

**LITERATURE REVIEW:
PERAN PLATELET RICH-FIBRIN (PRF) DALAM PROSES
PENYEMBUHAN LUKA SOKET PASCA EKSTRAKSI GIGI**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*



NURY AZKIYAH HAMID

J011191084

DEPARTEMEN BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

**PERAN PLATELET RICH-FIBRIN (PRF) DALAM PROSES
PENYEMBUHAN LUKA SOKET PASCA EKSTRAKSI GIGI**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu
Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi*

NURY AZKIYAH HAMID

J011191084

DEPARTEMEN BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Peran *Platelet Rich-Fibrin* (PRF) dalam Proses Penyembuhan Luka Scket pasca Ekstraksi Gigi

Oleh : Nury Azkiyah Hamid / J011191084

Telah Diperiksa dan Disahkan

Pada Tanggal: 18 Juni 2022

Oleh:

Pembimbing

drg. Surijana Mappangara, M.Kes., Sp.Perio(K)

NIP. 19590901 198702 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Hasanuddin



Prof. drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K)

NIP. 19730702 200112 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan yang tercantum di bawah ini:

Nama : Nury Azkiyah Hamid

NIM : J011191084

Judul Skripsi : Peran *Platelet Rich-Fibrin* (PRF) dalam Proses Penyembuhan
Luka Scket pasca Ekstraksi Gigi

Menyatakan bahwa judul skripsi yang diajukan adalah judul yang baru dan tidak terdapat di perpustakaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, 29 Juni 2022

Koordinator Perpustakaan FKG-UH



Amiruddin, S.Sos

NIP. 19661121 199201 1 003

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama: Nury Azkiyah Hamid

NIM : J011191084

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul *PERAN PLATELET RICH-FIBRIN (PRF) DALAM PROSES PENYEMBUHAN LUKA SOKET PASCA EKSTRAKSI GIGI* adalah benar merupakan karya sendiri dan tidak melakukan tindakan plagiat dalam penyusunannya. Adapun kutipan yang ada dalam penyusunan karya ini telah saya cantumkan sumber kutipannya dalam skripsi. Saya bersedia melakukan proses yang semestinya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku jika ternyata skripsi sebagian atau keseluruhannya merupakan plagiat dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 28 Juni 2022



Nury Azkiyah Hamid

NIM J011191084

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim,

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat **Allah SWT** atas segala limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi berupa *Literature Review* yang berjudul : **Peran *Platelet Rich-Fibrin (PRF)* dalam Proses Penyembuhan Luka Soket pasca Ekstraksi Gigi.**

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada dosen pembimbing **drg. Surijana Mappangara, M.Kes., Sp.Perio(K)** yang telah sabar mendampingi penulis dalam penyusunan *literature review* ini. Penulis menyadari sepenuhnya kekurangan dari *literature review* ini baik dari segi bahasa hingga pembahasan materi. Semoga dengan terselesaikannya *literature review* ini dapat memberikan manfaat kepada penulis sendiri dan para pembaca. Dengan penuh kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. **Tuhan Yang Maha** Esa yang selalu memberi penyertaan-Nya selama penyelesaian skripsi ini.
2. **Prof. drg. Muhammad Ruslin, M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K).** selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
3. **Prof. Dr. drg. Bahruddin Thalib, M.Kes.** selaku penasehat akademik atas bimbingan yang sangat baik, motivasi, nasehat dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan.

4. Dengan sepenuh cinta, hormat dan rasa bangga, penulis menghaturkan terima kasih kepada Ayahanda **Abdul Hamid** dan Ibunda **Syamsiah Salama** yang tiada hentinya selalu tulus mendoakan penulis dalam setiap kegiatan dan proses yang penulis lalui, dan selalu memberikan motivasi, semangat, serta dukungan baik secara materi maupun non-materi selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Kepada saudara tercinta: **Nur Afifah Hamid, Fuad Khairi Hamid, Nurul Azizah Hamid dan Nurul Auliyah Hamid** yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.
6. Keluarga besar dari pihak **Ayah** dan **Ibu** yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi dalam menjalankan perkuliahan.
7. Teman seperjuangan skripsi **Febrinda Safira Putri** yang selalu ada untuk selalu memberi semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat penulis dari SMP hingga sekarang: **Ainul Utami, Nuryaumil Amalia Jais, Irna Widya Safitri dan A. Hafizah Nur Insani** yang sedari dulu menemani penulis dan senantiasa menyemangati dan menghibur dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Sahabat penulis dari SMA hingga sekarang: **Muh. Zaky Rabbany, Khaerul Azman, Aryana, Nur Fathonah Ilmiah dan Nurislamiyah** yang telah mendukung selama ini, tanpa bantuan dan semangat dari kalian, penulis tidak mungkin sampai pada tahap ini.
10. Sahabat seperjuangan di FKG: **Virly Medina Andalusia, Baiq Dhinda**

Aulia Hidayati, Safira Yuni Puspita, M.Gibraltar dan Adnan Akram

yang senantiasa membantu, menyemangati dan memberikan semangat dan motivasi dalam menyusun skripsi ini. Terima kasih atas bantuan dan doanya selama ini, tanpa dukungan yang begitu besar dari kalian, penulis tidak mungkin sampai pada tahap ini.

11. Untuk semua teman **MEXACT TWO RECTION** yang selalu menghibur dan memberikan semangat dalam setiap suka maupun duka.
12. Untuk semua teman seperjuangan **ALVEOLAR 2019** yang sejak pertama menapakkan kaki di FKG berjuang bersama dalam setiap keadaan semoga kita semua sukses dan dimudahkan disetiap perjalanan dalam menempuh pendidikan.

Terima kasih kepada semua keluarga dan teman – teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang membantu mendorong dan menyemangati dalam penyelesaian skripsi ini, semoga setiap Allah SWT membalas setiap kebaikan yang telah diberikan oleh semua orang yang selalu ada untuk penulis.

Akhirnya dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan agar kiranya tulisan ini dapat menjadi salah satu sumbangsi ilmu dan peningkatan kualitas pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 28 Juni 2022



Hormat kami,
Penulis

**PERAN *PLATELET RICH-FIBRIN* (PRF) DALAM PROSES
PENYEMBUHAN LUKA SOKET PASCA EKSTRAKSI GIGI:
*LITERATURE REVIEW***

Nury Azkiyah Hamid¹, Surijana Mappangara²

- 1. Mahasiswa S1 Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin**
- 2. Dosen Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial Fakultas
Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin**

ABSTRAK

Latar Belakang: Tindakan ekstraksi atau pencabutan gigi adalah suatu tindakan yang dirancang untuk memisahkan gigi dari jaringan lunak maupun keras yang mengelilinginya dan mengeluarkan gigi yang tidak dapat lagi dilakukan perawatan. Setelah tindakan pencabutan gigi, akan terbentuk luka soket gigi. Soket gigi ini sering kali memerlukan penanganan lanjut karena dapat menimbulkan masalah berupa komplikasi pasca pencabutan. Hal tersebut mendorong berbagai penelitian dalam bidang kedokteran gigi untuk mencari bahan yang dapat mempercepat penutupan luka soket pasca pencabutan gigi, maka diperlukan teknik dan prosedur pengobatan yang optimal dengan menggunakan berbagai faktor yang terlibat dalam proses penyembuhan, salah satunya yaitu penggunaan *Platelet Rich Fibrin* (PRF). **Tujuan:** Secara umum, *literature review* ini bertujuan untuk mengetahui peran PRF terhadap proses penyembuhan luka pasca tindakan ekstraksi gigi. **Hasil:** Dari jurnal yang telah di review didapatkan bahwa PRF merupakan bahan autologus yang memiliki kelebihan dalam regenerasi jaringan baik penyembuhan luka maupun regenerasi tulang yang berperan untuk menutup luka serta hemoistasis, memodulasi proses inflamasi, meningkatkan angiogenesis, epitelisasi, regenerasi jaringan dan kontrol imun. **Kesimpulan:** Review ini telah menunjukkan bahwa PRF memiliki peran dalam regenerasi jaringan baik penyembuhan luka maupun regenerasi tulang. Penggunaan PRF dalam penyembuhan luka soket pasca-ekstraksi menunjukkan perbaikan yang baik dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan penyembuhan yang tidak menambahkan PRF. Proses penyembuhannya pun tidak menimbulkan infeksi dan gejala lain serta tidak menunjukkan komplikasi.

Kata kunci : *Platelet Rich Fibrin, PRF, Socket Healing, Wound Healing*

**THE ROLE OF THE PLATELET RICH-FIBRIN (PRF) IN THE
PROCESS OF HEALING SOCKET WOUNDS AFTER TOOTH
EXTRACTION: *LITERATURE REVIEW***

Nury Azkiyah Hamid¹, Surijana Mappangara²

- 1. Undergraduate Dentistry Student, Hasanuddin University**
- 2. Lecturer of the Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
Faculty of Dentistry, Hasanuddin University**

ABSTRACT

Background: Extraction or tooth extraction is an action designed to separate the tooth from the soft and hard tissues that surround it and remove the tooth that can no longer be treated. After the tooth extraction procedure, a tooth socket wound will form. Dental sockets often require further treatment because they can cause problems in the form of post-extraction complications. This encourages various researches in dentistry to look for materials that can accelerate the closure of socket wounds after tooth extraction, so optimal treatment techniques and procedures are needed by using various factors involved in the healing process, one of which is the use of Platelet Rich Fibrin (PRF). **Objective:** In general, this literature review aims to determine the role of PRF on the wound healing process after tooth extraction. **Results** From the reviewed journals, it was found that PRF is an autologous material that has advantages in tissue regeneration, both wound healing and bone regeneration, which plays a role in wound closure and hemostasis, modulating the inflammatory process, increasing angiogenesis, epithelialization, tissue regeneration and immune control. **Conclusion:** This review has shown that PRF has a role in tissue regeneration in both wound healing and bone regeneration. The use of PRF in the healing of post-extraction socket wounds showed good improvement in a faster time compared to healing that did not add PRF. The healing process does not cause infection and other symptoms and does not show complications.

Keywords : *Platelet Rich Fibrin, PRF, Socket Healing, Wound Healing*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pencabutan Gigi	5
2.2 Penyembuhan Luka	5
2.2.1 Fase – Fase Penyembuhan Luka.....	6
2.2.2 Faktor-Faktor Mempengaruhi Penyembuhan Luka	8
2.2.3 Mekanisme penyembuhan luka pasca ekstraksi.....	10
2.3 Platelet-rich Fibrin (PRF)	12
2.3.1 Kelebihan Platelet-rich fibrin (PRF).....	14
2.3.2 Kekurangan Platelet-rich fibrin (PRF).....	14
2.3.3 Peran PRF dalam Proses Penyembuhan Luka Pasca Ekstraksi Gigi	15
2.3.4 Pengaplikasian Platelet-rich fibrin (PRF)	17
BAB III	19
METODE PENELITIAN	19
3.1 Jenis Penulisan	19

3.2 Sumber Data	19
3.3 Metode Pengumpulan Data	19
3.4 Prosedur Manajemen Penulisan	20
3.5 Kerangka Teori	21
BAB IV	22
PEMBAHASAN	22
4.1 Tabel Sintesis Jurnal	22
4.2 Analisis Sintesa Jurnal	29
4.3 Analisis Persamaan Jurnal	39
4.4 Analisis Perbedaan Jurnal	40
BAB V	42
PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gumpalan <i>platelet-rich fibrin</i> yang terbentuk setelah disentrifugasi..	13
Gambar 2. PRF: (A)Solid PRF Setelah Sentrifugasi, (B) PRF Setelah sentrifugasi yang dilepas dari Gelas Cylinders, (C) PRF yang telah dipisahkan dari komponen darah lainnya.....	17
Gambar 3. Kerangka Teori Penelitian.....	21
Gambar 4. (A) Penyembuhan jaringan lunak pada soket ekstraksi dengan aplikasi platelet-rich fibrin (B) Penyembuhan jaringan lunak pada soket ekstraksi dengan aplikasi <i>platelet-rich fibrin</i> pada hari ke-3, hari ke-7 dan hari ke-14.	36
Gambar 5. (A) Perbandingan nilai <i>Gray scale</i> segera setelah ekstraksi. (B) Perbandingan nilai <i>Gray scale</i> minggu ke-16 pasca ekstraksi (sisi kanan dengan PRF sisi kiri tanpa PRF).....	37
Gambar 6. Fibrin kaya trombosit.....	38
Gambar 7. Soket ekstraksi yang diberi <i>platelet rich fibrin</i>	38
Gambar 8. Penyembuhan jaringan lunak setelah 1 minggu.....	38
Gambar 9. Penyembuhan jaringan lunak setelah 1 minggu dalam kasus lain.....	39
Gambar 10. Kepadatan tulang dan tinggi tulang alveolar di daerah periapikal yang memandang pada <i>computed tomography cone beam</i> setelah 3 bulan.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sumber Database Jurnal.....	19
Tabel 2. Kriteria Pencarian.....	20
Tabel 3. Tabel sintesis jurnal	22
Tabel 4. standar deviasi lebar ridge alveolar untuk kelompok kontrol dan uji tepat setelah ekstraksi, 1, 4 dan 8 minggu kedua setelah ekstraksi dalam mm.....	29
Tabel 5. Rata-rata \pm standar deviasi persentase pengisian tulang untuk kelompok kontrol dan uji pada 1, 4 dan 8 minggu.....	30
Tabel 6. Perbedaan rata-rata dan nilai p proporsi pengisian tulang untuk kelompok kontrol dan uji pada 1, 4 dan 8 minggu setelah ekstraksi dalam %.....	30
Tabel 7. jumlah kasus yang menunjukkan penyembuhan lengkap luka operasi.....	32
Table 8. <i>Landry Wound Healing Indexes</i>	33
Table 9. <i>H2O2 test results- Complete Wound Epithelization</i>	34
Table 10. <i>The VAS scores</i>	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Prevalensi kerusakan gigi penduduk Indonesia berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018 adalah sebesar 57,6%. Indeks DMFT 4,8 dengan indeks M-T (Missing Teeth) 3,9 artinya dari rata-rata kerusakan 5 gigi perorang, rata-rata 4 gigi dicabut perorang. Data tersebut menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia memiliki masalah gigi dan mulut yang sangat tinggi, dengan tindakan ekstraksi yang cukup tinggi. Tindakan ekstraksi atau pencabutan gigi adalah suatu tindakan yang dirancang untuk memisahkan gigi dari jaringan lunak maupun keras yang mengelilinginya dan mengeluarkan gigi yang tidak dapat lagi dilakukan perawatan.^{1,2}

Setelah pencabutan gigi, akan terbentuk jaringan luka berupa ruang kosong yang disebut sebagai soket gigi. Soket gigi terdiri dari korteks tulang, terlindungi oleh ligamen periodontal dengan gingiva sebagai lapisan paling luar.^{3,12}

Soket gigi sering kali memerlukan penanganan lanjut karena dapat menimbulkan masalah berupa komplikasi pasca pencabutan.⁴ Komplikasi yang sering ditemui pada pencabutan gigi antara lain perdarahan pasca pencabutan, rasa sakit, pembengkakan, fraktur, dry socket, dan dislokasi mandibula. Beberapa peneliti telah melakukan banyak penelitian tentang perdarahan dan dry socket yang merupakan komplikasi umum dan paling sering terjadi dari pencabutan gigi.^{5,6} Jika

luka tidak diobati, luka dapat berkontak dengan lingkungan eksternal sehingga mengakibatkan penyembuhan luka menjadi terhambat dan dapat menimbulkan masalah-masalah tersebut.^{4,7}

Proses penyembuhan luka merupakan hal yang perlu diwaspadai oleh dokter gigi karena menimbulkan rasa sakit dan ketidaknyamanan pada rongga mulut. Penyembuhan luka adalah proses bertahap yang melibatkan aksi sel darah putih dan trombosit. Proses penyembuhan setelah pencabutan gigi cukup lama. Luka pasca ekstraksi biasanya sembuh dengan sendirinya, memakan waktu 3-4 minggu dari fase inflamasi hingga akhir fibrosis.^{3,8}

Hal-hal tersebut mendorong berbagai penelitian dalam bidang Kedokteran Gigi untuk mencari bahan yang dapat mempercepat penutupan luka soket pasca pencabutan gigi, maka diperlukan teknik dan prosedur pengobatan yang optimal dengan menggunakan berbagai faktor yang terlibat dalam proses penyembuhan.⁸

Trombosit merupakan komponen yang berperan penting dalam proses penyembuhan luka. Trombosit selain berperan pada proses hemostasis, juga merupakan sumber berbagai faktor pertumbuhan (*growth factor*) yang berperan penting pada proses penyembuhan luka, respons akut jaringan terhadap trauma, dan terlibat pada beberapa proses fisiologis selular, misalnya pertumbuhan, diferensiasi, dan replikasi sel. Trombosit terlibat dalam proses penyembuhan luka melalui forasi gumpalan darah dan melepaskan faktor pertumbuhan yang meningkatkan dan mempercepat penyembuhan luka.^{8,9}

Trombosit memainkan peran penting dalam regenerasi jaringan periodontal karena merupakan sumber faktor pertumbuhan dan sitokin yang penting untuk

remodeling tulang dan pematangan jaringan lunak. Penelitian terbaru berfokus pada pengembangan terapi alternatif ramah jaringan hidup yang mudah disiapkan, tidak beracun atau biokompatibel, yang dapat mempercepat pelepasan faktor pertumbuhan lokal dan penyembuhan jaringan lunak.^{8,10}

Konsentrat trombosit yang kaya faktor pertumbuhan ditemukan di *platelet rich fibrin* (PRF). Penelitian Baeyens W. et al menggunakan PRF sebagai matriks fibrin dimana sitokin, trombosit yang mengandung faktor pertumbuhan dan sel yang terperangkap dapat dilepaskan setelah waktu tertentu dan dapat menjadi aktif bertindak sebagai membran absorptif. Choukroun dkk. merupakan pionir dalam penggunaan metode PRF dalam bedah maksilofasial untuk meningkatkan penyembuhan jaringan lunak dan tulang yang dikembangkan pertama kali oleh mereka pada tahun 2001. Autologus PRF dianggap sebagai biomaterial penyembuhan luka, banyak penelitian telah menunjukkan penerapannya dalam profesi kedokteran gigi.^{8,11,13}

PRF adalah generasi kedua dari *Platelet Rich Plasma* (PRP) yang memiliki prosedur preparasi lebih sederhana tanpa memerlukan perawatan biokimia darah. Saat ini polimerisasi lambat dalam modulasi PRF diketahui menghasilkan jaringan fibrin yang sangat mirip dengan jaringan alami. PRF yang diperoleh dengan teknik Choukroun adalah biomaterial terapeutik yang menghasilkan membran fibrin yang diperkaya dengan trombosit dan faktor pertumbuhan.^{8,14}

Berdasarkan pemaparan diatas, penulis tertarik untuk mengetahui pengaruh pemberian *Platelet Rich Fibrin* (PRF) terhadap proses penyembuhan luka pasca tindakan ekstraksi gigi

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka dapat diambil rumusan masalah permasalahan, yaitu:

Bagaimana peran *Platelet Rich Fibrin* (PRF) dalam proses penyembuhan luka pasca tindakan ekstraksi gigi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini, yaitu:

Mengetahui peran *Platelet Rich Fibrin* (PRF) dalam proses penyembuhan luka pasca tindakan ekstraksi gigi dengan menggunakan jenis penelitian *literature review*

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka *literature review* ini diharapkan dapat memberikan sejumlah manfaat, antara lain:

a. Manfaat teoritis

Dapat mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran gigi mengenai peran *Platelet Rich Fibrin* (PRF) dalam proses penyembuhan luka pasca tindakan ekstraksi gigi

b. Manfaat Praktis

Dapat berkontribusi dalam teori dan praktik kedokteran gigi mengenai peran *Platelet Rich Fibrin* (PRF) dalam proses penyembuhan luka pasca tindakan ekstraksi gigi

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pencabutan Gigi

Pencabutan gigi atau ekstraksi gigi adalah suatu tindakan pembedahan untuk mengeluarkan gigi dari soketnya dimana kondisi gigi tersebut sudah tidak dapat dipertahankan lagi dan tidak bisa dilakukan perawatan. Pencabutan gigi ideal jika prosedurnya tidak menimbulkan rasa sakit, trauma pada jaringan di sekitar gigi yang minimal, luka pasca ekstraksi dapat sembuh secara normal dan tidak menimbulkan masalah setelah pencabutan.^{1,15}

Meskipun tingkat pencabutan gigi sering dilakukan, namun 2,60-30,9% masih sering terjadi. Komplikasi setelah pencabutan gigi terjadi dapat memperlambat proses penyembuhan luka dan menginduksi terjadinya resorpsi tulang. Terhambatnya penyembuhan luka dan regenerasi tulang pada rongga alveolus membuat proses regenerasi tulang menjadi tidak optimal sehingga dapat terbentuk defek cekung pada tepi alveolus yang mempengaruhi integritas gigi pada tepi alveolus.^{1,16}

2.2 Penyembuhan Luka

Luka adalah hilangnya atau rusaknya sebagian jaringan tubuh akibat sayatan tajam atau tumpul, trauma, perubahan suhu, bahan kimia, sengatan listrik, atau gigitan hewan. Tubuh memiliki kemampuan seluler dan biokimia untuk meningkatkan integritas dan fungsi jaringan akibat cedera yang dikenal sebagai

proses penyembuhan.^{17,18} Penyembuhan luka adalah proses yang sangat kompleks dan dinamis untuk perbaikan struktur seluler dan jaringan yang melibatkan aspek fisiologis, biokimia, biomekanik dan imunologis yang digabungkan dalam koordinasi fungsional yang saling mempengaruhi. Penyembuhan luka merupakan proses perbaikan alami terhadap kerusakan jaringan yang melibatkan mediator inflamasi, sel darah, matriks ekstraseluler dan sel parenkim. Proses ini terdiri dari tiga tahap yaitu hemostasis dan inflamasi, proliferasi dan maturasi serta regenerasi. Proses penyembuhan luka dipengaruhi oleh faktor lokal dan sistemik termasuk perawatan luka. Perawatan luka yang baik akan mempercepat penyembuhan luka serta pembentukan jaringan yang baik.^{19,20-3}

2.2.1 Fase – Fase Penyembuhan Luka

2.2.1.1 Fase Inflamasi

Fase inflamasi dimulai ketika kerusakan jaringan terjadi dan tanpa adanya faktor yang memperpanjang peradangan, berlangsung tiga sampai lima hari. Fase inflamasi memiliki dua fase, yaitu fase vaskular dan fase seluler. Peristiwa vaskular yang terjadi selama peradangan dimulai dengan vasokonstriksi awal pembuluh darah yang terganggu sebagai hasil dari tonus vaskular normal. Vasokonstriksi memperlambat aliran darah ke area yang cedera, membantu pembekuan darah. Dalam beberapa menit, histamin dan prostaglandin E1 dan E2, diuraikan oleh sel darah putih, menyebabkan vasodilatasi dan pembukaan ruang kecil di antara sel-sel endotel, memungkinkan plasma dan leukosit bocor untuk bermigrasi ke jaringan interstitial. Fibrin dari yang transudasi plasma menginduksi obstruksi limfatik, dan plasma transudasi dibantu oleh pembuluh limfatik yang terhambat dan terakumulasi

di area cedera, berfungsi untuk mencairkan kontaminan. Tanda-tanda utama dari peradangan adalah kemerahan (rubor), panas (calor), pembengkakan (tumor), rasa sakit (dolor) dan fungsi yang hilang.^{16,24}

2.2.1.2 Fase Proliferasi

Fase proliferasi disebut juga fase fibroplasia atau fibrosis, karena yang menonjol adalah proses proliferasi fibroblas. Fase ini berlangsung dari akhir fase inflamasi sampai kira-kira pada akhir minggu ketiga dan ditandai dengan deposisi matriks ekstraseluler, angiogenesis, dan epitelisasi.²⁵

Fibroblas menghasilkan matriks ekstraseluler, kolagen primer, dan fibronektin untuk migrasi dan proliferasi sel. Fibroblas berasal dari sel mesenkim yang belum berdiferensiasi yang menghasilkan mukopolisakarida, asam aminoglisin dan prolin yang merupakan komponen dasar serat kolagen yang akan mengikat tepi luka. Proses angiogenesis juga terjadi selama fase ini yang ditandai dengan pembentukan pembuluh darah baru dan inisiasi pertumbuhan saraf di ujung luka.^{25, 26}

Pada saat ini, keratinosit berproliferasi dan bermigrasi dari tepi luka bertujuan untuk melakukan epitelisasi menutup permukaan luka, menciptakan penghalang alami terhadap kontaminasi eksternal dan infeksi. Epitel tepi luka yang terdiri dari sel-sel basal, melepaskan diri dari matriks dan bermigrasi untuk mengisi permukaan luka. Tempat ini kemudian diisi dengan sel-sel baru yang terbentuk dari proses mitosis.

Proses ini baru berhenti hanya ketika sel-sel epitel saling bersentuhan dan menutupi seluruh permukaan luka. Dengan penutupan permukaan luka dan pembentukan jaringan granulasi, proses fibrosis akan berhenti dan dimulailah proses pematangan pada fase terakhir yaitu pada fase remodeling.^{25,26}

2.2.1.3 Fase Remodelling

Tahap ketiga atau terakhir dari proses penyembuhan luka adalah fase maturasi atau remodeling, kadang-kadang disebut sebagai fase pematangan luka. Selama fase ini terjadi perubahan bentuk, densitas/kepadatan, dan kekuatan luka. Pada proses ini, terbentuk jaringan parut yang pucat, tipis, lunak, dan mudah digerakkan dari dasarnya. Kerutan luka terlihat lebih maksimal, terjadi peningkatan kekuatan luka, dan mengurangi jumlah makrofag dan fibroblas, yang menyebabkan penurunan jumlah kolagen. Secara mikroskopis terjadi perubahan dalam susunan serat kolagen menjadi lebih teratur. Fase remodeling dapat berlangsung selama berbulan-bulan dan dinyatakan berakhir ketika semua tanda peradangan hilang. Tubuh mencoba menormalkan kembali semua yang tidak normal sebagai hasil dari proses penyembuhan.^{24,25}

2.2.2 Faktor-Faktor Mempengaruhi Penyembuhan Luka

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi penyembuhan luka termasuk faktor yang memperlambat penyembuhan luka. Faktor ini dibagi atas faktor yang berasal dari pasien (faktor intrinsik/lokal) dan faktor dari luar (faktor ekstrinsik/sistemik).^{24,27}

a. Faktor Intrinsik (Lokal)

1. Kurangnya suplai darah (iskemia) dan hipoksia. Luka dengan suplai darah kurang akan memperlambat penyembuhan. Jika faktor esensial penyembuhan seperti oksigen, asam amino, vitamin, dan mineral lambat mencapai luka, maka penyembuhan akan lambat terjadi.
2. Jaringan Nekrotik. Adanya jaringan nekrotik di tempat luka dapat mengakibatkan dua masalah. Pertama adalah memperlambat penyembuhan luka karena sel pengganti terhambat bertumbuh. Kedua adalah jaringan nekrotik menjadi tempat berkumpulnya bakteri sehingga dapat membuat terjadinya infeksi klinis.
3. Adanya benda asing. Benda asing (bakteri,) dapat mengakibatkan tiga masalah utama. Pertama, bakteri dapat berploriferasi dan menginfeksi host sehingga imun host akan melemah. Kedua, Benda asing dapat menghambat sel imun dalam melawan infeksi sehingga menyebabkan penyakit. Ketiga, benda asing biasanya adalah antigen dan menstimulasi reaksi radang kronis dan menurunkan fibroplasia.
4. Lingkungan kering. Lingkungan yang lembab memungkinkan luka sembuh lebih cepat dan kurang menyakitkan daripada lingkungan kering, dimana sel-sel biasanya mengalami dehidrasi dan mati. Jika lukanya tetap terhidrasi dengan dilapisi kelembaban kuat, epidermal migrasi sel ditingkatkan, mendorong epitelisasi.
5. Trauma berulang. Trauma mekanis dapat merusak jaringan granulasi yang berisi pembuluh darah baru yang mudah pecah serta epitelium yang baru

saja terbentuk dan dapat menyebabkan luka sehingga kembali mengalami peradangan.

b. Faktor Ekstrinsik

1. Malnutrisi. Penyembuhan luka akan terhambat bila nutrisi yang perlu untuk penyembuhan seperti protein tidak dikonsumsi dengan kadar yang cukup. Kekurangan protein tidak hanya memperlambat penyembuhan tetapi juga mengakibatkan luka sembuh dengan kekuatan regangan rendah.
2. Penurunan imun terhadap infeksi. Berkurangnya efisiensi imun akan memperlambat penyembuhan luka
3. Usia. Semakin bertambah usia, maka penyembuhan luka akan semakin lambat terjadi.
4. Penyakit kronis. Penyakit arteri koroner, pembuluh darah perifer dan beberapa penyakit kronis, kanker, dan diabetes melitus penyakit yang dapat membahayakan penyembuhan luka. Pasien dengan penyakit kronis harus diikuti dengan seksama tentu saja memberikan perawatan rencana terbaik.

2.2.3 Mekanisme penyembuhan luka pasca ekstraksi

Ketika gigi dicabut, soket gigi yang kosong yang terdiri dari tulang kortikal (terlihat secara radiografik sebagai lamina dura) yang ditutupi oleh ligamen periodontal yang terputus, dengan beberapa epitel mukosa yang tersisa di bagian korona. Segera setelah ekstraksi, soket akan diisi dengan darah dari pembuluh darah yang terputus, yang mengandung protein dan sel-sel yang rusak. Sel-sel yang rusak bersama serta dengan trombosit memicu serangkaian peristiwa yang akan mengarah pada pembentukan jaringan fibrin dan selanjutnya membentuk gumpalan darah atau

koagulum dalam 24 jam pertama. Gumpalan ini bertindak sebagai matriks yang mengarahkan migrasi sel mesenkim dan faktor pertumbuhan. Neutrofil dan makrofag memasuki area luka dan melawan bakteri dan sisa jaringan untuk mensterilkan luka. Dalam beberapa hari, koagulum mulai rusak (fibrinolisis).^{24,28}

Setelah 2-4 hari, jaringan granulasi secara bertahap menggantikan koagulum. Jaringan vascular terbentuk antara akhir minggu pertama dan minggu kedua. Bagian tepi dari soket ekstraksi ditutupi dengan jaringan ikat muda yang kaya akan pembuluh darah dan sel inflamasi. Dua minggu pasca setelah ekstraksi, pembuluh kapiler yang baru memasuki pusat koagulum. Ligamen periodontal yang tersisa mengalami degenerasi dan menghilang. Epitel berproliferasi diseluruh permukaan luka, tetapi luka seringkali tidak menutup, terutama pada kasus gigi posterior. Pada soket yang kecil, epitelisasi dapat terjadi sempurna. Tepi dari soket alveolar diresorpsi oleh osteoklas. Fragmen tulang nekrotik yang lepas dari tepi soket pada saat pencabutan gigi akan diresorpsi. Pada minggu ketiga, koagulum akan hampir terisi penuh dengan jaringan granulasi yang matang. Tulang trabekula muda yang berasal dari osteosid atau tulang yang tidak terkalsifikasi terbentuk di sepanjang tepi luka dari dinding soket. Tulang ini terbentuk dari osteoblas dari sel pluripotensial ligamen periodontal yang bersifat osteogenik. Tulang kortikal dari soket alveolar mengalami remodeling sehingga terdiri dari lapisan yang padat. Tepi dari puncak alveolar akan diresorpsi oleh osteoklas. Pada saat ini, luka akan mengalami epitelisasi sempurna.^{16,24,28}

Pada minggu keempat, luka berada dalam tahap akhir penyembuhan. Selama waktu ini, deposisi dan resorpsi tulang terjadi pada soket. Antara minggu

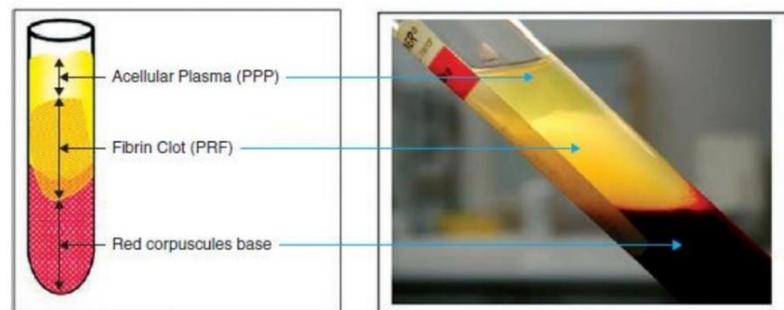
keempat dan kedelapan setelah ekstraksi, jaringan osteogenik dan tulang trabekular dibentuk serta diikuti oleh proses pematangan tulang. Proses remodeling akan berlanjut selama beberapa minggu. Tulang masih mengalami sedikit kalsifikasi, sehinggakan terlihat radiolusen pada gambaran radiografik. Pada gambaran radiografik, proses pembentukan tulang tidak terlihat menonjol sampai minggu keenam setelah pencabutan gigi.^{24,28}

2.3 Platelet-rich Fibrin (PRF)

Konsentrat platelet memiliki peranan penting dalam inflamasi dan penyembuhan luka yang disebabkan oleh adanya growth factors dan sitokin. Konsentrat platelet mengandung fibrin, fibronectin dan vitronectin yang berperan sebagai matriks jaringan ikat dan mempermudah migrasi sel.^{29,30}

Seorang pionir dari Prancis, Dr. Joseph Choukroun pada tahun 2001 mengembangkan penelitian generasi kedua konsentrat platelet tanpa adanya penggunaan faktor antikoagulan yang kemudian dikenal dengan platelet-rich fibrin (PRF).³⁰⁻⁹ Penggunaan PRF dalam dunia medis banyak mendapat perhatian dari berbagai dunia karena kegunaannya sebagai bahan regenerasi yang biokompatibel.²⁹ PRF merupakan salah satu bahan autologus yang dapat melepaskan growth factors dalam periode antara 1 sampai 4 minggu.^{31,35,37} PRF atau leukocyte-PRF mengandung sel darah putih yang merupakan sel penting dalam proses penyembuhan luka dengan meningkatkan sistem pertahanan imun.^{30-1,33-4} Gumpalan fibrin (Gambar 1) dapat ditemukan pada bagian tengah dari tabung, tepat

di antara sel darah merah di bagian bawah dan acellular plasma di bagian atas setelah dilakukan sentrifugasi.^{30-1,33-4,38}



Gambar 1. Gumpalan platelet-rich fibrin yang terbentuk setelah disentrifugasi³³

PRF merupakan hasil pemisahan dari darah lengkap yang telah disentrifugasi sehingga mudah diperoleh. PRF dipilih sebagai bahan regeneratif yang tepat karena metode preparasinya yang mudah dan murah serta tidak menggunakan antikoagulan sehingga PRF tidak membutuhkan tambahan komponen luar lainnya.^{30,33,35,37} Tanpa penggunaan antikoagulan, sampel harus segera disentrifugasi dalam hitungan menit agar fibrinogen dapat terkonsentrasi di bagian tengah dan atas dari tabung. Keberhasilan penggunaan PRF sangat bergantung pada kecepatan proses pengambilan sampel darah dan proses pemindahannya untuk disentrifugasi.^{30,38} Beberapa penelitian menunjukkan bahwa PRF merupakan healing biomaterial yang mempunyai potensi besar untuk regenerasi jaringan keras dan lunak tanpa adanya reaksi inflamasi, meningkatkan hemostasis dan maturasi.^{30,34,37,39} Penggunaan PRF diharapkan mampu meningkatkan penyembuhan jaringan periodontal regeneratif.³³ Terapi periodontal yang dikombinasikan dengan penggunaan PRF diketahui dapat menjadi sebuah

metode untuk meningkatkan regenerasi dari jaringan periodonsium yang hilang akibat kerusakan.^{30,36}

2.3.1 Kelebihan Platelet-rich fibrin (PRF)

Beberapa keuntungan dan manfaat yang dihasilkan platelet-rich fibrin, diantaranya:⁴⁰⁻¹

1. Mudah diaplikasikan
2. Tidak ada modifikasi biokimia darah
3. Proses yang disederhanakan dan hemat biaya
4. Menghasilkan efek jangka panjang
5. Mendukung migrasi dan proliferasi sel yang lebih efisien
6. Meningkatkan agregasi sitokin pada matriks fibrin (sitokin intrinsik)
7. Memiliki efek supportif pada sistem imun
8. Membantu proses hemoistatis
9. Mempercepat proses penyembuhan karena polimerisasinya yang lambat
10. Struktur tiga dimensi memberikan elastisitas dan fleksibilitas pada membran PRF

2.3.2 Kekurangan Platelet-rich fibrin (PRF)

Selain dari manfaat yang didapatkan, ada pula kekurangan yang akan didapatkan dari penggunaan PRF ini, antara lain:⁴⁰

1. Pengaplikasian terbatas karena bersifat autologus sehingga PRF yang diperoleh tidak banyak
2. Manfaat klinis tergantung dari interval waktu pengambilan darah dengan pengaplikasian serta sentrifugasi PRF karena dibuat tanpa anti-koagulan

3. PRF sangat spesifik donor karena matriks fibrin mengandung sel imun dan molekul plasmatik yang sangat antigenik
4. PRF harus langsung digunakan setelah preparasi karena dapat menyusut sehingga menyebabkan dehidrasi yang mengubah integritas struktural PRF dan viabilitas leukosit yang dapat mengubah sifat biologisnya.
5. Jika disimpan di refrigerator berisiko terkontaminasi dengan bakteri

2.3.3 Peran PRF dalam Proses Penyembuhan Luka Pasca Ekstraksi Gigi

Peran PRF dalam penyembuhan luka^{44,45}

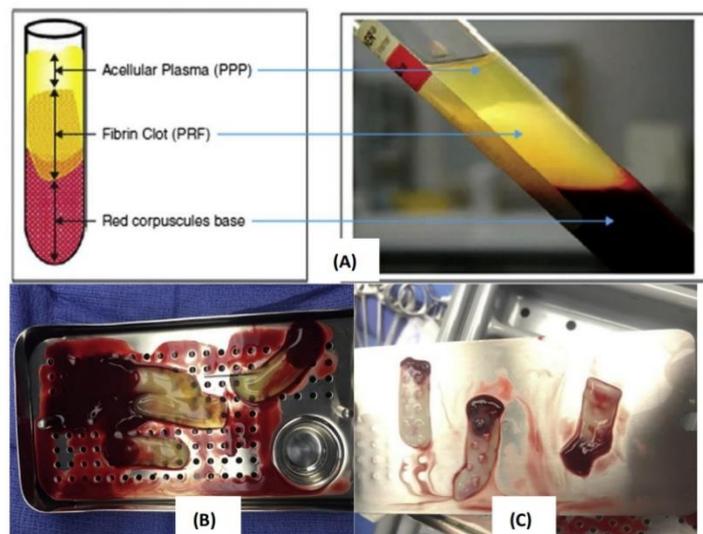
- (1) Penyerapan sel darah yang beredar dalam darah (hemostasis)
- (2) Meningkatkan angiogenesis
- (3) Di tempat penyembuhan luka, terjadi pelepasan faktor pertumbuhan secara terus menerus.
- (4) Pembentukan osteoblas dan fibroblas.
- (5) Meningkatkan produksi kolagen.
- (6) Meningkatkan epitelisasi dan regenerasi jaringan
- (7) Perlekatan fibrin secara mekanis.
- (8) Pengawasan kekebalan/kontrol imun

Platelet Rich Fibrin (PRF) diperoleh dari darah pasien sendiri tanpa menambahkan antikoagulan apa pun. Bioskeleton ini melepaskan faktor pertumbuhan, molekul adhesi, dan sitokin pro dan anti inflamasi hingga 7 hari. Trombosit di PRF mengalami degranulasi memberikan pelepasan faktor pertumbuhan yang berkelanjutan terdiri dari kumpulan sitokin, kemokin, dan glikoprotein struktural yang rumit yang terperangkap di dalam jaringan fibrin yang

dipolimerisasi secara bertahap termasuk platelet derived growth factor (PDGF), vascular endothelial growth factors (VEGF), epidermal growth factors (EGF), thrombospondin-1 (TSP-1), transforming growth factor-beta (TGF) - β), faktor koagulasi, adhesi molekul dan beberapa faktor angiogenik lain yang merangsang aktivasi dan pertumbuhan sel yang mendorong penyembuhan luka dan regenerasi tulang. Ketika membran PRF digunakan, elemen biokimia ini dilepaskan ke lingkungan mikro local merangsang neovaskularisasi yang memungkinkan angiogenesis lebih cepat dan remodeling jaringan fibrin yang lebih baik menjadi jaringan ikat yang lebih tahan lama yang berkontribusi untuk meningkatkan penyembuhan luka jaringan lunak. Faktor pertumbuhan yang ditempatkan di soket mempercepat penyembuhan dengan merangsang angiogenesis, pembentukan bekuan, memodulasi proses inflamasi, meningkatkan epitelisasi dan regenerasi jaringan. Akibatnya, ini memfasilitasi penutupan luka yang lebih cepat. Trombosit dan leukosit setelah aktivasi melepaskan sitokin yang memiliki potensi untuk merangsang sel-sel tulang sehingga berkontribusi pada regenerasi jaringan mineral. Selain itu, makrofag di PRF juga telah ditemukan untuk merangsang pembentukan tulang. Terlepas dari potensi infeksi dan inflamasi dari soket ekstraksi, penyembuhan luka yang cepat terjadi tanpa rasa sakit, pembengkakan, dan tanda-tanda peradangan dan proses infeksi lainnya yang menyertai. PRF adalah produk biologis aktif yang disukai karena murah, mudah diperoleh, sepenuhnya autogenous, dan memiliki sifat biologis yang bermanfaat dalam penyembuhan soket pasca-ekstraksi. Ini memberikan elemen utama untuk mempercepat penyembuhan dengan adanya PRF.^{45,46,47,49,50}

2.3.4 Pengaplikasian Platelet-rich fibrin (PRF)

Sebelum diaplikasikan, terlebih dahulu dilakukan preparasi. Pengambilan PRF dilakukan dengan cara venipuncture yaitu pengambilan darah vena mediana cubiti yang diambil pada sisi lipatan siku. Darah dikumpulkan dalam gelas cylinders 10 cc. Wadah yang digunakan dapat berupa kaca maupun plastik namun wadah kaca lebih dapat mengaktifkan factor pembekuan darah dibanding wadah plastik. Rasio kebutuhan darah per volume kerusakan bervariasi sesuai dengan protokol. Pada umumnya dibutuhkan 10-100 cc darah. Setelah itu dipindahkan ke mesin sentrifugal sesegera mungkin karena waktu transfer yang melebihi 60 detik dapat menyebabkan pembekuan dini sebelum ada pemisahan unsur-unsur darah. Setelah sentrifugasi selama 10 menit, supernatan atau lapisan atas yang terkoagulasi dari sel darah merah dilepaskan dengan cara digunting. PRF harus segera digunakan sebelum pembekuan terjadi.



Gambar 2. PRF: (A) Solid PRF Setelah Sentrifugasi, (B) PRF Setelah Sentrifugasi yang dilepas dari Gelas Cylinders, (C) PRF yang telah dipisahkan dari komponen darah lainnya⁴²

Dengan kemampuan dapat merangsang proliferasi sel osteoblast, fibroblas gingiva, sel pulpa dan sel ligamen periodontal dibidang kedokteran gigi, PRF sering digunakan khususnya dibidang oral and maxillofacial surgery seperti implant, bone graft, penutupan oroantral communication, soft tissue graft, sinus augmentation, rekontruksi bibir sumbing, osteonecrosis rahang, intracapsular injection, inperiodontal bone defect, osteitis, penyembuhan multiple extraction, regenerasi tulang pada defek tulang setelah operasi kanker, plastic surgery, serta digunakan juga sebagai perangsang re-vaskularisasi pulpa pada necrotic immature gigi permanen.^{42, 43}

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penulisan

Jenis penulisan yang akan dilakukan merupakan penelitian kepustakaan berupa *Literature Review*. *Literature Review* merupakan kegiatan peninjauan literatur atau kepustakaan kembali untuk mengetahui, membandingkan serta menghubungkan hasil penelitian yang telah dilakukan terkait rumusan masalah.

3.2 Sumber Data

Sumber data didapatkan dari jurnal/paper yang berkaitan dengan topik dalam penggunaan *Platelet-rich Fibrin* dalam proses penyembuhan luka socket pasca ekstraksi gigi, berikut ini merupakan database jurnal populer yang digunakan dalam penelitian ini:

Tabel 1. Sumber Database Jurnal

No.	Sumber	Alamat
1.	Google Scholar	https://scholar.google.co.id/
2.	Science Direct	https://www.sciencedirect.com
3.	Pubmed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi. Metode ini mencari literatur berupa jurnal artikel terkait permasalahan yang telah dirumuskan dalam tabel sintesis sebagai bentuk

dokumentasi data yang telah diteliti. Jurnal artikel yang didapatkan akan dikumpulkan dalam tabel sintesis sebagai bentuk dari dokumentasi.

Tabel 2. Kriteria Pencarian

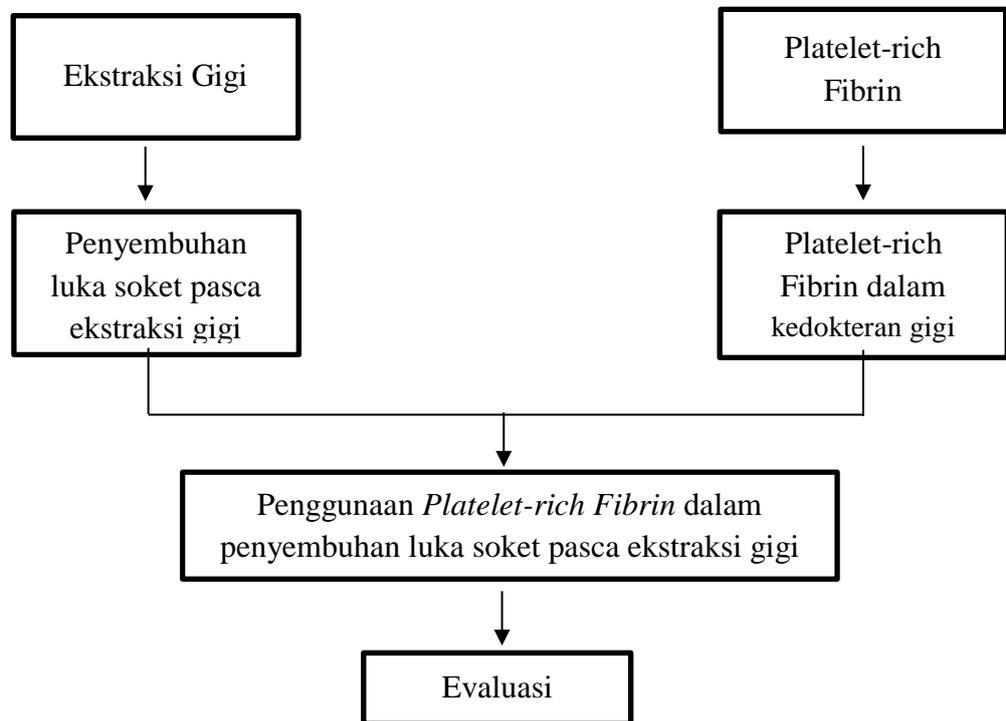
No.	Kriteria	Uraian
1.	Keyword	“Platelet-rich Fibrin” ”Socket/Wound Healing” “Pasca Extraction”.
2.	Tahun	2011-2021
3.	Jenis Dokumen	Jurnal/paper
4.	Penulisan	Dalam Bahasa Inggris dan Indonesia
5.	Ketersediaan	Tersedia dalam <i>full text</i>

3.4 Prosedur Manajemen Penulisan

Dalam mengatur penulisan *literature review* ini, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah
2. Mengumpulkan informasi dari beberapa sumber yang berkaitan dengan topik studi
3. Melakukan tinjauan literatur dengan metode sintesis informasi dari literatur/jurnal yang dijadikan sebagai acuan
4. Untuk memastikan bahwa prosedur manajemen literatur yang disebutkan di atas sudah tepat maka metode lain seperti diskusi intensif dengan pembimbing skripsi juga dilakukan selama tahapan proses penulisan.

3.5 Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka Teori Penelitian

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Tabel Sintesis Jurnal

No	Penulis (Tahun)	Judul Literature	Jurnal	Abstrak dan Hasil	Kesimpulan
1	Alzahrani AA, Murriky A, Shafik S. (2017)	Influence of platelet rich fibrin on post-extraction socket healing: A clinical and radiographic study.	Saudi Dental Journal	<p>Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi secara klinis dan radiografik penyembuhan socket ekstraksi menggunakan autologous platelet rich fibrin (PRF)</p> <p>Hasil: Subyek berusia antara 25 dan 50 (rata-rata 37,8) tahun, termasuk 15 perempuan. Lebar ridge horizontal rata-rata untuk socket dalam kelompok uji adalah $11,70 \pm 2,37$ mm, $11,33 \pm 2,30$ mm dan $10,97 \pm 2,33$ mm masing-masing pada 1, 4 dan 8 minggu. Proporsi lebar ridge secara signifikan lebih tinggi antara kelompok uji dibandingkan dengan kelompok kontrol antara awal sampai 4 dan 8 minggu masing-masing. Persentase</p>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan PRF mempercepat penyembuhan luka socket setelah pencabutan gigi yang terlihat dari peningkatan pengisian tulang dan pengurangan resorpsi lebar tulang alveolar menggunakan metode klinis dan radiografi.

				<p>radiographic bone fill (RBF) rata-rata pada kelompok uji, adalah $74,05 \pm 1,66\%$, $81,54 \pm 3,33\%$ dan $88,81 \pm 1,53\%$ masing-masing pada 1, 4 dan 8 minggu. Rata-rata RBF secara signifikan lebih tinggi pada kelompok uji dibandingkan kelompok kontrol pada semua interval waktu.</p>	
2	Gioga C, Bechir ES, Mola FC, et al. (2017)	The benefits of platelet-rich fibrin in promoting post-extraction healing.	Rev.Chim (Bucharest)	<p>Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi intensitas nyeri dan penyembuhan luka pasca ekstraksi setelah penggunaan Platelet-Rich Fibrin (PRF).</p> <p>Hasil: 240 pasien yang membutuhkan ekstraksi yang sulit atau multipel diikutsertakan dalam penelitian ini. Ekstraksi dilakukan dengan anestesi lokal, dengan piezotome dan tang. Para pasien dibagi menjadi dua kelompok, kelompok pertama 120 pasien yang diuntungkan penerapan PRF di alveoli pasca ekstraksi, dan kelompok kedua 120 pasien mewakili kelompok kontrol (tanpa aplikasi PRF). Kuesioner direalisasikan setelah skala analog VAS</p>	<p>Pasien yang termasuk dalam penelitian yang diuntungkan penggunaan biomaterial autologus PRF melaporkan nyeri pasca intervensi yang lebih rendah, ketidaknyamanan yang jauh lebih sedikit, dan dosis analgesik yang secara signifikan lebih rendah daripada pasien kelompok kontrol.</p> <p>Berdasarkan hasil penelitian kami menemukan bahwa dengan memasukkan PRF, proses penyembuhan jaringan berkurang rata-rata menjadi</p>

				<p>dan digunakan untuk mengukur intensitas nyeri pasca-intervensi dalam empat hari pascaoperasi. Penilaian periode penyembuhan situs pasca-ekstraksi dilakukan secara klinis. Berdasarkan hasil yang diperoleh, masa penyembuhan tempat pasca ekstraksi lebih pendek pada pasien kelompok pertama (PRF), dibandingkan dengan tempat pasien kelompok kontrol. Tidak ada komplikasi penyembuhan pasca ekstraksi yang terjadi pada pasien kelompok pertama/PRF. Studi ini menunjukkan manfaat penyisipan PRF dalam penyembuhan pasca-intervensi.</p>	<p>setengah dari periode waktu, dibandingkan dengan pasien kelompok kontrol. Tidak adanya alveolitis setelah pencabutan gigi dan minimal dehiscence luka pada kelompok pasien PRF menunjukkan bahwa biomaterial PRF dapat mendukung penyembuhan luka pasca ekstraksi.</p>
3	Ercan E. (2018)	The effects of different platelet-rich concentrates on extraction site healing	Cumhuriyet Dental Journal	<p>Abstrak: Penelitian ini membandingkan karakteristik awal penyembuhan jaringan lunak dari tempat ekstraksi yang diobati dengan L-PRF, T-PRF, dan tempat kontrol yang tidak diobati. Penelitian ini melibatkan 42 gigi berakar tunggal. Soket ekstraksi diperlakukan dengan L- atau T-PRF. Soket ekstraksi yang dibiarkan sembuh secara spontan didefinisikan sebagai tempat kontrol. The Landry Wound Healing Index (LWHI) dan H2O2 bubbling test results</p>	<p>Baik T-PRF dan L-PRF meningkatkan epitelisasi luka dan mengurangi ketidaknyamanan pasien pasca operasi. Mereka berfungsi sebagai matriks fibrin yang stabil. Efek jangka panjang dari biomaterial ini pada jaringan lunak dan</p>

				<p>for complete wound epithelization (CWE) dicatat 1 dan 2 minggu pasca operasi. Semua pasien diminta untuk mencatat nilai visual analogue scale (VAS) untuk nyeri dan jumlah analgesik yang diminum selama 2 hari setelah ekstraksi.</p> <p>Hasil: LWHI meningkat secara signifikan pada semua kelompok 2 minggu pasca operasi dibandingkan dengan 1 minggu ($p < 0,05$). Namun, tidak ada perbedaan antara ketiga kelompok di setiap minggu. Rasio CWE adalah 7,1%, 53,3%, dan 69,2% pada kelompok kontrol, L-PRF, dan T-PRF masing-masing pada 1 minggu. Tingkat CWE dari kelompok kontrol secara signifikan lebih rendah daripada di kedua kelompok uji. ($p < 0,05$) Pada minggu ke-2, kedua kelompok uji menunjukkan 100% CWE dibandingkan dengan 35,7% pada kontrol. Skor VAS 1 hari pasca operasi secara signifikan lebih tinggi pada kontrol dibandingkan pada kedua kelompok uji. ($p < 0,05$) Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok pada hari ke-2. Juga</p>	<p>keras harus dievaluasi dalam studi klinis split-mouth dengan lebih banyak peserta.</p>
--	--	--	--	--	---

				tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok dalam jumlah analgesik yang diambil.	
4	Kumar I, Kavin T, Narendar R, et al. (2021)	Comparison of post extraction socket healing with and without using platelet rich fibrin (prf) – a clinical and radiographic study	International journal of scientific research	<p>Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi secara komparatif penyembuhan socket pasca ekstraksi secara klinis dan radiografis dengan dan tanpa menggunakan platelet-rich fibrin (PRF).</p> <p>Hasil: Para pasien berusia di atas 18 tahun, terdiri dari 33 perempuan dan 17 laki-laki. Penyembuhan jaringan lunak dan socket lebih tinggi pada kelompok uji bila dibandingkan dengan kelompok kontrol secara klinis dan proporsi rata-rata pengisian tulang radiografik secara signifikan lebih tinggi pada kelompok uji di semua interval waktu 3 hari, 1 minggu dan 4 minggu.</p>	Hasil studi menunjukkan bahwa penempatan PRF di socket ekstraksi mempercepat penyembuhan jaringan lunak dan penyembuhan socket serta meningkatkan pengisian tulang dan mengurangi resorpsi tulang menggunakan metode klinis dan radiografi.
5	Sharma A, Ingole S, Deshpande M, et al. (2020)	Influence of platelet-rich fibrin on wound healing and bone regeneration after tooth	Journal of oral biology and craniofacial research	<p>Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh autologous platelet-rich fibrin (PRF) pada penyembuhan jaringan lunak dan</p>	PRF secara signifikan lebih baik dalam mempromosikan penyembuhan jaringan

		extraction: A clinical and radiographic study		<p>regenerasi tulang setelah pencabutan gigi secara klinis dan radiografik.</p> <p>Hasil: 30 Pasien antara kelompok usia 18-40 tahun yang membutuhkan ekstraksi bilateral geraham mandibula kecuali geraham ketiga dipilih untuk melakukan studi split-mouth setelah persetujuan etis. Kelompok kasus memiliki penyembuhan jaringan lunak yang lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok kontrol dengan p-value 0,025 pada hari ke-3 0,039 pada hari ke-7 dan 0,00 pada hari ke-14. Peningkatan radiopasitas pada akhir minggu ke-16 untuk kelompok PRF lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol tetapi tidak berbeda secara signifikan.</p>	<p>lunak dan juga mempercepat pembentukan tulang di soket ekstraksi. PRF dapat direkomendasikan sebagai bahan yang berharga untuk mendorong penyembuhan jaringan lunak dan regenerasi tulang.</p>
6	Srinivas B, Das P, Qureshi AQ, et al (2018)	Wound healing and bone regeneration in postextraction sockets with and without platelet-rich fibrin	Annals of maxillofacial surgery	<p>Abstrak: Penelitian ini direncanakan untuk mengevaluasi dan membandingkan penyembuhan luka dan regenerasi tulang pada soket ekstraksi dengan dan tanpa PRF.</p> <p>Hasil: Penelitian ini dilakukan pada 30 pasien yang menjalani ekstraksi gigi</p>	<p>Penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi dan membandingkan penyembuhan luka dan regenerasi tulang pada soket ekstraksi dengan dan tanpa PRF dengan memanfaatkan potensi</p>

				<p>rahang atas atau rahang bawah secara bersamaan untuk melakukan penelitian split-mouth. Pasien pada kelompok PRF memiliki indeks kesembuhan yang lebih baik jika dibandingkan dengan tanpa kelompok PRF. Penggunaan PRF juga menunjukkan peningkatan kepadatan tulang yang sebanding.</p>	<p>CBCT dalam menentukan kepadatan tulang dan tinggi tulang alveolar dibandingkan dengan metode sebelumnya untuk hasil yang dapat diprediksi dengan dan tanpa PRF. Penyembuhan luka dan regenerasi tulang yang signifikan terlihat pada kelompok eksperimen bila dibandingkan dengan lokasi kontrol di mana tidak ada PRF yang digunakan yang menunjukkan penyembuhan tulang yang lebih baik pada kelompok PRF.</p>
--	--	--	--	---	---

4.2 Analisis Sintesa Jurnal

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Alzahrani AA *et al*, penelitian pada 24 pasien yang berusia 25-50 tahun (15 wanita dan 9 pria) yang terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok 1 (12 orang) socket ekstraksi yang menerima PRF dan kelompok 2 (12 orang) sebagai grup control, evaluasi dengan interval waktu 1 minggu, 4 minggu dan 8 minggu. Lebar ridge alveolar diukur setelah ekstraksi (pada awal) serta 1 minggu, 4 minggu, dan 8 minggu pada kelompok kontrol dan kelompok uji. Kelompok uji disajikan dengan lebar ridge horizontal rata-rata $11,94 \pm 2,33$ mm setelah ekstraksi, yang berkurang menjadi $11,70 \pm 2,37$, $11,33 \pm 2,30$ dan $10,97 \pm 2,33$ mm masing-masing pada 1, 4 dan 8 minggu. Untuk kelompok kontrol, lebar ridge horizontal rata-rata adalah $13,46 \pm 3,13$ mm setelah ekstraksi, yang berkurang menjadi $13,01 \pm 3,00$ mm, $12,04 \pm 2,50$ mm dan $11,54 \pm 2,42$ mm pada 1, 4 dan 8 minggu berturut-turut (Tabel 4).⁴⁵

Tabel 4. standar deviasi lebar ridge alveolar untuk kelompok kontrol dan uji tepat setelah ekstraksi, 1, 4 dan 8 minggu setelah ekstraksi dalam mm.

Groups		Control	Test
After extraction	Mean	13.46	11.94
	Std. deviation	3.13	2.33
One week	Mean	13.01	11.70
	Std. deviation	3.00	2.37
Four weeks	Mean	12.04	11.33
	Std. deviation	2.50	2.30
Eight weeks	Mean	11.54	10.97
	Std. deviation	2.42	2.23

Rata-rata persentase *Radiografi Bone Fill* (RBF) pada kelompok kontrol pada 1, 4 dan 8 minggu adalah $68,82 \pm 1,07\%$, $74,03 \pm 1,22\%$ dan $80,35 \pm 2,61\%$ masing-masing. Sedangkan pada kelompok uji, rata-rata persentase bone fill radiografik adalah $74,05 \pm 1,66\%$, $81,54 \pm 3,33\%$ dan $88,81 \pm 1,53\%$ pada 1, 4 dan masing-masing 8 minggu (Tabel 5). RBF rata-rata Sedikit lebih tinggi pada kelompok uji daripada kelompok kontrol pada semua interval waktu (1, 4 dan 8 minggu) (Tabel 6).⁴⁵

Tabel 5. Rata-rata \pm standar deviasi persentase pengisian tulang untuk kelompok kontrol dan uji pada 1, 4 dan 8 minggu.

	Control group			Test group		
	One week	Four weeks	Eight weeks	One week	Four weeks	Eight weeks
Mean	68.8213	74.0313	80.3488	74.0525	81.5438	88.8088
Std. deviation	1.07191	1.22187	2.61328	1.66499	3.33451	1.53355
Minimum	67.30	72.24	76.98	71.37	77.99	86.09
Maximum	70.11	75.76	84.96	76.44	86.93	90.32

Tabel 6. Perbedaan rata-rata dan nilai p proporsi pengisian tulang untuk kelompok kontrol dan uji pada 1, 4 dan 8 minggu setelah ekstraksi dalam%.

	One week		Four weeks		Eight weeks	
	Control	Test	Control	Test	Control	Test
Mean	68.82	74.05	74.03	81.54	80.35	88.81
P value	0.012*		0.0*		0.017*	

* Statistical significance.

Rata-rata hilangnya lebar ridge alveolar pada kelompok uji (PRF-0,97 mm-8,58%) secara signifikan kurang dibandingkan dengan kelompok kontrol (Tidak ada PRF-1,92 mm-13,54%). Selain itu, perbandingan antara proporsi lebar ridge antara kelompok uji dan kontrol menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan secara statistik dari pencabutan gigi hingga 4 minggu dan 8 minggu di antara kedua kelompok, sekali lagi menandakan dampak penggunaan PRF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan PRF mempercepat penyembuhan luka soket setelah pencabutan gigi yang terlihat dari peningkatan pengisian tulang dan pengurangan resorpsi lebar tulang alveolar menggunakan metode klinis dan radiografi.⁴⁵

Penelitian Gioga C et al, yaitu pada 240 pasien, dibagi menjadi 2 kelompok yang tiap kelompok terdiri dari 120 pasien. Pasien kelompok pertama (60 perempuan dan 60 laki-laki, usia 29-58, usia rata-rata 43,5 tahun, \pm 14,5 tahun), mendapat manfaat dari penyisipan biomaterial PRF setelah pencabutan gigi. Kelompok pasien kedua diwakili oleh kelompok kontrol yang melibatkan 120 pasien (60 perempuan dan 60 laki-laki, usia 29-58, usia rata-rata 43,5 tahun, \pm 14,5 tahun), tanpa aplikasi PRF di alveoli pasca-ekstraksi. Protokol yang digunakan dalam persiapan PRF terdiri dari pengumpulan darah vena (tanpa antikoagulan) kemudian disentrifugasi pada kecepatan 1500 rpm selama 12 menit. Evaluasi periode waktu penyembuhan dilakukan setiap bulan selama 10 bulan.⁴⁶

Kuesioner direalisasikan setelah skala analog VAS dan digunakan untuk mengukur intensitas nyeri pasca-intervensi dalam empat hari pascaoperasi. Pasien yang termasuk dalam penelitian yang diuntungkan penggunaan biomaterial autologus

PRF melaporkan nyeri pasca intervensi yang lebih rendah, ketidaknyamanan yang jauh lebih sedikit, dan dosis analgesik yang secara signifikan lebih rendah daripada pasien kelompok kontrol.⁴⁶

Tabel 7. jumlah kasus yang menunjukkan penyembuhan lengkap luka operasi

Clinical examination of postextractional area	Group I (PRF)	Group II (Control group)
At 4 months	2 (=1.66%)	-
At 5 months	26 (=21.66%)	8 (=6.66%)
At 6 months	87 (=72.5%)	33 (=27.5%)
At 7 months	12 (=100%)	62 (=51.66%)
At 8 months	12 (=100%)	92 (=76.66%)
At 9 months	120 (=100%)	111 (=92.5%)
At 10 months	120 (=100%)	120 (= 00%)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luka pada pasien kelompok I (yang dilakukan pemasangan PRF) rata-rata sembuh dua kali lebih cepat dibandingkan pasien kelompok kontrol. Menurut hasil ini, dapat dicatat bahwa interval waktu yang diperlukan untuk penyembuhan luka pasca operasi lebih disukai oleh penyisipan PRF. Perlu digarisbawahi tidak adanya alveolitis setelah pencabutan gigi pada kelompok PRF dibandingkan dengan kelompok kontrol, dimana muncul 15 kasus alveolitis pada kelompok kontrol (12,5% kasus) menunjukkan bahwa biomaterial PRF dapat mendukung penyembuhan luka pasca ekstraksi.⁴⁶

Penelitian oleh Ercan E, yaitu para peserta berusia di atas 18 tahun. Penelitian ini melibatkan 42 gigi, yang dibagi menjadi tiga kelompok penelitian: kelompok kontrol (n=14) menjalani penyembuhan soket alami setelah pencabutan gigi tanpa menggunakan bahan apapun; kelompok L-PRF (n=15) memiliki L-PRF yang ditambahkan ke soket setelah pencabutan gigi;

dan kelompok T-PRF (n=13) memiliki T-PRF yang ditambahkan ke soket setelah pencabutan gigi. Hasil uji *Landry Wound Healing Index* (LWHI) dan H₂O₂ untuk *Complete Wound Epithelization* (CWE) dicatat 1 dan 2 minggu pasca operasi. Semua pasien diminta untuk mencatat nilai *Visual Analogue Scale* (VAS) untuk nyeri dan analgesik yang diminum selama 2 hari setelah ekstraksi. LWHI meningkat secara signifikan pada semua kelompok 2 minggu pasca operasi dibandingkan dengan 1 minggu ($p < 0,05$) (Tabel 8). Namun, tidak ada perbedaan antara kelompok ketiga setiap minggu. Rasio CWE adalah 7,1%, 53,3%, dan 69,2% pada kelompok kontrol, L-PRF, dan T-PRF masing-masing pada 1 minggu. Tingkat CWE dari kelompok kontrol secara signifikan lebih rendah daripada di kedua kelompok uji. ($p < 0,05$) Pada minggu ke-2, kelompok kedua uji menunjukkan 100% CWE dibandingkan dengan 35,7% pada kontrol (Tabel 9). Skor VAS 1 hari pasca operasi secara signifikan lebih tinggi pada kontrol dibandingkan pada kedua kelompok uji. ($p < 0,05$) Tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok pada hari ke-2 (Tabel 10). Juga tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok dalam jumlah analgesik yang diambil. Baik T-PRF dan L-PRF meningkatkan epitelisasi luka dan mengurangi pasien pasca operasi. Mereka bekerja sebagai matriks fibrin yang stabil. Efek jangka panjang dari biomaterial ini pada jaringan lunak dan keras harus dievaluasi dalam studi klinis split-mouth dengan lebih banyak peserta.⁴⁷

Table 8. Landry Wound Healing Indexes

Groups	1 st Week	2 nd Week	<i>P</i>
Control	3.21±0.69	4.36±0.49	<0.05
L-PRF	3.53±0.64	4.53±0.52	<0.05

T-PRF	3.69±0.48	4.69±0.48	<0.05
<i>P</i>	<i>NS</i>	<i>NS</i>	

Table 9. H₂O₂ test results- Complete Wound Epithelization

Groups	1 st Week	2 nd Week
Control	7.1 %*	35.7%
L-PRF	53.3%	100 %
T-PRF	69.2%	100%
<i>P</i>	<0.05	

Table 10. The VAS scores

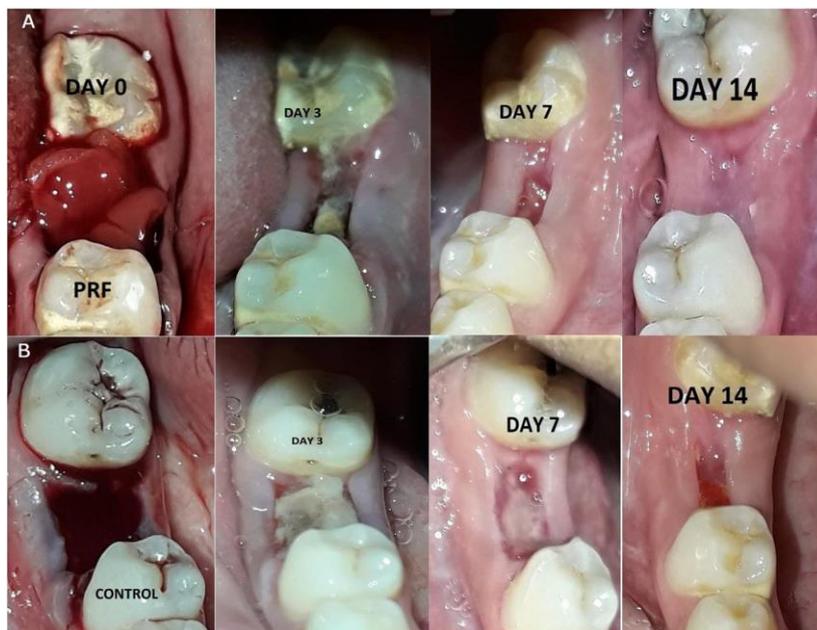
Groups	1 st day	2 nd day
Control	5.5±1.5*	1.29±1.49
L-PRF	3.2±2.04	0.47±0.92
T-PRF	3.85±1.82	0.46±0.52
<i>P</i>	<0.05	<i>NS</i>

Penelitian Kumar I et al, Lima puluh orang sehat dan peserta dibagi menjadi dua kelompok – kelompok uji (PRF, n=25) dan kelompok kontrol (Bekuan darah, n=25). Darah baru diperoleh dari peserta kelompok uji dan PRF yang telah disiapkan. PRF ditempatkan di soket kelompok uji dan diikuti oleh aplikasi tekanan dan penjahitan. Kelompok kontrol dibiarkan pulih secara alami. Secara klinis, penyembuhan jaringan lunak dan penutupan soket dinilai. Analisis soket penyembuhan radiografi dilakukan dengan perbandingan radiografi pra dan pasca operasi. penilaian tindak lanjut secara klinis dilakukan dengan interval 3 hari, 1 minggu dan 4 minggu dan data yang diperoleh dinilai.

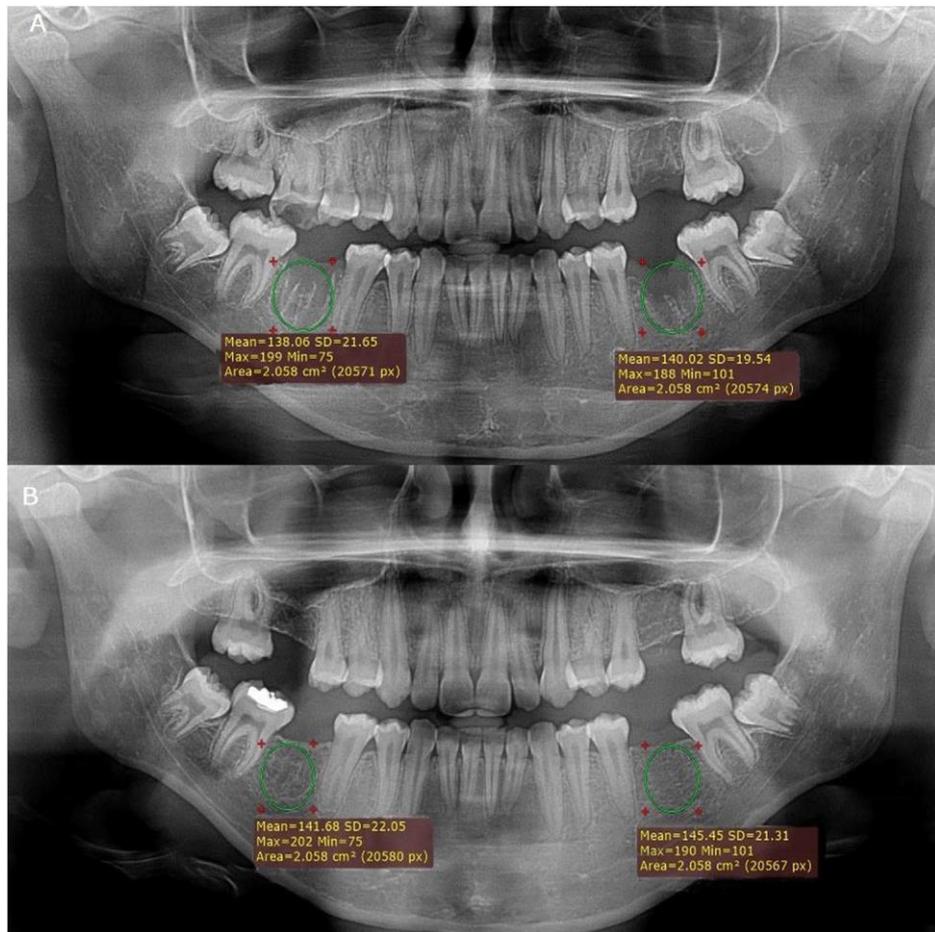
Para pasien berusia di atas 18 tahun, terdiri dari 33 perempuan dan 17 laki-laki. Penyembuhan jaringan lunak dan soket lebih tinggi pada kelompok uji bila dibandingkan dengan kelompok kontrol secara klinis dan proporsi rata-rata pengisian tulang radiografik secara signifikan lebih tinggi pada kelompok uji di semua interval waktu 3 hari, 1 minggu dan 4 hari. minggu, masing-masing. Hasil studi menunjukkan bahwa penempatan PRF di soket ekstraksi perawatan jaringan lunak dan soket penyembuhan serta meningkatkan pengisian tulang dan mengurangi resorpsi tulang menggunakan metode klinis dan radiografi.⁴⁸

Penelitian Sharma A, yaitu 30 pasien antara kelompok usia 18-40 tahun yang membutuhkan ekstraksi bilateral geraham mandibula kecuali geraham ketiga dipilih untuk melakukan studi *split-mouth* setelah persetujuan etis. Pencabutan gigi dilakukan pada kedua sisi pada janji yang sama. PRF autologous ditempatkan ke dalam soket di satu sisi secara acak, dan soket di sisi lain diambil sebagai sisi kontrol. Parameter yang mempertimbangkan adalah penyembuhan jaringan lunak dan regenerasi tulang. Penyembuhan jaringan lunak pada hari ke-3 pasca ekstraksi, hari ke-7 dan hari ke-14 menggunakan indeks penyembuhan oleh Landry et al. Regenerasi tulang yang dinilai segera dan 4 bulan pasca-ekstraksi dengan mengamati perubahan radiopasitas melalui radiografi panoramik digital. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan variabel hasil yang dilakukan dengan menggunakan *uji-U Mann-Whitney*, $p < 0,05$ dianggap signifikan secara statistik. Kelompok kasus memiliki penyembuhan jaringan lunak yang lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok kontrol dengan p-value 0,025 pada hari ke-3 0,039 pada hari ke-7

dan 0,00 pada hari ke-14. Peningkatan radiopasitas pada akhir minggu ke-16 untuk kelompok PRF lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol tetapi tidak berbeda secara signifikan. PRF secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan penyembuhan jaringan lunak dan juga mempersiapkan pembentukan tulang di soket ekstraksi. PRF dapat direkomendasikan sebagai bahan yang berharga untuk mendorong penyembuhan jaringan lunak dan regenerasi tulang.⁴⁹



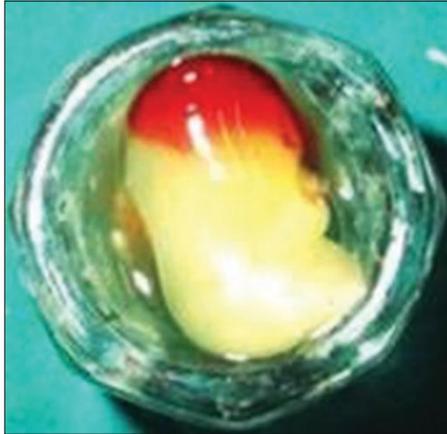
Gambar 4. (A) Penyembuhan jaringan lunak pada soket ekstraksi dengan aplikasi platelet-rich fibrin (B) Penyembuhan jaringan lunak pada soket ekstraksi dengan aplikasi platelet-rich fibrin pada hari ke-3, hari ke-7 dan hari ke-14.



Gambar 5. (A) Perbandingan nilai Gray scale segera setelah ekstraksi. (B) Perbandingan nilai Gray scale minggu ke-16 pasca ekstraksi. (sisi kanan dengan PRF sisi kiri tanpa PRF).

Penelitian Srinivas B et al, ini dilakukan pada 30 pasien yang menjalani perawatan gigi rahang atas atau rahang bawah secara bersamaan untuk melakukan penelitian *split-mouth*. Penelitian ini dirancang untuk mengevaluasi dan membandingkan penyembuhan luka dan regenerasi tulang pada soket ekstraksi dengan dan tanpa PRF dengan memanfaatkan potensi CBCT dalam menentukan kepadatan tulang dan tinggi tulang alveolar. Penyembuhan luka dan regenerasi tulang yang signifikan terlihat pada kelompok eksperimen bila dibandingkan dengan lokasi kontrol di mana tidak ada PRF yang digunakan yang

menunjukkan pasien pada kelompok PRF memiliki indeks kesembuhan yang lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok tanpa PRF. ⁵⁰



Gambar 6. Platelet-rich fibrin



Gambar 7. Soket ekstraksi yang diberi platelet-rich fibrin



Gambar 8. Penyembuhan jaringan lunak setelah 1 minggu



Gambar 9. Penyembuhan jaringan lunak setelah 1 minggu dalam kasus lain



Gambar 10. Kepadatan tulang dan tinggi tulang alveolar di daerah periapikal yang dievaluasi pada computed tomography cone beam setelah 3 bulan

4.3 Analisis Persamaan Jurnal

Jurnal yang menjadi acuan dalam bahasan ini, dibedakan atas analisis jurnal mengenai penyembuhan luka socket pasca-ekstraksi tanpa menggunakan PRF dan analisis jurnal mengenai penyembuhan luka socket pasca-ekstraksi menggunakan PRF. Berdasarkan dari kajian literatur yang telah dilakukan dan melalui analisis sintesa jurnal mengenai penyembuhan luka socket pasca-ekstraksi, semua penelitian pada table sintesis jurnal membagi kelompok penelitian menjadi kelompok uji dan

kelompok control. Hasil penelitian menunjukkan adanya persamaan bahwa semua penelitian tersebut menunjukkan penyembuhan soket pasca ekstraksi yang ditambahkan *platelet-rich fibrin* (PRF) akan mempercepat proses penyembuhan dibandingkan dengan penyembuhan tanpa pemberian PRF. Hasil evaluasi radiografi dari penelitian Alzahrani AA *et al*, Kumar I *et al*, Sharma A *et al*, Srinivas B *et al* menunjukkan peningkatan radiopasitas dan pengisian tulang pada kelompok pemberian PRF dan pengurangan resorpsi tulang alveolar dibandingkan kelompok control yang menunjukkan penyembuhan tulang yang lebih baik menggunakan PRF dibandingkan kelompok control.

Hasil analisis sintesa jurnal mengenai penyembuhan luka soket pasca-ekstraksi menggunakan PRF, menunjukkan adanya persamaan pada penelitian Gioga C dan Ercan E bahwa hasil analisis VAS (visual analogue scale) untuk menghitung intensitas nyeri pasca-ekstraksi gigi selama 4 dan 2 hari menunjukkan nyeri pasca-ekstraksi lebih rendah pada kelompok perlakuan PRF dibanding kelompok kontrol. Hasil analisis sintesa jurnal menunjukkan adanya persamaan dari segi penggunaan PRF sebagai autologus juga yaitu tanpa dikombinasikan dengan bahan lain seperti bone graft.

4.4 Analisis Perbedaan Jurnal

Hasil analisis sintesa jurnal mengenai penyembuhan luka soket pasca-ekstraksi menggunakan PRF, menunjukkan perbedaan dari segi preparasi PRF. Pada penelitian Alzahrani *et al* menggunakan preparasi PRF dengan sampel darah 20 ml yang disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Kemudian pada penelitian Gioga C *et al* menggunakan preparasi dengan sampel darah yang

disentrifugasi selama 12 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Sedangkan pada penelitian Ercan E menggunakan preparasi PRF dengan sampel darah yang disentrifugasi selama 12 menit dengan kecepatan 2700 rpm. Pada penelitian Kumar I et al menggunakan preparasi PRF dengan sampel darah 5 ml yang disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 2800 rpm. Pada penelitian Sharma A et al menggunakan preparasi PRF dengan sampel darah 6 ml yang disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm. Pada penelitian Srinivas B et al menggunakan preparasi PRF dengan sampel darah 10 ml yang disentrifugasi selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm.

Selain itu, hasil analisis sintesa jurnal mengenai penyembuhan luka soket pasca-ekstraksi menggunakan PRF, menunjukkan perbedaan dari segi waktu yang digunakan dalam mengevaluasi PRF. Pada penelitian Alzahrani et al mengevaluasi PRF selama 8 minggu (interval waktu 1,4,8 minggu). Kemudian pada penelitian Gioga C et al menggunakan waktu selama 10 bulan. Sedangkan pada penelitian Ercan E mengevaluasi pemberian PRF selama 2 minggu. Pada penelitian Kumar I et al selama 4 minggu (3 hari, 1 minggu, 4 minggu). Pada penelitian Sharma A et al mengevaluasi penyembuhan jaringan lunak selama 2 minggu dan penyembuhan jaringan keras dievaluasi segera setelah ekstraksi dan pada minggu ke-16 setelah ekstraksi. Pada penelitian Srinivas B et al mengevaluasi penyembuhan jaringan lunak selama 7 hari dan penyembuhan jaringan keras dievaluasi 24 jam setelah ekstraksi dan 3 bulan setelah ekstraksi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

PRF merupakan bahan autologus yang memiliki kelebihan dalam regenerasi jaringan baik penyembuhan luka maupun regenerasi tulang yang berperan untuk menutup luka serta hemoistasis, memodulasi proses inflamasi, meningkatkan angiogenesis, epitelisasi, regenerasi jaringan dan kontrol imun yang berperan pada fase penyembuhan luka yaitu fase inflamasi, fase proliferasi dan fase remodeling. Penggunaan PRF dalam penyembuhan luka soket pasca-ekstraksi menunjukkan perbaikan yang baik dalam waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan penyembuhan yang tidak menambahkan PRF. Proses penyembuhannya pun tidak menimbulkan infeksi dan gejala lain serta tidak menunjukkan komplikasi.

5.2 Saran

Setelah mendapatkan hasil analisis sintesa jurnal, maka ada beberapa hal yang dapat dikembangkan, antara lain:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penyembuhan luka soket pasca-ekstraksi dengan menggunakan platelet-rich fibrin (PRF) dengan tindak lanjut yang lebih lama diperlukan untuk menemukan parameter optimal dari PRF dalam mempercepat proses penyembuhan pada soket pasca pencabutan gigi

2. Perlu dilakukan penelitian penggunaan PRF pada kasus luka soket pasca-ekstraksi dengan defek tulang kecil dan besar untuk melihat perbandingan keefektifan penggunaan PRF dari segi ukuran defek tulang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muyasir A, Ibrahim, Husaini J, Azis A. Status pencabutan gigi molar pertama permanen di puskesmas pangkajene kabupaten sidenreng rappang. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Iqra*. 2020; 8(2): 84-5
2. RIKESDAS. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2018. Lap Nas 2018. 2018;101–2.
3. Tamara AHJ, Rochmah YS, Mujayanto R. Pengaruh aplikasi virgin coconut oil terhadap peningkatan jumlah fibroblas pada luka pasca pencabutan gigi pada rattus novergicus. *ODONTO Dental Journal*.2014; 1(2): 29-30
4. Ningsih, JR, Haniastuti, Handajani J. Re-epitelisasi luka soket pasca pencabutan gigi setelah pemberian gel getah pisang raja (*Musa sapientum* L) kajian histologis pada marmot (*Cavia cobaya*). *JIKG (Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi)*.2019: 2(1): 2
5. Pedlar J, Frame J. Oral and maxillofacial surgery. London: Churchill Livingstone. 2007: 27-47.
6. Lande R, Kepel BJ, Siagian KV. Gambaran faktor risiko dan komplikasi pencabutan gigi di rsgm pspdg-fk unsrat. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 2015; 2(2):
7. Christgau, M. Wound management and postoperative care. *Perio*. 2004; 1(4): 293310.
8. Damayanti MM, Yuniarti. Review jurnal : pengaruh pemberian platelet-rich fibrin dalam mempercepat proses penyembuhan luka pascaekstraksi gigi. *Prosiding SNaPP2016 Kesehatan*. 2016; 6(1): 34-9

9. Satriyo A, Djukardi EK, Zubier F. Peran plasma kaya trombosit (platelet-rich plasma) di bidang dermatologi. *MDVI*. 2011; 38(1): 23
10. Nirmalasari L, et all. Pengaruh pemberian plasma kaya trombosit dan karbonat hidroksiapatit pada proses penutupan defek tulang kepala hewan coba tikus. *Jurnal Biomedik*. 2016; 8(3): 173
11. Baeyens W, Glineur R, Evrard L. The use of platelet concentrates: platelet-rich plasma (PRP) and platelet-rich fibrin (PRF) in bone reconstruction prior to dental implant surgery. *Rev Med Brux*. 2010; 31(6): 521-7
12. Kewo LA, Pangemanan DHC, Supit A. Perbedaan penyembuhan luka pasca ekstraksi gigi antara pasien perokok dengan *bukan* perokok di rsgm unsrat. *Jurnal e-Gigi (eG)*. 2019; 7(2): 93
13. Maisarah NC, Masulili SLC, Kemal Y. Perawatan bedah flep dengan aplikasi platelet rich fibrin dan cangkok tulang pada kasus periodontitis kronis. *IPERI Jakarta*. 2014; 175
14. Utomo DN, Hernugrahanto KD. The role of platelet-rich fibrin facilitates the healing of gastrocnemius muscle defect: a preliminary study on animal model. *Journal Orthopaedi and Traumatology Surabaya*. 2018; 7(1): 33-4
15. Nurhaeni, Asridiana. Prevalensi pencabutan gigi permanen di poliklinik gigi puskesmas kaluku bodoa di kota makassar. *Media Kesehatan Gigi*. 2020; 19(1): 12
16. Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. Contemporary oral and maxillofacial surgery. 6 th Ed. Missouri: Elsevier, 2014: 43-48.

17. Gurtner GC . Wound healing : Normal and abnormal . Dalam : Thome CH, penyunting. Grabb and Smith's Plastic Surgery, Ed.6 . Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2007 : 15-22.
18. Velnar T, Bailey T, Smrkolj V. The wound healing process: An overview of the cellular and molecular mechanisms. *J Int Med Res.* 2009;37:1528-42
19. Röhl J, Zaharia A, Rudolph M, Murray RZ. The role of inflammation in cutaneous repair. *Wound Pract Res.* 2015;23(1):8–15 23
20. Chin GA, Diegelmann RF, Schultz GS. Cellular and molecular regulation of wound healing. In: Falabella AF, Kirsner RS, editors. *Wound healing.* Boca Raton: Taylor & Francis Group; 2009 :17-38.
21. Hess CT. Checklist for factors affecting wound healing. *Advances In Skin & Wound Care.* 2011;24(4): 192.
22. Selimovic E, Ibrahimagic SL, Petricevic N, Nola FP. Pain relieve after impacted wisdom teeth extraction dependent on the drug therapy. *Coll. Antropol,* 35 (2010) 1: 133-136.
23. Ruslim A, et all. Effect of african leaves extract (vernonia amygdalina del.) on wound healing velocity after tooth extraction in rattus norvegicus. *Jurnal Sains dan Kesehatan.* 2017; 1(8): 408-9
24. Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. Contemporary oral and maxillofacial surgery. 7th Ed. Missouri: Elsevier, 2019: 45-9, 95
25. Sugiaman VK. Peningkatan Penyembuhan Luka di Mukosa Oral Melalui Pemberian Aloe Vera (Linn.) Secara Topikal. *JKM.* 2011 : 11(1); 70-73

26. Darby IA, Laverdet B, Bonté F, Desmoulière A. Fibroblast and myofibroblast in wound healing. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2014;7:301–11
27. Guo S, DiPietro LA. Factors affecting wound healing. *J Dent Res* 2010; 219-20
28. Chestnutt IG, Gibson J. *Clinical dentistry.* 3rd Ed. Missouri: Elsevier, 2007: 382-3
29. Verma UP, Yadav RK, Dixit M, Gupta A. Platelet-rich Fibrin: A Paradigm in Periodontal Therapy – A Systematic Review. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2017; 7(5): 227-233.
30. Chandran P, Sivadas A. Platelet-Rich Fibrin: Its Role in Periodontal Regeneration. *Saudi J Dent Res.* 2014; 5: 117-122
31. Patel GK, Gujjari SK, Kumar V. Platelet Rich Fibrin (PRF) in Regeneration of Intra-bony Defects – A Randomized Controlled Trial. *J Periodontol.* 2014; 1-14
32. Khiste SV, Tari RN. Platelet-Rich Fibrin as a Biofuel for Tissue Regeneration. *ISRN Biomaterials.* 2013; 1-6
33. Miron RJ, Choukroun J. *Platelet Rich Fibrin in Regenerative Dentistry: Biological Background and Clinical Indications.* United States of America: John Wiley & Sons. 2017: 1-144
34. Doshi M, Ambulgekar JR, et al.. Platelet Rich Fibrin – A New Hope for Regeneration of Osseous Defects in Aggressive Periodontitis Patients: A Case Report. *American J Advanced Drug Delivery.* 2014; 2(1): 85-9

35. Madi M, Samuel M, Kedr MA. Platelet Rich Fibrin and Periodontal Tissue Regeneration. *Adv Dent Oral Health*. 2017; 4(5): 1-4
36. Desarda HM, et all. Platelet rich fibrin: A new hope for regeneration in aggressive periodontitis patients: Report of two cases. *Indian J Dent Res*. 2013; 24(5): 627-30
37. Borie E, dkk. Platelet-rich fibrin application in dentistry: a literature review. *Int J Clin Exp Med*. 2015; 8(5): 7922-29
38. Alizade FL, dkk. Biologic characteristics of platelet rich plasma and platelet rich fibrin: A review. *Int J Contemporary Dent Med Reviews*. 2016; 1-4
39. Yajamanya SR, dkk. Bioactive Glass Versus Autologous Platelet-Rich Fibrin For Treating Periodontal Intrabony Defects: A Comparative Clinical Study. *J Ind Soc Periodontal*. 2017; 21(1): 32-6.
40. Bansal S., et all. Platelet-rich fibrin or plateletrich plasma-which is better? an opinion. *Indian J Dent Sci*. 2017; 9, 2017: S49-52
41. Naik B, Karunakar P, and Marshal VR. Role of platelet-rich fibrin in wound healing: A Critical Review. *J Conserv D*. 2013; 16(4): 5-9
42. Fan Y, Perez K, and Dym.H. Clinical uses of platelet-rich fibrin in oral and maxillofacial surgery. *Dent Clin N Am*. 2020; vol. 64: 292-303
43. Borie E, Olivi DG, Orsi LA, Garlet K, et al. Platelet-rich fibrin application in dentistry: a literature review. *Int Jclin Exp Med*. 2015. 8(5).p.7923-9
44. Mohapatra M. Platelet rich fibrin in socket preservation. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*. 2020; 14(4): 8571-2

45. Alzahrani AA, Murriky A, Shafik S. Influence of platelet rich fibrin on post-extraction socket healing: A clinical and radiographic study. *Saudi Dental Journal*. 2017; vol 29: 149-55
46. Gioga C, Bechir ES, Mola FC, et al. The benefits of platelet-rich fibrin in promoting post-extraction healing. *Rev.Chim (Bucharest)*. 2017; 68(12): 2974-7
47. Ercan E. The effects of different platelet-rich concentrates on extraction site healing. *Cumhuriyet Dental Journal*. 2018; 21(4): 304-8
48. Kumar I, kavin T, Narendar R, et al. Comparison of post extraction socket healing with and without using platelet rich fibrin (prf) – a clinical and radiographic study. *International journal of scientific research*. 2021; 10(2): 62-4
49. Sharma A, Ingole S, Deshpande M, et al. Influence of platelet-rich fibrin on wound healing and bone regeneration after tooth extraction: a clinical and radiographic study. *Journal of oral biology and craniofacial research*. 2020; vol 10: 385-90
50. Srinivas B, Das P, Qureshi AQ, et al. Wound healing and bone regeneration in postextraction sockets with and without platelet-rich fibrin. *Annals of maxillofacial surgery*. 2018; 8(1): 28-34

LAMPIRAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Makassar 90245
Telp. (0411) 586012 Fax: (0411) 584641
Website: www.dent.unhas.ac.id, Email : : fdhu@unhas.ac.id

SURAT PENUGASAN

No. 2865/UN4.13/TD.06/2021

Dari : Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Kepada : **Surijana Mappangara, drg., M.Kes., Sp.Perio(K)**

Isi : 1. Menugaskan kepada Saudara sebagai Dosen Pembimbing Skripsi mahasiswa pada Program Studi Pendidikan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin, yakni:

Angkatan 2019:

- Nury Azkiyah Hamid (J011191084)
- Febrinda Safira Putri (J011191023)

2. Bahwa Saudara yang namanya tersebut pada surat penugasan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk melaksanakan tugas tersebut.
3. Agar penugasan ini dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dengan penuh rasa tanggung jawab.
4. Surat penugasan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan bahwa apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam surat penugasan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya



Makassar, 9 September 2021

Dekan,

Muhammad Ruslin, drg., M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K)

NIP 19730702 200112 1 001

Tembusan Yth:

1. Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi
FKG Unhas;
2. Kepala Bagian Tata Usaha FKG Unhas.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN ILMU BEDAH MULUT & MAKSILIFASIAL
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, Makassar 90245 Telepon. (0411) 586012
Fax. (0411) 584641 Laman: dent.unhas.ac.id

Nomor : 218/UN4.13.7 /DA.04.09/2021 Makassar, 23 Desember 2021
Lampiran : -
Hal : Undangan Penguji Seminar Proposal Skripsi

Kepada Yth.

- **Prof. Dr. M. Hendra Chandha, drg., M.S.**
- **Surijana Mappangara, drg., M.Kes., Sp.Perio (K).**
- **Andi Tajrin, drg., M.Kes., Sp.BM (K).**

Di -
Tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini kami mengundang Bapak/Ibu Dosen Pembimbing dan Penguji Seminar Proposal Skripsi Departemen Ilmu Bedah Mulut & Maksilofasial, untuk menghadiri Seminar Proposal Skripsi secara daring (zoom). Mahasiswa atas nama sebagai berikut:

Nama : Nury Azkiyah Hamid
Stambuk : J011191084
Judul : Peran PRF (Platelet-rich Fibrin) dalam Proses Penyembuhan Luka Pasca Ekstraksi Gigi.

Dosen Pembimbing : Surijana Mappangara, drg., M.Kes., Sp.Perio (K).
Penguji I : Prof. Dr. M. Hendra Chandha, drg., M.S.
Penguji II : Andi Tajrin, drg., M.Kes., Sp.BM (K).

Atas kehadiran Bapak/Ibu Dosen Pembimbing dan Penguji Seminar Proposal Skripsi Departemen Ilmu Bedah Mulut & Maksilofasial, kami mengucapkan terima kasih.

Ketua Departemen,


Prof. Dr. M. Hendra Chandha, drg., M.S
Nip. 19590622 198803 1 003





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN ILMU BEDAH MULUT & MAKSILIFASIAL
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.10, Makassar 90245 Telepon. (0411)586012
Fax. (0411) 584641 Laman: dent.unhas.ac.id

Nomor : 070/UN4.13.7/DA.04.09/2022 Makassar, 25 Februari 2022
Lampiran : -
Hal : Undangan Penguji Seminar Hasil Skripsi

Kepada Yth.

- **Prof. Dr. M. Hendra Chandha, drg., M.S.**
 - **Surijana Mappangara, drg., M.Kes., Sp.Perio (K).**
 - **Andi Tajrin, drg., M.Kes., Sp.BM (K).**
- Di -
Tempat

Dengan Hormat,

Bersama ini kami mengundang Bapak/Ibu Dosen Pembimbing dan Penguji Seminar Hasil Skripsi Departemen Ilmu Bedah Mulut & Maksilofasial, untuk menghadiri Seminar Hasil Skripsi secara daring (zoom). Mahasiswa atas nama sebagai berikut:

Nama : Nury Azkiyah Hamid
Stambuk : J011191084
Judul : Peran PRF (Platelet-rich Fibrin) dalam Proses Penyembuhan Luka Socket Pasca Ekstraksi Gigi.

Dosen Pembimbing : Surijana Mappangara, drg., M.Kes., Sp.Perio (K).

Penguji I : Prof. Dr. M. Hendra Chandha, drg., M.S.

Penguji II : Andi Tajrin, drg., M.Kes., Sp.BM (K).

Yang akan dilaksanakan pada :

Hari/tanggal : Selasa, 1 Maret 2022
Waktu : 14.00 WITA - Selesai
Tempat : Via Daring (Zoom)

Atas kehadiran Bapak/Ibu Dosen Pembimbing dan Penguji Seminar Hasil Skripsi Departemen Ilmu Bedah Mulut & Maksilofasial, kami mengucapkan terima kasih.

Ketua Departemen,

Prof. Dr. M. Hendra Chandha, drg., M.S
Nip. 19590622 198803 1 003





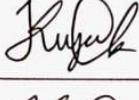
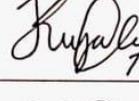
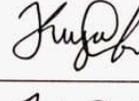
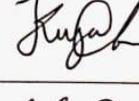
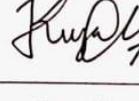
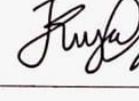
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
DEPARTEMEN BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL**

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245
Telepon (0411) 586012, 584641 Faximile. (0411)584641
Website : <http://dent.unhas.ac.id>, Email: fkkg@unhas.ac.id

KARTU KONTROL SKRIPSI

Nama : Nury Azkiyah Hamid
NIM : J011191084
Judul : Peran *Platelet Rich-Fibrin* (PRF) dalam Proses Penyembuhan Luka Scket pasca Ekstraksi Gigi

No.	Hari, tanggal	Materi konsultasi	Paraf	
			Mahasiswa	Pembimbing
1	Selasa, 14 September 2021	Perkenalan dan arahan membuat judul		
2	Selasa, 28 September 2021	Pengajuan bahan jurnal untuk membuat judul		
3	Selasa, 28 September 2021	Konfirmasi skripsi systematic review/ literature review		
4	Selasa, 28 September 2021	ACC Judul		
5	Jumat, 03 Desember 2021	Pengajuan BAB I, II dan III		

6	Sabtu, 18 Desember 2021	Revisi BAB I, II dan III		
7	Selasa, 21 Desember 2021	ACC dan persiapan ujian proposal		
8	Kamis, 30 Desember 2021	Ujian I/ seminar proposal		
9	Jumat, 28 Januari 2022	Pengajuan revisi proposai dan BAB IV, V		
10	Kamis, 03 Februari 2022	Diskusi hasil		
11	Selasa, 22 Februari 2022	ACC dan persiapan ujian hasil		
12	Selasa, 01 Maret 2022	Ujian II/ seminar hasil		
13	Rabu, 15 Juni 2022	Arahan membuat naskah akhir skripsi		
14	Sabtu, 18 Juni 2022	Pengajuan naskah akhir skripsi		
15	Sabtu, 18 Juni 2022	Pengesahan dan tanda tangan		

Makassar, 18 Juni 2022

Dosen Pembimbing,



drg. Surijana Mappangara, M.Kes., Sp.Perio(K)
NIP. 19590901 198702 2 001

Seminar Proposal



Seminar Hasil

