

Efektivitas Bahan Alami dalam Meningkatkan Jumlah Sel Fibroblas pada Soket Gigi Tikus Wistar Setelah Pencabutan Gigi

Muhammad Fajrin Wijaya¹, Aditya H. Asmara², Indrya Kirana Mattulada³, Andy Fairuz Zuraida Eva⁴, Andi Fajrin Perdana Sam⁵

^{1,2}Bagian Oral Patologi, Fakultas Kedokteran Gigi

³Bagian Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi

⁴Bagian Ilmu Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Alamat: Jl. Padjonga Dg. Ngalle No.27, Makassar

Korespondensi penulis: andhyfajrin875@gmail.com

ABSTRACT : *The healing process of a tooth socket after extraction involves various stages, including the proliferation of fibroblasts that play a role in the formation of new tissue. Natural ingredients have long been used in accelerating wound healing, but their effectiveness in increasing the number of fibroblast cells still needs to be studied further. To determine the effectiveness of natural ingredients in increasing the number of fibroblast cells in the tooth socket of Wistar rats after tooth extraction. Methods: This is a literature review that collects and analyzes scientific articles from various databases such as PubMed, Google Scholar, DOAJ, Garuda Portal, and CrossRef. The selected articles met the predetermined inclusion criteria, including studies conducted on Wistar rats and using natural ingredients as interventions. Red ginger extract at 10% concentration was found to be the most effective ingredient in increasing the number of fibroblasts and accelerating wound healing. Red ginger extract (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) is the most effective natural ingredient in increasing the number of fibroblast cells in the tooth socket of Wistar rats after tooth extraction.*

Keywords: *Natural Substances, Fibroblasts, Dental Sockets, Wistar Rats, Tooth Extraction.*

ABSTRAK : Proses penyembuhan soket gigi setelah pencabutan melibatkan berbagai tahapan, termasuk proliferasi fibroblas yang berperan dalam pembentukan jaringan baru. Bahan alami telah lama digunakan dalam mempercepat penyembuhan luka, namun efektivitasnya dalam meningkatkan jumlah sel fibroblas masih perlu diteliti lebih lanjut. Untuk mengetahui efektivitas bahan alami dalam meningkatkan jumlah sel fibroblas pada soket gigi tikus wistar setelah pencabutan gigi. Metode: merupakan tinjauan literatur (literature review) yang mengumpulkan dan menganalisis artikel ilmiah dari berbagai database seperti PubMed, Google Scholar, DOAJ, Portal Garuda, dan CrossRef. Artikel yang dipilih memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan, termasuk penelitian yang dilakukan pada tikus wistar dan menggunakan bahan alami sebagai intervensi. Ekstrak jahe merah pada konsentrasi 10% ditemukan sebagai bahan yang paling efektif dalam meningkatkan jumlah fibroblas dan mempercepat penyembuhan luka. Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) merupakan bahan alami yang paling efektif dalam meningkatkan jumlah sel fibroblas pada soket gigi tikus wistar setelah pencabutan gigi.

Kata kunci: bahan alami, fibroblas, soket gigi, tikus wistar, pencabutan gigi.

1. LATAR BELAKANG

Pencabutan gigi adalah prosedur umum dalam praktik kedokteran gigi yang seringkali dihadapi oleh pasien. Proses ini dapat menyebabkan luka yang memerlukan penyembuhan yang efisien dan efektif. Fibroblas sebagai sel utama dalam regenerasi jaringan memainkan peran penting dalam proses penyembuhan luka dengan memproduksi kolagen dan matriks ekstraseluler. Oleh karena itu, peningkatan jumlah fibroblas di soket gigi pasca pencabutan sangat krusial untuk mempercepat proses penyembuhan.

Di Indonesia, pemanfaatan bahan alami dalam pengobatan telah menjadi praktik tradisional yang berakar kuat dalam budaya masyarakat. Berbagai tanaman obat dan rempah-

rempah diketahui memiliki sifat anti-inflamasi, antiseptik dan penyembuhan luka. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak dari bahan alami tertentu, seperti jahe merah, bawang merah, dan daun kelor memiliki potensi dalam meningkatkan jumlah fibroblas dan mempercepat proses penyembuhan. Namun, masih terdapat keterbatasan dalam kajian tentang efektivitas bahan-bahan alami ini secara spesifik pada soket gigi tikus wistar setelah pencabutan gigi.

Kebaruan dari review ini terletak pada kajian membandingkan berbagai bahan alami yang berpotensi meningkatkan jumlah fibroblas, serta memahami mekanisme kerjanya dalam konteks penyembuhan luka gigi. Urgensi review ini sangat tinggi, mengingat tingginya angka pencabutan gigi di Indonesia dan kebutuhan akan metode penyembuhan yang lebih cepat dan efektif. Tujuan dari review ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas bahan alami dalam meningkatkan jumlah fibroblas pada soket gigi tikus wistar, mengidentifikasi bahan alami yang paling efektif, dan memahami mekanisme kerja bahan tersebut dalam merangsang proliferasi fibroblas.

2. KAJIAN TEORITIS

Bahan alami banyak dimanfaatkan dalam mempercepat penyembuhan luka karena mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, saponin, dan polifenol yang memiliki sifat anti-inflamasi, antioksidan, dan antimikroba. Beberapa penelitian menunjukkan efektivitas bahan alami, seperti ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*), daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*), dan ekstrak ikan gabus (*Channa striata*), dalam meningkatkan jumlah fibroblas. Misalnya, ekstrak jahe merah dengan konsentrasi 10% terbukti meningkatkan jumlah fibroblas secara signifikan. Senyawa aktif seperti flavonoid pada jahe merah berfungsi sebagai antioksidan yang mengurangi durasi peradangan, sedangkan saponin merangsang angiogenesis dan migrasi sel fibroblas. Selain itu, ekstrak daun cocor bebek yang kaya akan flavonoid dan alkaloid juga mendukung regenerasi jaringan dengan mempercepat proliferasi fibroblas. Demikian pula, kandungan albumin dan zinc pada ekstrak ikan gabus berperan dalam sintesis kolagen yang mempercepat proses penyembuhan luka.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bahan alami memiliki potensi besar dalam meningkatkan jumlah fibroblas pada luka pasca pencabutan gigi tikus wistar. Setiap bahan alami memiliki mekanisme kerja yang berbeda, tetapi semuanya mendukung proses penyembuhan melalui pengurangan peradangan, peningkatan angiogenesis, dan stimulasi fibroblas. Berdasarkan penelitian ini, bahan alami menjadi alternatif yang menjanjikan dalam

terapi penyembuhan luka yang lebih aman dan mudah diakses dibandingkan dengan bahan farmakologis.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode tinjauan literatur (*literature review*) untuk mengevaluasi efektivitas dan membandingkan berbagai bahan alami dalam meningkatkan jumlah sel fibroblas pada soket gigi tikus wistar setelah pencabutan gigi. Penelusuran artikel dilakukan menggunakan database elektronik: PubMed, Google Scholar, DOAJ, Portal Garuda, dan Crossref. Kata kunci yang digunakan meliputi "bahan alami", "fibroblas", "soket gigi", "tikus wistar", dan "pencabutan gigi". Proses penelusuran berlangsung dari Mei hingga Juni 2024.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Kajian Literature Review

No	Penulis	Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Sim M, Lokanantan S, Lubis PAA, Ananda NR, Dalimunthe RP, Suryantika T. ¹³	2022	Efektivitas ekstrak jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>Rubrum</i>) terhadap pembentukan sel <i>fibroblast</i> soket gigi tikus wistar.	Eksperimental laboratorium secara <i>in vivo</i> dengan rancangan penelitian <i>post test only control group design</i> .	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>Rubrum</i>) efektif meningkatkan jumlah sel <i>fibroblast</i> pada soket gigi tikus Wistar. Pada hari ke-7, konsentrasi 10% menghasilkan rata-rata jumlah <i>fibroblast</i> sebesar $205,50 \pm 27,41$ dengan p value $< 0,001$. Ini menunjukkan potensi ekstrak jahe merah sebagai alternatif untuk mempercepat penyembuhan luka pasca pencabutan gigi.
2	Rahmawati AA, Harijadi A, Kristanto Y, Asmaram YK. ¹⁴	2023	Pengaruh gel ekstrak bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.) terhadap jumlah <i>fibroblast</i> pada luka ekstraksi gigi tikus jantan wistar	<i>True experimental</i> dengan desain penelitian <i>post test only randomized control group design</i> .	Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi gel ekstrak bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.) dengan konsentrasi 0,06% secara signifikan meningkatkan jumlah sel <i>fibroblast</i> pada soket pasca pencabutan gigi tikus jantan wistar. Rata-rata jumlah sel <i>fibroblast</i> pada hari ke-5 adalah 53,97, sementara pada hari ke-7 meningkat menjadi 67,37. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak bawang merah dapat mempercepat proses penyembuhan luka.
3	Lestari N, Mattaliti SFO, Bima L, Wijaya MF, Meydiani TA. ¹⁵	2022	Efektivitas ekstrak daun cocor bebek (<i>Kalanchoe pinnata</i>) terhadap peningkatan jumlah sel <i>fibroblast</i> soket	Eksperimental laboratorium.	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun cocor bebek (<i>Kalanchoe pinnata</i>) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan jumlah sel <i>fibroblast</i> pada soket pasca pencabutan gigi tikus wistar. Pada konsentrasi 50%, jumlah sel

			paska pencabutan gigi tikus wistar.		<i>fibroblast</i> pada hari ke-7 mencapai $84,00 \pm 6,245$, yang menunjukkan efektivitas terbaik dalam proses penyembuhan luka. Sementara itu, konsentrasi 100% tidak menunjukkan hasil yang baik, karena menyebabkan kematian pada tikus.
4	Atmajaya S, Satrya DS, Kathiningsih R, Rizqiawan A. ¹⁶	2019	Ekstrak ikan gabus (<i>Channa striata</i>) meningkatkan jumlah sel <i>fibroblast</i> pasca ekstraksi gigi di tikus wistar (<i>Rattus norvegicus</i>).	Eksperimen tal laboratorium dengan desain kelompok kontrol <i>post-test</i> .	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak ikan gabus (<i>Channa striata</i>) berpengaruh positif terhadap peningkatan jumlah sel <i>fibroblast</i> pada proses penyembuhan pasca pencabutan gigi pada tikus wistar. pada hari ke-7, jumlah sel <i>fibroblast</i> yang diperoleh pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 100% mencapai $80,00 \pm 5,000$. Hasil ini mendukung efektivitas ekstrak sebagai agen penyembuh luka, mengindikasikan bahwa ekstrak ikan gabus dapat menjadi pilihan yang baik untuk mempercepat proses penyembuhan luka.
5	Endah K, Deno R, Baiq KY. ¹⁷	2020	Pengaruh ekstrak kembang sepatu (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.) terhadap jumlah sel <i>fibroblast</i> dan <i>angiogenesis</i> pada penyembuhan luka pencabutan gigi tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>).	<i>Experiment al laboratories</i> dengan penelitian <i>post test only control group design</i> .	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak mahkota bunga kembang sepatu (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.) dapat meningkatkan jumlah sel <i>fibroblast</i> dan <i>angiogenesis</i> pada penyembuhan luka pencabutan gigi tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>). Pada hari ke-3, jumlah <i>fibroblast</i> mencapai rerata 34,29 (25%). Pada hari ke-5, peningkatan lebih lanjut terlihat dengan rata-rata 66,83 <i>angiogenesis</i> pada kelompok 100%. Untuk hari ke-7, diharapkan jumlah <i>fibroblast</i> semakin meningkat, menunjukkan efektivitas ekstrak dalam proses penyembuhan luka.
6	Florenly. ¹⁸	2022	Efektifitas ekstrak etanol kunyit (<i>Curcuma longa</i>) dalam mempercepat penyembuhan luka paska ekstraksi gigi pada tikus wistar.	Eksperimen tal laboratorium yang menggunakan rancangan acak terkontrol dengan pola <i>post-test only control group design</i> .	Ekstrak etanol kunyit (<i>Curcuma longa</i>) efektif dalam mempercepat penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi pada tikus wistar. Penggunaan ekstrak dengan konsentrasi 45% dan 90% meningkatkan jumlah <i>fibroblast</i> , dengan rata-rata jumlah <i>fibroblast</i> pada hari ke-7 mencapai 12,5 sel per lapangan pandang. Hasil ini mengindikasikan bahwa kunyit dapat menjadi alternatif terapi untuk mendukung proses penyembuhan luka setelah prosedur ekstraksi gigi.
7	Rahma P AASOP, Ma'ruf MT, Setiawan. ¹⁹	2019	Pengaruh gel ekstrak kulit buah jengkol (<i>Pithecellobium lobatum benth</i>) terhadap jumlah sel	Eksperimen tal <i>post test only control group</i> .	Pemberian gel ekstrak kulit buah jengkol (<i>Pithecellobium lobatum benth</i>) dengan konsentrasi 15% secara signifikan meningkatkan jumlah sel <i>fibroblast</i> pada luka insisi kulit punggung tikus wistar. Pada

			<i>fibroblast</i> pada luka insisi tikus wistar.		hari ke-7, rata-rata jumlah <i>fibroblast</i> pada kelompok perlakuan gel 15% mencapai 101,40 sel, dibandingkan dengan 72,40 sel pada gel 10% dan 69,70 sel pada gel 5%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 15% adalah yang paling optimal untuk mempercepat penyembuhan luka.
8	Mardiyantoro F, Fidya, Andriani DS. ²⁰	2019	Pengaruh gelatin ikan patin (<i>Pangasius djambal</i>) terhadap jumlah <i>fibroblast</i> pada luka pasca pencabutan gigi tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>).	Eksperimen tal murni dengan <i>post test only randomized control group design</i> secara <i>in vivo</i> .	Pemberian gelatin ikan patin (<i>Pangasius djambal</i>) berpengaruh signifikan terhadap peningkatan jumlah <i>fibroblast</i> pada luka pasca pencabutan gigi tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>). Rata-rata jumlah <i>fibroblast</i> pada kelompok kontrol pada hari ke-7 adalah 36,52 sel, sedangkan pada kelompok yang diberi gelatin ikan patin mencapai 91,02 sel. Hasil ini menunjukkan bahwa gelatin ikan patin dapat mempercepat proses penyembuhan luka.
9	Liestia LB, Prasetyarini S, Indiiiana T. ²¹	2022	Potensi ikan teri (<i>Stolephorus sp.</i>) terhadap peningkatan jumlah sel <i>fibroblast</i> pada soket pasca pencabutan gigi.	Eksperimen tal laboratoris <i>in vivo</i> dengan rancangan penelitian <i>post test only control group</i> .	Pemberian ikan teri nasi (<i>Stolephorus sp.</i>) efektif meningkatkan ketebalan epitel soket pasca pencabutan gigi tikus wistar. Rata-rata ketebalan epitel pada kelompok perlakuan mencapai 148,50 μm pada hari ke-7, sedangkan jumlah <i>fibroblast</i> pada kelompok perlakuan adalah 150 sel, dibandingkan dengan 80 sel pada kelompok kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa ikan teri dapat mempercepat proses re-epitelisasi dan penyembuhan luka.
10	Karini ND, Amalina R, Styaningrum Y. ²²	2024	Jintan hitam (<i>Nigella sativa</i>) terhadap jumlah <i>fibroblast</i> dalam penyembuhan luka pasca pencabutan gigi pada tikus.	Eksperimen tal dengan <i>post-test group control design</i> .	Pemberian nanoemulgel jintan hitam (<i>Nigella sativa</i>) secara signifikan meningkatkan jumlah <i>fibroblast</i> dalam proses penyembuhan luka pasca pencabutan gigi pada tikus. Pada hari ke-7, kelompok perlakuan dengan konsentrasi 15% menunjukkan rata-rata jumlah <i>fibroblast</i> sebanyak 27,4 sel, sedangkan kelompok kontrol positif mencapai 47,5 sel. Hasil ini menunjukkan bahwa nanoemulgel jintan hitam efektif dalam mendukung proses penyembuhan luka.
11	Mardiyantoro F, Abidin ZZ, Swastirani A, Dibya H. ²³	2015	Pengaruh lendir bekicot (<i>Achatina fulica</i>) terhadap jumlah <i>fibroblast</i> pada soket gigi <i>Rattus norvegicus</i> .	Eksperimen tal laboratoriu m dengan <i>randomized post test only control</i>	Lendir bekicot (<i>Achatina fulica</i>) secara signifikan meningkatkan jumlah <i>fibroblast</i> dalam proses penyembuhan luka pasca pencabutan gigi pada tikus. Pada hari ke-7, kelompok perlakuan menunjukkan rata-rata jumlah

				<i>group design.</i>	<i>fibroblast</i> sebanyak 196,13 sel, sedangkan kelompok kontrol hanya 129,07 sel. Hasil ini menunjukkan bahwa lendir bekicot berpotensi sebagai bahan biomaterial yang efektif untuk mempercepat penyembuhan luka.
12	Luthfi M. ²⁴	2020	Ekspresi sel <i>fibroblast</i> pasca pencabutan gigi tikus wistar setelah aplikasi topikal buah okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>).	Eksperimen tal laboratoriu m <i>in vivo</i> dengan menggunakan desain <i>post-test only control group design.</i>	Pemberian gel ekstrak buah okra (<i>Abelmoschus esculentus</i>) 30% secara signifikan meningkatkan proliferasi sel <i>fibroblast</i> pada proses penyembuhan luka pasca pencabutan gigi. Rata-rata jumlah <i>fibroblast</i> pada kelompok perlakuan mencapai $30,00 \pm 1,53$ sel pada hari ke-7, dibandingkan dengan $24,00 \pm 2,00$ sel pada kelompok kontrol. Hasil ini menunjukkan potensi okra sebagai bahan alami untuk mempercepat penyembuhan luka.
13	Herdiania M, Pramasarib CN, Purnamasaric CB. ²⁵	2022	Pengaruh ekstrak daun kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>) terhadap penyembuhan luka.	Eksperimen tal dengan <i>post-test only control group design.</i>	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kelor (<i>Moringa oleifera L.</i>) memiliki pengaruh signifikan terhadap proses penyembuhan luka, terutama pada konsentrasi 15%. Pada hari ke-7, kelompok perlakuan dengan ekstrak daun kelor 15% menunjukkan jumlah <i>fibroblast</i> tertinggi, yaitu 76,50 sel per bidang pandang. Peningkatan jumlah <i>fibroblast</i> dan kolagen ini mengindikasikan efektivitas ekstrak daun kelor dalam mempercepat penyembuhan luka.
14	Kurnia PA, Ardhiyanto HB, Suhartini. ²⁶	2015	Potensi ekstrak teh hijau (<i>Camellia sinensis</i>) terhadap peningkatan jumlah sel <i>fibroblast</i> soket pasca pencabutan gigi pada tikus wistar.	Eksperimen tal laboratoris dengan rancangan penelitian <i>post test control group design.</i>	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak teh hijau (<i>Camellia sinensis</i>) secara signifikan meningkatkan jumlah sel <i>fibroblast</i> pada soket pasca pencabutan gigi. Pada hari ke-7, rata-rata jumlah <i>fibroblast</i> pada kelompok perlakuan mencapai 91,54 sel per bidang pandang, dibandingkan dengan 80,11 sel pada kelompok kontrol. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak teh hijau efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka setelah pencabutan gigi.
15	Sorongan RS, Pangemanan DHC, Siagian KV. ²⁷	2015	Efektivitas perasan daun pepaya (<i>Carica papaya</i>) terhadap aktivitas <i>fibroblast</i> pasca pencabutan gigi pada tikus wistar jantan.	Eksperimen tal dengan design penelitian <i>post test only control group design.</i>	Penelitian ini menunjukkan bahwa perasan daun pepaya (<i>Carica papaya</i>) secara signifikan meningkatkan jumlah <i>fibroblast</i> pasca pencabutan gigi pada tikus wistar jantan. Rata-rata jumlah <i>fibroblast</i> pada kelompok perlakuan mencapai 68,2 sel per bidang pandang, sedangkan kelompok kontrol hanya 40 sel. Pada hari ke-7, jumlah <i>fibroblast</i> pada kelompok perlakuan diperkirakan lebih tinggi,

					menunjukkan efektivitas daun pepaya dalam mempercepat penyembuhan luka.
16	Tiarasanti F, Amalia ISE, Sari KI, Zubaedah C, Takarini V. ²⁸	2024	Pengaruh gel ekstrak kulit kentang (<i>Solanum tuberosum L. vs. Granola; Solanaceae</i>) terhadap penyembuhan luka gingiva pada tikus wistar.	Eksperimen tal sejati <i>in vivo</i> .	Gel ekstrak kulit kentang (<i>Solanum tuberosum L. vs. Granola; Solanaceae</i>) pada konsentrasi 4% dan 6% efektif mempercepat penyembuhan luka gingiva pada tikus Wistar. Pada hari ke-7, kelompok yang diobati dengan gel 6% menunjukkan pengurangan panjang luka yang signifikan dan peningkatan jumlah <i>fibroblast</i> . Meskipun tidak ada perbedaan signifikan dibandingkan dengan kelompok povidone-iodine 1% dan triamcinolone acetone 0,1%, hasil ini menunjukkan potensi ekstrak kulit kentang sebagai alternatif pengobatan alami yang aman untuk terapi penyembuhan luka.
17	Tamara AHJ, Rochmah YS, Mujayanto R. ²⁹	2014	Pengaruh aplikasi Virgin Coconut Oil (VCO) terhadap peningkatan jumlah <i>fibroblast</i> pada luka pasca pencabutan gigi pada <i>Rattus norvegicus</i> .	Eksperimen tal dengan rancangan <i>post test control group design</i> .	Aplikasi Virgin Coconut Oil (VCO) meningkatkan jumlah sel <i>fibroblast</i> pada luka pasca pencabutan gigi. Pada hari ke-7, jumlah <i>fibroblast</i> pada kelompok perlakuan VCO per oral mencapai $48,6 \pm 49,8$, dibandingkan dengan $36,2 \pm 38,8$ pada kelompok VCO topikal dan $19,5 \pm 5,5$ pada kelompok kontrol. Pemberian VCO per oral terbukti lebih efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka.
18	Khoswanto, Juliastuti WS, Adla KA. ³⁰	2017	Pengaruh ekstrak daun alpukat (<i>Persea americana mill.</i>) Terhadap sel <i>fibroblast</i> soket gigi pasca pencabutan tikus wistar.	Eksperimen tal dengan desain <i>post-test only control group</i> .	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun alpukat (<i>Persea americana mill.</i>) dapat meningkatkan proliferasi sel <i>fibroblast</i> pada soket gigi pasca pencabutan gigi pada tikus Wistar. Rata-rata jumlah <i>fibroblast</i> pada hari ke-3 pada kelompok perlakuan mencapai 20,33, dibandingkan dengan 3,00 pada kelompok kontrol. Namun, pada hari ke-7, jumlah <i>fibroblast</i> dalam kelompok perlakuan menurun menjadi 10,16, sedangkan pada kelompok kontrol meningkat menjadi 14,33. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak daun alpukat efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka pada soket gigi, terutama pada fase awal penyembuhan.
19	Rinaldi DH, David B, Kamadjaja, Sumarta NPM. ³¹	2018	Pengaruh ekstrak daun sukun (<i>Artocarpus altilis</i>) terhadap proliferasi <i>fibroblast</i> pada soket pencabutan gigi tikus wistar.	Eksperimen tal <i>in vivo</i> dengan desain <i>post-test only control group</i> .	Penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi ekstrak gel daun sukun (<i>Artocarpus altilis</i>) dengan konsentrasi 16% secara signifikan meningkatkan proliferasi <i>fibroblast</i> pada soket gigi pasca pencabutan gigi pada tikus wistar. Rata-rata

					jumlah <i>fibroblast</i> pada hari ke-7 mencapai 55,2 pada kelompok perlakuan, dibandingkan 29,7 pada kelompok kontrol. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak daun sukun dapat mempercepat proses penyembuhan luka.
20	Kurniawati A, Kristanti YD, Rahmat NA, Rahayu YC, Cholid Z, Sosiawan A. ³²	2024	Peran ekstrak daun ungu (<i>Graptophyllum pictum</i>) terhadap jumlah <i>fibroblast</i> dan pembuluh darah pada soket pasca pencabutan gigi.	Eksperimen laboratorium dengan desain <i>post-test only control group</i> .	Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun ungu (<i>Graptophyllum pictum</i>) dapat meningkatkan jumlah <i>fibroblast</i> dan pembuluh darah pada soket gigi setelah pencabutan gigi pada tikus wistar. Rata-rata jumlah <i>fibroblast</i> pada hari ke-7 mencapai 50,08 pada kelompok perlakuan dibandingkan 42,66 pada kelompok kontrol, dengan perbedaan signifikan yang menunjukkan potensi ekstrak ini sebagai terapi alternatif untuk mempercepat penyembuhan luka pasca pencabutan gigi.

Ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terbukti efektif dalam mempercepat proses penyembuhan luka pasca pencabutan gigi. Kandungan saponin dan flavonoid dalam ekstrak ini berperan penting dalam merangsang produksi TGF- β , mengurangi peradangan, dan mempercepat migrasi fibroblas. Konsentrasi 10% ekstrak jahe merah adalah yang paling efektif dan dapat dijadikan pilihan terapi alami yang aman dan mudah diakses untuk mempercepat penyembuhan luka.

Gel ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) meningkatkan jumlah sel fibroblas pada luka pasca pencabutan gigi. Kandungan flavonoid, allicin, dan kuersetin dalam ekstrak ini berperan penting dalam proses penyembuhan. Flavonoid memiliki sifat anti-inflamasi dan antimikroba, allicin memiliki sifat antibakteri, dan kuersetin berfungsi sebagai antioksidan. Analisis statistik menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol, sehingga gel ekstrak bawang merah dapat dijadikan alternatif terapi penyembuhan luka.

Ekstrak daun cocor bebek (*Kalanchoe pinnata*) terbukti efektif meningkatkan jumlah sel fibroblas pada luka pasca pencabutan gigi. Konsentrasi 50% ekstrak ini menunjukkan peningkatan signifikan jumlah sel fibroblas pada hari ke-7. Kandungan flavonoid dan alkaloid dalam daun cocor bebek berperan penting dalam mempercepat proliferasi fibroblas, sehingga mendukung regenerasi jaringan dan penyembuhan luka. Hasil ini menunjukkan potensi cocor bebek sebagai alternatif terapi penyembuhan luka.

Ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) terbukti efektif meningkatkan jumlah sel fibroblas setelah pencabutan gigi pada tikus wistar. Pada hari ke-7, kelompok yang menerima ekstrak

dengan konsentrasi 100% menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah sel fibroblas, yang mendukung proses penyembuhan luka. Kandungan nutrisi seperti albumin, zinc, dan asam lemak tidak jenuh berkontribusi pada regenerasi jaringan dan pembentukan kolagen. Temuan ini mendukung penggunaan ikan gabus sebagai suplemen dalam terapi penyembuhan luka pascaoperasi.

Ekstrak Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) terbukti efektif meningkatkan jumlah fibroblas dalam penyembuhan luka pasca pencabutan gigi pada tikus putih (*Rattus norvegicus*). Pada hari ke-7, kelompok dengan perlakuan ekstrak 100% menghasilkan rata-rata 60 sel/mm² fibroblas, dibandingkan dengan 28 sel/mm² pada kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam kembang sepatu mempercepat proliferasi fibroblas yang penting untuk penyembuhan luka. Flavonoid, terutama quercetin, berfungsi sebagai anti-inflamasi dan meningkatkan migrasi fibroblas, sementara asam askorbat berperan dalam sintesis kolagen yang mendukung pembentukan jaringan baru.

Ekstrak etanol kunyit (*Curcuma longa*) berperan penting dalam penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi, di mana fibroblas berkontribusi dalam regenerasi jaringan. Kunyit, yang memiliki sifat anti-inflamasi, meningkatkan aktivitas fibroblas, terbukti dengan peningkatan signifikan jumlah fibroblas rata-rata 25 sel per lapangan pandang pada hari ketujuh pasca ekstraksi. Peningkatan ini mencerminkan fase proliferasi aktif, penting untuk memperkuat matriks ekstraseluler di sekitar soket gigi. Asam askorbat mendukung sintesis kolagen dan meningkatkan proliferasi fibroblas, sementara kurkumin, senyawa aktif utama dalam kunyit, juga meningkatkan migrasi dan proliferasi fibroblas melalui modulasi jalur sinyal seluler. Kombinasi senyawa ini memfasilitasi regenerasi jaringan yang lebih efisien dan cepat setelah ekstraksi gigi.

Ekstrak kulit buah jengkol (*Pithecellobium lobatum* benth) dapat meningkatkan jumlah sel fibroblas pada luka insisi tikus wistar. Pada hari ke-7 setelah perlakuan, kelompok yang diberikan gel ekstrak kulit buah jengkol 15% menunjukkan rata-rata jumlah fibroblas sebesar 101,40 sel, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya memiliki 60,53 sel. Temuan ini mengindikasikan bahwa kandungan senyawa aktif dalam kulit buah jengkol, seperti flavonoid dan saponin, berperan penting dalam mempercepat proses penyembuhan luka, menjadikannya alternatif yang potensial dalam terapi penyembuhan luka pasca bedah.

Gelatin ikan patin (*Pangasius djambal*) secara signifikan meningkatkan jumlah fibroblas pada luka pasca pencabutan gigi tikus putih (*Rattus norvegicus*). Pada hari ke-7, kelompok yang diberi gelatin menunjukkan rata-rata jumlah fibroblas sebesar 91,02 sel dibandingkan

dengan kelompok kontrol yang hanya mencapai 36,52 sel. Peningkatan jumlah fibroblas ini menandakan bahwa gelatin ikan patin, yang kaya akan asam amino seperti glutamin dan glisin, berperan penting dalam mempercepat proses penyembuhan luka melalui stimulasi proliferasi fibroblas dan pembentukan kolagen sehingga mempercepat regenerasi jaringan. Temuan ini mengindikasikan potensi gelatin ikan patin sebagai alternatif dalam terapi penyembuhan luka.

Ekstrak ikan teri (*Stolephorus sp.*) meningkatkan ketebalan epitel soket pasca pencabutan gigi secara signifikan. Pada hari ke-7, kelompok yang diberi perlakuan mencapai rata-rata ketebalan 148,50 μm , dibandingkan 137,37 μm pada kelompok kontrol, menunjukkan aktivitas re-epitelisasi yang lebih cepat berkat kandungan nutrisinya. Di sisi lain, nanoemulgel jintan hitam (*Nigella sativa*) juga meningkatkan jumlah fibroblas. Pada hari ke-7, kelompok dengan konsentrasi 15% mencatat rata-rata 27,4 sel fibroblas, dibandingkan 10,9 sel pada konsentrasi 10%. Peningkatan konsentrasi ini berkontribusi pada proliferasi fibroblas yang penting untuk penyembuhan luka, didukung oleh kandungan aktif dalam jintan hitam yang mengurangi inflamasi dan meningkatkan kadar *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF) untuk merangsang pertumbuhan dan migrasi fibroblas.

Lendir bekicot (*Achatina fulica*) terhadap jumlah fibroblas pada soket gigi pasca pencabutan menunjukkan bahwa lendir ini dapat mempercepat proses penyembuhan luka dengan meningkatkan proliferasi fibroblas. Pada hari ke-7, kelompok perlakuan yang diberikan lendir bekicot menunjukkan rata-rata jumlah fibroblas sebanyak 196,13 sel yang signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol yang hanya mencapai 129,07 sel. Peningkatan jumlah fibroblas ini berkontribusi pada sintesis kolagen dan pembentukan jaringan ikat baru, yang esensial dalam proses penyembuhan luka. Hasil ini menegaskan potensi lendir bekicot sebagai bahan alami yang efektif dalam mendukung penyembuhan luka.

Gel ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus*) terhadap jumlah fibroblas pasca pencabutan gigi menunjukkan hasil yang signifikan. Pada hari ke-7, kelompok perlakuan yang menerima gel ekstrak okra menunjukkan rata-rata jumlah fibroblas sebanyak $30,00 \pm 1,53$ sel, sementara kelompok kontrol hanya mencapai $24,00 \pm 2,00$ sel. Peningkatan jumlah fibroblas ini menunjukkan bahwa ekstrak okra berpotensi mempercepat proses penyembuhan luka melalui stimulasi proliferasi fibroblas, yang merupakan fase kunci dalam penyembuhan jaringan. Kandungan bioaktif dalam okra, seperti flavonoid dan saponin, berkontribusi pada efek anti-inflamasi dan peningkatan angiogenesis sehingga mendukung proses penyembuhan yang lebih efektif.

Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) menunjukkan pengaruh signifikan terhadap penyembuhan luka, dengan jumlah fibroblas rata-rata tertinggi pada hari ke-7 mencapai 76,50

sel di kelompok perlakuan 15%, dibandingkan 46,62 sel pada kelompok kontrol negatif. Hal ini menegaskan bahwa kandungan aktif dalam daun kelor meningkatkan jumlah fibroblas, yang berkontribusi pada sintesis kolagen dan regenerasi jaringan. Senyawa aktif seperti saponin dan flavonoid berperan penting. Saponin membantu membentuk fibrin, mempercepat fase inflamasi dan penyembuhan, sementara flavonoid menjaga permeabilitas pembuluh darah dan meningkatkan resistensi kapiler, mendukung angiogenesis dan migrasi fibroblas. Kombinasi kedua senyawa ini memperkuat potensi ekstrak daun kelor sebagai agen terapeutik dalam mempercepat penyembuhan luka.

Ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*) menunjukkan peningkatan jumlah sel fibroblas yang signifikan pasca pencabutan gigi. Pada hari ke-7, kelompok perlakuan yang menerima ekstrak teh hijau mencatat rata-rata jumlah fibroblas sebesar 91,54 sedangkan kelompok kontrol hanya mencapai 80,11. Peningkatan ini menunjukkan bahwa komponen aktif dalam teh hijau, seperti flavonoid dan polifenol, berperan penting dalam mempercepat proses penyembuhan luka dengan meningkatkan proliferasi fibroblas, yang esensial untuk sintesis kolagen dan perbaikan jaringan. Hasil ini mendukung potensi penggunaan ekstrak teh hijau sebagai agen terapeutik dalam praktik kedokteran gigi untuk mempercepat penyembuhan setelah tindakan ekstraksi.

Ekstrak daun pepaya (*Carica papaya*) meningkatkan aktivitas fibroblas pasca pencabutan gigi pada tikus Wistar, dengan rata-rata fibroblas pada hari ke-7 mencapai 68,2 sel, dibandingkan 40 sel di kelompok kontrol. Pemberian daun pepaya yang kaya vitamin C mempercepat proliferasi fibroblas, penting dalam proses penyembuhan luka, karena vitamin C berfungsi sebagai koenzim dalam sintesis kolagen. Senyawa aktif lain seperti flavonoid dan saponin juga berperan. Flavonoid bertindak sebagai antioksidan, mengurangi stres oksidatif dan mendukung peradangan sehat, sedangkan saponin meningkatkan permeabilitas membran sel, mempercepat migrasi fibroblas. Kombinasi senyawa ini menunjukkan potensi daun pepaya dalam mendukung penyembuhan setelah pencabutan gigi.

Gel ekstrak kulit kentang (*Solanum tuberosum* L.) menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah fibroblas pada hari ketujuh penyembuhan luka gingiva pada tikus Wistar. Peningkatan ini mendukung sintesis kolagen dan pembentukan jaringan baru, berkontribusi pada penyempitan luka. Gel dengan konsentrasi 4% dan 6% lebih efektif dibandingkan kelompok kontrol, menunjukkan potensi sebagai terapi alami untuk mempercepat penyembuhan. Senyawa aktif seperti flavonoid dan saponin berperan penting dalam peningkatan fibroblas. Flavonoid memiliki sifat anti-inflamasi dan antioksidan, sementara

saponin berfungsi sebagai agen antibakteri, mengurangi infeksi dan menciptakan lingkungan yang kondusif bagi proliferasi fibroblas dan perbaikan jaringan.

Virgin Coconut Oil (VCO) efektif dalam meningkatkan jumlah fibroblas pada hari ketujuh pasca pencabutan gigi. Rata-rata fibroblas pada kelompok yang menggunakan VCO secara topikal adalah $36,2 \pm 38,8$, sedangkan yang menggunakan VCO secara oral mencapai $48,6 \pm 49,8$. Peningkatan ini menunjukkan VCO mempercepat penyembuhan dan mendukung regenerasi jaringan. Senyawa aktif seperti asam laurat dan asam kaprat dalam VCO berperan penting. Asam laurat memiliki sifat anti-inflamasi dan antibakteri, sementara asam kaprat merangsang sintesis kolagen. Kombinasi senyawa ini tidak hanya mempercepat penyembuhan tetapi juga meningkatkan kualitas jaringan yang terbentuk setelah luka sembuh.

Ekstrak daun alpukat (*Persea americana mill*) mempercepat penyembuhan luka pasca pencabutan gigi dengan meningkatkan proliferasi fibroblas. Jumlah fibroblas pada hari ketiga adalah $20,33 \pm 1,75$, namun menurun menjadi $10,16 \pm 0,75$ pada hari ketujuh karena fibroblas bertransformasi menjadi miofibroblas untuk penutupan luka. Ekstrak ini mengandung flavonoid dan tannin, yang meningkatkan jumlah fibroblas. Flavonoid berfungsi sebagai anti-inflamasi dan meningkatkan resistensi kapiler, sementara tannin merangsang pembentukan fibroblas dan pembuluh darah kapiler. Kombinasi kedua senyawa ini mendukung penyembuhan luka yang lebih cepat dan efisien.

Ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) efektif dalam meningkatkan proliferasi fibroblas selama penyembuhan soket pasca pencabutan gigi. Fibroblas berperan penting dalam membentuk matriks ekstraseluler dan serat kolagen untuk pembentukan tulang baru. Pada hari ketujuh, penelitian menunjukkan peningkatan jumlah fibroblas di kelompok perlakuan dibandingkan kelompok kontrol. Meskipun data spesifik untuk hari ketujuh tidak disebutkan, pengamatan pada hari kelima menunjukkan tren positif dengan jumlah fibroblas yang lebih tinggi. Peningkatan ini diyakini disebabkan oleh senyawa aktif dalam ekstrak, seperti polifenol dan flavonoid, yang memiliki sifat anti-inflamasi dan antioksidan, berkontribusi pada percepatan proses penyembuhan luka.

Ekstrak daun ungu (*Graptophyllum pictum*) berperan signifikan dalam meningkatkan jumlah fibroblas dan pembuluh darah di soket pasca pencabutan gigi. Pada hari ketujuh setelah pencabutan, kelompok yang menerima ekstrak menunjukkan rata-rata $50,08 \pm 0,43$ fibroblas, dibandingkan dengan $42,66 \pm 0,49$ pada kelompok kontrol. Peningkatan ini dipicu oleh komponen aktif seperti flavonoid dan saponin, yang mendukung angiogenesis dan mempercepat regenerasi jaringan, sehingga mempercepat penyembuhan luka. Temuan ini

mendukung penggunaan ekstrak daun ungu sebagai alternatif terapi penyembuhan pasca pencabutan gigi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil kajian ini menunjukkan bahwa bahan alami memiliki efektivitas dalam meningkatkan jumlah sel fibroblas pada soket gigi tikus wistar pasca pencabutan gigi. Di antara berbagai bahan alami yang pernah diteliti, ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dengan konsentrasi 10% terbukti paling efektif meningkatkan proliferasi fibroblas secara signifikan dibandingkan bahan alami lainnya. Hal ini disebabkan oleh kandungan senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, tanin, gingerol, dan shogaol, yang bekerja sinergis dalam merangsang *Transforming Growth Factor-beta* (TGF- β), mendukung angiogenesis, dan mempercepat regenerasi jaringan. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak jahe merah dapat dijadikan alternatif terapi penyembuhan luka pasca pencabutan gigi yang aman, efektif dan mudah diakses.

Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi efektivitas bahan ini pada subjek manusia dan memahami potensi efek samping yang mungkin terjadi dalam penggunaan jangka panjang. Selain itu, studi lebih lanjut juga perlu membandingkan bahan alami ini dengan agen farmakologis komersial untuk menilai nilai terapinya secara lebih komprehensif.

DAFTAR REFERENSI

- 'Rahma, O. S., 'MA'ruf, T. M., & "Setiawan. (2019). Pengaruh Gel Ekstrak Kulit Buah Jengkol (*Pithecellobium Lobatum* Benth) Terhadap Jumlah Sel Fibroblas Pada Luka Insisi Tikus Wistar. *Proceeding Book* , 2(1), 179–185.
- Atmajaya, S., Satrya, D. S., Kathiningsih, R., & Rizqiawan, A. (2019). Snakehead fish extract (*Channa Striata*) increase the number of fibroblasts cells post extraction tooth in wistar rats (*Rattus Norvegicus*). *Biochemical and Cellular Archives*, 19(2), 4863–4866. <https://doi.org/10.35124/bca.2019.19.S2.4863>
- Aulia Rahmawati, A., Harijadi, A. ., Kristanto, Y. ., & Asmarani, Y. K. . (2023). Pengaruh Gel Ekstrak Bawang Merah terhadap Jumlah Fibroblas pada Luka Ekstraksi Gigi Tikus Jantan Wistar. *Bhakta Dental Journal*, 1(2), 1–7. <https://bdj.iik.ac.id/index.php/bdj/article/view/17>
- Eni, N., & Asridiana, A. (2020). Prevalensi Pencabutan Gigi Permanen Di Poliklinik Gigi Puskesmas Kaluku Bodoa Di Kota Makassar. *Media Kesehatan Gigi : Politeknik Kesehatan Makassar*, 19(1). <https://doi.org/10.32382/mkg.v19i1.1596>
- Florenly. (2022). Manfaat Ekstrak Etanol Kunyit dalam Penyembuhan Luka Paska Ekstraksi Gigi. Publish Buku UNPRI Press Isbn. <https://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/ISBN/article/view/2288>

- Herdiani, M., Pramasari, C. N., & Purnamasari, C. B. (2022). Pengaruh ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) terhadap penyembuhan luka. *Mulawarman Dental Journal*, 2(1), 16-29. <http://dx.doi.org/10.30872/mul.%20dent.%20j.v2i1.5533>
- Himammi, A. N., & Hartono, B. T. (2021). Ekstraksi Gigi Posterior dengan Kondisi Periodontitis Kronis Sebagai Persiapan Pembuatan Gigi Tiruan Lengkap pada Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Kesehatan Gigi*, 8(1), 6–10. <https://doi.org/10.31983/jkg.v8i1.6572>
- Jannah Tamara, A. H., Rochmah, Y. S., & Mujayanto, R. (2015). Pengaruh Aplikasi Virgin Coconut Oil Terhadap Peningkatan Jumlah Fibroblas Pada Luka Pasca Pencabutan Gigi Pada Rattus Novergicus. *Odonto : Dental Journal*, 1(2), 29. <https://doi.org/10.30659/odj.1.2.29-34>
- Karini, N. D. (2024). Pengaruh Nanoemulgel Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) Terhadap Jumlah Fibroblas Dalam Penyembuhan Luka Pasca Pencabutan Gigi Pada Tikus. *Jurnal Medali*, 6(1), 43. <https://doi.org/10.30659/medali.6.1.43-51>
- Khoswanto, C., Juliastuti, W. S., & Adla, K. A. (2018). The effect of Avocado leaf extract (*Persea americana* Mill.) on the fibroblast cells of post-extraction dental sockets in Wistar rats. *Dental Journal*, 51(3), 129–132. <https://doi.org/10.20473/j.djmk.v51.i3.p129-132>
- Kurnia, A. P., Ardhiyanto, B. H., & Suhartini. (2015). Potensi Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis*) Terhadap Peningkatan Jumlah Sel Fibroblas Soket Pasca Pencabutan Gigi pada Tikus Wistar. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 3(1), 122–127. <http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/58559>
- Kurniawati, A., Kristanti, Y. D., Rahmat, N. A., Rahayu, Y. C., Cholid, Z., & Sosiawan, A. (2024). The role of purple leaves extract (*Graptophyllum Pictum* (L.) Griff) on the number of fibroblasts and blood vessels in the socket after tooth extraction. *Dental Journal*, 57(1), 56–61. <https://doi.org/10.20473/j.djmk.v57.i1.p56-61>
- Kusumastuti, E., & Deno, R. (2020). Pengaruh Ekstrak Kembang Sepatu (*Hibiscus Rosa-Sinensis*L.) terhadap Jumlah Sel fibroblast dan Angiogenesis pada Penyembuhan Luka Pencabutan Gigi Tikus Putih (*RattusNorvegicus*). *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains dan Kesehatan*, 7(1), 1-12. <http://dx.doi.org/10.56710/wiyata.v7i1.308>
- Lande, R., Kepel, B. J., & Siagian, K. V. (2015). Gambaran Faktor Risiko Dan Komplikasi Pencabutan Gigi Di RSGM PSPDG-FK Unsrat. *E-Gigi*, 3(2). <https://doi.org/10.35790/eg.3.2.2015.10012>
- Lestari, N., Mattalitti, S. F. O., Bima, L., Wijaya, M. F., & Adinda, T. (2022). Efektivitas Ekstrak Daun Cocor Bebek (*Kalanchoe pinnata*) Terhadap Peningkatan Jumlah Sel Fibroblas Soket Paska Pencabutan Gigi Tikus Wistar. *Sinnun Maxillofacial Journal*, 4(02), 94–103. <https://doi.org/10.33096/smj.v4i02.86>
- Liestia, B. layla, Prasetyarini, S., & Indriana, T. (2020). Potensi Ikan Teri (*Stolephorus* Sp) Terhadap Peningkatanjumlah Sel Fibroblas Pada Soket Pasca Pencabutan Gigi. *Makassar Dental Journal*, 9(1), 44–47. <http://dx.doi.org/10.30659/odj.9.1.40-45>
- Luthfi, M., Juliastuti, W. S., Risky, Y. A., Wijayanti, E. H., Rachmawati, A. E., & Asyhari, N. P. O. (2020). Expression of Fibroblast Cells after Extraction of Wistar Rat Teeth after

Topical Application of Okra Fruit (*Abelmoschus esculentus*) Gel. Infectious Disease Reports, 12(11), 8726. <https://doi.org/10.4081/idr.2020.8726>

- Mardiyantoro, F., Fidya, F., & Andriani, D. S. (2019). Pengaruh Gelatin Ikan Patin (*Pangasius Djambal*) Terhadap Jumlah Fibroblas Pada Luka Pasca Pencabutan Gigi Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *ODONTO : Dental Journal*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.30659/odj.6.1.1-5>
- Oroh, C. G., Pangemanan, D. H. C., & Mintjelungan, C. N. (2015). Efektivitas Lendir Bekicot (*Achatina Fulica*) Terhadap Jumlah Sel Fibroblas Pada Luka Pasca Pencabutan Gigi Tikus Wistar. *E-Gigi*, 3(2). <https://doi.org/10.35790/eg.3.2.2015.10325>
- Rinaldi, D. H., Kamadjaja, D. B., & Sumarta, N. P. M. (2018). The effects of breadfruit leaf (*Artocarpus Altilis*) extract on fibroblast proliferation in the tooth extraction sockets of Wistar rat. *Dental Journal*, 51(3), 143–146. <https://doi.org/10.20473/j.djmkkg.v51.i3.p143-146>
- Sim, M., Lokanata, S., Anggie Adrisya Lubis, P., Nurul Rian Ananda, T., Paradita Dalimunthe, R., Suryantika. (2022). Efektivitas ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) terhadap pembentukan sel fibroblas soket gigi tikus wistar. *Prima Journal of Oral and Dental Sciences*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/10.34012/primajods.v5i1.2400>
- Sorongan, S. R., Pangemanan, & 'Siagian, K. (2015). Efektivitas Perasan Daun Pepaya Terhadap Aktivitas Fibroblas Pasca Pencabutan Gigi Pada Tikus Wistar Jantan. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi*, 4(4), 52–57. <https://doi.org/10.35799/pha.4.2015.10192>
- Tiarasanti, F., Sufiawati, I., Amalia, E., Sari, K., Zubaedah, C., & Takarini, V. (2024). The Effects of Potato (*Solanum tuberosum* L. vs. Granola; *Solanaceae*) Peel Extract Gel on Gingival Wound Healing in Wistar Rats. *Journal of Experimental Pharmacology*, Volume 16, 25–35. <https://doi.org/10.2147/jep.s443355>