

Research Article

Penyembuhan Luka Sayat Menggunakan Gel Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense G. Don*): Studi Eksperimen pada Tikus Putih

Edward Waroka¹, Surya Dharma^{2*}, Edy Fachrial³

^{1,2,3}Program Studi Magister Sains Biomedis Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Kesehatan Universitas Prima Indonesia

Abstract

*The primary function of skin is to protect the inside of the body from physical and mechanical stresses. Skin is perceptive to its surroundings. Thus, a variety of skin issues may develop, including wounds. The standard wound treatment is chemical therapy using antiseptics. Antiseptics contain antimicrobial qualities that can eradicate bacteria. However, antiseptics can also destroy fibroblast tissue, which creates new skin tissue, and leukocytes, which are responsible for eliminating harmful bacteria. Alternative medicines, such as traditional medicine, are thus required to aid in wound healing. The purpose of this research is to determine the effectiveness of *Allium chinense G. Don* extract on the healing of cut wounds in white rats. This research is experimental research using a post-test control group design. Data analysis used One way ANOVA. The research found that *Allium chinense G. Don* extract contained alkaloids, flavonoids, saponins, and triterpenoids/steroids, but no tannin compounds. The antibacterial properties of *Allium chinense G. Don* are effective against *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus* bacteria. Collagen density and fibroblast count increased in Wistar rat wound tissue after being treated with the extract. *Allium chinense G. Don* is effective in healing cut wounds in white rats ($p < 0,001$).*

Keywords: *Allium chinense G. Don*, Antioxidant, Collagen, Cut wounds, White rat

Pendahuluan

Kulit adalah bagian terbesar pada tubuh manusia yang terletak dibagian terluar tubuh yang langsung berinteraksi dengan lingkungan (Malo dkk., 2019). Kulit terbagi menjadi tiga lapisan yaitu epidermis, dermis dan hipodermis (Rahmawaty, 2020). Kulit mempunyai beberapa fungsi, namun fungsi utamanya adalah melindungi bagian dalam tubuh dari gangguan fisik dan mekanis. Kulit sensitif terhadap lingkungan luar. Oleh karena itu, berbagai

masalah kulit dapat muncul salah satunya adalah luka (Wintoko dan Yadika, 2020).

Luka adalah hilangnya atau rusaknya sebagian jaringan tubuh yang disebabkan oleh trauma tajam atau tumpul, perubahan suhu, paparan bahan kimia, ledakan, sengatan listrik, atau gigitan hewan (Wintoko dan Yadika, 2020). Luka memiliki berbagai macam bentuk tergantung dari penyebabnya, misalnya luka sayat yang disebabkan oleh benda tajam, luka tusuk akibat dari benda runcing, luka robek disebabkan oleh benda yang permukaannya tidak rata, luka lecet yang terdapat pada permukaan kulit terjadi akibat gesekan serta luka bakar yang disebabkan oleh panas dan zat kimia. Luka terbuka sangat rentan terhadap infeksi, terutama oleh bakteri, luka yang terinfeksi lebih lambat sembuh dan sering menghasilkan toksin dan eksudat bersamaan dengan kematian sel regenerasi.

*corresponding author: Surya Dharma

Program Studi Magister Sains Bimedid Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi Dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia

Email: suryadharmad@unprimdn.ac.id

Sumitted: 12-09-2024 Revised: 30-09-2024

Accepted: 10-10-2024 Published: 01-02-2025



Oleh karena itu, diperlukan rangsangan untuk mempercepat penyembuhan dan mengembalikan fungsi normal dari bagian tubuh yang terkena. Hal ini juga dilakukan untuk mengurangi rasa sakit dan ketidaknyamanan yang disebabkan oleh luka (Evi & Naufal, 2019).

Penyembuhan luka merupakan suatu proses perbaikan jaringan kulit atau organ lainnya setelah terjadi luka. Terdapat tiga fase dalam penyembuhan luka yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase remodelling. Diperlukan pengobatan luka agar kulit dapat menjalankan fungsi sebagaimana mestinya (Wintoko & Yadika, 2020). Pengobatan luka yang biasa dilakukan adalah pengobatan secara kimiawi dengan menggunakan antiseptik. Antiseptik memiliki sifat antimikroba yang dapat membunuh bakteri. Akan tetapi, leukosit yang berfungsi membunuh bakteri patogen dan jaringan fibroblas yang membentuk jaringan kulit baru juga dapat terbunuh oleh antiseptik (Harsa, 2020). Leukosit adalah salah satu biomarker inflamasi (Dharma dkk., 2022) Oleh karena itu, untuk membantu proses penyembuhan luka, diperlukan obat alternatif seperti pengobatan tradisional.

Salah satu bahan obat tradisional yang mempunyai sifat antimikroba adalah bawang batak. Menurut Fahmi (2019) zona hambat bakteri streptococcus mutants terbesar terbentuk pada konsentrasi ekstrak bawang batak sebesar 2,5%. Ekstrak bawang batak mengandung flavonoid, terpenoid dan saponin. Senyawa-senyawa tersebut merupakan antioksidan yang dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Proses ini dapat dipercepat karena mekanisme antioksidan dalam melakukan penghambatan aktivitas radikal bebas yang memperlambat proses inflamasi. Penelitian tentang efek tanaman ini dalam proses penyembuhan luka masih belum banyak dilakukan. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk meneliti efektivitas ekstrak bawang batak terhadap penyembuhan luka sayat tikus putih galur wistar (Rubiatik dkk., 2017).

Metode

Proses ekstraksi bahan alam, uji fitokimia, serta uji in-vitro dilakukan di Laboratorium Universitas Prima dan uji in-vivo menggunakan tikus percobaan di Laboratorium Cendikia Medan pada bulan Februari-Juli 2024. Alat yang digunakan yaitu Blender, jangka sorong, kandang tikus untuk masing-masing tikus dan botol minum tikus, hot plate, lemari pengering, mortir dan stamper, neraca analitis, *rotary evaporator*, *spektrofotometer UV-visible* jarum ose, autoklaf, cakram kertas, *climatic chamber* dan oven. Bahan yang digunakan adalah umbi bawang batak, bahan kimia yang digunakan adalah *povidin iodine* 10%, air suling, etanol p.a, hematoxyllin-eosin, metanol p.a, hidroksi propil metil selulosa (HPMC), larutan dapar pH 4 dan netral pH 7, metil paraben, propilen glikol, propil paraben, lab-lemco powder, *yeast extract*, *peptone*, *sodium chloride*, media agar, bakteri *staphylococcus aureus*, bakteri *pseudomonas aeruginosa*, DMSO dan ketamin. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini 10 ekor tikus dengan 2 ekor tikus pada setiap kelompok perlakuan. Hewan uji yaitu tikus betina galur wistar dengan bobot 80 –100 gram yang berusia 2 – 3 bulan.

Proses Ekstraksi

Pembuatan Umbi bawang batak sebanyak 3 kg dicuci dengan air yang mengalir, kemudian ditiriskan dan dikeringkan di dalam lemari pengering pada suhu 40-50°C. Selanjutnya sampel dihaluskan menggunakan blender, dimasukkan ke dalam wadah plastik untuk mencegah pengaruh lembab dan pengotoran lain, kemudian disimpan pada suhu kamar. Ekstrak etanol umbi bawang batak dibuat dengan cara maserasi. Sebanyak 500 g serbuk simplisia bawang batak dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian dimasukkan larutan etanol 70% p.a sebanyak 5000 ml, ditutup dengan aluminium foil dan dibiarkan selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian di diamkan selama 18 jam. Setelah 18 jam, lalu rendaman disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 1 dan ampas 1. Ampas ini kemudian ditambah dengan larutan etanol 96% p.a sebanyak 2500 ml,



ditutup dengan aluminium foil dan dan dibiarkan selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian di diamkan selama 18 jam. Setelah 18 jam, lalu rendaman tersebut disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 2 dan ampas 2. Filtrat 1 dan 2 dicampur menjadi satu, lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator*, sehingga dihasilkan ekstrak kental bawang batak. Ekstrak kental dibiarkan pada suhu ruangan hingga seluruh pelarut etanol menguap. Sebelum digunakan untuk pengujian, ekstrak ditimbang dan disimpan dalam wadah gelas tertutup yang terlindung dari cahaya matahari (Kemenkes RI, 2017).

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan pemeriksaan Flavonoid, alkaloid, tannin, saponin dan steroid (Hasibuan dkk., 2020).

Evaluasi Aktivitas Antibakteri secara In Vitro

Pembuatan Media dilakukan dengan 13 g media nutrient broth (NB) yang sudah jadi ditimbang, disuspensikan ke dalam air suling 1000 mL, lalu dipanaskan sampai larut sempurna. Media kemudian dimasukkan dalam labu dan disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Wiriandini et al., 2024). Alat-alat yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri ini, disterilkan terlebih dahulu sebelum dipakai. Alat-alat gelas disterilkan di dalam oven pada suhu 170°C selama 1 jam. Media disterilkan di autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Jarum ose dan pinset dipijar dengan lampu Bunsen (Azizah dkk., 2020). Koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *pseudomonas aeruginosa* diambil dengan menggunakan jarum ose steril, lalu ditanam pada media nutrient agar miring dengan cara menggores, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 36-37°C selama 18-24 jam. Koloni bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dari stok kultur dengan jarum ose steril lalu disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL media nutrient broth (Sangkoy dkk., 2023).

Ekstrak etanol bawang batak ditimbang seksama dengan neraca analitik, dilarutkan

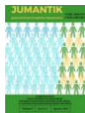
dengan pelarut DMSO 1 mL didalam vial, dengan konsentrasi 250 mg/mL, 200 mg/mL, 150 mg/mL, 100 mg/mL, 75 mg/mL, 50 mg/mL, 25 mg/mL, 12,5 mg/mL, dan 6,25 mg/mL (Sugiarti & Shofa, 2021). 0,1 mL inokulum dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian ditambahkan 20 mL media nutrient agar steril yang telah dicairkan dan ditunggu hingga suhu mencapai 45°C, dihomogenkan dan dibiarkan sampai media memadat. Setelah itu, cakram kertas berdiameter 6 mm direndam ke dalam larutan uji dengan berbagai konsentrasi, dikeringkan dan diletakkan di atas permukaan media agar. Kemudian diinkubasi pada suhu 36-37°C selama 18-24 jam. Kemudian diameter daerah hambat di sekitar cakram kertas diukur dengan menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan tiga kali. Konsentrasi dengan daya hambat yang efektif dipilih sebagai kandidat konsentrasi yang digunakan sebagai bahan aktif dari sediaan gel penyembuh luka (Nurhayati dkk., 2020).

Formulasi Basis Gel

Formula basis gel dibuat dalam 3% konsentrasi HPMC, Komponen basis mengacu dari formula standar (Arikumalasari dkk., 2013). Pembuatan basis gel dilakukan dengan mendispersikan HPMC dalam akuades yang telah dipanaskan pada suhu 80-90°C. kemudian metil paraben dan propil paraben dilarutkan dalam propilen glikol (campuran 1). Campuran 1 ditambahkan ke dalam HPMC yang telah mengembang disertai dengan pengadukan hingga homogen. Pembuatan sediaan gel dilakukan dengan cara memasukkan ekstrak etanol bawang batak ke dalam lumpang masing-masing dengan 3 macam konsentrasi yang telah dipilih sebelumnya, lalu ditambahkan sedikit demi sedikit basis gel hingga 100 g sambil digerus sampai terbentuk gel yang homogen. Komposisi sediaan gel dapat dilihat pada tabel 1.

Evaluasi Sediaan Gel

Sediaan gel dievaluasi secara fisik meliputi pemeriksaan organoleptik (bau, warna dan konsistensi), homogenitas, pH serta daya sebar.



Uji Aktivitas Antibakteri Gel

Sediaan Aktivitas antibakteri diuji dengan metode difusi agar menggunakan teknik sumuran. Pembuatan dasar media uji dengan menggunakan media Muller Hinton Agar (MHA) untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Untuk melakukan metode ini, media Muller Hinton Agar (MHA) dituangkan secara aseptik ke dalam cawan petri steril. Sebanyak 20 mL media Muller Hinton Agar steril dalam keadaan cair dituangkan ke dalam cawan petri steril dan kemudian didiamkan selama 15 menit hingga menjadi padat. Setelah media Muller Hinton Agar memadat, lubang dibuat pada media MHA yang telah diinokulasi bakteri menggunakan tabung dengan diameter yang sesuai dengan cakram disk, kemudian dikeluarkan menggunakan pinset steril hingga terbentuk lubang sebagai tempat dimasukkannya gel ekstrak bawang batak. Kontrol negatif dan kontrol positif pada masing-masing lubang yang terbentuk.

Tiap-tiap lubang sumuran diteteskan sebanyak $\pm 30 \mu\text{L}$ gel ekstrak bawang batak dengan formulasi konsentrasi 5%, 10%, 15%, kontrol positif klindamisin gel 1% dan kontrol negatif yaitu gel dengan konsentrasi ekstrak 0%. Masing-masing percobaan didiamkan selama ± 60 menit, kemudian diinkubasi dalam inkubator bersuhu 37°C selama 24 jam. Hasil uji daya antibakteri didasarkan pada pengukuran Diameter Daerah Hambat (DDH) yang terbentuk di sekitar lubang sumuran. Prosedur di atas diulangi sebanyak 3 kali (Tutik dkk., 2022).

Pengujian Efek Pemberian Gel Ekstrak Bawang Batak

Sebanyak 10 ekor tikus dikelompokkan menjadi 5 kelompok dimana masing-masing kelompok terdiri dari 2 ekor tikus. Pengujian ini dilakukan terhadap hewan uji tikus dengan bobot 80 – 100 gram yang berusia 2 – 3 bulan. Tikus diberi perlakuan berupa luka sayatan di daerah punggung dan diberikan sediaan topikal pada daerah luka dua kali sehari selama 14 hari. Hewan dikelompokkan berdasarkan perlakuan dari Kelompok A hingga E. Adapun pembagian kelompok sebagai berikut:

A: Kontrol positif (K+) tikus diberi sediaan topikal povidin iodine 10%

B: Kontrol Negatif (K-) tidak diberi pengobatan

C: Perlakuan 1 (P1) tikus diberi sediaan topikal ekstrak bawang batak 2,5%

D: Perlakuan 2 (P2) tikus diberi sediaan topikal ekstrak bawang batak 5%

E: Perlakuan 3 (P3) tikus diberi sediaan topikal ekstrak bawang batak 7,5%

Sebelum percobaan dilakukan, tikus ditimbang berat badannya. Kemudian dibagi menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 5 tikus. Setelah meletakkan perlak dan alas di bawah tikus, cuci tangan dan gunakan sarung tangan. Setelah itu gunting bulu dibagian punggung yang akan dibuat luka sayat dan beri tanda pada area dengan spidol. Selanjutnya daerah punggung yang akan diberi luka sayat dianestesi dengan menggunakan ketamin dosis 40 mg/Kg BB secara intramuskular. Area kulit yang akan dibuat luka sayat didisinfeksi dengan menggunakan alkohol dan biarkan sampai alkohol mengering. Kemudian dilakukan proses penyayatan dengan panjang ± 3 cm dan kedalaman hingga fascia. Penyayatan dilakukan searah dengan os vertebrae menggunakan pisau bedah. Darah yang mengalir dibersihkan dengan menggunakan NaCl steril.

Pengamatan Proses Penyembuhan Luka

Pengamatan dilakukan selama 14 hari dimulai pada hari ke-1 hingga hari ke-14. Panjang luka diukur menggunakan jangka sorong. Luas luka sayat setelah pemberian perlakuan dinyatakan dalam dx (cm), lalu persentase kesembuhan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% P = d_0 - dx / d_0 \times 100 \%$$

Keterangan:

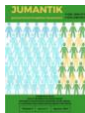
P = persentase penyembuhan luka

d_0 = panjang awal luka sayat

dx = panjang luka sayat setelah diberi perlakuan

Pengambilan Sampel Histologi

Luka yang digunakan adalah luka bagian tengah yang menyertakan epidermis hingga subkutis dengan ketebalan tidak lebih dari



2,5mm. Pada hari ke-15, spesimen biopsi diambil. Sebelum dilakukan pengambilan sampel, hewan uji dianestesi terlebih dahulu. Kemudian dipotong secara melintang. Selanjutnya spesimen kulit segera direndam dalam buffer formalin 10%.

Pembuatan Preparat Histologi

Sediaan Sampel difiksasi selama 2 x 24 jam didalam wadah plastik yang berisi buffer formalin 10%. Selanjutnya didehidrasi secara berurutan dengan alkohol 70% selama 2 jam, alkohol 80% selama 2 jam, alkohol 90% selama 2 jam, alkohol 95% I selama 2 jam, alkohol 95% II selama 2 jam, alkohol 100% I selama 2 jam dan alkohol 100% II selama 2 jam. Kemudian sediaan dijernihkan menggunakan xylol dengan 2 kali pergantian masing-masing selama 2 jam. Sediaan dimasukkan ke dalam alat pencetak yang berisi parafin setengah volume dan sediaan diletakkan secara vertikal dan horizontal sehingga potongan melintang melekat pada dasar parafin. Setelah mulai membeku, parafin ditambahkan sampai pencetak penuh dan didiamkan kembali sampai mengeras. Setelah mengeras alat pencetak dilepaskan dan blok parafin dimasukkan ke dalam lemari es. Setelah itu, sediaan diiris menggunakan mikrotom setebal 5 mikron. Untuk meregangkan jaringan yang keriput, hasil potongan dimasukkan ke dalam air hangat pada suhu 45°C. Sediaan diangkat dari permukaan air dengan menggunakan gelas objek yang diletakkan di atasnya. Preparat ini didinginkan sebentar supaya kering, lalu diberi tanda dan disimpan dalam inkubator temperatur 60°C minimal 2 jam. Setelah itu, dilakukan proses pewarnaan hematoxilin dan eosin sehingga diperoleh preparat yang dapat diamati di bawah mikroskop cahaya.

Pengamatan Histologi

Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 40 x 10 dalam 5 lapang pandang. Preparat yang diamati adalah distribusi sel fibroblast dan kolagen yang terbentuk. Untuk mengamati sel fibroblast digunakan parameter skoring kepadatan kolagen dilakukan berdasarkan perhitungan 1 lapangan pandang dengan objek pembesaran 40 x.

Analisis Data

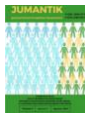
Data hasil penelitian dianalisis menggunakan program SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Versi 25.00. Hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji normalitas data (Saphiro-Wilk). Setelah itu dilakukan uji homogenitas dengan uji Levene. Jika varian data distribusi normal serta homogen maka dilanjutkan dengan metode OneWay ANNOVA. Jika varian data tidak berdistribusi normal maka alternatifnya dipilih uji Kruskal-Wallis untuk melihat perbedaan nyata antar kelompok.

Hasil

Hasil Uji Fitokimia

Hasil skrining fitokimia ekstrak bawang batak menunjukkan adanya kandungan alkaloid, flavonoid, saponin dan triterterpenoid/steroid dapat dilihat pada tabel 2.

Gambar 1 dan gambar 2 didapatkan konsentrasi 12,5 µg/mL sudah tidak lagi memiliki daya hambat terhadap kedua bakteri. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bawang batak terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa ekstrak ini memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan kedua bakteri tersebut pada konsentrasi tertentu. Pada konsentrasi 200 µg/mL, ekstrak menunjukkan zona hambat terbesar terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter rata-rata 10,17 mm, sementara terhadap *Staphylococcus aureus* dengan diameter rata-rata 9,83 mm. Berdasarkan tabel 3 dan 4 efektivitas ekstrak ini tampak menurun seiring dengan penurunan konsentrasi, dimana pada konsentrasi 12,5 µg/mL dan lebih rendah, ekstrak tidak lagi menunjukkan aktivitas antibakteri. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak mempengaruhi besar kecilnya zona hambat, di mana semakin tinggi konsentrasi, semakin besar pula daya hambatnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Sarmira dkk., (2021) menyatakan bahwa konsentrasi ekstrak memengaruhi diameter zona hambat, semakin besar konsentrasi maka semakin besar diameter zona hambat.



Hasil evaluasi gel tertera pada tabel 5. Berdasarkan tabel 6 didapatkan bahwa pada F1 memiliki nilai daya sebar horizontal dan vertikal lebih besar yang menunjukkan bahwa semakin rendah konsentrasi ekstrak maka semakin luas area penyebaran yang dihasilkan. Bentuk sediaan masing-masing gel dapat dilihat pada gambar 3.

Tabel 7 terlihat bahwa daya hambat terbesar ada pada pemberian gel 7,5%. Hasil uji normalitas dengan menggunakan shapiro wilk menunjukkan nilai Sig sebesar $0,974 > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal, begitu juga pada uji homogenitas yang mana didapatkan nilai Sig sebesar $0,471 > 0,05$ yang berarti ketiga kelompok perlakuan yang dibandingkan adalah sama atau homogen. Berdasarkan output hasil uji ANOVA disimpulkan bahwa rata-rata ketiga kelompok perlakuan tersebut memiliki perbedaan yang signifikan terhadap *staphylococcus aureus*.

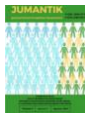
Tabel 8 terlihat bahwa daya hambat terbesar ada pada pemberian gel ekstrak bawang batak (*Allium chinense G. Don*) 7,5%. Hasil uji normalitas dengan menggunakan shapiro wilk menunjukkan nilai Sig sebesar $0,572 > 0,05$ yang berarti data berdistribusi normal, begitu juga pada uji homogeneitas yang mana didapatkan nilai Sig sebesar $0,568 > 0,05$ yang berarti ketiga kelompok perlakuan yang dibandingkan adalah sama atau homogen. Berdasarkan output hasil uji ANOVA dapat disimpulkan bahwa rata-rata ketiga kelompok perlakuan tersebut memiliki perbedaan yang signifikan terhadap *pseudomonas aeruginosa*.

Gambar 4 dan 5 didapatkan bahwa semakin besar konsentrasi gel maka semakin besar diameter zona hambat masing-masing bakteri. Tabel 9 terlihat bahwa pada kelompok perlakuan K+ dengan pemberian salep povidin iodine 10% secara topikal pada bagian luka sayatan secara topikal dua kali sehari selama 14 hari menghasilkan kepadatan kolagen pada kategori 2 yaitu kepadatan serabut kolagen pada daerah luka sedang, pada kelompok perlakuan K- tanpa diberikan pengobatan menghasilkan kepadatan kolagen pada kategori 1 yaitu kepadatan serabut kolagen pada daerah luka rendah, dan untuk

kelompok perlakuan P1, P2 dan P3 dengan pemberian sediaan topikal ekstrak bawang batak 2,5%, 5% dan 7,5% pada bagian luka sayatan secara topikal dua kali sehari selama 14 hari menghasilkan kepadatan kolagen pada kategori 2 yaitu kepadatan serabut kolagen pada daerah luka sedang.

Jaringan fibroblast pada kelompok perlakuan K+ dengan pemberian salep povidin iodine 10% secara topikal pada bagian luka sayatan secara topikal dua kali sehari selama 14 hari menghasilkan jaringan fibroblast pada kategori 2 dan 1 yang menunjukkan pada tikus A1 menghasilkan jaringan fibroblast Jaringan ikat sedikit tetapi sudah mengumpul dan pada tikus A2 Jaringan ikat sedikit dan jarang, pada kelompok perlakuan K- tanpa pengobatan menghasilkan jaringan fibroblast pada kategori 2 yang menunjukkan jaringan ikat sedikit tetapi sudah mengumpul, pada kelompok perlakuan P1 dengan pemberian sediaan topikal ekstrak bawang batak 2,5% pada bagian luka sayatan secara topikal dua kali sehari selama 14 hari menghasilkan jaringan fibroblast pada kategori 2 yang menunjukkan Jaringan ikat sedikit tetapi sudah mengumpul, pada kelompok perlakuan P2 dengan pemberian sediaan topikal ekstrak bawang batak 5% pada bagian luka sayatan secara topikal dua kali sehari selama 14 hari menghasilkan jaringan fibroblast pada kategori 2 dan 1 yang menunjukkan pada tikus D1 menghasilkan jaringan fibroblast Jaringan ikat sedikit tetapi sudah mengumpul dan pada tikus D2 Jaringan ikat sedikit dan jarang, pada kelompok perlakuan P3 dengan pemberian sediaan topikal ekstrak bawang batak 7,5% pada bagian luka sayatan secara topikal dua kali sehari selama 14 hari menghasilkan jaringan fibroblast pada kategori 1 yang menunjukkan jaringan ikat sedikit dan jarang.

Tabel 10 terlihat bahwa pada kelompok perlakuan P1, P2, dan P3 yang diberi perlakuan sediaan topikal ekstrak bawang batak 2,5%, 5%, 7,5% pada bagian luka sayatan secara topikal dua kali sehari selama 14 hari menunjukkan tingkat persentase penyembuhan luka sebesar 100%.



Gambar 6 terlihat sediaan jaringan yang dilapisi oleh sel skuamous berlapis dengan terjadinya penebalan epitel yang sedang, sebulan ringan sel-sel inflamasi dan pembentukan jaringan fibroblast dan kolagen. Gambar 7 terlihat sediaan jaringan yang dilapisi oleh sel skuamous berlapis dengan terjadinya penebalan epitel yang sedang, sebulan berat sel-sel inflamasi dan pembentukan jaringan fibroblast dan kolagen.

Gambar 8 terlihat sediaan jaringan yang dilapisi oleh sel skuamous berlapis dengan terjadinya penebalan epitel yang sedang, sebulan sedang sel-sel inflamasi, pembentukan jaringan fibroblast dan kolagen. Gambar 9 terlihat sediaan jaringan yang dilapisi oleh sel skuamous berlapis dengan terjadinya penebalan epitel yang sedang, sebulan sedang sel-sel inflamasi dan pembentukan jaringan fibroblast dan kolagen. Gambar 10 terlihat sediaan jaringan yang dilapisi oleh sel skuamous berlapis dengan terjadinya penebalan epitel yang sedang, sebulan ringan sel-sel inflamasi, dan pembentukan jaringan fibroblast dan kolagen.

Pembahasan

Berdasarkan tabel 7 dan 8 dapat disimpulkan bahwa semakin besar kandungan ekstrak bawang batak (*Allium chinense G. Don*) yang diberikan maka akan semakin besar pula daya hambat yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Rubiatik dkk., (2017) bahwa ekstrak kasar bawang batak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

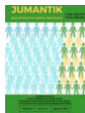
Dari tabel 9 terlihat bahwa pemberian gel ekstrak bawang batak dapat meningkatkan jumlah fibroblast dan kepadatan kolagen. Selama proses penyembuhan luka, fibroblas harus memproduksi dan menyimpan kolagen ke dalam matriks ekstraseluler. IGF-1 adalah faktor pertumbuhan yang diproduksi oleh fibroblas dan sel epitel lainnya, hal ini memiliki peran penting dalam proses reepitalisasi dan granulasi jaringan selama proses penyembuhan luka. Salah satu peran endotel vaskular insulin / IGF-1 adalah dengan memberikan homeostasis vaskular ke kulit dan

neovaskularisasi selama proses penyembuhan luka. Karena peran IGF-1 dalam angiogenesis, peningkatan kadar IGF-1 pada tahap awal merupakan proses yang sangat penting (Girsang dkk., 2020).

Kolagen adalah salah satu protein yang paling banyak terdapat dalam tubuh manusia. Fungsi kolagen adalah sebagai jaringan yang meregangkan dan melindungi kulit tubuh dari berbagai faktor luar. Untuk mencegah kerusakan kolagen yang disebabkan oleh luka, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengkonsumsi antioksidan, karena antioksidan diketahui memiliki kemampuan untuk menghambat pembentukan ROS (Fauhan dkk., 2023)

Aktivitas antioksidan yang ditunjukkan oleh ekstrak tanaman yang diperoleh dari aktivitas tersebut diduga berasal dari metabolit sekunder yang ada dalam tanaman. Metabolit sekunder adalah senyawa yang diproduksi atau disintesis pada sel dan kelompok taksonomi tertentu dalam tingkat pertumbuhan atau stres tertentu (Hartanto dkk., 2019).

Proses penyembuhan luka sangat dipengaruhi oleh peran migrasi dan proliferasi fibroblas di area luka. Proliferasi fibroblas pada luka mengindikasikan proses penyembuhan yang cepat. Yang utama proses pertumbuhan fibroblas akan terjadi pada hari ke-14 hingga hari ke-20 pasca cedera, dan setelah itu akan terus meningkat hingga struktur kulit kembali normal. Proses reepitelisasi akan menghasilkan kembali lapisan epidermis yang utuh untuk menutupi luka sehingga dapat terlindungi dari lingkungan luar. Proses reepitelisasi terdiri dari beberapa fase, yaitu fase pertama migrasi, fase kedua proliferasi, dan fase ketiga diferensiasi keratinosit. Migrasi dan proliferasi keratinosit dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu Fibroblast Growth Factor (FGF), epidermal growth factor (EGF), Transforming Growth Factor- β (TGF- β), Transforming Growth Factor (TGF-), Insulin Like Growth Factor (EGF) IGF-1), dan Hepatocyte Growth Factor (HGF). Selama periode yang intens reaksi vaskular dan seluler, epitel dengan



cepat dihasilkan untuk mengembalikan fungsi perlingkungannya (Andriana et al., 2020)

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Ekstrak bawang batak (*Allium chinense G. Don*) positif memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan triterpenoid/steroid, namun pada ekstrak bawang batak (*Allium chinense G. Don*) tidak mengandung senyawa tanin. Ekstrak bawang batak (*Allium chinense G. Don*) memiliki efektivitas sebagai antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 7,5%. Pemberian ekstrak umbi bawang batak pada jaringan luka tikus wistar berpengaruh dalam meningkatkan jumlah fibroblast dan kepadatan kolagen pada konsentrasi 2,5%. Ekstrak bawang batak (*Allium chinense G. Don*) memiliki efektivitas dalam penyembuhan luka sayat pada tikus putih.

Daftar Pustaka

- Andriana, N., Lister, I. N. E., Fachrial, E., Ginting, C. N., & Lie, S. (2020). Effectiveness Test of Wound Healing based Virgin Coconut Oil toward Commercial Products on Rabbits. MECnIT 2020 - International Conference on Mechanical, Electronics, Computer, and Industrial Technology, 104–107. <https://doi.org/10.1109/MECnIT48290.2020.9166656>
- Azizah, M., Lingga, L. S., & Rikmasari, Y. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) Dan Madu Hutan Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Penyakit Kulit. Jurnal Penelitian Sains, 22(1), 37. <https://doi.org/10.56064/jps.v22i1.547>
- Coarnita Girsang, L., Fachrial, E., Nyoman Ehrich Lister, I., & Sumatera, N. (2020). Effectiveness Test of Robusta Coffee (*Coffea cenephora*) Extract from North Sumatra in Collagen and Hydration Skin Level of Female Wistar Rattus norvegicus. Technology, and Sciences (ASRJETS) American Scientific Research Journal for Engineering, 65(1), 108–115. <http://asrjetsjournal.org/>
- Dharma, S., Hapsari, R., Siswanto, B. B., van der Laarse, A., & Jukema, J. W. (2015). Blood Leukocyte Count on Admission Predicts Cardiovascular Events in Patients with Acute Non-ST Elevation Myocardial Infarction. The International journal of angiology: official publication of the International College of Angiology, Inc, 24(2), 127–132. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1544178>
- Fahmi, A. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Bawang Batak (*Allium chinense G. Don*) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Bacillus cereus* Sebagai Bakteri Gram Positif. BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan), 6(2), 138–145. <https://doi.org/10.31289/biolink.v6i2.2814>
- Harsa, I. M. S. (2020). Efek Pemberian Ekstrak Daun Pegagan (*Centella Asiatica*) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*) Galur Wistar. Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma, 9(1), 21. <https://doi.org/10.30742/jikw.v9i1.664>
- Hartanto, S., Lister, I. N. E., & Fachrial, E. (2019). A Comparative Study of Peel and Seed Extract of Passion Fruit (*Passiflora edulis*) as Anti Collagenase. American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences, 54(1), 42–48. https://asrjetsjournal.org/index.php/American_Scientific_Journal/article/view/4722
- Hasibuan, A. S., Edrianto, V., & Purba, N. (2020). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa L.*). Jurnal Farmasimed (Jfm), 2(2), 45–49. <https://doi.org/10.35451/jfm.v2i2.357>
- Indryani Fauhan, K., Ehrich Lister, I. N., & Fachrial, E. (2023). The Use of Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) Extract Cream to



- Prevent Decreasing of Total Collagen in the Skin of Wistar Rats Exposed to Ultraviolet-B Light. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 35(1), 24–32. <https://doi.org/10.9734/jpri/2023/v35i17301>
- Kemenkes RI. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia Edisi 2*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Malo, G., Saputro, I. P., & Turang, R. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Ilmiah Realtech*, 15(1), 13–18. <https://doi.org/10.52159/realtech.v15i1.76>
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>
- Evi, K., & Naufal, R. P. (2019). Potensi Biopolimer Kitosan Dalam Pengobatan Luka. *MEDULA, medical profession journal of lampung university*, 9(3), 459–464.
- Rahmawaty, A. (2020). Peran Perawatan Kulit (Skincare) Yang Dapat Merawat Atau Merusak Skin Barrier. *Berkala Ilmiah Mahasiswa Farmasi Indonesia (BIMFI)*, 7(1), 005–010. <https://doi.org/10.48177/bimfi.v7i1.32>
- Sangkoy, W. J., Simbala, H. E. I., & Rumondor, E. M. (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pinang Yaki (*Areca vestiaria*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Pharmacon*, 12(1), 133–139.
- Sarmira, M.-, Purwanti, S.-, & Yuliati, F. N. (2021). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Oregano Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Sebagai Alternatif Feed Additive Unggas. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 21(1), 40. <https://doi.org/10.24198/jit.v21i1.33161>
- Tutik, T., Feladita, N., & Evaliana, K. (2022). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa L.*) Sebagai Antijerawat Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 4(2), 173–184. <https://doi.org/10.33024/jfm.v4i2.5290>
- Wiriandini, E., Dalimunthe, G. I., Lubis, M. S., & Nasution, H. M. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Transparan Putik Saffron (*Crocus sativus L.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *OBAT: Jurnal Riset Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 2(2), 203–220.
- Wintoko, R., & Yadika, A. D. N. (2020). Manajemen Terkini Perawatan Luka. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 4(2), 183–189.



Tabel 1. Komposisi formula sediaan gel ekstrak bawang batak

Komposisi Formula Basis Gel (% b/b)	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Ekstrak	2,5	5	7,5
HPMC	3	3	3
Propilen glikol	15	15	15
Metil paraben	0,075	0,075	0,075
Propil paraben	0,025	0,025	0,025
Akuades	ad 100	ad 100	ad 100

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak bawang batak (*Allium chinense* G. Don)

No.	Golongan	Hasil Uji	Keterangan
1.	Alkaloid	+	Terbentuk endapan coklat
2.	Flavonoid	+	Larutan berwarna kuning kecoklatan
3.	Saponin	+	Busa stabil
4.	Tanin	-	Negatif
5.	Triterpenoid/Steroid	+	Larutan berwarna merah

Tabel 3. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Ekstrak Etanol Bawang batak

Perlakuan Dosis ($\mu\text{g/mL}$)	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>				MEAN (mm)
	Pengulangan I (mm)	Pengulangan II (mm)	Pengulangan III (mm)		
200	10,4	9,5	9,6		9,83
100	7,1	7,3	7,8		7,40
75	7,4	7,8	8,1		7,77
50	7,3	7,5	7,7		7,50
25	7,2	7,2	7,3		7,23
12,5	0	0	0		0,00
6,25	0	0	0		0,00
3,125	0	0	0		0,00
1,56	0	0	0		0,00



Tabel 4. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pertumbuhan *Pseudomonas Aeruginosa* Ekstrak Etanol Bawang batak

Perlakuan Dosis ($\mu\text{g/mL}$)	Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>			MEAN (mm)
	Pengulangan I (mm)	Pengulangan II (mm)	Pengulangan III (mm)	
200	11	9,6	9,9	10,17
100	9,2	9	9	9,07
75	8,5	8,7	8	8,40
50	8,2	8,3	7,8	8,10
25	7,8	7,9	7,6	7,77
12,5	0	0	0	0,00
6,25	0	0	0	0,00
3,125	0	0	0	0,00
1,56	0	0	0	0,00

Tabel 5. Hasil Uji Evaluasi Sediaan Gel

Formula	Warna	Bau	Bentuk Sediaan	Homogenitas	pH
F1	Coklat transparan	Khas	Semi kental	Homogen	6
F2	Coklat sedikit lebih pekat	Khas	Kental	Homogen	6
F3	Coklat pekat	Khas	Lebih kental	Homogen	6

Uji Daya Sebar

Tabel 6. Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Daya Sebar	
	Horizontal	Vertikal
F1	7,1 cm	7,2 cm
F2	6,5 cm	6,3 cm
F3	5,3 cm	5,2 cm



Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Umbi Bawang Batak Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Tabel 7. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Umbi Bawang Batak Terhadap *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>			Normalitas	Homogenitas	P-Value
	Pengulangan I	Pengulangan II	Rata-Rata			
Perlakuan I 2,5%	6,9	7	6,95	0,974	0,471	0,001
Perlakuan II 5%	7,9	8,2	8,05			
Perlakuan III 7,5%	9,2	9	9,1			

Tabel 8. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Batak Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Perlakuan	Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>			Normalitas	Homogenitas	P-Value
	Pengulangan I	Pengulangan II	Rata-Rata			
Perlakuan I 2,5%	7,3	7,1	7,2	0,572	0,568	0,001
Perlakuan II 5%	9,6	10,1	9,85			
Perlakuan III 7,5%	11,2	10,8	11			

Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Batak Pada Jaringan Luka Tikus Wistar Dalam Meningkatkan Jumlah Fibroblast Dan Kepadatan Kolagen

Hasil Tabel 9. Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Batak Pada Jaringan Luka Tikus Wistar Dalam Meningkatkan Jumlah Fibroblast Dan Kepadatan Kolagen

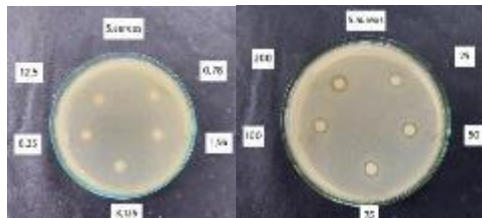
Kelompok Perlakuan	Kode Tikus	Kepadatan kolagen	Jaringan fibroblast
K +	A 1	2	2
	A 2	2	1
K-	B 1	1	2
	B 2	1	2
P1 (2,5%)	C 1	2	2
	C 2	2	2
P2 (5%)	D 1	2	2
	D 2	2	1
P3 (7,5%)	E 1	2	1
	E 2	2	1

Tabel 10. Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Batak Pada Jaringan Luka Tikus Wistar dalam Meningkatkan Jumlah Fibroblast Dan Kepadatan Kolagen

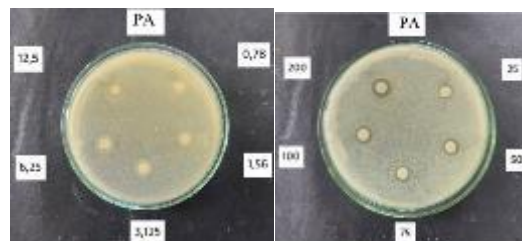
Penyembuhan Luka				
Kelompok				
Perlakuan	Kode	Hari 1	Hari 14	Persentase Penyembuhan (%)
K +	A1	24,9	0	100
	A2	26,8	0	100
K-	B1	30,6	0	100
	B2	27,8	23,5	15,4
P1 (2,5%)	C1	24	15,1	37
	C2	35,4	0	100
P2 (5%)	D1	24,2	0	100
	D2	34,8	0	100
P3 (7,5%)	E1	24,6	0	100
	E2	21,5	0	100

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang batak terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Hasil diameter zona hambat dapat dilihat pada Gambar 1, 2 serta Tabel 3 dan 4.



Gambar 1. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak bawang batak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 2. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak bawang batak terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

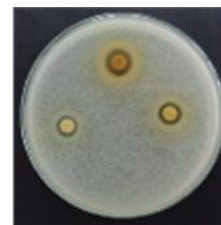
Hasil Uji Evaluasi Sediaan Gel Ekstrak Bawang Batak (*Allium chinense G. Don*)



Gambar 3. Bentuk sediaan yang diformulasi

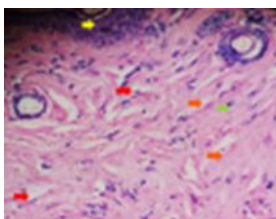


Gambar 4. Hasil uji aktivitas antibakteri gel ekstrak bawang batak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*



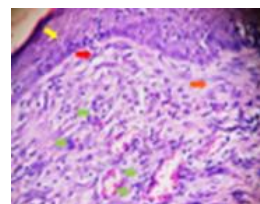
Gambar 5. Hasil uji aktivitas antibakteri gel ekstrak bawang batak terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Hasil Pembacaan Histopatologi Kulit



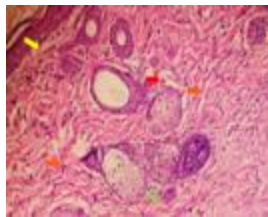
Gambar 6. Hasil pembacaan sediaan kulit pada kelompok A1

Kuning : Epitel →
 Merah : Fibroblas →
 Jingga : Kolagen →
 Hijau : Sel inflamasi →
 A1 : kelompok perlakuan pertama diberi povidin iodine 10%



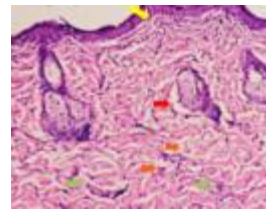
Gambar 7. Hasil pembacaan sediaan kulit pada kelompok B1

Kuning: Epitel →
 Merah : Fibroblas →
 Jingga : Kolagen →
 Hijau : Sel inflamasi →
 B1 : kelompok perlakuan pertama tidak diberi perlakuan



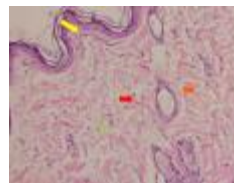
Gambar 8. Hasil pembacaan sediaan Kulit pada kelompok C2

Kuning : Epitel →
Merah : Fibroblas →
Jingga : Kolagen →
Hijau : Sel inflamasi →
C2 : kelompok perlakuan diberi
Perlakuan gel konsentrasi 2.5%



Gambar 9. Hasil pembacaan sediaan kulit pada kelompok D1

Kuning : Epitel →
Merah : Fibroblas →
Jingga : Kolagen →
Hijau : Sel inflamasi →
D1 : kelompok perlakuan pertama
diberikan perlakuan gel konsentrasi 5%



Gambar 10. Hasil Pembacaan sediaan kulit pada kelompok E1

Kuning : Epitel →
Merah : Fibroblas →
Jingga : Kolagen →
Hijau : Sel inflamasi →
E1 : kelompok perlakuan pertama diberikan
perlakuan gel konsentrasi 7,5%