



RESEARCH ARTICLE

## EFEKTIVITAS SALEP EKSTRAK RIMPANG BANGLE (*Zingiber purpureum Roxb*) TERHADAP KEPADATAN KOLAGEN PADA PROSES PENYEMBUHAN LUKA PENCABUTAN GIGI MARMUT (*Cavia Cobaya*).

Putu Sulistiawati Dewi<sup>1</sup>, Made Mertha Suparka<sup>2</sup>, Pande Gede Bagus Krishna Suthaningrat<sup>3</sup>

Department of Oral Surgery, Faculty of Dentistry Mahasaraswati Denpasar University  
[pgdkrishna09@gmail.com](mailto:pgdkrishna09@gmail.com)

### ABSTRACT

**Introduction:** A wound is a failure of tissue components to unite. After tooth extraction, a wound or hole will result which is called a socket. When a wound occurs, it is followed by a wound healing process. Wound healing can be healed with modern and traditional treatment. Traditional medicine is still the people's main choice because of its low side effects and cheap price by utilizing natural resources, namely plants in the surrounding environment. One of the plants that has the potential to be used as medicine is Bangle Rhizome (*Zingiber purpureum Roxb.*). Bangle rhizomes contain active ingredients such as tannins, saponins, and essential oils which have the potential to act as anti-inflammatory, inhibit cell damage, and speed up the healing process in wounds. **Purpose:** The aim of this study was to test the effectiveness of bangle rhizome extract ointment in the healing process of tooth extraction wounds by observing collagen density in guinea pigs. Bangle rhizome extract ointment is made using the maceration method and then the ointment is made. **Methods:** This research is a laboratory experimental study carried out in vivo. In this study there were 24 samples divided into 4 groups. Each group consisted of 6 guinea pigs by making tooth extraction wounds and then treated on group I, namely Bangle rhizome extract ointment with a concentration of 80%, group II, namely Bangle rhizome extract ointment with a concentration of 85%, group III, namely Bangle rhizome extract ointment with a concentration of 90%, and the negative control group, namely cera alba base ointment and petroleum jelly twice every day. On the 7th day after treatment, decapitation was carried out, specimens were taken to observe collagen density. The research data were analyzed using one way ANOVA followed by the Least Significant Difference (LSD) test. **Results:** The results of the study showed that administering bangle rhizome extract ointment (*Zingiber purpureum Roxb*) with concentrations of 80%, 85% and 90% was effective in increasing collagen density in the healing process of guinea pig (*Cavia Cobaya*) tooth extraction wounds. **Conclusion:** The conclusion of this research is that administering bangle rhizome extract ointment with a concentration of 85% is more effective in increasing collagen density in the healing process of tooth extraction wounds in guinea pigs than concentrations of 80% and 90%.



**Keywords:** Ointment, Bangle Rhizome, Collagen, Guinea Pig

---

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Luka merupakan kegagalan komponen jaringan untuk menyatu. Pasca pencabutan gigi akan dihasilkan suatu perlukaan atau lubang yang disebut soket. Pada saat terjadi luka diikuti dengan adanya suatu proses penyembuhan luka. Penyembuhan luka dapat dibantu dengan pengobatan secara modern maupun tradisional. Pengobatan tradisional masih menjadi pilihan utama masyarakat karena efek samping yang rendah dan harga yang murah dengan memanfaatkan sumber daya alam yaitu tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar. Salah satu tumbuhan yang potensial untuk digunakan sebagai obat adalah Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). Rimpang bangle mengandung bahan aktif seperti tannin, saponin, dan minyak atsiri yang memiliki potensi sebagai antiinflamasi, menghambat terjadinya kerusakan sel, dan mempercepat proses penyembuhan pada luka. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas pemberian salep ekstrak rimpang bangle pada proses penyembuhan luka pencabutan gigi dengan mengamati kepadatan kolagen yang dilakukan pada marmut. Pembuatan salep ekstrak rimpang bangle dilakukan dengan metode maserasi kemudian dibuat sediaan salep. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris yang dilakukan secara *in vivo*. Dalam penelitian ini terdapat 24 sampel yang terbagi menjadi 4 kelompok. Masing masing kelompok terdiri dari 6 ekor marmut dengan membuat luka pencabutan gigi kemudian diberi perlakuan pada kelompok I yaitu salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 80%, kelompok II yaitu salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 85%, kelompok III yaitu salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 90%, dan kelompok kontrol negatif yaitu salep basis cera alba dan vaselin sebanyak dua kali setiap hari. Pada hari ke 7 setelah perlakuan dilakukan dekaputasi pengambilan spesimen untuk pengamatan kepadatan kolagen. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan one way ANOVA dilanjutkan dengan uji Least Significant Difference (LSD). **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan pemberian salep ekstrak rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) dengan konsentrasi 80%, 85%, dan 90% efektif dalam meningkatkan kepadatan kolagen pada proses penyembuhan luka pencabutan gigi marmut (*Cavia Cobaya*). **Kesimpulan:** Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 85% lebih efektif dalam meningkatkan kepadatan kolagen pada proses penyembuhan luka pencabutan gigi pada marmut dibanding konsentrasi 80% dan 90%.

**Kata Kunci:** Salep, Rimpang Bangle, Kolagen, Marmut

---

## INTRODUCTION

Kesehatan gigi dan mulut merupakan pintu gerbang masuknya kuman dan bakteri yang dapat mengganggu kesehatan organ tubuh lainnya. Data (RISKESDAS) tahun 2007, kesehatan gigi dan mulut di Indonesia masih memerlukan perhatian serius dari tenaga kesehatan baik dokter maupun perawat gigi, hal ini terlihat dari tingginya prevalensi



penyakit gigi dan mulut yang masih di derita 90% penduduk Indonesia. Salah satu tindakan perawatan yang dapat dilakukan untuk mengatasi penyakit gigi dan mulut adalah dengan pencabutan gigi.<sup>1</sup>

Pencabutan gigi atau dalam istilah kedokteran gigi dikenal sebagai ekstraksi gigi merupakan tindakan yang paling sering dilakukan oleh dokter gigi di klinik. Data (RISKESDAS) tahun 2018 pencabutan gigi merupakan salah satu tindakan perawatan gigi yang paling banyak diterima oleh masyarakat di Indonesia. Pencabutan gigi adalah suatu proses pengeluaran gigi dari alveolus, dimana pada gigi tersebut sudah tidak dapat dilakukan perawatan lagi dan dapat menimbulkan luka pada tulang alveolar dan mukosa rongga mulut.

Luka merupakan kegagalan komponen jaringan untuk menyatu, yang secara spesifik terdapat sisa-sisa jaringan yang rusak atau hilang. Pasca pencabutan gigi akan dihasilkan suatu perlukaan atau lubang yang disebut soket. Luka soket yang terbuka akan mengganggu kenyamanan pasien karena menimbulkan rasa nyeri dan mengganggu pengunyahan. Pada saat terjadi luka, secara fisiologis akan diikuti dengan adanya suatu proses penyembuhan luka. Tujuan dari penyembuhan luka adalah untuk mempertautkan kembali kedua sisi dari luka tersebut dan pengembalian fungsi jaringan seperti semula.<sup>6</sup>

Proses penyembuhan luka dapat dibagi menjadi tiga fase pokok yaitu, hemostasis dan inflamasi, proliferasi, maturasi dan remodelling. Sel utama yang terlibat dalam proses penyembuhan luka adalah fibroblas. Saat jaringan mengalami inflamasi, untuk memperbaiki jaringan yang rusak maka fibroblas akan segera bermigrasi ke area luka, berproliferasi dan memproduksi matriks kolagen untuk memperbaiki jaringan yang rusak<sup>8</sup>.

Penyembuhan luka dapat dibantu dengan pengobatan secara modern maupun tradisional. Tingginya harga obat kimia dan efek samping yang dimiliki membuat penggunaan obat herbal dan tradisional menjadi alasan utama masyarakat. Penggunaan obat tradisional yang dilakukan masyarakat yaitu dengan memanfaatkan sumber daya alam, utamanya tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar. Dari sekian banyak tumbuhan obat di Indonesia yang potensial untuk digunakan sebagai obat, salah satu di antaranya adalah tanaman rimpang bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*)



Bangle merupakan salah satu jenis tanaman dari famili Zingiberaceae. Bangle mudah ditemukan dan dibudidayakan sehingga cukup potensial untuk dieksplorasi manfaatnya. Rimpang bangle mengandung saponin, flavonoid, minyak atsiri, tanin, triterpenoid, vitamin C, vitamin E, karoten, dan senyawa polifenol, serta memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, sebagai obat untuk sakit perut, pencahar, obat luka. Untuk membantu proses penyembuhan luka pasca pencabutan gigi marmut, ekstrak Rimpang Bangle dibuat dalam bentuk salep.

Salep memiliki keuntungan yaitu tidak mengiritasi, memiliki daya lekat dan distribusi yang baik pada kulit dan tidak menghambat pertukaran gas dan produksi keringat, sehingga efektivitasnya lebih lama. Dengan menggunakan salep ekstrak Rimpang Bangle diharapkan dapat mempercepat proses penyembuhan luka pasca pencabutan gigi pada marmut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meneliti secara *in vivo* bagaimana efektifitas salep ekstrak rimpang bangle (*Zingiber purpureum Roxb.*) terhadap kepadatan kolagen pada proses penyembuhan luka pencabutan gigi pada marmut (*Cavia Cobaya*). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memanfaatkan ekstrak rimpang bangle untuk dijadikan sediaan salep yang berfungsi untuk penyembuhan luka pencabutan gigi.

## **METHODS**

Metode penelitian yang digunakan merupakan eksperimental laboratoris yang dilakukan secara *in vivo* dengan menggunakan rancangan penelitian *The Post Test – Only Control Group* dan sampel dikelompokkan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel terbagi menjadi empat kelompok perlakuan, yaitu kelompok hewan coba pertama diberikan salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 80%, kelompok kedua hewan coba diberikan salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 85%, dan kelompok ketiga hewan coba diberikan salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 90%, dan kelompok kontrol dengan hewan coba diberikan cera alba dan vaseline album.

## **RESULTS**

### **Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum Roxb*)**



Uji skrining fitokimia yang dilakukan pada ekstrak rimpang bangle yaitu flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, fenol, alkaloid dan steroid. Hasil uji fitokimia ekstrak rimpang bangle (*Zingiber purpureum Roxb*) disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1** Hasil Uji *Skrining* Fitokimia Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum Roxb*)

No.	Identifikasi Golongan Senyawa	Metode Pengujian	Pengamatan	Hasil
1	Flavonoid	Pereaksi asam oksalat dan asam borat, fluoresensi UV 366 nm	Teramati fluoresensi (UV 366 nm)	+
2	Tanin	Pb asetat 10%	Terbentuk endapan putih	+
3	Saponin	HCl	Terbentuk busa yang stabil	+
4	Terpenoid	Vanilin asam sulfat	Terbentuk cincin coklat	+
5	Fenol	FeCl <sub>3</sub>	Terbentuk warna biru kehitaman	+
6	Alkaloid	Mayer dan Dragendorf	Mayer terbentuk endapan putih dan Dragendorf terbentuk endapan jingga	+
7	Steroid	Liebermann-Burchard	Tidak terbentuk warna hijau kebiruan	-

## Analisis Deskriptif

**Tabel 3** Data efektifitas salep ekstrak rimpang bangle terhadap kepadatan kolagen pada penyembuhan luka pencabutan gigi marmut.

Variabel Data	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rerata (%)	SB
P <sub>1</sub>	6	58,54	86,16	71,88	9,58
P <sub>2</sub>	6	67,88	83,70	73,40	5,89
P <sub>3</sub>	6	45,84	73,13	59,31	10,81
K <sub>0</sub>	6	34,76	69,55	51,37	12,28



Keterangan:

P<sub>1</sub> : Salep Ekstrak Rimpang Bangle Konsentrasi 80%

P<sub>2</sub> : Salep Ekstrak Rimpang Bangle Konsentrasi 85%

P<sub>3</sub> : Salep Ekstrak Rimpang Bangle Konsentrasi 90%

K<sub>0</sub> : Salep Basis Cera Alba dan Vaseline

N: Jumlah Perlakuan

SB: Standar Deviasi

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil pengukuran persentase kepadatan kolagen yang dilakukan dengan membandingkan presentase pixel area kolagen yang berwarna merah dengan pixel area seluruh jaringan yang terlihat pada gambaran histopatologis kepadatan kolagen pada penyembuhan luka setelah diberikan perlakuan. Dari data tersebut terlihat bahwa persentase kepadatan kolagen tertinggi pada kelompok P<sub>2</sub> yaitu Salep Ekstrak Rimpang Bangle Konsentrasi 85% yaitu 73,40. Sedangkan persentase kepadatan kolagen yang terendah pada kelompok Basis salep Cera Alba dan Vaseline yaitu 51,38.

### Uji Normalitas Data

Normalitas data diuji menggunakan uji Shapiro-Wilk karena menggunakan sampel kurang dari 50 sampel. Data yang diuji adalah presentase kepadatan kolagen. Sebaran data dapat dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikan lebih besar dari 0.05 hasil uji ditampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 4** Hasil Uji Normalitas

Kelompok	N	$\rho$	Keterangan
P <sub>1</sub>	6	0,94	Normal
P <sub>2</sub>	6	0,33	Normal
P <sub>3</sub>	6	0,71	Normal
K <sub>0</sub>	6	0,96	Normal

Hasil uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai Sig. yang dihasilkan kontrol negatif (Cera alba dan Vaseline) sebesar 0,96, pada kelompok perlakuan salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 80% sebesar 0,94, pada kelompok perlakuan salep

ekstrak rimpang bangle konsentrasi 85% sebesar 0,33, dan pada kelompok perlakuan salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 90% sebesar 0,71. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa data di setiap kelompok berdistribusi normal.

## Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji Levene's Test, data yang diuji adalah kepadatan kolagen. Data dapat dikatakan homogen jika nilai signifikan lebih besar dari 0.05. Hasil uji ditampilkan pada Tabel 5.

**Tabel 5** Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,92	3	20	0,44

Keterangan:

df1: derajat kebebasan 1

df2: derajat kebebasan 2

## Uji Hipotesis

Uji efek perlakuan dilakukan dengan menggunakan Uji One Way Anova (Tabel 6) untuk mengetahui perbedaan rata-rata efektivitas salep ekstrak rimpang bangle terhadap peningkatan kepadatan kolagen pada masing-masing kelompok perlakuan, kemudian dilanjutkan dengan analisis Multiple Comparisons (Post Hoc). Adapun hipotesis yang diuji yaitu sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan efektifitas yang signifikan salep ekstrak rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) dalam meningkatkan kepadatan kolagen pada penyembuhan luka pencabutan gigi marmut (*Cavia Cobaya*)

$H_1$  : Terdapat perbedaan yang signifikan salep ekstrak rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) dalam meningkatkan kepadatan kolagen pada penyembuhan luka pencabutan gigi marmut (*Cavia Cobaya*).

Dasar pengambilan keputusan dalam uji anova, dapat dilakukan melalui pendekatan probabilitas, signifikansi yang digunakan  $\alpha=0,05$ . Dasar pengambilan keputusan adalah melihat angka probabilitas, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. > 0.05 maka  $H_0$  diterima.
- Jika nilai Sig. < 0.05 maka  $H_0$  ditolak..



**Tabel 6** Hasil Uji Hipotesis

	Jumlah Kuadrat	df	Rata-Rata Kuadrat	F	Sig.
Antar Kelompok	1991,139	3	663,713	6,728	0,003
Dalam Kelompok	1973,009	20	98,650		
Total	3964,147	23			

Keterangan:

df: derajat kebebasan

F: uji simultan variable

Berdasarkan tabel di atas, diketahui nilai signifikan sebesar 0,003, lebih kecil daripada 0,05. Ini artinya  $H_0$  ditolak atau terdapat perbedaan efektivitas yang signifikan salep ekstrak rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) dalam meningkatkan kepadatan kolagen pada penyembuhan luka pencabutan gigi marmut (*Cavia Cobaya*). Selanjutnya, dilakukan uji lanjut Least Significant Difference (LSD) untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing kelompok. Dasar pengambilan keputusan dalam uji lanjut LSD sebagai berikut.:

- Jika  $p\text{-value} < 0,05$ , terdapat perbedaan signifikan.
- Jika  $p\text{-value} > 0,05$ , tidak terdapat perbedaan signifikan.

**Tabel 7** Hasil uji LSD data pengaruh salep ekstrak rimpang bangle terhadap kepadatan kolagen luka pencabutan gigi marmut.

Kelompok	Beda Rerata	$\rho$	Keterangan
P <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	-1,52	0,79	Tidak Signifikan
P <sub>1</sub> P <sub>3</sub>	12,57	0,04	Signifikan
P <sub>1</sub> K <sub>0</sub>	20,50	0,00	Signifikan
P <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	1,52	0,79	Tidak Signifikan
P <sub>2</sub> P <sub>3</sub>	14,09	0,02	Signifikan



	K <sub>0</sub>	22,02	0,00	Signifikan
P <sub>3</sub>	P <sub>1</sub>	-12,57	0,04	Signifikan
	P <sub>2</sub>	-14,09	0,02	Signifikan
	K <sub>0</sub>	7,93	0,18	Tidak Signifikan
K <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	-20,50	0,00	Signifikan
	P <sub>2</sub>	-22,02	0,00	Signifikan
	P <sub>3</sub>	-7,93	0,18	Tidak Signifikan

Keterangan :

P<sub>1</sub> : Salep Ekstrak Rimpang Bangle Konsentrasi 80%

P<sub>2</sub> : Salep Ekstrak Rimpang Bangle Konsentrasi 85%

P<sub>3</sub> : Salep Ekstrak Rimpang Bangle Konsentrasi 90%

K<sub>0</sub> : Salep Basis Cera Alba dan Vaseline

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh data bahwa kelompok yang menunjukkan adanya perbedaan rerata kepadatan kolagen antar kelompok antara lain, kelompok salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 80% (P1), salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 85% (P2), salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 90% (P3), dan salep basis cera alba dan vaselin (K0).

Selanjutnya dari selisih rerata antar kelompok data didapatkan Salep Ekstrak Rimpang Bangle Konsentrasi 85% (P2) memiliki selisih dengan kelompok kontrol Salep Basis Cera Alba dan Vaseline (K0) yaitu 22,02, sementara Salep Ekstrak Rimpang Bangle Konsentrasi 80% (P1) terhadap Salep Basis Cera Alba dan Vaseline (K0) adalah 20,50 dan Salep Ekstrak Rimpang Bangle Konsentrasi 90% (P3) terhadap Salep Basis Cera Alba dan Vaseline (K0) adalah 7,93. Dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat konsentrasi mana yang paling efektif sehingga bisa dikatakan bahwa konsentrasi 80% dan 85% adalah paling efektif karena selisih nilai rerata konsentrasi 80% dan 85% dengan kelompok kontrol tidak jauh berbeda yaitu -1,52 serta mampu memberikan nilai rata-rata kepadatan kolagen paling tinggi diantara kelompok perlakuan yang lain terhadap kelompok kontrol.



## DISCUSSION

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi paling efektif dari ekstrak rimpang bangle terhadap kepadatan kolagen pada proses penyembuhan luka pencabutan gigi marmut dengan menaikkan konsentrasi dari penelitian sebelumnya menjadi 80%, 85% dan 90%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pemberian salep ekstrak rimpang bangle 80% dan 85% efektif dalam peningkatan kepadatan kolagen dan menyembuhkan luka pencabutan gigi marmut. Peningkatan serabut kepadatan kolagen yang dalam hal ini merupakan indikator penyembuhan luka.

Dari hasil uji skrining fitokimia digunakan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak rimpang bangle memperlihatkan adanya kandungan senyawa aktif yaitu flavonoid, saponin, tannin, steroid, terpenoid dan alkaloid yang menyebabkan peningkatan kepadatan kolagen yang terjadi pada kelompok perlakuan penelitian. Senyawa aktif tersebut memiliki potensi sebagai antiinflamasi, antioksidan, menghambat terjadinya kerusakan sel, memberikan efek pemulihan pada luka, sebagai antibakteri yang menyebabkan metabolisme dari bakteri terhenti, menangkal radikal bebas dan merangsang pembentukan kolagen.

Dari hasil uji LSD menunjukkan hasil bahwa kelompok perlakuan yaitu salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 90% dengan kelompok kontrol negatif tidak signifikan yang menunjukkan nilai  $p=0,18$  lalu salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 80% dengan kelompok kontrol negatif menunjukkan nilai  $p=0,00$  dan salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 85% dengan kelompok kontrol negatif menunjukkan nilai  $p=0,00$  yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan. Selisih nilai rerata konsentrasi 80% dan 85% dengan kelompok kontrol tidak jauh berbeda yaitu -1,52 sehingga dapat dikatakan bahwa salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 80% dan 85% sebagai konsentrasi paling efektif.

Peningkatan serabut kolagen terlihat jelas jumlahnya dengan perbedaan yang signifikan yang tinggi pada preparat kelompok perlakuan salep ekstrak rimpang bangle 80% dan 85% dengan kelompok kontrol negatif, dan tidak ada perbedaan yang



terlalu signifikan antara peningkatan serabut kepadatan kolagen pada kelompok perlakuan salep ekstrak rimpang bangle 90% dengan kelompok kontrol negatif.

Perbedaan kepadatan kolagen pada pemberian salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 90% dengan konsentrasi 80% dan 85% diakibatkan karena konsentrasi bahan yang terlalu tinggi. Formulasi sediaan bahan dengan konsentrasi yang sangat tinggi rentan terhadap perubahan fisik atau kimia yang dapat mengurangi stabilitasnya sehingga dapat mengakibatkan penurunan efektivitas. Bahan-bahan aktif yang terkandung dalam salep ekstrak rimpang bangle dapat teroksidasi atau kehilangan kestabilannya seiring waktu dan bisa menghambat proses penyembuhan luka serta meningkatkan kolagen.

Konsentrasi bahan yang terlalu tinggi atau overdose dapat meningkatkan risiko toksisitas atau efek samping. Konsentrasi bahan yang terlalu tinggi, sebagian besar bahan tersebut mungkin tidak diserap dan hanya meninggalkan residu di permukaan kulit. Peningkatan residu dapat meningkatkan risiko iritasi atau reaksi alergi. Sehingga bisa dikatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak dalam sediaan salep tidak selalu baik efektifitasnya.

Penelitian ini menguji sediaan salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 80%, 85%, dan 90% terhadap kepadatan kolagen pada proses penyembuhan luka pencabutan gigi marmut serta menunjukkan bahwa salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 80% dan 85% lebih efektif dalam meningkatkan kepadatan kolagen pada proses penyembuhan luka pencabutan gigi marmut dan ada perbedaan yang signifikan dengan kelompok kontrol negatif. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui konsentrasi efektif maksimal dan minimal penggunaan ekstrak rimpang bangle terhadap peningkatan proses penyembuhan luka serta uji toksisitas terhadap ekstrak rimpang bangle untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sel dan jaringan yang berkaitan dengan penyembuhan luka.

## CONCLUSION

Penelitian ini menunjukkan bahwa b. Pemberian salep ekstrak rimpang bangle konsentrasi 80% dan 85% lebih efektif dalam meningkatkan kepadatan



kolagen pada proses penyembuhan luka pencabutan gigi marmut dibandingkan dengan konsentrasi 90%.

## REFERENCES

1. Dewi, C. D., Syamsudin, E., & Hadikrishna, I. 2022. "Karakteristik pasien dan diagnosis pencabutan gigi pada pasien di klinik eksodontia RSGM Universitas Padjadjaran." *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran* 34 (2): 152-158.
2. Wiantari, N P. N., Anggaraeni, P. I., & Handoko, S. A. 2018. "Gambaran Perawatan Pencabutan Gigi Dan Tingkat Pengetahuan Masyarakat Tentang Kesehatan Gigi Dan Mulut Di Wilayah Kerja Puskesmas Mengwi." *Bali Dental Journal* 2 (2): 100-104.
3. Dewi, P. S. & Setiawan, D. S. 2020. "Lendir Bekicot Meningkatkan Jumlah Sel Makrofag Pada Penyembuhan Luka Pasca Pencabutan Gigi Marmut." *Interdent. JKG* 16, No.1..
4. Dewi, P. S. 2018. "Efektifitas Ekstrak Lidah Buaya Terhadap Jumlah Sel Fibroblast Pada Proses Penyembuhan Luka Incisi Marmut." *Intisari Sains Medis* 9(3): 51-54..
5. Rusdy, H., Saruksuk, A. S. P., Dalimunte, R. S., & Dohude, G. A. 2021. "Efektivitas getah batang betadine (*Jatropha multifida* L.) Terhadap Penyembuhan Luka Pasca Pencabutan Gigi Pada Tikus Sprague-Dawley." *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran* 33(2): 145-152.
6. Afiyah, L. L. & Medawati, A. 2017. "Efektifitas Gel Ekstrak *Pithecellobium lobatum* Benth. pada Proses Kesembuhan Luka Pascapencabutan Gigi." *Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan* 17 (2): 86-91.
7. Wakkary, Jacqueline, J., Durry, Maeilany, Kairupan, & Carla. 2017. Pengaruh Pemberian Getah Bonggol Pisang (*Musa Paradisiaca* Var. *Sapientum* L. Kuntze. Aab) Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Kulit Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*)". *Jurnal Ebiomedik*, Volume 5, No 1.
8. Destryana, R. A. & Ismawati. 2019. "Etnobotani dan Penggunaan Tumbuhan Liar Sebagai Obat Tradisional Oleh Masyarakat Suku Madura (Studi di Kecamatan Lenteng, Guluk-Guluk, dan Bluto)." *Journal of Food Technology and Agroindustry* Volume 1 No.2
9. Wahyuni, N., Asfar, A. I. T., Asfar, A. I. A., Fitriani, A., Ilham, M., & Megawati, A. (2020). *Panduan Pendirian Usaha Minyak Bangle Dan Balsem Bangle*. Media Sains Indonesia
10. Citradewi, A., Sumarya, I. M., & Juliasih, N.K.A. 2019. "Daya Hambat Ekstrak Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*." *Widya Biologi* 01. No 1



11. Poernomo, H., & Setiawan. (2019). The Effect Of Moringa Leaf (*Moringa Oleifera*) Gel On The Bleeding Time And Collagen Density Of Gingival Incision Wound Healingin Marmot (*Cavia Porcellus*). *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (IJKG)*, 15(1)
12. Calleo, V. J., Curtin, P., Eggleston, W., & Cantor, R. (2017). Drops, Ointments, Gels, and Patches: The Dangers of Topical Medications. *Emergency Medicine*, 49(4), 152-160
13. Zarzar, J., Khan, T., Bhagawati, M., Weiche, B., Sydow-Andersen, J., & Alavattam, S. (2023). High Concentration Formulation Developability Approaches And Considerations. *Mabs*, 15(1),2211185.