

Research Article

Effectiveness Extract Gel of Kemangi Leaves (*Ocimum basilicum* L.) to The Level Of Fibroblast for Incision Wound Healing of Wistar Rats (*Rattus norvegicus*)

¹Hendri Poernomo, ¹Setiawan, ²Yuni Darma Dewi¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Bali-Indonesia²Undergraduated Program, Faculty of Dentistry, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Bali-Indonesia

Received date: March 25, 2025

Accepted date: April 15, 2025

Published date: April 22, 2025

KEYWORDSBasil leaves (*Ocimum basilicum* L.), fibroblasts, incision, wound healing.

DOI : 10.46862/interdental.v21i1.11413

ABSTRACT

Introduction: Wound healing using herbal plants is considered safer than chemical drugs. One of the plants that can be used for wound healing is basil leaves (*Ocimum basilicum* L.). The purpose of this study was to evaluate the effectiveness of administering basil leaf extract gel on the number of fibroblast cells in the healing process of incision wounds in Wistar rats.

Research method: This study used an experimental post-test only control group design using 24 male Wistar rats. The research sample was divided into four groups, namely the negative control group (CMC-Na gel), the group given basil leaf extract gel with concentrations of 70%, 80%, and 90%. In vivo testing was carried out by making an incision wound with a length of 20mm and a subcutaneous depth on the back of the rat. The extract was given twice a day for one week, then decapitation was carried out on the 8th day.

Research results: Basil extract gel with concentrations of 70%, 80%, and 90% can increase the number of fibroblast cells. One Way Anova test showed a significant difference between the four groups ($p < 0.05$) where basil leaf extract gel 70% and 90% showed a significant mean difference with basil leaf extract gel 80%.

Conclusion: Basil leaf extract gel with a concentration of 80% is more effective in increasing the number of fibroblast cells compared to concentrations of 70% and 90%, so with an average number of fibroblasts that is greater than basil leaf extract gel with a concentration of 70% and 90%, it can be said that basil leaf extract gel with a concentration of 80% is more effective in stimulating the wound healing process compared to basil leaf extract gel with a concentration of 70% and 90%.

Corresponding Author:

Hendri Poernomo

Department of Oral and Maxillofacial Surgery

Faculty of Dentistry, Universitas Mahasaraswati Denpasar, Bali-Indonesia

Email: hendri_poernomo@yahoo.co.id

How to cite this article: Poernomo H, Setiawan, Dewi YD. (2025). Effectiveness Extract Gel of Kemangi Leaves (*Ocimum basilicum* L.) To The Level Of Fibroblast For Incision Wound Healing of Wistar RATS (*Rattus norvegicus*). Interdental Jurnal Kedokteran Gigi 21(1), 1-6. DOI: 10.46862/interdental.v21i1.11413

Copyright: ©2025 **Hendri Poernomo** This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Authors hold the copyright without restrictions and retain publishing rights without restrictions.

Efektivitas Ekstrak Gel Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Kadar Fibroblast Dalam Penyembuhan Luka Insisi Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*)

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyembuhan luka menggunakan tanaman herbal dianggap lebih aman dibandingkan dengan obat-obatan kimia. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk penyembuhan luka adalah daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Tujuan penelitian untuk mengevaluasi efektivitas pemberian gel ekstrak daun kemangi terhadap jumlah sel fibroblas pada proses penyembuhan luka insisi pada tikus galur Wistar.

Metode penelitian: Penelitian ini menggunakan eksperimental desain *post-test only control group* dengan menggunakan 24 ekor tikus Wistar jantan. Sampel penelitian dibagi menjadi empat kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif (gel CMC-Na), kelompok yang diberikan gel ekstrak daun kemangi dengan konsentrasi 70%, 80%, dan 90%. Uji *in vivo* dilakukan dengan membuat luka insisi sepanjang 20mm dan kedalaman subkutan pada punggung tikus. Ekstrak diberikan dua kali sehari selama satu minggu, kemudian dilakukan dekapitasi pada hari ke-8.

Hasil penelitian: Gel ekstrak kemangi dengan konsentrasi 80% mengalami peningkatan jumlah sel fibroblast dibandingkan dengan konsentrasi 70% dan 90%.

Kesimpulan: Gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 80% lebih efektif dalam meningkatkan jumlah sel fibroblast dibandingkan konsentrasi 70% dan 90%, sehingga dengan rerata jumlah fibroblas yang lebih banyak dibandingkan gel ekstrak daun kemangi 70% dan 90%, bisa dikatakan gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 80% lebih efektif dalam menstimulasi proses penyembuhan luka dibandingkan gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 70% dan 90%.

KATA KUNCI: Daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.), fibroblast, insisi, penyembuhan luka.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang sangat kaya akan sumber daya alamnya. Dari jaman dahulu sebagian besar penduduk Indonesia menggunakan tanaman sebagai obat penyembuhan luka baik menggunakan bagian daun, buah, bunga maupun batangnya. Sampai saat ini pun luka masih sering dialami oleh setiap orang baik luka akut maupun luka kronis.

Berdasarkan penyebabnya luka insisi adalah salah satu jenis trauma yang sering terjadi. Luka insisi adalah luka yang dapat disebabkan oleh cidera traumatik berupa pisau dan benda tajam lainnya¹. Luka insisi dapat bersifat akut apabila proses penyembuhannya normal dan bisa juga bersifat kronis apabila ada hambatan dalam proses penyembuhan seperti adanya infeksi¹.

Penyembuhan luka merupakan suatu proses pergantian jaringan yang rusak atau mati oleh jaringan baru yang sehat melalui proses regenerasi. Proses penyembuhan luka merupakan proses biologi yang kompleks dan dinamis yang melibatkan peran seluler dan molekuler, terdiri atas tiga fase yang kontinyu, tumpang tindih dan harus berlangsung pada waktu yang tepat untuk

pemulihan integritas jaringan². Penyembuhan luka dibagi menjadi 3 fase yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase maturasi. Fibroblas muncul pada hari ke-3 hingga hari ke-14 setelah terjadinya luka³.

Daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat tradisional. Meskipun banyak digunakan sebagai sayuran dan penambah cita rasa, kemangi juga banyak digunakan untuk pengobatan diantaranya migrain, stres, demam, diare dan berbagai khasiat lainnya⁴. Daun kemangi juga telah digunakan sebagai obat untuk infeksi kulit, menghilangkan bau badan, dan membantu mengobati jerawat⁵. Berbagai penelitian terhadap daun kemangi dilakukan sebagai bukti empiris bahwa daun kemangi dapat dimanfaatkan dalam penyembuhan luka. Daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) mengandung senyawa flavonoid, fenol, saponin dan misyak atsiri. Kemangi dalam dunia kesehatan dapat berfungsi sebagai antipiretik, antifungi, analgesik, antiseptik, antibakteri, hepatoprotektor, imunomodulator, antirepellent dan antioksidan⁶.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian daun kemangi pada luka insisi kelinci lebih

cepat sembuh dibandingkan luka yang tidak diberi daun kemangi. Hal ini disebabkan oleh kandungan flavonoid pada daun kemangi yang berperan sebagai anti inflamasi yang dapat membantu proses penyembuhan luka⁷.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) konsentrasi 70%, 80% dan 90% terhadap jumlah sel fibroblas dalam penyembuhan luka insisi pada tikus galur wistar (*Rattus norvegicus*)”.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian menggunakan eksperimental laboratorium secara *in vivo* dengan rancangan *post test only group* dan pengelompokkan sampel menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel terdiri 4 kelompok perlakuan yang dibedakan berdasarkan konsentrasi gel ekstrak daun kemangi, yaitu: Kelompok I (70%), Kelompok II (80%), Kelompok III (90%) dan kelompok kontrol negatif *Natrium-Carboxymethyle Cellulose (CMC-Na)*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah tikus wistar (*Rattus norvegicus*) berjumlah 24 ekor. Proses penentuan sampel digunakan adalah *simple random sampling*.

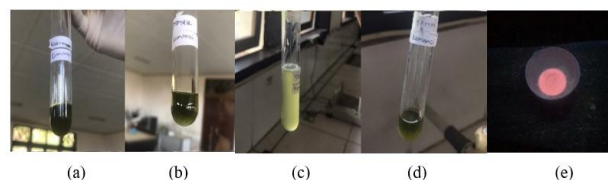
Instrumen penelitian digunakan adalah preparat Histopatologi Anatomi (HPA). Preparat HPA dibuat dari hasil biopsi kulit punggung tikus pada hari ke-8 pasca diberikan perlakuan, kemudian dari preparat pemeriksaan HPA dilakukan identifikasi dengan mikroskop pembesaran 400X. Analisis data menggunakan uji One Way Anova yang dilanjutkan dengan analisis *Multiple Comparisons (Post Hoc)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Tabel 1, diketahui dari hasil uji skrining fitokimia pada ekstrak daun kemangi terdapat kandungan senyawa aktif yaitu tanin, saponin, alkaloid dan flavonoid.

Tabel 1 Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*)

No	Jenis Pemeriksaan	Satuan	Hasil Pemeriksaan	Metode Pemeriksaan
1	Alkaloid	Endapan Putih Warna	+	Mayer dan Bouchardat
2	Flavonoid	Kemera han Pembent ukan Buih	+	Reaksi PEW
3	Saponin	Endapan Putih	+	Reaksi Hidrolisis
4	Tanin		+	Reaksi Pembentuk an Khelat



Gambar 1 Hasil uji fitokimia Ekstrak daun kemangi. (a) Alkaloid, (b) Alkaloid, (c) Saponin, (d) Tanin, (e). Flavonoid.

Pada penelitian ini dilakukan uji fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan aktif dari ekstrak daun kemangi secara kualitatif. Setelah dilakukan uji fitokimia pada ekstrak daun kemangi menunjukkan hasil bahwa ekstrak daun kemangi mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid seperti yang tertera pada Gambar 1.

Hasil analisis deskriptif terhadap rerata jumlah sel fibroblas pada setiap kelompok disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis deskriptif rerata jumlah sel fibroblas pada penyembuhan luka setelah diberikan gel ekstrak daun kemangi

Kelompok Perlakuan	N	Rerata Fibroblas	Std. Deviation	Minimum	Maksimum
gel CMC-Na	6	34,78	13,34	20,70	58,30
gel ekstrak daun kemangi 70%	6	41,00	13,71	25,00	66,00
gel ekstrak daun kemangi 80%	6	51,43	13,46	39,00	73,30
gel ekstrak daun kemangi 90%	6	28,17	12,25	16,70	45,00

Tabel 2. menunjukkan bahwa nilai rerata terkecil ada pada gel ekstrak daun kemangi 90% yang senilai

28,17. Rerata tertinggi adalah pada gel ekstrak daun kemangi 80% senilai 51,43.

Uji normalitas dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data terdistribusi normal. Uji homogenitas dengan menggunakan *Levene's test* hasilnya homogen.

Analisis data setelah berdistribusi normal dan homogen dilakukan uji *One-Way ANOVA* untuk menguji perbedaan rata-rata data lebih dari dua kelompok sampel. Uji Hasi uji *One-Way ANOVA* dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil uji anova rerata jumlah sel fibroblas pada penyembuhan luka setelah diberikan gel ekstrak daun kemangi

			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig (p)
Between Groups	(Combined)		1761,805	3	587,268	3,369	0,039
	Linear Term	Contrast	26,602	1	26,602	0,153	0,700
		Deviation	1735,202	2	867,601	4,977	0,018
Within Groups			3486,755	20	174,338		
Total			5248,560	23			

Tabel 3 menunjukkan nilai F_{hitung} sebesar 3,369 dengan signifikansi 0,039. Nilai signifikansi (p) yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan di antara keempat kelompok yang diuji dalam penelitian ini.

Untuk mengetahui kelompok mana saja yang memiliki perbedaan secara signifikan dilakukan uji *Least Significant Difference* (LSD). Hasil uji disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji *Least Significant Difference* rerata jumlah sel fibroblas pada penyembuhan luka setelah diberikan gel ekstrak daun kemangi

(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
gel CMC-Na	gel ekstrak daun kemangi 70%	-6,21667	7,62316	0,424	-22,1183	9,6850
	gel ekstrak daun kemangi 80%	-16,65000*	7,62316	0,041	-32,5516	-,7484
	gel ekstrak daun kemangi 90%	6,61667	7,62316	0,396	-9,2850	22,5183
gel ekstrak daun kemangi 70%	gel CMC-Na	6,21667	7,62316	0,424	-9,6850	22,1183
	gel ekstrak daun kemangi 80%	-10,43333	7,62316	0,186	-26,3350	5,4683
	gel ekstrak daun kemangi 90%	12,83333	7,62316	0,108	-3,0683	28,7350
gel ekstrak daun kemangi 80%	gel CMC-Na	16,65000*	7,62316	0,041	,7484	32,5516
	gel ekstrak daun kemangi 70%	10,43333	7,62316	0,186	-5,4683	26,3350
	gel ekstrak daun kemangi 90%	23,26667*	7,62316	0,006	7,3650	39,1683
gel ekstrak daun kemangi 90%	gel CMC-Na	-6,61667	7,62316	0,396	-22,5183	9,2850
	gel ekstrak daun kemangi 70%	-12,83333	7,62316	0,108	-28,7350	3,0683
	gel ekstrak daun kemangi 80%	-23,26667*	7,62316	0,006	-39,1683	-7,3650

Tabel 4. menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan rerata yang signifikan antara gel CMC-Na dengan gel ekstrak daun kemangi 70% dan 90% tetapi menunjukkan perbedaan rerata yang signifikan dengan gel ekstrak daun kemangi 80%. Perbedaan yang signifikan juga ditemukan pada perbandingan rerata gel ekstrak daun kemangi 80% dengan gel ekstrak daun kemangi 90%.

Hasil pengujian diatas menunjukkan bahwa , gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 80% lebih efektif dalam meningkatkan jumlah sel fibroblas dibandingkan gel ekstrak daun kemangi 70% dan 90%.

Hasil skrining uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid. Hasil skrining uji fitokimia

ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) positif mengandung senyawa kimia flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin⁶. Golongan senyawa alkaloid diketahui dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Alkaloid dapat menginisiasi fibroblas menuju daerah luka⁸. Alkaloid memiliki mekanisme kerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel⁹.

Hasil analisis efektivitas pemberian gel ekstrak daun kemangi dilakukan uji perbandingan antar kelompok menggunakan *One Way Anova* (Tabel 3). Hasil uji *One Way Anova* menunjukkan nilai F sebesar 3,369 dengan nilai signifikansi sebesar 0,039. Nilai signifikansi (ρ) yang lebih kecil dari 0,05 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan di antara keempat kelompok yang diuji dalam penelitian ini. Uji *Post Hoc* dengan LSD pada kelompok perlakuan menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan rerata yang signifikan antara gel CMC-Na dengan gel ekstrak daun kemangi 70% dan 90% dengan $\rho < 0,05$ tetapi menunjukkan perbedaan rerata yang signifikan dengan gel ekstrak daun kemangi 80% dengan $\rho < 0,05$. Perbedaan yang signifikan juga ditemukan pada perbandingan rerata gel ekstrak daun kemangi 80% dengan gel ekstrak daun kemangi 90% (Tabel 4). Berdasarkan hasil uji tersebut di dapatkan bahwa pemberian gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 80% lebih efektif dalam meningkatkan jumlah sel fibroblast dibandingkan konsentrasi 70% dan 90%. Karena menghasilkan rerata jumlah fibroblas lebih banyak dibandingkan gel ekstrak daun kemangi 70% dan 90%, bisa dikatakan gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 80% lebih efektif dalam menstimulasi proses penyembuhan luka dibandingkan gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 70% dan 90%.

Pemberian gel ekstrak daun kemangi 80% lebih efektif dalam menyembuhkan luka insisi dan meningkatkan jumlah sel fibroblas. Peneliti beranggapan bahwa kandungan senyawa alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid yang terkandung pada ekstrak daun kemangi memiliki efek penyembuhan untuk luka insisi. Hal ini sejalan dengan penelitian Zangeneh bahwa pemberian ekstrak air daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*)

konsentrasi 3% dapat menyembuhkan luka pada tikus¹⁰ dan penyembuhan luka insisi yang diberi daun kemangi lebih cepat mengecil dibandingkan luka yang tidak diberi daun kemangi karena kandungan flavonoid pada daun kemangi berperan sebagai antiinflamasi yang dapat membantu proses penyembuhan luka⁷. Daun kemangi berpotensi sebagai antimikroba, antiinflamasi, antioksidan dan analgesik.

Hal lain yang dapat membuat gel ekstrak daun kemangi 80% memiliki jumlah sel fibroblas rerata lebih tinggi karena gelnya mempunyai daya sebar yang baik pada daerah luka. Penelitian menunjukkan bahwa sediaan dengan CMC-Na 1% merupakan sediaan paling baik untuk digunakan karena konsentrasi 1% lebih cair¹¹. Daya sebar basis CMC-Na lebih tinggi dibandingkan basis carbopol dan apabila ditambahkan ekstrak tidak mempengaruhi daya sebar. Daya sebar sediaan semi padat yang baik untuk penggunaan topikal yaitu diameter 5-7cm dimana gel ekstrak daun kemangi telah sesuai dengan parameter daya sebar sediaan gel yang baik. Daya lekat dari gel juga baik karena dapat melekat lebih dari satu detik.

Rerata jumlah sel fibroblas pada pemberian gel ekstrak daun kemangi 90% lebih sedikit dibandingkan kelompok perlakuan lainnya karena senyawa aktif dalam konsentrasi besar berpengaruh pada kematian sel fibroblas. Efek sitotoksik yang dihasilkan oleh alkaloid dapat menyebabkan terjadinya kebocoran pada membran sel fibroblas. Saponin dalam konsentrasi tinggi dapat menyebabkan sel mengalami nekrosis. Tanin dalam konsentrasi tinggi mengakibatkan permeabilitas sel fibroblas menjadi terganggu sehingga sel menjadi nekrosis. Pada konsentrasi yang relatif tinggi, flavonoid bersifat prooksidan karena dapat memicu pembentukan ROS (*reactive oxygen species*) sehingga menimbulkan efek toksik pada sel¹². Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan bahwa pemberian gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 80% lebih efektif dalam meningkatkan jumlah sel fibroblast dibandingkan konsentrasi 70% dan 90%.

SIMPULAN

Gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 80% lebih efektif dalam meningkatkan jumlah sel fibroblast dibandingkan konsentrasi 70% dan 90%, sehingga dengan rerata jumlah fibroblas yang lebih banyak dibandingkan gel ekstrak daun kemangi 70% dan 90%, bisa dikatakan gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 80% lebih efektif dalam menstimulasi proses penyembuhan luka dibandingkan gel ekstrak daun kemangi konsentrasi 70% dan 90%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kumalasari MLF, Andiarna F. Uji fitokimia ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Indonesian Journal for Health Sciences 2020;4(1):39-44. doi: <http://dx.doi.org/10.24269/ijhs.v4i1.2279>
2. Poernomo H, Setiawan. The effect of moringa leaf (*moringa oleifera*) gel on the bleeding time and collagen density of gingival incision wound healing in marmot (*Cavia porcellus*). Interdental Jurnal Kedokteran Gigi 2019;15(1):34-39. doi: <https://doi.org/10.46862/interdental.v15i1.342>
3. Primadina NA, Basori, Perdanakusuma DS. Proses Penyembuhan luka ditinjau dari aspek mekanisme seluler dan molekuler. Qanun Medika-Medical Journal Faculty of Medicine Muhammadiyah Surabaya 2019;3(1):31-43. doi: <https://doi.org/10.30651/jqm.v3i1.2198>
4. Zahra S, Iskandar Y. Review artikel: kandungan senyawa kimia dan bioaktivitas *Ocimum basilicum* L. Jurnal Farmaka 2017;15(3):143-152. doi: <https://doi.org/10.24198/jf.v15i3.13770>
5. Afianti HP, Murrukmiyadi M. Pengaruh variasi kadding agent hpmc terhadap sifat fisik dan aktivitas antibakteri sediaan gel ekstrak etanolik daun kemangi (*Ocimum basilicum* L. forma citratum Back.). Majalah Farmaseutik 2015;11(2):307-315. doi: <https://doi.org/10.22146/farmaseutik.v11i2.24121>
6. Kumalasari MLF, Andiarna F. Uji fitokimia ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Indonesian Journal for Health Sciences 2020;4(1):39-44. doi: <http://dx.doi.org/10.24269/ijhs.v4i1.2279>
7. Ramdani NF, Mambo C, Wuisan J. Uji efek daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) terhadap penyembuhan luka insisi pada kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). Jurnal eBiomedik 2014;2(1). doi: <https://doi.org/10.35790/ebm.v2i1.3708>
8. Safani EE, Kunharjito A, Lestari, Purnama ER. Potensi ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai spray untuk pemulihan luka mencit diabetik yang terinfeksi *Staphylococcus aureus*. Journal of Tropical Biology 2019;3(1):68 –78. Doi: <https://doi.org/10.29080/biotropic.2019.3.1.68-78>
9. Ariani N, Febrianti DR, Niah R. Uji aktivitas ekstrak etanolik daun kemangi (*Ocimum sanctum* L.) terhadap *staphylococcus aureus* secara in vitro. Jurnal Pharmascience 2020;7(1):107 – 115. Doi: <https://dx.doi.org/10.20527/jps.v7i1.8080>
10. Zangeneh MM, Zangeneh A, Seydi N, Moradi R. Evaluation of cutaneous wound healing activity of *Ocimum basilicum* aqueous extract ointment in rats. Comparative Clinical Pathology 2019;28(5):1447-1454.
11. Tantiningrum S. Formulasi dan evaluasi sediaan gel ekstrak daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.). Jurnal Farmasindo 2019;3(1):1-4.
12. Fitriani FA, Subiwahjudi A, Soetojo, Yuanita T. Sitotoksisitas ekstrak kulit kakao (*Theobroma cacao*) terhadap kultur sel fibroblas BHK-21. Conservative Dentistry Journal 2019;9(1):54-65. doi: <https://doi.org/10.20473/cdj.v9i1.2019.54-65>