

**PENGARUH KOMPRES ES TERHADAP EDEMA PASCA
ODONTEKTOMI IMPAKSI MOLAR KETIGA RAHANG**

BAWAH

(Penelitian Analitik Observasional)

SKRIPSI



KKA
PK
K0. 159/15
Les
P

MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

Oleh

FELICIA LESMANA
NIM: 021211132001

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA**

SURABAYA

2015

**PENGARUH KOMPRES ES TERHADAP EDEMA PASCA
ODONTEKTOMI IMPAKSI MOLAR KETIGA RAHANG
BAWAH**

(Penelitian Analitik Observasional)

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Airlangga Surabaya**

Oleh :

FELICIA LESMANA
NIM: 021211132001



Menyetujui

Pembimbing Utama

Handwritten signature of the main supervisor.

(R. Aries Muharram, drg., M.Kes., Sp.BM)
NIP : 196904051996011001

Pembimbing Serta

Handwritten signature of the co-supervisor.

(R. Soesanto, drg., M.Kes., Sp. BM(K))
NIP : 195504291981031002

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2015**

PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

SKRIPSI ini telah diuji pada tanggal 26 Agustus 2015

PANITIA PENGUJI SKRIPSI

- 1. Roberto M. Simandjuntak, drg., MS., Sp. BM (ketua penguji)**
- 2. M. Lukman Bahar, drg., M. Kes (sekretaris penguji)**
- 3. R. Aries Muharram, drg., M. Kes., Sp. BM (pembimbing utama)**
- 4. R. Soesanto, drg., M. Kes., Sp. BM (K) (pembimbing serta)**
- 5. Herdi Eko Pranjoto, drg., SU, Sp. BM (anggota penguji)**

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat rahmat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Kompres Es Terhadap Edema Pasca Odontektomi Molar Ketiga Rahang Bawah”. Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan kelulusan pendidikan sarjana Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. R. M. Coen Pramono D, drg., SU., Sp. BM (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
2. Herdi Eko Pranjoto, drg., SU., Sp. BM selaku Ketua Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial yang telah memberi ijin untuk pembuatan skripsi di bidang ini serta sebagai salah satu dosen penguji skripsi penulis yang telah memberikan banyak masukan dan manfaat bagi pembuatan skripsi ini.
3. R. Aries Muharram, drg., M. Kes., Sp. BM, selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan banyak arahan dan bantuan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan meluangkan banyak waktu untuk membimbing penulis dalam pembuatan skripsi ini.
4. R. Soesanto, drg., M. Kes., Sp. BM (K) selaku dosen pembimbing serta yang telah memberikan banyak masukan kepada penulis serta meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam pembuatan skripsi ini.
5. Roberto M. Simandjuntak, drg., MS., Sp. BM, selaku ketua koordinator skripsi departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial, serta selaku dosen

penguji yang banyak memberikan masukan berharga dalam penyusunan skripsi ini.

6. M. Lukman Bahar, drg., M.Kes, selaku dosen penguji skripsi yang banyak memberikan masukan bagi penyusunan skripsi ini.
7. Adi Hapsoro, drg., M. Kes selaku staf Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat yang telah membantu penulis dengan sabar untuk pengolahan data pada skripsi ini.
8. Orang tua penulis, Mintarja Lesmana dan Sanny Oentoro, yang telah memberikan kasih sayang dan dukungan hingga terselesaikannya skripsi ini, serta teman-teman terdekat penulis, yang telah memberikan banyak semangat dan masukan dari awal hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari keterbatasan sehingga saran dan kritik akan sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang kedokteran gigi.

Surabaya, 15 Agustus 2015

Penulis

ABSTRACT

**THE EFFECT OF ICE PACK ON POST IMPACTED THIRD MANDIBULAR
MOLAR ODONTECTOMY OEDEMA**

Abstract

Background: Odontectomy on the third molar teeth often gives an oedema response towards the injured tissue. The oedema often causes the patient to feel uncomfortable, disturbance in mouth opening, and less confident in appearance. Physiotherapy using cold temperature could be an alternative to manage oedema. Ice pack has been suggested by a few dentists in post odontectomy cases, but there is no further studies about how it effects oedema. **Purpose:** To determine the effect of ice pack on post impacted third mandibular molar odontectomy oedema. **Method:** Comparing two groups post odontectomy, a group that is given ice pack for 20 minutes and a group that is not given ice pack. The cheek width of the two groups were measured before the odontectomy procedure using a flexible ruler. The measurement is repeated on the next day. **Result:** The mean measurement of the group given the ice pack is smaller compared to the group not given the ice pack. The result is further tested with statistic Paired T-Test which showed a significant difference between the two groups on the size of the oedema. **Conclusion:** Physiotherapy with cold temperature using ice packs could lessen post impacted third mandibular molar odontectomy oedema.

Keywords: Ice packs, odontectomy, oedema



ABSTRAK

PENGARUH KOMPRES ES TERHADAP EDEMA PASCA
ODONTEKTOMI IMPAKSI MOLAR KETIGA RAHANG BAWAH

Abstrak

Latar belakang: Tindakan odontektomi gigi molar ketiga memberikan respon berupa radang dan menyebabkan edema pada jaringan. Edema yang terjadi seringkali membuat pasien tidak nyaman, mengalami kesulitan membuka mulut, serta kurang percaya diri dengan penampilannya. Upaya untuk mengatasi edema adalah dengan fisioterapi dengan suhu dingin. Beberapa dokter gigi telah menyarankan penggunaan terapi dingin ini tetapi belum ada penelitian lanjut tentang bagaimana terapi dingin memberikan dampak terhadap edema. **Tujuan:** Untuk mengetahui pengaruh terapi dingin (kompres es) terhadap terjadinya edema yang terjadi pada pasien pasca odontektomi. **Metode:** Membandingkan dua perlakuan pasca odontektomi, yaitu kelompok yang dikompres es selama 20 menit dan yang tidak dikompres es. Kedua kelompok diukur lebar pipinya sebelum dilakukan odontektomi. Pada hari pertama setelah odontektomi dilakukan pengukuran lebar pipi dengan meteran elastis pada kedua kelompok. **Hasil:** Perhitungan rata-rata dari kelompok yang dikompres es menunjukkan hasil yang lebih kecil dibandingkan dengan kelompok yang tidak dikompres es. Hasil kemudian diolah lebih lanjut menggunakan *Paired T-Test* dan didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada kedua kelompok perlakuan dalam ukuran edema. **Simpulan:** Fisioterapi dengan suhu dingin menggunakan kompres es memberikan pengaruh dalam terjadinya edema pada pasien pasca odontektomi yaitu mengurangi besarnya edema yang terjadi.

Kata kunci: Kompres es, odontektomi, edema





DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul dalam.....	i
Pengesahan.....	ii
Penetapan Panitia Penguji Skripsi.....	iii
Ucapan Terima Kasih.....	iv
<i>Abstract</i>	vi
Abstrak.....	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Rumus.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Impaksi dan Odontektomi.....	4
2.2 Keradangan.....	5
2.2.1 Tanda-tanda Keradangan.....	6

2.2.2 Radang Akut	8
2.2.3 Radang Kronis.....	9
2.3 Respon Jaringan Pasca Odontektomi	10
2.3.1 Proses Terjadinya Edema Sebagai Tanda Proses Radang.....	11
2.4 Fisiologis Rasa Dingin	12
2.5 Fisioterapi.....	14
2.6 Terapi Dingin	15
2.6.1 Definisi dan Etiologi	15
2.6.2 Manfaat Terapi Dingin.....	16
2.6.3 Keterbatasan Terapi Dingin.....	16
2.6.4 Cara Penggunaan Terapi Dingin	17
2.6.5 Kontra Indikasi Penggunaan Terapi Dingin.....	18
2.6.6 Resiko Penggunaan Terapi Dingin.....	18
2.6.7 Efek Fisiologis Terapi Dingin	19
2.6.8 Macam-macam Terapi Dingin	20
2.6.8.1 Tipe Kompres Es.....	22
2.6.8.2 Cara Aplikasi Kompres Es.....	23
 BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	 24
3.1 Kerangka Konseptual	24
3.2 Hipotesis.....	27
 BAB 4. METODE PENELITIAN.....	 28
4.1 Jenis Penelitian	28

4.2 Populasi	28
4.3 Sampel	28
4.4 Variabel Penelitian	29
4.5 Definisi Operasional.....	30
4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
4.7 Alat dan Bahan	30
4.7.1 Alat	30
4.7.2 Bahan.....	31
4.8 Cara Kerja	32
4.8.1 Cara Pembuatan Kompres Es	32
4.8.2 Prosedur Penelitian.....	32
4.8.2.1 Teknik Pengukuran	33
4.8.2.2 Kompres Es.....	33
4.9 Analisis Data	35
4.10 Alur Penelitian.....	36
BAB 5. HASIL PENELITIAN	37
5.1 Data Penelitian	37
5.2 Analisis dan Hasil Penelitian.....	38
BAB 6. PEMBAHASAN.....	40
BAB 7. SIMPULAN DAN SARAN	44
7.1 Simpulan.....	44
7.2 Saran.....	44

DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Efek Fisiologis dan Terapetis Terapi Dingin	19
Tabel 2.2 Perbandingan rata-rata temperatur kulit dengan barrier berbeda.....	23
Tabel 5.1. Hasil Koefisien Edema antara kelompok kontrol dan perlakuan pada hari ke-0 dan hari ke-1	37
Tabel 5.2. Hasil rerata dan standar deviasi koefisien edema antara kelompok kontrol dan perlakuan pada hari ke-0 dan hari ke-1	38
Tabel 5.3. Nilai signifikansi hasil uji normalitas <i>One sample Kolmogorov-</i> <i>Smirnov</i> pada masing-masing kelompok penelitian	38
Tabel 5.4a Hasil uji koefisien edema dengan <i>paired t-test</i> pada kelompok kontrol antara hari ke-0 dan hari ke-1	39
Tabel 5.4b Hasil uji koefisien edema dengan <i>paired t-test</i> pada kelompok perlakuan antara hari ke-0 dan hari ke-1	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mayoritas manifestasi lokal inflamasi akut.....	12
Gambar 2.2. Proses fisiologis penghantaran rasa dingin	13
Gambar 2.3. Modalitas Fisika dalam Kaitannya dengan Aplikasi Fisioterapi....	14
Gambar 4.1. Alat yang digunakan untuk penelitian.....	31
Gambar 4.2. Bahan yang digunakan untuk penelitian	31
Gambar 4.3. Titik Pengukuran Edema.....	33
Gambar 4.4. Lokasi penempatan kompres es	34

DAFTAR RUMUS

Rumus 1. <i>Randomized Sampling Lemeshow</i>	29
Rumus 2. Rumus Damodar	35

BAB 1

PENDAHULUAN

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan gigi geligi seringkali mengalami letak salah benih sehingga akan menyebabkan kelainan pada erupsinya, baik berupa erupsi di luar lengkung yang benar atau bahkan terjadi impaksi (Dwipayanti dkk, 2009, hal.20). Gigi molar ketiga yang impaksi dapat menimbulkan gangguan pada fungsi pengunyahan dan juga dapat menimbulkan komplikasi lain berupa kecenderungan karies, resorpsi gigi yang berdekatan, alveolar abses akut/kronis, osteitis supuratif kronis, nekrosis, osteomielitis, rasa sakit, kista, tumor, fraktur dan perikoronitis (Fragiskos, 2007, p.121-125). Sebagai akibat adanya perikoronitis atau gangguan pada rongga mulut yang timbul akibat gigi impaksi maka perlu dilakukan tindakan pencabutan dengan odontektomi. Odontektomi merupakan tindakan pembedahan untuk mengeluarkan gigi yang tidak dapat dilakukan dengan cara ekstraksi biasa. Teknik ini dapat dilakukan pada gigi yang impaksi atau tertanam di bawah tulang atau mukosa (Dwipayanti, Adriatmoko & Rochim, 2009, hal.20).

Komplikasi-komplikasi yang dapat terjadi pasca odontektomi antara lain trismus, hematoma, *ecchymosis*, pembengkakan (edema), *dry socket*, terjadi infeksi pada luka, dan dapat terjadi gangguan pada penyembuhan pasca odontektomi (Fragiskos, 2007, p.181). Dari komplikasi diatas, keluhan yang sering menyertai pasca tindakan odontektomi adalah edema, trismus, dan rasa nyeri (Dwipayanti, Adriatmoko & Rochim, 2009, hal.23; Osunde, Adebola & Omeje, 2011, hal.530).

Edema terjadi sebagai salah satu respon fisiologis tubuh terhadap adanya peradangan. Edema dapat ditangani dengan berbagai cara, salah satunya adalah dengan fisioterapi. Fisioterapi merupakan bagian dari ilmu kedokteran yang berupa intervensi fisik non-farmakologis dengan tujuan utama kuratif dan rehabilitatif gangguan kesehatan. Ada lima jenis fisioterapi menurut Arovah (2010, hal.1) yaitu dengan menggunakan suhu, air, listrik, suara dan tekanan. Dari semua modalitas diatas, penggunaan terapi suhu dingin merupakan terapi yang relatif mudah untuk dilakukan dan merupakan terapi yang populer terutama di dunia olahraga.

Terapi suhu dingin adalah pemanfaatan suhu dingin untuk mengobati nyeri dan mengurangi gejala peradangan lainnya. Prinsip terapi suhu dingin adalah menurunkan suhu jaringan melewati mekanisme konduksi. Salah satu terapi suhu dingin yang sering digunakan adalah dengan kompres es (*es kompres/ice pack*). Kompres dengan es memiliki banyak manfaat antara lain meredakan rasa nyeri, mengurangi kekakuan otot, mengurangi edema serta mempercepat proses penyembuhan luka (Swenson et al., 1996, p.193).

Beberapa dokter gigi telah menyarankan penggunaan es setelah dilakukannya odontektomi. Tetapi belum ada penelitian ilmiah mengenai apakah terapi kompres dengan menggunakan es yang digunakan pasca odontektomi impaksi molar ketiga bawah dapat mengurangi terjadinya edema akibat pencabutan gigi. Atas dasar tersebut, peneliti ingin membuktikan efektivitas aplikasi kompres es terhadap edema pasca odontektomi impaksi molar ketiga rahang bawah di RSGM-P Universitas Airlangga.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah aplikasi terapi dingin dengan kompres es berperan pada terjadinya edema pasca odontektomi impaksi molar ketiga rahang bawah di RSGM-P Universitas Airlangga?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh terapi dingin terhadap edema pasca odontektomi impaksi molar ketiga rahang bawah.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengetahui efek terapi dingin dengan kompres es terhadap edema yang terjadi pasca odontektomi impaksi molar ketiga rahang bawah di RSGM-P FKG UNAIR.

1.4 Manfaat

Untuk memberikan evaluasi efektivitas kompres es terhadap edema pasca odontektomi impaksi molar ketiga rahang bawah.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Impaksi Gigi dan Odontektomi

Gigi dengan gangguan letak salah benih akan menyebabkan kelainan pada erupsinya, baik berupa erupsi di luar lengkung yang benar atau bahkan terjadi impaksi. Impaksi adalah gigi yang jalan erupsi normalnya terhalang atau terhambat, biasanya oleh gigi didekatnya atau jaringan patologis. Impaksi secara klinis dapat terlihat apabila gigi antagonisnya sudah erupsi dan hampir bisa dipastikan apabila gigi yang terletak pada sisi yang lain sudah erupsi (Pedersen, 1996, p.60). Frekuensi gangguan erupsi terbanyak adalah pada gigi molar ketiga baik di rahang atas maupun di rahang bawah (Dwipayanti dkk, 2009, hal.20).

Gigi molar ketiga yang impaksi dapat menimbulkan gangguan pada fungsi pengunyahan dan dapat menimbulkan komplikasi berupa kecenderungan karies, resorpsi gigi yang berdekatan, alveolar abses akut/kronis, osteitis supuratif kronis, nekrosis, osteomielitis, rasa sakit, kista, tumor, fraktur, dan perikoronitis (Fragiskos, 2007, p.121-125).

Komplikasi atau gangguan pada rongga mulut yang timbul akibat gigi impaksi menyebabkan perlunya dilakukan tindakan pencabutan. Tindakan pencabutan untuk mengeluarkan gigi impaksi dilakukan dengan tindakan pembedahan yang disebut sebagai odontektomi. Odontektomi merupakan tindakan pembedahan untuk mengeluarkan gigi yang tidak dapat dilakukan dengan cara ekstraksi biasa. Teknik ini dilakukan pada gigi yang impaksi atau tertanam di bawah tulang atau mukosa (Dwipayanti dkk, 2009, hal.20-21,23).

Resiko odontektomi pada gigi molar ketiga antara lain rasa nyeri, edema, trismus dan disfungsi rongga mulut pada saat fase penyembuhan (Susarla *et al*, 2003, p.177).

2.2 Keradangan

Keradangan merupakan respons protektif setempat yang ditimbulkan oleh cedera atau kerusakan jaringan, yang berfungsi menghancurkan, mengurangi, atau mengurung (sekuestrasi) baik agen pencedera maupun jaringan yang cedera tersebut (Dorland, 2002). Keradangan dapat dipicu oleh berbagai macam stimuli. Infeksi organisme adalah hal yang paling sering ditemui dalam proses terjadinya keradangan. Trauma mekanis, agen kimiawi, radiasi, perbedaan temperatur yang tinggi, nekrosis jaringan, benda asing, dan reaksi imun yang melawan jaringan tubuh juga dapat membuat reaksi radang. Tiap stimuli membuat suatu reaksi radang dengan karakteristik yang berbeda namun semua reaksi peradangan memiliki tahapan yang sama (Price, 2002).

Secara garis besar, peradangan ditandai dengan vasodilatasi pembuluh darah lokal yang menyebabkan rasa hangat dan kemerahan pada kulit, kenaikan permeabilitas kapiler disertai cairan yang mengalir dalam jumlah besar ke dalam ruang interstisial, migrasi sejumlah besar granulosit dan monosit ke dalam jaringan, dan pembengkakan sel jaringan. Beberapa produk jaringan yang menimbulkan reaksi ini adalah histamin, bradikinin, serotonin, prostaglandin, beberapa macam produk reaksi sistem komplemen, produk reaksi sistem pembekuan darah, dan berbagai substansi hormonal yang disebut limfokin yang dilepaskan oleh sel T yang tersensitisasi (Guyton & Hall, 1997).

2.2.1 Tanda-Tanda Keradangan

Tanda-tanda lokal (*cardinal signs*) radang mencakup rubor (kemerahan), calor (panas), dolor (rasa sakit), dan tumor (pembengkakan). Tanda pokok yang kelima ditambahkan pada abad terakhir yaitu *functiolaesa* (perubahan fungsi) (Mitchell, 2008, p.33).

Umumnya, rubor atau kemerahan merupakan hal pertama yang terlihat di daerah yang mengalami peradangan. Saat reaksi peradangan timbul, terjadi pelebaran arteriola yang mensuplai darah ke daerah peradangan, sehingga lebih banyak darah mengalir ke mikrosirkulasi lokal dan kapiler yang sebelumnya kosong meregang dan dengan cepat terisi penuh dengan darah. Keadaan ini disebut hiperemia atau kongesti, menyebabkan warna merah lokal karena peradangan akut. Timbulnya hiperemia pada permulaan reaksi peradangan diatur oleh tubuh baik secara neurogenik maupun secara kimia, melalui pengeluaran zat seperti histamin (Abrams, 1995; Rukmono, 1973).

Kalor atau panas terjadi bersamaan dengan kemerahan dari reaksi peradangan yang hanya terjadi pada permukaan tubuh, yang dalam keadaan normal lebih dingin dari 37 °C yaitu suhu di dalam tubuh. Daerah peradangan pada kulit menjadi lebih panas dari sekelilingnya sebab darah yang disalurkan tubuh ke permukaan daerah yang terkena jejas lebih banyak daripada yang disalurkan ke daerah normal. Fenomena panas lokal ini tidak terlihat pada daerah-daerah yang terkena radang jauh di dalam tubuh, karena jaringan-jaringan tersebut sudah mempunyai suhu inti 37°C, sehingga hiperemia lokal tidak akan menimbulkan perubahan (Abrams, 1995; Rukmono, 1973).

Dolor atau rasa sakit, dari reaksi peradangan dapat dihasilkan dengan berbagai cara. Perubahan pH lokal atau konsentrasi lokal ion-ion tertentu dapat merangsang ujung-ujung saraf. Pengeluaran zat kimia bioaktif lainnya juga dapat merangsang saraf. Selain itu, pembengkakan jaringan yang meradang mengakibatkan peningkatan tekanan lokal dapat menimbulkan rasa sakit (Abrams 1995; Rukmono, 1973).

Aspek yang paling tampak dari peradangan akut adalah edema lokal (tumor). Edema ditimbulkan oleh pengiriman cairan dan sel-sel dari sirkulasi darah ke jaringan-jaringan interstitial. Campuran dari cairan dan sel yang tertimbun di daerah peradangan disebut eksudat. Pada reaksi peradangan sebagian besar eksudat adalah cair, seperti yang terjadi pada daerah melepuh yang disebabkan oleh luka bakar ringan. Kemudian sel-sel darah putih atau leukosit meninggalkan aliran darah dan tertimbun sebagai bagian dari eksudat (Abrams 1995; Rukmono, 1973).

Berdasarkan asal katanya, *functiolaesa* adalah fungsi yang hilang (Dorland, 2002). *Functiolaesa* merupakan reaksi peradangan yang telah dikenal akan tetapi belum diketahui secara mendalam mengenai mekanisme terganggunya fungsi jaringan yang meradang. Penurunan fungsi merupakan bagian dari proses edema yang disebabkan oleh faktor-faktor mekanik dan reflek inhibisi dari pergerakan otot tergantikan dengan rasa sakit (Abrams 1995).

2.2.2 Radang Akut

Radang akut adalah respon inflamasi yang terjadi setelah adanya luka pada jaringan yang berlangsung selama beberapa jam atau hari dan menunjukkan usaha tubuh untuk menetralkan agen penyebab (Corwin, 2008).

Reaksi radang akut dibagi menjadi 2 tahap yaitu tahap vaskuler dan seluler. Perubahan tahap vaskular dan selular menyebabkan tiga dari lima tanda kardinal radang yaitu tumor (bengkak), rubor (merah), dan calor (panas) sedangkan dua gambaran lain yaitu dolor (nyeri) dan *functio laesa* (hilangnya fungsi) terjadi akibat perluasan mediator dan kerusakan yang diperantarai leukosit (Kumar, 2007).

Tahap vaskular merupakan respon langsung setelah terjadi jejas atau paparan toksin. Arteriol pada daerah yang terkena jejas akan melakukan konstriksi singkat lalu terjadi vasodilatasi. Vasokonstriksi singkat pada arteriol bertujuan untuk mengeluarkan mediator (vasoaktif amin, kinin, leukokinin, anafilakstosin, PF/dil lymphnode permeability factor, SRS-A prostaglandin, *basic peptide neutrofil*) yang bertugas meningkatkan permeabilitas kapiler dan membuat sel endotel mengelilingi daerah radang. Vasodilatasi membuat aliran darah dan tekanan hidrostatik lokal meningkat. Adanya tekanan lokal yang tinggi dalam kapiler membuat keluarnya cairan intravaskuler dengan protein rendah mengalir ke ekstravaskuler (transudasi). Secara klinis proses ini mengakibatkan timbulnya warna kemerahan dan panas yang disebabkan karena bahan pirogen endogen yang erasal dari granulosit. Vasodilatasi terjadi sebagai hasil dari degranulasi sel mast dan keluarnya mediator kimia. Meningkatnya permeabilitas akan membuat filtrat

plasma bergerak menuju daerah interstisial. Hal ini akan menyebabkan pembengkakan daerah interstisial (eksudasi) (Corwin, 2008).

Perubahan vaskuler tersebut menyebabkan leukosit terakumulasi di dinding vaskular (marginasi). Berbagai rangsangan menyebabkan interaksi spesifik antara molekul adesif yang ada pada permukaan leukosit dan endotel. Sel endotel menjadi lengket dengan leukosit, dan hal ini menyebabkan leukosit bergerak menuju tepi kapiler dan terjadi proses marginasi. Inilah langkah awal perjalanan leukosit dari dinding vaskuler hingga jaringan interstisial.

Tahapan seluler dimulai dengan emigrasi leukosit dari mikrosirkulasi dan akumulasi yang terfokus pada luka. Respon seluler didominasi oleh neutrofil. Gambaran histologik menunjukkan adanya akumulasi sel neutrofil dalam jumlah banyak dan sedikit makrofag. Sel darah putih dan platelet dirangsang oleh pelepasan mediator kimia, *sel mast*, aktivasi komplemen, produksi sitokin yang dilepaskan setelah ikatan antibodi antigen. Proses berkumpulnya sel darah putih pada area terluka disebut kemotaksis. Sel darah putih ini bertugas memakan sel-sel yang rusak. Platelet memasuki daerah ini dan menstimulasi pembentukan bekuan darah untuk mengisolasi daerah infeksi dan mengontrol pendarahan (Price, 2002).

2.2.3 Radang Kronis

Radang kronis berlangsung lebih lama dan dihubungkan dengan derajat kerusakan jaringan. Pada radang kronis terdapat lebih banyak degradasi dibandingkan dengan produksi kolagen (Moreo, 2005). Radang kronis pada umumnya diawali dengan radang akut, tetapi terkadang dapat terjadi tanpa

didahului oleh radang akut. Radang kronis terjadi jika terdapat faktor yang mengganggu fase inflamasi atau proliferasi. Faktor lokal yang sering menyebabkan radang kronis adalah infeksi, hipoksia, iritasi mekanik, dan jaringan nekrotik. Sedangkan faktor sistemik antara lain diabetes mellitus, malnutrisi, imunodefisiensi, usia tua, atau penggunaan obat tertentu (Torre, 2006).

Sel-sel yang terlibat dalam radang kronis adalah limfosit, makrofag, dan sel plasma. Radang kronis menunjukkan usaha tubuh melokalisasi agen penyebab dan memperbaiki kerusakan yang terjadi. Secara histologis biasanya ditandai dengan terbentuknya jaringan granulasi yang terdiri dari infiltrasi sel radang kronis, proliferasi pembuluh darah dan proliferasi fibroblas (Kumar, 2007).

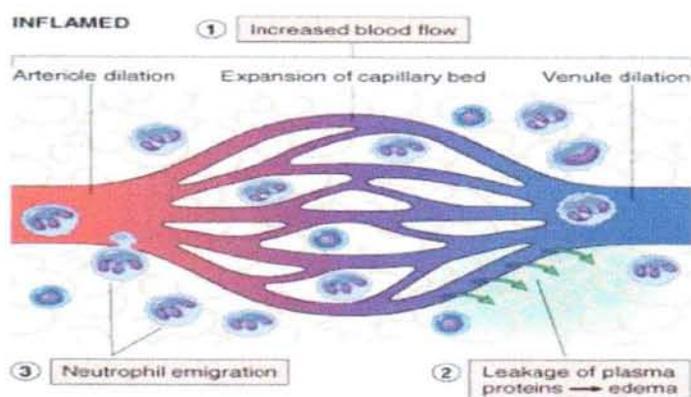
2.3 Respon Jaringan Pasca Odontektomi

Respon jaringan yang sering terjadi pasca odontektomi antara lain edema, trismus, rasa nyeri (Dwipayanti *et al*, 2009, hal.23; Osunde *et al*, 2011, hal.530). Respon-respon tersebut mencapai kondisi maksimum 12 - 48 jam setelah operasi dan akan hilang sekitar 5 - 7 hari setelah operasi (Sowray, 1986, p.1117). Respon yang terjadi juga bergantung pada reaksi individual. Secara umum semakin dalam letak gigi impaksi dan semakin banyak tulang yang menutupinya serta makin besar penyimpangan angulasi gigi impaksi dari kesejajaran terhadap sumbu molar kedua, makin sulit pencabutannya dan biasanya memperbesar ukuran pembengkakan, menyebabkan rasa nyeri, dan juga sulitnya membuka mulut atau keadaan trismus (Pedersen, 1996, p.63).

2.3.1 Proses Terjadinya Edema Sebagai Tanda Proses Radang

Edema merupakan reaksi jaringan dari cedera pada setiap pencabutan dan pembedahan gigi (Pedersen, 1996, p.95). Edema adalah akumulasi eksudat pada jaringan sebagai akibat trauma setempat seperti odontektomi, terjadi sebagai tanda proses radang dengan disertai kemerahan dan rasa sakit. Edema dapat melibatkan jaringan di dalam rongga mulut, melibatkan otot-otot pipi dan sekitarnya yang mengakibatkan pembengkakan pipi (Asmordjo, 1992, hal.521). Edema merupakan kelanjutan normal dari setiap pencabutan dan pembedahan gigi, serta reaksi normal dari jaringan terhadap cedera. Edema yang terjadi mencapai kondisi maksimum pada hari ke 2 - 3 setelah operasi dan mulai menghilang pada hari ke 4 (Peterson, 2003, p.218; Fragiskos, 2007, p.196). Edema akan benar-benar hilang 7 hari setelah operasi (Peterson, 2003, p.218).

Menurut Kumar (2007), pada tahap awal, vasodilatasi arteriol dan aliran darah bertambah sehingga meningkatkan tekanan hidrostatik intravaskuler dan pergerakan cairan dari kapiler (transudat). Transudat segera menghilang dan akibat dari permeabilitas yang meningkat memungkinkan cairan kaya protein serta sel berpindah ke interstitium (eksudat). Keluarnya cairan kaya protein menuju ke interstitium menyebabkan menurunnya tekanan osmotik intravaskuler serta meningkatkan tekanan osmotik interstitium. Hal tersebut membuat keluarnya air dan ion ke ekstrasvaskuler sehingga terjadi akumulasi cairan di ekstrasvaskuler atau yang disebut dengan edema (Gambar 2.1).



Gambar 2.1: Mayoritas manifestasi lokal inflamasi akut

(Kumar *et al.*, 2007)

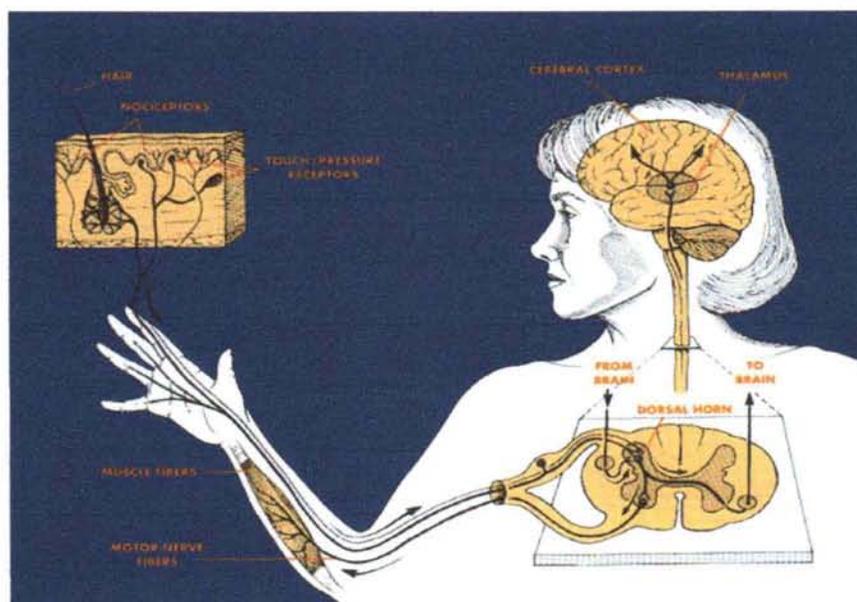
2.4 Fisiologis Rasa Dingin

Reseptor kulit yang mendeteksi temperatur terdiri dari ujung saraf bebas pada kulit dan disebut termoreseptor (Sherwood, 2001). Berikut adalah proses penerjemahan stimulus suhu dan tanggapannya secara fisiologi (Sherwood, 2001) (Gambar 2.2). Stimulus suhu dideteksi oleh ujung saraf perasa *Ruffini* (panas) atau *Krause* (dingin). Sinyal suhu dibawa oleh reseptor diteruskan menuju otak melalui neuron spinothalamikus. Ketika sinyal suhu sampai di tingkat medulla spinalis, sinyal akan menjalar dalam traktus *Lissauer* beberapa segmen di atas atau di bawah, dan selanjutnya akan berakhir terutama pada lamina I, II dan III radiks dorsalis (Sherwood, 2001).

Setelah melampaui percabangan melalui satu atau lebih neuron dalam medulla spinalis, sinyal suhu selanjutnya akan dijalarkan ke serabut termal ascenden yang menyilang ke traktus sensorik anterolateral sisi berlawanan, dan akan berakhir di tingkat retikular batang otak dan kompleks ventrobasal talamus. Beberapa sinyal suhu pada kompleks ventrobasal akan diteruskan ke korteks somatosensorik. Korteks somatosentrik terdapat di Lobus Parietal. Di dalam

Lobus Parietal ini sinyal suhu hanya diterjemahkan, apakah ini suhunya dingin atau panas (Sherwood, 2001).

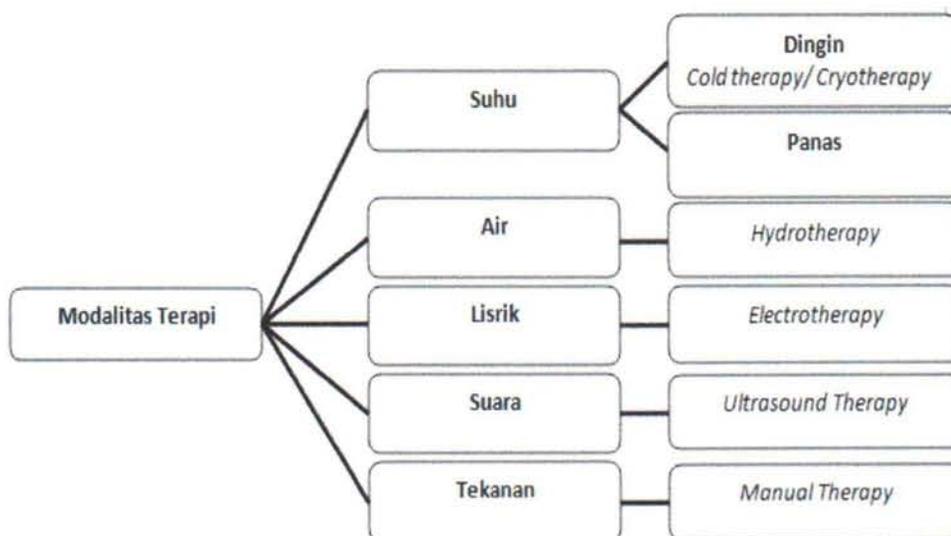
Sedangkan pusat pengaturan suhu tubuh ada pada hipotalamus, apabila terjemahan di otak suhu sekitar terasa dingin, maka hipotalamus posterior akan menginisiasi untuk menaikkan suhu tubuh dengan cara memproduksi panas. Apabila suhu tubuh rendah, termoreseptor akan menaikkan suhu pada kulit, di otak hipotalamus akan berfungsi sebagai termostat mengatur suhu darah yang melaluinya, mekanisme koreksi akan diarahkan atau dirangsang oleh hipotalamus dengan menggunakan koordinasi badan (Sherwood, 2001).



Gambar 2.2 : Proses fisiologis penghantaran rasa dingin (www.dermatrixultra.org)

2.5 Fisioterapi

Fisioterapi merupakan bagian dari ilmu kedokteran yang berupa intervensi fisik non-farmakologis dengan tujuan utama kuratif dan rehabilitatif gangguan kesehatan. Fisioterapi atau terapi fisik merupakan teknik pengobatan dengan modalitas fisik. Beberapa modalitas fisik yang terdapat di pergunakan antara lain: listrik, suara, panas, dingin, magnet, tenaga gerak dan air (Gambar 2.3). Modalitas fisik inilah yang kemudian menjadi dasar aplikasi fisioterapi. Sebagai contoh, suhu dapat dimodifikasi menjadi suhu dingin (*cold therapy*) dan suhu panas yang digunakan pada keadaan yang sesuai dengan indikasi terapi tersebut (Arovah, 2010, hal.1).



Gambar 2.3: Modalitas Fisika dalam Kaitannya dengan Aplikasi Fisioterapi (Arovah, 2010, hal.2)

2.6 Terapi Dingin

2.6.1 Definisi dan Etiologi

Cold therapy, atau terapi dingin adalah pemanfaatan dingin untuk mengobati nyeri dan mengurangi gejala peradangan lainnya (Swenson et al., 1996, p.193). Agar terapi dapat efektif terhadap lokal cedera, harus dapat diturunkan suhunya dalam jangka waktu yang mencukupi. Terapi ini populer terutama pada fase perawatan akut dimana pemberian *ice packs*, atau gel beku telah digunakan untuk mengurangi edema. Sebuah penelitian juga sudah membuktikan bahwa kombinasi dari pendinginan luka bekas operasi dengan opioid memberikan penurunan rasa nyeri yang signifikan apabila dibandingkan dengan pemberian opioid itu sendiri (Brandner et al., 1996, p.1021). Terapi dingin ditujukan untuk menyerap suhu jaringan melalui mekanisme konduksi sehingga terjadi penurunan suhu jaringan. Efek pendinginan yang terjadi pada dasarnya agar dapat efektif tergantung jenis aplikasi terapi dingin, lama terapi dan konduktivitas (Bleakley et al., 2004, p.251).

Inti dari terapi dingin adalah menyerap kalor area lokal cedera sehingga terjadi penurunan suhu. Penurunan suhu jaringan yang rusak melalui pertukaran panas dan terjadi penyempitan pembuluh darah mengakibatkan melambatnya metabolisme dan konsumsi oksigen. Berkaitan dengan hal ini, jenis terapi dengan menggunakan *wet ice* lebih efektif menurunkan suhu daripada es dalam kemasan, mengingat pada kondisi ini lebih banyak kalori tubuh yang dipergunakan untuk mencairkan es (Ernst et al., 1994 p.56). Semakin lama waktu terapi, penetrasi dingin semakin dalam. Pada umumnya terapi dingin pada suhu 3,5° C selama 10

menit dapat mempengaruhi suhu sampai dengan 4 cm dibawah kulit (Ernst *et al.*, 1994, p.56).

Menurut Konrath *et al* (1996), beberapa kondisi yang dapat ditangani dengan terapi dingin antara lain:

- a. Cedera (*sprain, strain*, dan kontusi)
- b. Sakit kepala (*migrain, tension headache* dan *cluster headache*)
- c. *Testicular* dan *scrotal pain*
- d. Nyeri post-operasi
- e. Fase akut arthritis (peradangan pada sendi)
- f. *Tendinitis* dan *bursitis*
- g. *Carpal tunnel syndrome*
- h. Nyeri lutut
- i. Nyeri sendi
- j. Nyeri perut

2.6.2 Manfaat Terapi Dingin

Manfaat terapi dingin adalah mengurangi efek samping edema dan nyeri jaringan mengalami trauma (seperti odontektomi molar ketiga) dengan biaya yang murah, efek samping yang minimal, dan merupakan terapi yang mudah untuk diterapkan (Laureano, *et al.*, 2009).

2.6.3 Keterbatasan Terapi Dingin

Terapi dingin dianggap sebagai terapi yang hanya efektif pada satu tempat yang terjadi cedera, dan tidak efektif pada penyakit yang telah menyebar ke

bagian tubuh lain (terapi bersifat lokal). Terapi dingin dapat sebagai pengobatan alternatif pada kanker saat pengangkatan tumor dengan *cryotherapy*, akan tetapi membutuhkan efektifitas waktu yang lama (RadiologyInfo.org, 1996).

2.6.4 Cara Penggunaan Terapi Dingin

Terapi dingin dapat dipakai dalam beberapa cara, seperti penggunaan es dan *cold baths*. Aplikasi dingin dapat mengurangi suhu daerah yang sakit, membatasi aliran darah dan mencegah cairan masuk ke jaringan di sekitar luka. Hal ini akan mengurangi nyeri dan pembengkakan. Aplikasi dingin juga akan mengurangi kerusakan jaringan dengan jalan mengurangi metabolisme lokal.

Respon neuro hormonal terhadap terapi dingin meliputi pelepasan endorfin, penurunan transmisi saraf sensoris, penurunan aktivitas badan sel saraf, penurunan iritan yang merupakan limbah metabolisme sel, dan peningkatan ambang nyeri.

Terapi dingin mempunyai efek analgesik yang kuat pada beberapa kondisi nyeri tetapi suhu dingin yang ekstrim menyebabkan vasokonstriksi langsung yang hanya berlangsung selama selang waktu yang singkat tetapi mempunyai efek yang merusak. Penggunaan terapi dingin dengan suhu 7-9° C pada temperatur yang konstan akan mengurangi perfusi, tetapi dingin perlu diaplikasikan selama lebih dari 10 menit untuk mendinginkan otot (Brandner *et al.*, 1996).

Pasien yang menjalani terapi dingin dengan kompres es (es blok diselimuti dengan sebuah *band* untuk melindungi kulit) dilakukan selama 20 menit. Dewan Nasional merekomendasikan tidak lebih dari 20 menit. Perlu diingat bahwa jaringan adiposa bertindak sebagai isolator, maka pasien dengan kadar lemak dalam tubuh lebih tinggi akan membutuhkan waktu pengobatan yang lebih lama.

Pasien diinstruksikan menggunakan kompres dingin selama 24 sampai 48 jam (Pedersen GW, 1996).

2.6.5 Kontra Indikasi Penggunaan Terapi Dingin

Terapi dingin sebaiknya dihindari pada daerah dengan sensitivitas minimal untuk menghindari terjadinya *frostbite*. Beberapa contoh diantaranya adalah pasien dengan daerah anestesi lokal yang disebabkan oleh sindrom kompresi saraf, pasien dengan diabetes, pasien dengan gangguan sirkulasi, luka terbuka atau kelainan kulit, pasien dengan anemia defisiensi besi, dan fungsi ginjal yang buruk. Pasien dengan sensitivitas terhadap dingin, seperti pasien dengan sindrom Raynaud dan kelainan tiroid juga sebaiknya menghindari terapi dingin. Pasien dengan penyakit kardiovaskular yang parah, pasien hipertensi, dan gejala persendian yang dapat dipicu oleh dingin sebaiknya menghindari terapi dingin (Williams A, 2006).

Frostbite merupakan salah satu efek yang paling sering pada terapi dingin (Knight, KL. 1985). Aplikasi dari *coolant sprays* yang tidak berhati-hati, terutama yang mengandung etil klorida, dapat menyebabkan *frostbite* lokal (Collins, 1986). Daerah dimana saraf terletak lebih superfisial juga harus ditangani dengan lebih berhati-hati dan aplikasi dingin secara lokal sebaiknya dihindari; termasuk saraf ulnar pada siku tangan dan saraf peroneal pada fibula. (Bassett, 1992).

2.6.6 Resiko Penggunaan Terapi Dingin

Penggunaan terapi dingin dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan:

- Hipotermia yang merupakan suatu kondisi medis dimana suhu tubuh menurun secara cepat dibawah suhu normal, sehingga merusak metabolisme tubuh (Ernst *et al.*, 1994:56).
- *Excema* kulit dapat terjadi pada pendinginan kulit selama 1 jam pada suhu 0° sampai dengan -9° C. Excema dapat bertahan sampai dengan 24 jam (Bleakley *et al.*, 2004:251).
- *Frostbite* yang merupakan kondisi medis dimana kulit dan jaringan tubuh rusak karena suhu dingin. *Frostbite* (rusaknya anggota tubuh perifer) dapat terjadi pada suhu -3°C sampai dengan 4° C (Bleakley *et al.*,2004:251).
- Dapat menghancurkan pigmen melanosit, sehingga jika terjadi penyembuhan, kulit yang mengelilingi lesi akan terlihat lebih terang

2.6.7 Efek Fisiologis Terapi Dingin

Tabel 2.1 Efek Fisiologis dan Terapetis Terapi Dingin

Efek Fisiologis Sistemik	Efek Fisiologis Lokal	Efek Terapetis
Vasokonstriksi	Vasokonstriksi lokal	Relaksasi otot
Piloereksi	Desensitisasi akhiran saraf bebas	Menghambat pertumbuhan bakteri
Menggigil	Penurunan refill kapiler	Mencegah pembengkakan
	Penurunan metabolisme sel	Mengurangi nyeri
		Mengurangi pendarahan

Kompres dingin dapat mengurangi aliran darah ke suatu bagian dan mengurangi pendarahan serta edema (Bonica, 1990, p.1775-6). Diduga dengan pemberian kompres es, daerah tubuh tersebut akan memberi sinyal bahwa cedera yang terjadi tidak terlalu parah, sehingga mediator inflamasi yang dikeluarkan akan berkurang yang mengakibatkan cairan yang bocor ke ekstraseluler berkurang.

2.6.8 Macam-macam Terapi Dingin

Ada beberapa macam jenis aplikasi yang digunakan dalam terapi dingin, antara lain:

Ice packs

Sebagian besar *ice packs* mengandung bahan kimia yang dapat mempertahankan suhu dingin dalam jangka waktu yang lama. Bahan kimia seperti isopropil alkohol dapat ditambahkan dengan rasio 2:1 terhadap air untuk mencegah terjadinya pembekuan sehingga ketika dipergunakan, *ice packs* dapat mengisi kontur tubuh. Terdapat dua jenis *ice packs* yaitu yang berbahan gel *hypoallergenic* dan yang berisi cairan atau kristal.

Pada umumnya *ice packs* dapat digunakan selama 15 sampai 20 menit. Pada kemasan *ice packs* yang berupa plastik diperlukan handuk untuk mengeringkan air kondensasi. Indikasi *ice massage* adalah pada bagian otot-otot lokal seperti tendon, bursae, maupun bagian-bagian *myofacial trigger point*. Penggunaan *ice packs* lebih praktis akan tetapi apabila terjadi kebocoran kemasan dapat menimbulkan bahaya iritasi kulit akibat bahan kimia yang dikandungnya (Swenson *et al.*, 1996, p.193).

Vapocoolant spray

Vapocoolant spray merupakan bahan semprot yang biasanya berisi *fluoromethane* atau *ethyl chloride*. *Vapocoolant spray* sering digunakan untuk mengurangi nyeri akibat spasme otot serta meningkatkan *range of motion*. Untuk meningkatkan *range of motion*, terdapat beberapa prosedur pemakaian yakni *vapocoolant* membentuk sudut 30° dengan kulit dengan jarak 30 sampai 50 cm dari kulit, penyemprotan dilakukan dari arah proksimal ke distal otot, dan kecepatan penyemprotan sekitar 10 cm per detik dan dapat diulang sampai dengan 2-3 kali. Penggunaan *vapocoolant* harus dilakukan sesuai prosedur untuk menghindari *frozen bite* (Swenson *et al.*, 1996:193).

Cold baths / Water Immersion

Cold baths merupakan terapi mandi di dalam air dingin dalam jangka waktu maksimal 20 menit. Peralatan yang dipergunakan tergantung bagian tubuh yang akan direndam. Pada perendaman seluruh tubuh diperlukan tanki *whirpool*. Pada terapi ini air dan es dicampur untuk mendapatkan suhu 10°C sampai dengan 15°C. Terapi ini biasanya dilakukan untuk pemulihan pasca latihan atau kompetisi pada olahragawan.

Penderita berendam di dalam air yang sudah didinginkan. Proses ini berlangsung sekitar 10 sampai dengan 15 menit. Ketika nyeri berkurang, terapi dihentikan dan dilakukan terapi lain seperti *massage* atau *stretching*. Pada saat nyeri kembali dirasakan, dapat dilakukan perendaman kembali. Dalam setiap sesi terapi, perendaman kembali dapat dilakukan sampai dengan tiga kali pengulangan. Terapi dingin berpotensi untuk meningkatkan penjudalan kolagen, sehingga

aktivitas fisik harus dilakukan secara bertahap pasca terapi dingin (Swenson *et al.*, 1996, p.193).

Kompres Es dan *Ice Massage*

Pada terapi ini, es dapat dikemas dengan berbagai cara. Salah satunya cara paling sederhana adalah memasukkan es ke dalam botol plastik atau dimasukkan ke dalam plastik bening. Es dalam pemakaiannya sebaiknya tidak kontak langsung dengan kulit dan digunakan dengan perlindungan seperti dengan handuk. Handuk juga diperlukan untuk menyerap es yang mencair. Indikasi terapi es adalah pada bagian otot-otot lokal seperti tendon, bursae, maupun bagian-bagian *myofacial trigger point*. Es dapat digunakan langsung untuk memijat atau untuk memati-rasakan jaringan sebelum terapi pijat. *Ice massage* dapat memberikan dingin yang lebih efisien dibandingkan dengan *cold packs* atau metode lain yang menggunakan krioterapi. Terapi biasanya diberikan selama 10 sampai dengan 20 menit (Swenson *et al.*, 1996, p.193).

2.6.8.1 Tipe Kompres Es

Menurut penelitian Kennet *et al* yang membandingkan efisiensi *crushed ice* (es yang dihancurkan), *gel pack*, *frozen peas*, dan *ice-water immersion* selama 20 menit menyimpulkan bahwa *crushed ice* dan *ice-water immersion* merupakan yang paling efektif sebagai kompres. Tetapi penelitian Dykstra *et al* menunjukkan bahwa *crushed ice* dan *ice-water immersion* yang dinilai efektif pada penelitian sebelumnya masih kurang efektif jika dibandingkan dengan *wetted ice (ice pack*

yang mulai mencair). *Wetted ice* dinilai paling efektif dalam menurunkan temperatur kutan dan intramuskuler.

2.6.8.2 Cara Aplikasi Kompres Es

Penggunaan *barrier* diantara kompres es dengan kulit umumnya direkomendasikan untuk melindungi kulit. Lavelle dan Snyder meneliti efek pendinginan ketika *barrier* dipasang; dan mereka mengukur temperatur kulit 30 menit setelah aplikasi es :

Tabel 2.2 Perbandingan rata-rata temperatur kulit dengan *barrier* yang berbeda

Jenis <i>barrier</i>	Temperatur kulit rata-rata
<i>Padded bandage</i>	30,5 °C
<i>Unpadded bandage</i>	20,5 °C
Lap kering	17,8 °C
Tidak ada <i>barrier</i>	10,8 °C
Lap lembap	9,9 °C

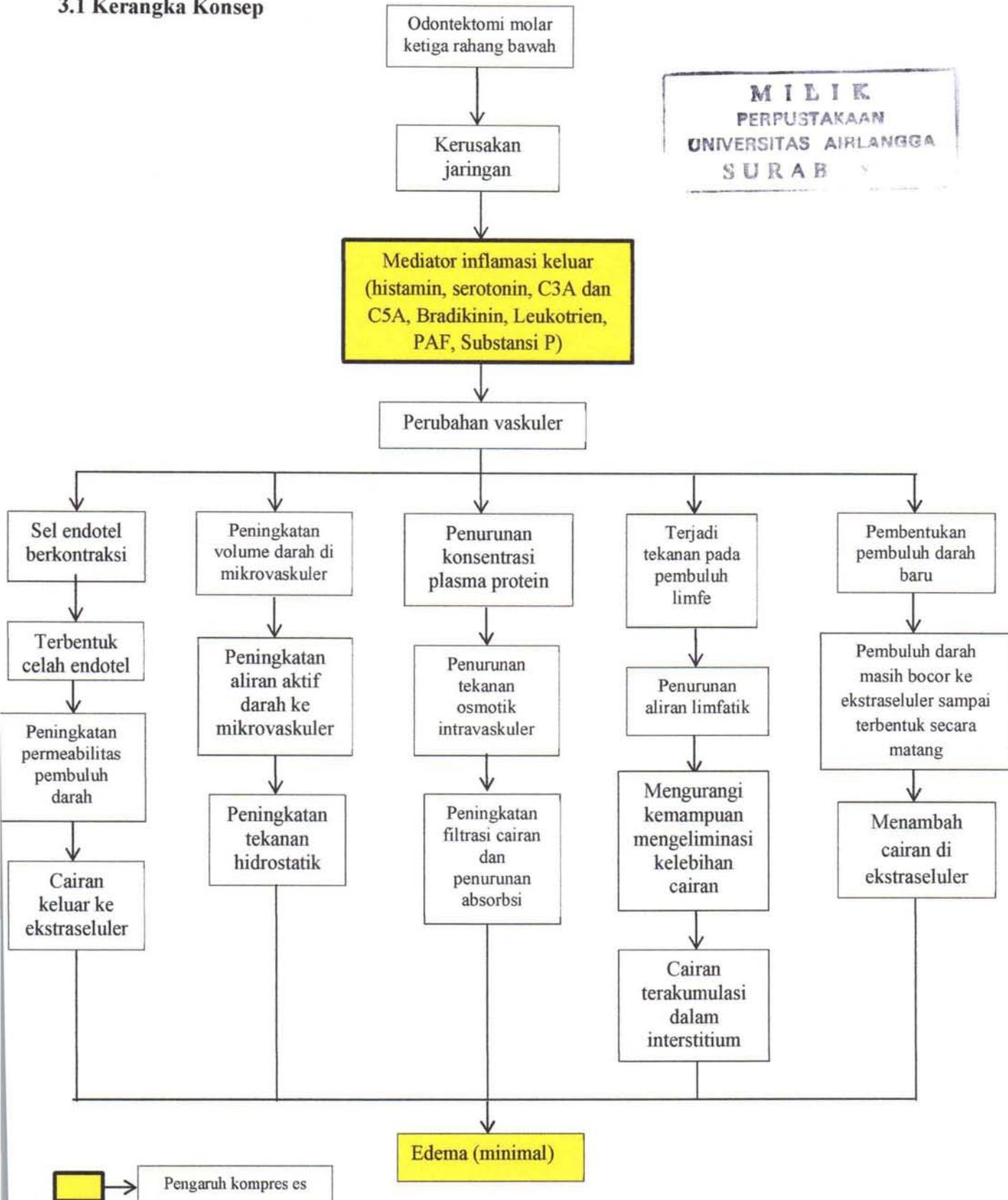
BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Gigi dengan gangguan letak salah benih akan menyebabkan kelainan pada erupsinya, baik berupa erupsi di luar lengkung yang benar atau bahkan terjadi impaksi (Dwipayanti dkk, 2009, hal.20). Impaksi adalah gigi yang jalan erupsi normalnya terhalang atau terhambat, biasanya oleh gigi didekatnya atau jaringan patologis. Pada gigi impaksi ini perlu dilakukan pencabutan dengan odontektomi. Odontektomi adalah tindakan pencabutan untuk mengeluarkan gigi impaksi dilakukan dengan tindakan pembedahan (Pedersen 1996, p.60). Odontektomi pada gigi molar ketiga sering disertai dengan rasa nyeri, edema, trismus dan disfungsi rongga mulut pada saat fase penyembuhan (Susarla *et al*, 2003, p.177). Diantara ketiga hal tersebut, edema adalah hal yang paling sering dikeluhkan karena dapat mengganggu penampilan, terasa tebal, dan mengganggu. Adanya gangguan tersebut menimbulkan banyaknya terapi untuk mengurangi gangguan tersebut, salah satunya adalah dengan menggunakan terapi suhu dingin.

Tubuh merespon adanya kerusakan jaringan dengan mengeluarkan mediator inflamasi berupa histamin, serotonin, C3A dan C5A, bradikinin, leukotrien, PAF, dan substansi P. Pelepasan mediator inflamasi ini akan menyebabkan perubahan vaskuler. Secara umum terdapat beberapa mekanisme terjadinya edema yaitu kontraksi sel endotel yang mengakibatkan peningkatan permeabilitas mikrovaskuler, peningkatan tekanan hidrostatik intravaskuler, penurunan tekanan osmotik intravaskuler, penurunan aliran limfatik, dan pembentukan pembuluh darah baru.

Peningkatan permeabilitas mikrovaskuler biasanya berkaitan dengan reaksi awal dari mikrovaskuler terhadap peradangan. Peningkatan permeabilitas disebabkan oleh kontraksi sel endotel yang melebarkan celah interendotelial.

Pergerakan cairan intravaskuler melalui celah-celah ini ke interstisium menyebabkan akumulasi cairan di ekstraseluler sehingga mengakibatkan edema.

Peningkatan tekanan hidrostatik intravaskuler dapat disebabkan oleh peningkatan volume darah di mikrovaskuler yang mengakibatkan peningkatan aliran aktif darah ke mikrovaskuler (hiperemia).

Penurunan tekanan osmotik terjadi karena penurunan konsentrasi plasma protein terutama albumin (hipoalbuminemia). Hipoalbuminemia dapat mengurangi tekanan osmotik koloid intravaskuler yang mengakibatkan terjadinya peningkatan filtrasi cairan dan penurunan absorpsi (penyerapan) yang puncaknya mengakibatkan terjadinya edema.

Terjadinya tekanan pada pembuluh limfe mengakibatkan penurunan aliran limfatik yang mengakibatkan penurunan kemampuan mengeliminasi kelebihan cairan sehingga cairan terakumulasi dalam interstitium (Kumar, 2007).

Yang terakhir adalah terjadi pembentukan pembuluh darah baru. Karena banyak pembuluh darah yang rusak, maka tubuh membentuk pembuluh darah baru sebagai pengganti. Namun selama pembuluh darah baru belum matang, pembuluh darah akan terus bocor ke ekstraseluler. Hal ini menambah cairan di ekstraseluler (Kumar, 2007).

Mekanisme edema yang terjadi diatas diharapkan dapat berkurang dengan pemberian kompres es. Dengan kompres es, tubuh akan memberi sinyal ke otak bahwa cedera yang terjadi tidak terlalu besar, sehingga mediator inflamasi yang dikirimkan ke daerah tersebut berkurang, dan semua proses edema yang dijelaskan diatas dapat juga berkurang.

3.2 Hipotesis

Aplikasi terapi dingin dengan kompres es dapat mengurangi ukuran edema pasca odontektomi molar ketiga rahang bawah di RSGM-P Universitas Airlangga.

BAB 4

METODE PENELITIAN

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Analitik Observasional.

4.2 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien odontektomi di klinik Bedah Mulut Rumah Sakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga pada periode bulan Mei hingga Juni 2015.

4.3 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah pasien odontektomi gigi impaksi molar ketiga rahang bawah di klinik Bedah Mulut Rumah Sakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga dengan kriteria inklusi:

1. Pasien yang bersedia mengikuti penelitian ini.
2. Pasien dapat berkomunikasi dengan baik.
3. Pasien yang tidak alergi terhadap dingin.
4. Pasien tidak mempunyai riwayat sistemik.



Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan perhitungan dengan rumus *randomized sampling* Lemeshow (Rumus 1):

Rumus 1:

$$n = \frac{2\sigma^2(Z_{1-\alpha} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Keterangan :

n	= Jumlah sampel tiap kelompok
$Z_{1-\alpha}$	= Nilai pada distribusi normal yang sama dengan tingkat kemaknaan
$Z_{1-\beta}$	= Nilai pada distribusi normal yang sama dengan kuasa (<i>power</i>) sebesar diinginkan
σ	= Standar deviasi kontrol
μ_1	= <i>Mean</i> kelompok tidak terpapar
μ_2	= <i>Mean</i> kelompok terpapar

Sampel pendahuluan yang digunakan adalah pada saat penelitian pendahuluan, dimana dihitung perbandingan variabel perlakuan yang akan diteliti dengan variabel kontrol. Berdasarkan perhitungan jumlah sampel tersebut, maka besar sampel minimal tiap kelompok yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah masing-masing perlakuan 8 sampel dan pada penelitian ini digunakan besar sampel minimal dengan jumlah total 16 sampel.

4.4 Variabel Penelitian

Variabel bebas : Kompres Es

Variabel terikat : Edema pada pipi

Variabel terkendali : Teknik pengambilan data pada pasien, jarak dan waktu pemaparan kompres es, teknik aplikasi kompres Es

Intervening variable : Persepsi pasien, posisi gigi impaksi, operator odontektomi, trauma yang terjadi, waktu dan lamanya tindakan odontektomi, tingkat kesulitan odontektomi.

4.5 Definisi Operasional

Terapi dingin: Kompres dengan suhu dingin menggunakan Es yaitu air mineral yang telah dibekukan di dalam plastik *zip lock* berukuran 60 x 100 mm dan dibalut dengan kain.

Impaksi: Gigi yang jalan erupsi normalnya terhalang atau terhambat, biasanya oleh gigi didekatnya atau jaringan patologis.

Odontektomi: Tindakan pembedahan untuk mengeluarkan gigi yang tidak dapat dilakukan dengan cara ekstraksi biasa. Teknik ini dilakukan pada gigi yang impaksi atau tertanam di bawah tulang atau mukosa

Edema: hasil akumulasi eksudat pada jaringan sebagai tanda proses radang yang merupakan salah satu akibat dari tindakan odontektomi.

4.6 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan Mei 2015 sampai dengan bulan Juni 2015 di klinik Bedah Mulut Rumah Sakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

4.7 Alat dan Bahan

4.7.1 Alat

Pada penelitian ini alat-alat yang digunakan antara lain (Gambar 4.1):

1. Alat tulis
2. *Informed consent*
3. Meteran elastis
4. *Ice box*

4.7.2 Bahan

Pada penelitian ini bahan-bahan yang digunakan antara lain (Gambar 4.2):

1. Kompres es berukuran 60 x 100 mm
 - Air mineral
 - Plastik *zip lock* berukuran 60 x 100 mm
2. Alkohol 70%
3. Sarung tangan
4. Handuk



(a)

(b)

Gambar 4.1 Alat yang digunakan untuk penelitian (a) Meteran elastis dan alat tulis; (b) *ice box*



Gambar 4.2 Bahan yang digunakan untuk penelitian (a) Alkohol 70%; (b) Kompres es; (c) Handuk; (d) Sarung tangan

4.8 Cara Kerja

4.8.1 Cara Pembuatan Es Kompres

Es Kompres dibuat dengan mula-mula memasukkan air sebanyak 50 ml kedalam kantong plastik *zip lock* berukuran 60 x 100 mm. Pastikan plastik tidak bocor. Kemudian plastik tersebut dibekukan di dalam *freezer* selama kurang lebih 8 jam.

Es kompres disimpan di dalam *ice box* berukuran 30 x 15 x 20 cm hingga saat akan digunakan.

4.8.2 Prosedur Penelitian

Sebelum tindakan odontektomi dilakukan terlebih dahulu pengisian lembar *inform consent* kemudian dilakukan evaluasi lebar pipi diukur dari jarak horizontal dan jarak vertikal pada sisi yang akan dilakukan tindakan odontektomi

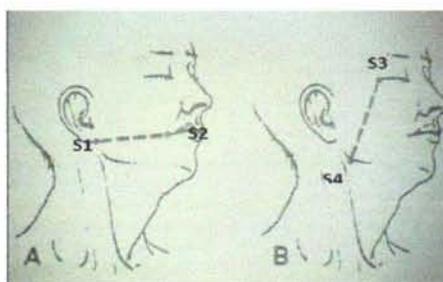
Pasien odontektomi yang memenuhi kriteria dikelompokkan dalam 2 kelompok yaitu kelompok yang diberikan terapi kompres es (kelompok perlakuan) dan kelompok yang tidak diberikan terapi kompres es (kelompok kontrol). Setelah operasi odontektomi, pasien yang merupakan kelompok perlakuan di kompres Es selama 20 menit, sementara pasien yang merupakan kelompok kontrol langsung pulang tanpa kompres Es terlebih dahulu.

Pada hari pertama kontrol, pasien diukur lagi lebar pipinya menggunakan pengukuran yang sama seperti pengukuran sebelum odontektomi kemudian hasil pengukuran tersebut dicatat.

4.8.2.1 Teknik Pengukuran

Sebelum Odontektomi dan Hari Pertama Pasca Odontektomi

1. Pengukuran untuk edema dilakukan dengan mengukur jarak horizontal dan jarak vertikal pada sisi yang sama dengan menggunakan meteran elastis yang memiliki ukuran cm yang sama dengan penggaris besi (Gambar 4.3) (Damodar, 2008, p.54).
2. Mencatat hasil pengukuran yang tertera pada meteran elastis.
3. Men-desinfeksi meteran elastis yang telah digunakan dengan alkohol 70%.



Gambar 4.3 A. Titik pengukuran edema secara horizontal ; B. Titik pengukuran edema secara vertikal (Damodar, 2008, p.54)

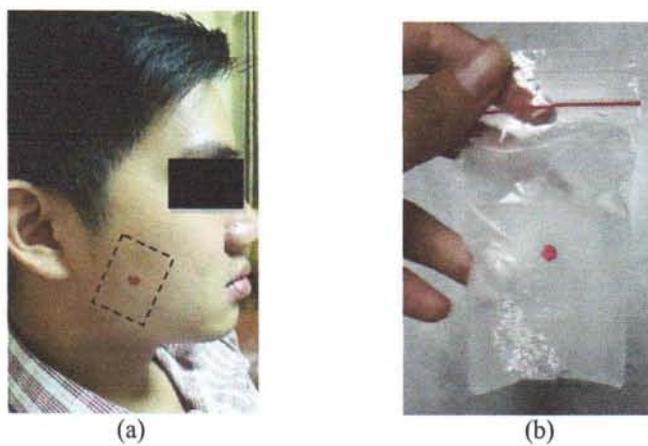
Keterangan:

Jarak horizontal : S1-S2 (jarak dari *ear lobule* sampai sudut mulut)

Jarak vertikal : S3-S4 (jarak dari lateral kantung mata sampai angulus mandibula)

4.8.2.2 Kompres Es

Kompres Es diletakkan pada titik yang telah ditentukan sebelumnya. Bagian tengah plastik diberi tanda dengan spidol, dan akan ditempelkan tepat pada sisi pipi pasien yang juga telah ditandai sebelumnya. Titik ini merupakan pertemuan dari garis horizontal dengan garis vertikal dari titik-titik pengukuran yang digunakan (Gambar 4.4).



Gambar 4.4 (a) Lokasi penempatan kompres es berukuran 60 x 100 mm pada pasien setelah operasi odontektomi; (b) Titik yang dibuat tepat ditengah kompres es

4.9 Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengukuran klinis sebelum tindakan odontektomi dan pada hari pertama pasca odontektomi disusun ke dalam tabel.

Pengukuran edema dihitung menggunakan koefisien edema (Rumus 2) (Damodar, 2008, p.28):

Rumus 2:

$$\frac{\text{Jarak horizontal (S1-S2) + Jarak vertikal (S3-S4)}}{2}$$

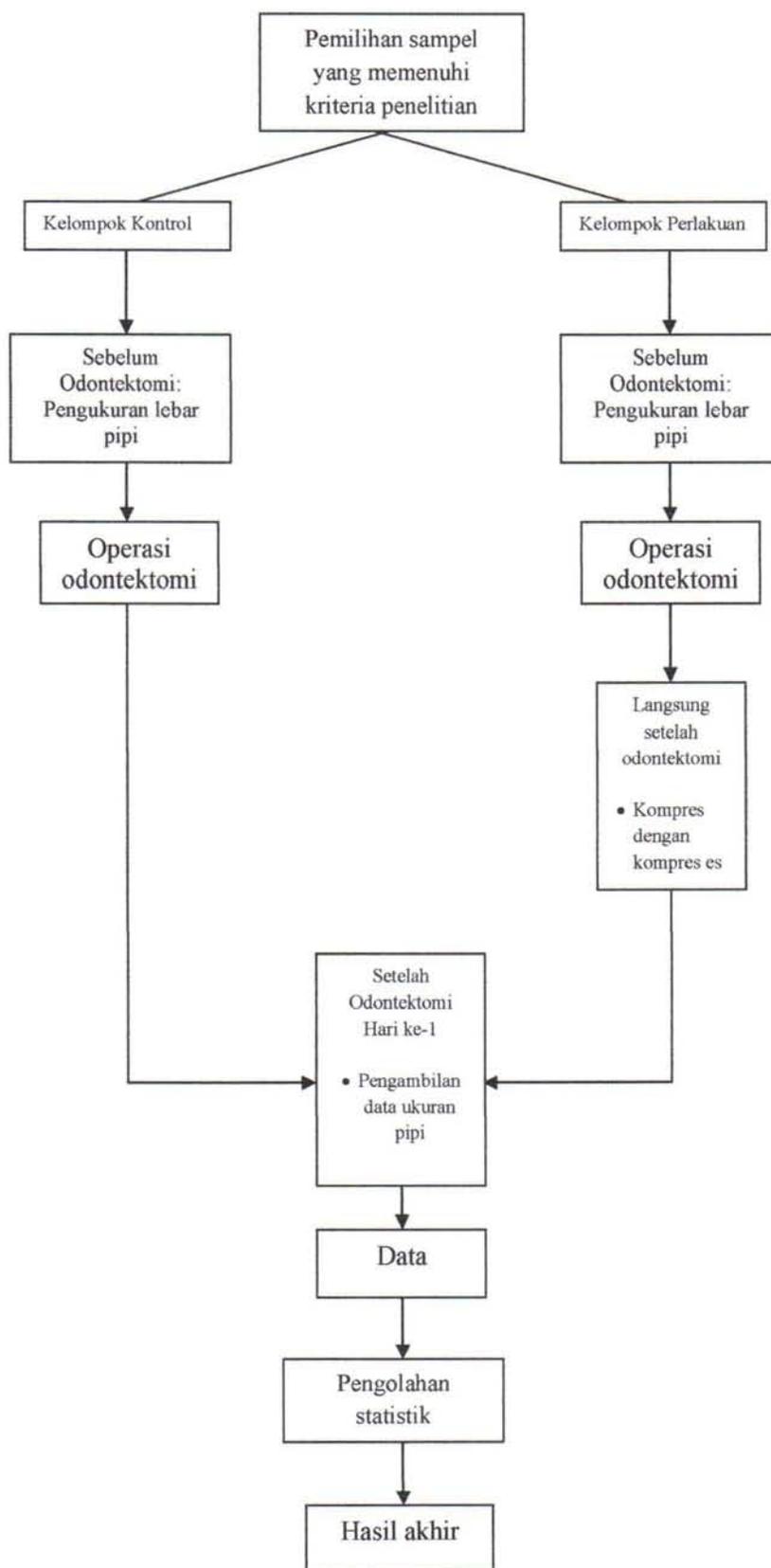
Keterangan:

Jarak horizontal : S1-S2 (jarak dari *ear lobule* sampai sudut mulut)

Jarak vertikal : S3-S4 (jarak dari lateral kantung mata sampai angulus mandibula)

Analisa data dari hasil pengukuran koefisien edema digunakan uji statistik *paired t-test*.

4.10 Alur Penelitian



BAB 5

HASIL PENELITIAN



BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1 Data Penelitian

Setelah dilakukan penelitian didapatkan hasil penelitian yaitu koefisien edema (Tabel 5.1). Hasil koefisien edema didapatkan dari jarak horizontal ditambah dengan jarak vertikal kemudian dibagi dua. Apabila perbedaan koefisien edema kelompok perlakuan lebih besar daripada kelompok kontrol maka tidak terjadi pengaruh besarnya edema dengan kompres es, dan begitu pula sebaliknya.

Tabel 5.1 Hasil koefisien edema antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada hari ke-0 dan hari ke-1

Koefisien Edema				
No	Kontrol		Perlakuan	
	Hari ke-0	Hari ke-1	Hari ke-0	Hari ke-1
1	10,5	11,25	8,5	9,25
2	10,5	11,75	10	10,5
3	12	12,5	10	10,5
4	10	11,5	8	8,5
5	11	11,75	10,25	11
6	10	11,25	10,25	10,5
7	11	12	10,5	10,75
8	12	13,25	9,75	10
9	11,75	13	11,5	12
10	11	12,5	11,5	11,75
11	11,5	12,5	10,5	11
12	9,5	10,5	10,5	12
13	11	12,25	11	11,5
14	10	11,25	10,5	11,25
15	10,5	12	11,75	12

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh dapat dilihat nilai rerata kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada hari ke- 0 maupun hari pertama untuk hasil koefisien edema (Tabel 5.2).

Tabel 5.2 Hasil rerata dan standar deviasi koefisien edema antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada hari ke-0 dan hari ke-1

	Koefisien Edema			
	Kontrol		Perlakuan	
	Hari ke-0	Hari ke-1	Hari ke-0	Hari ke-1
Mean	10,8167	11,95	10,3	10,8333
Standar Deviasi	0,77036	0,73921	1,02295	1,02062

5.2 Analisis Dan Hasil Penelitian

Sebelum dilakukan uji *paired t-test* untuk hasil koefisien edema dilakukan uji normalitas terlebih dahulu pada masing – masing kelompok dengan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Data dikatakan memiliki distribusi normal apabila memiliki nilai *p (probability)* lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$).

Hasil uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* untuk koefisien edema pada kelompok kontrol maupun perlakuan baik hari ke- 0 maupun pertama (Tabel 5.3) mempunyai nilai *p (probability)* lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna sehingga data pada kelompok tersebut berdistribusi normal.

Tabel 5.3 Nilai signifikansi hasil uji normalitas *One- sample Kolmogorov-Smirnov* pada masing-masing kelompok penelitian

Koefisien Edema	<i>Kolmogorov - Smirnov Test</i>		
	Kontrol	Hari ke-0	$p = 0,539$
		Hari ke-1	$p = 0,407$
	Perlakuan	Hari ke-0	$p = 0,715$
		Hari ke-1	$p = 0,666$

Setelah didapatkan hasil bahwa data berdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan analisis data tersebut. Analisis koefisien edema digunakan uji statistik *paired t-test*.

Dari hasil analisis statistik koefisien edema dengan uji *paired t-test* diperoleh nilai p pada kelompok kontrol $p > 0,05$ ($p = 0,102$) (Tabel 5.4a) yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna pada kelompok kontrol. Sedangkan pada kelompok perlakuan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,003$) (Tabel 5.4b) yang berarti terdapat perbedaan bermakna pada kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat diartikan bahwa pengaruh pemberian kompres es pasca odontektomi untuk mengurangi edema, memberikan efek yang lebih baik dari pada kelompok kontrol yang tidak diberikan terapi.

Tabel 5.4a Hasil uji koefisien edema dengan *paired t-test* pada kelompok kontrol antara hari ke-0 dan hari ke-1

	Sig (2-tailed)
Edema coef on the day – Edema coef 1st day control	0,102

Tabel 5.4b Hasil uji koefisien edema dengan *paired t-test* pada kelompok perlakuan antara hari ke-0 dan hari ke-1

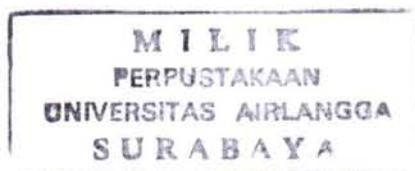
	Sig (2-tailed)
Edema coef on the day – Edema coef 1st day control	0,003

BAB 6

PEMBAHASAN

BAB 6

PEMBAHASAN



Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi terapi suhu dingin dengan menggunakan kompres es. Aplikasi kompres es memiliki banyak manfaat seperti menurunkan rasa nyeri dan juga mencegah pembengkakan yang berlebihan. Hingga saat ini, belum terdapat data penelitian ilmiah di Indonesia mengenai terapi suhu dingin dengan kompres es sebagai keperluan terapi untuk mengatasi edema pasca odontektomi molar ketiga rahang bawah. Sesuai dengan tujuan penelitian ini penelitian dilakukan untuk mengetahui efek terapi kompres es pada edema pasca odontektomi molar ketiga rahang bawah di RSGM-P FKG Universitas Airlangga Surabaya. Harapannya adalah aplikasi terapi suhu dingin dengan kompres ini dapat digunakan sebagai prosedur tetap kontrol edema pasca odontektomi molar ketiga rahang bawah.

Pada penelitian ini digunakan kompres Es dengan memasukkan 50 mL air ke dalam plastik berukuran 60 x 100 mm. Tujuan digunakannya plastik berukuran 60 x 100 mm adalah karena ukuran tersebut cukup untuk menutupi daerah pipi pada sisi yang dilakukan odontektomi sehingga distribusi dingin dapat merata.

Penurunan koefisien edema menunjukkan bahwa terjadi perbaikan kondisi edema dimana edema yang terjadi minimal sedangkan peningkatan koefisien edema menunjukkan tidak terjadinya perbaikan edema yaitu edema tidak dapat berkurang.

Hasil uji distribusi normal dengan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* untuk koefisien edema pada kelompok kontrol maupun perlakuan baik hari

pertama maupun ketiga (Tabel 5.3) mempunyai nilai p (*probability*) lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna sehingga data pada kelompok tersebut berdistribusi normal. Pada uji signifikansi koefisien edema dengan uji *paired t-test* diperoleh nilai p pada kelompok kontrol $p > 0,05$ ($p = 0,102$) (Tabel 5.4a) yang berarti tidak terdapat perbedaan bermakna pada kelompok kontrol. Sedangkan pada kelompok perlakuan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,003$) (Tabel 5.4b) yang berarti terdapat perbedaan bermakna pada kelompok perlakuan. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat diartikan bahwa pemberian kompres es pada salah satu akibat odontektomi yaitu edema, memberikan efek yang lebih baik dari pada kelompok kontrol yang tidak diberikan terapi.

Pada tahap awal pembentukan edema terjadi vasodilatasi arteriol dan aliran darah bertambah sehingga meningkatkan tekanan hidrostatik intravaskuler dan pergerakan cairan dari kapiler (transudat). Transudat segera menghilang dan akibat dari permeabilitas yang meningkat memungkinkan cairan kaya protein serta sel berpindah ke interstitium (eksudat). Keluarnya cairan kaya protein menuju ke interstitium menyebabkan menurunnya tekanan osmotik intravaskuler serta meningkatkan tekanan osmotik interstitium. Hal tersebut membuat keluarnya air dan ion ke ekstrasvaskuler sehingga terjadi akumulasi cairan di ekstrasvaskuler (edema) (Kumar *et al*, 2007). Inti dari terapi dingin adalah menyerap kalori area lokal cedera sehingga terjadi penurunan suhu pada jaringan yang terluka. Penurunan suhu jaringan memperlambat aliran darah ke area cedera sehingga mencegah pembentukan edema (Merrick MA, *et al*, 1999).

Hasil penelitian dari pengukuran edema, yang berdasarkan hasil uji signifikansi terbukti bahwa terdapat perbedaan bermakna antara hasil pengukuran

edema pasien antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan pada hari ke-0 menuju hari pertama pasca odontektomi. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Filho *et al*, bahwa aplikasi terapi dingin dengan kompres es terhadap edema memberikan hasil yang lebih baik yaitu dapat mengurangi besarnya edema.

Edema dapat terjadi karena keluarnya mediator inflamasi antara lain histamin, serotonin, bradikinin, leukotrien, PAF, dan Substansi P. Mediator inflamasi tersebut yang akan mengakibatkan perubahan vaskuler pada jaringan.

Ada beberapa mekanisme yang mengakibatkan terjadinya edema pada jaringan, antara lain adalah kontraksi sel endotel yang mengakibatkan terbentuknya celah endotel (*gaps*) yang menyebabkan peningkatan permeabilitas pembuluh darah sehingga cairan keluar ke ekstraseluler. Terjadi juga peningkatan volume darah di mikrovaskuler dan mengakibatkan peningkatan tekanan hidrostatik. Penurunan konsentrasi plasma protein atau yang disebut juga dengan hipoalbuminemia menyebabkan terjadinya penurunan tekanan osmotik intravaskuler. Hal ini mengakibatkan terjadinya peningkatan filtrasi cairan dan penurunan absorpsi (Kumar, 2007, p.33-34).

Dengan adanya cedera maka akan mengakibatkan terjadinya tekanan pada pembuluh limfe. Tekanan tersebut menyebabkan penurunan aliran limfatik, sehingga mengurangi kemampuan limfatik untuk mengeliminasi kelebihan cairan. Cairan pun akan terakumulasi dalam ruang interstisium. Selain itu, terjadinya kerusakan pembuluh darah mengakibatkan tubuh membentuk pembuluh darah baru, tetapi selama proses pembentukannya, pembuluh darah masih bocor ke

ekstraseluler sampai pembuluh darah baru sudah terbentuk secara matang. Hal tersebut juga meningkatkan cairan di ekstraseluler (Kumar, 2007, p. 34-35).

Pemberian kompres es diduga dapat menekan pengeluaran mediator inflamasi dari tubuh. Hal ini dapat terjadi apabila cedera yang terjadi dapat 'dikurangi' dengan cara dikompres es, sehingga tubuh memberi sinyal bahwa cedera tidak terlalu besar atau parah dan mediator inflamasi yang dikeluarkan tidak akan berlebihan. Apabila mediator inflamasi yang dikeluarkan berkurang, maka diharapkan kebocoran cairan yang menyebabkan edema pada ekstraseluler juga dapat berkurang.

Ada banyak hal yang menyebabkan perbedaan dalam hasil penelitian ini, misalnya pada beberapa pasien, edema yang terjadi pasca diberi Es tidak berkurang, melainkan bertambah besar. Hal ini dapat disebabkan oleh tingkat kedalaman gigi yang impaksi, kemahiran operator, dan respon pertahanan tubuh terhadap adanya jejas.

BAB 7

KESIMPULAN DAN SARAN

BAB 7

SIMPULAN DAN SARAN

7.1 Simpulan

Kompres es dapat mengurangi ukuran edema yang berlebihan pasca odontektomi molar ketiga rahang bawah.

7.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh aplikasi terapi suhu dingin dengan kompres Es pada komplikasi pasca odontektomi molar ketiga rahang bawah di RSGM-P Universitas Airlangga, maka saran yang dapat diberikan :

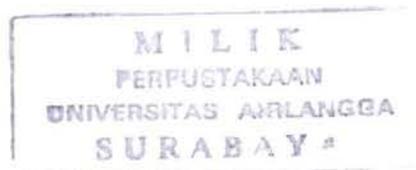
1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai dampak terapi suhu dingin dengan kompres es terhadap dampak pasca odontektomi yang lain.
2. Dapat dilakukan penelitian lanjutan dengan sampel yang lebih spesifik.
3. Perlu dilakukan penelitian secara lebih mendalam mengenai mekanisme pemberian kompres es terhadap mediator inflamasi.
4. Terapi suhu dingin dengan kompres es dapat digunakan sebagai terapi tambahan setelah dilakukan prosedur standar odontektomi.



DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Abrams, GD. 1995. *Respon Tubuh Terhadap Cedera*, Dalam Price & Wilson, *Patofisiologi: Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. 4th ed, Jakarta : EGC, pp. 35-61.
- Arovah, NI. 2010. *Dasar-dasar Fisioterapi Pada Cedera Olah Raga*. Yogyakarta: Buku Ajar Kuliah Fisioterapi. pp. 1-2.
- Asmordjo, M. 1992, 'Hubungan Antara Pembengkakan Pipi dengan Trismus Pasca Odontektomi Impaksi Gigi Molar Ketiga', Kumpulan Makalah ilmiah Kongres PDGI XVIII, Semarang, hal. 521.
- Brandner, B, Munro, B, Bromley, LM, Hetreed, M. 1996, 'Evaluation of the contribution to postoperative analgesia by local cooling of the wound', *Br J Anaesth*, vol. 51, no. 3, p. 1021-1025.
- Bleakley, C, McDonough, S, MacAuley, D. 2004, 'The use of ice in the treatment of acute soft-injury tissue', *Am J Sports Med*, vol. 32, no. 1, p. 251.
- Bonica, JJ. 1990. *The management of Pain*. 2nd ed, vol II. Philadelphia, London: Lea & Felbinger: p. 1775-6.
- Corwin, EJ. 2009. *Buku Saku Patofisiologi Corwin* Jakarta: Aditya Media.
- Dorland, WA, Newman. 2002. *Kamus Kedokteran Dorland Edisi 29*. Jakarta:EGC.



- Dwipayanti, A, Adriatmoko, W, Rochim, A. 2009. 'Komplikasi Post Odontektomi Gigi Molar Ketiga Rahang Bawah Impaksi', *Jurnal PDGI*, vol 58, no. 2, hal. 20-4.
- Ernst, E, Fialka, V. 1994. 'Ice freezes pain? A review of the clinical effectiveness of analgesic cold therapy', *J Pain Symptom*, vol. 9, no. 1, p. 56.
- Fragiskos, DF. 2007. *Oral Surgery*. 13th ed. Berlin Springer, pp. 121-5, 181-200
- Guyton, AC. 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. 11th ed. Jakarta: EGC, hal. 76-84.
- Konrath, GA, Lock, HT, Goitz, and Scheidler, J. 1996. 'The use of cold therapy after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized study and literature review', *Am J Sports Med*, vol. 24, no. 5, p. 629.
- Kumar, V. & Robbins, SL. 2007. *Robbins Basic Pathology*. 8th ed. Philadelphia: Elsevier. Available at www.studentconsult.com. [3 April 2015].
- Mitchell, RN & Cotran, RS. 2003, *Acute and chronic inflammation*, In Robbins, SL & Kumar, *Robbins Basic Pathology*, 7th ed, Philadelphia: Elsevier Saunders, pp. 33-59.
- Moreo, K. 2005. 'Understanding and overcoming the challenges of effective case management for patients with chronic wounds', *Case Manager*, Vol. 16, no. 2. P. 62-67.
- Pederson, GO. 1996. *Bedah mulut*. Oral Surgery. Jakarta: EGC. Hal. 60-100.

- Pedersen, GW. 1996. *Buku ajar praktis bedah mulut*. Jakarta: EGC; Hal. 1-7, 61-74, 101-102.
- Peterson, LJ, Ellis E, Hupp, JR, Tucker, MR. 2003. *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*, 4th ed, St. Louis: Mosby, p. 214-20.
- Price, AS, Wilson, ML, 2006. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC
- RadiologyInfo.org. *Cryotherapy*. Radiological Society of North America (RSNA). 1 of 5 July 6, 2009.
- Rukmono. 1973. *Kumpulan kuliah patologi*. Jakarta: Bagian patologi anatomik FK UI.
- Sherwood, L. 2001. *Fisiologi Manusia; dari Sel ke Sistem*. Edisi 2. Jakarta; EGC.
- Sowray, JH. 1986. *Oral and Maxillofacial Surgery*, in Rowe AHR, Alexander AG, Johns RB, eds: *A Companion to Dental Studies*. Clinical Dentistry: Oxford: Blackwell Scientific Publications, p. 1117.
- Susarla, SM, Blaeser BF, Magalnick, D. 2003. 'Third Molar Surgery and Associated Complications', *Oral Maxillofacial Surg. Clin N Am*, vol 15, p. 177-86.
- Swenson CL, Karlsson, J. 1996. 'Cryotherapy in Sports Medicine', *Scand J Med Sci Sports*, vol. 6, no. 4, p. 193.
- Torre, J. Sholar. 2006. Wound Healing, Chronic Wound. www.emedicine.com. [1 Agustus 2015].

LAMPIRAN



Lampiran 1. Laik etik



Lampiran 2. Form persetujuan

Pengaruh Pemberian Terapi Dingin dengan Kompres Es Pada Komplikasi Pasca Odontekomi

Prosedur penelitian ini akan melibatkan anda untuk menjalani terapi dingin dengan menggunakan es batu yang dikompres selama 20 menit setelah dilakukan operasi odontektomi, mengisi lembar kuisioner serta dilakukan pengukuran pada daerah pipi dan lebar membuka mulut sebanyak 2 kali yaitu sebelum menjalani operasi odontektomi, dan pada hari pertama kontrol.

Resiko yang mungkin timbul setelah terapi dingin dengan menggunakan kompres es setelah operasi odontektomi antara lain:

1. Perubahan ukuran pembengkakan

Frekuensi dari resiko-resiko diatas adalah berbeda-beda kejadiannya pada setiap individu dan hal ini disadari sepenuhnya. Dengan ini saya menyatakan bahwa prosedur maupun resiko yang akan terjadi telah didiskusikan/diterangkan oleh peneliti dan saya telah mengerti dan menyetujui untuk hadir dan mengikuti prosedur penelitian tanpa paksaan.

Surabaya,

Perbedaan Derajat Rasa Nyeri, Odema dan Trismus sebelum dan setelah dilakukan Tindakan Odontektomi Molar Ketiga Rahang Bawah

Prosedur penelitian ini akan melibatkan anda untuk melakukan pemeriksaan pipi (untuk evaluasi pembengkakan pasca operasi), lebar maksimal membuka mulut (untuk evaluasi kesulitan membuka mulut setelah operasi), dan rasa nyeri yang dirasakan (yang membuat anda ingin mencabut gigi) sebelum menjalani operasi odontektomi, dan pada hari pertama kontrol (pengukuran yang sama dilakukan dengan sebelum operasi dilakukan).

Resiko yang mungkin timbul setelah operasi odontektomi antara lain:

1. Pembengkakan

Frekuensi dari resiko-resiko diatas adalah berbeda-beda kejadiannya pada setiap individu dan hal ini disadari sepenuhnya. Dengan ini saya menyatakan bahwa prosedur maupun resiko yang akan terjadi telah didiskusikan/diterangkan oleh peneliti dan saya telah mengerti dan menyetujui untuk hadir dan mengikuti prosedur penelitian tanpa paksaan.

Surabaya,

()

LEMBAR EVALUASI**Evaluasi keluhan peradangan sebelum dan setelah operasi odontektomi**

Nama :

Umur :

Tanggal operasi :

Kelompok :

Tanggal terapi :

Evaluasi Ukuran Pembengkakan (diisi oleh operator)

Sebelum Operasi:

Jarak horizontal : _____ cm

Jarak vertikal : _____ cm

Setelah Operasi hari ke 1:

Jarak horizontal : _____ cm

Jarak vertikal : _____ cm

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis kelamin :

Alamat :

Setelah mendengar penjelasan dari peneliti dan atau membaca serta mengetahui bahwa:

1. Tujuan dan manfaat penelitian
2. Prosedur yang akan dilakukan pada subyek penelitian

Dengan ini saya menyatakan secara sukarela untuk ikut sebagai subyek dalam penelitian ini. Saya tahu bahwa saya berhak untuk mengundurkan diri dari penelitian setiap waktu tanpa mempengaruhi perawatan medik saya selanjutnya.

Surabaya, 2015

Peneliti

Subyek Penelitian

(.....)

(.....)

Mengetahui:

Saksi/Pembimbing

(.....)

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PEMBERIAN *KOMPRES ES*

1. *Kompres es* diaplikasikan segera setelah pasien selesai melakukan tindakan pencabutan molar ketiga rahang bawah.
2. *Kompres es* yang sudah disiapkan (standarisasi jenis *kompres es* terlampir) diukur suhunya, jangan sampai kurang dari 0°C.
3. *Kompres es* segera dibalut dengan kain, dan diletakkan pada bagian pipi bekas pencabutan.
4. Pasien diinstruksikan untuk memegang *kompres es* yang telah dibalut dengan kain, sementara operator menyalakan stop watch untuk mengukur waktu.
5. Standar pemberian *kompres es* adalah 20 menit, dengan selang waktu 20 menit istirahat kemudian diaplikasikan kembali. Tetapi perlu dijelaskan kepada pasien bahwa dalam 20 menit terdapat selang waktu 7 menit atau saat pasien sudah merasa kebas, dimana *kompres es* harus dilepas dan ditunggu selama beberapa saat sampai kulit yang kemerahan terasa hangat kembali atau warna merah pada kulit sudah berkurang.
6. Pengukuran suhu *kompres es* dilakukan pada selang 7 menit, 14 menit, dan 20 menit. Pengukuran suhu kulit dan suhu badan pasien juga dilakukan pada selang waktu tersebut. Pengukuran suhu *kompres es* digunakan dengan termometer raksa, sementara pengukuran suhu kulit dan badan menggunakan termometer badan. Semua pengukuran dicatat.
7. Setelah waktu 20 menit berlalu, pasien diminta untuk melepas *kompres es* secara total selama 20 menit. Aplikasi dapat diulang di rumah oleh pasien dengan jangka waktu yang sama.
8. Perlu diinformasikan kepada pasien bahwa waktu pemakaian *kompres es* harus dibatasi untuk menghindari komplikasi yang dapat terjadi (faktor resiko penggunaan *kompres es* terlampir).
9. Apabila *kompres es* telah selesai digunakan, kain dilepas, dan *kompres es* dikembalikan ke dalam *freezer* dan dapat digunakan kembali.

PENJELASAN TINDAKAN MEDIS

Faktor Resiko dilakukannya terapi dingin dengan *kompres es*

Faktor resiko dilakukannya tindakan terapi dingin dengan menggunakan *kompres es* adalah:

1. Kulit akan kemerahan akibat dari terpapar suhu dingin dengan waktu yang cukup lama
2. Kulit akan merasa kebas setelah beberapa saat dilakukannya terapi

Resiko di atas masing-masing pasien tidak sama satu sama lainnya. Sadari seluruhnya dan segera informasikan pada mahasiswa/dokter yang merawat bilamana terjadi salah satu di atas.

Komplikasi yang dapat terjadi pada perlakuan terapi dingin dengan *kompres es*

Komplikasi yang dapat terjadi pada terapi dingin dengan *kompres es* adalah:

Komplikasi dari penggunaan krioterapi dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan:

Frostbite yang merupakan kondisi medis dimana kulit dan jaringan tubuh rusak karena suhu dingin. *Frostbite* (rusaknya anggota tubuh perifer) dapat terjadi pada suhu -3°C sampai dengan 4° C

Frekwensi dari kejadian komplikasi di atas adalah berbeda-beda kejadiannya, tetapi sangat jarang. Sadari seluruhnya dan hubungi dokter bedah bilamana terjadi salah satu di atas.

Dengan ini saya menyatakan bahwa resiko dan komplikasi tersebut di atas telah didiskusikan/diterangkan oleh mahasiswa/dokter dan saya telah mengerti sepenuhnya dan menyetujuinya dengan menanda tangani lembaran persetujuan tindakan kedokteran.

Paraf Pasien

(.....)

Lampiran 3. Hasil Statistik

Tes Distribusi Normal Kelompok Kontrol Hari Ke-0

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Edema
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	10.8167
	Std. Deviation	.77036
	Absolute	.139
Most Extreme Differences	Positive	.139
	Negative	-.127
Kolmogorov-Smirnov Z		.539
Asymp. Sig. (2-tailed)		.933

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tes Distribusi Normal Kelompok Perlakuan Hari Ke-1

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Edema
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	10.3000
	Std. Deviation	1.02295
	Absolute	.185
Most Extreme Differences	Positive	.156
	Negative	-.185
Kolmogorov-Smirnov Z		.715
Asymp. Sig. (2-tailed)		.686

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

T-Test Hari Ke-0

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Edema	Kontrol	15	10.8167	.77036	.19891
	Perlakuan	15	10.3000	1.02295	.26412

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Equal variances assumed	.159	.693	1.563	28	.129	.51667	.33064	-.16063	1.19396
Equal variances not assumed			1.563	26.015	.130	.51667	.33064	-.16296	1.19630

Tes Distribusi Normal Kelompok Kontrol Hari Ke-1

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Edema
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	11.9500
	Std. Deviation	.73921
	Absolute	.105
Most Extreme Differences	Positive	.095
	Negative	-.105
Kolmogorov-Smirnov Z		.407
Asymp. Sig. (2-tailed)		.996

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Tes Distribusi Normal Kelompok Perlakuan Hari Ke-1

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Edema
N		15
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	10.8333
	Std. Deviation	1.02062
	Absolute	.172
Most Extreme Differences	Positive	.126
	Negative	-.172
Kolmogorov-Smirnov Z		.666
Asymp. Sig. (2-tailed)		.767

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

T-Test Hari Ke-1

Group Statistics

	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Edema	Kontrol	15	11.9500	.73921	.19086
	Perlakuan	15	10.8333	1.02062	.26352

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Edema	.959	.336	3.432	28	.002	1.11667	.32538	.45015	1.78318
			3.432	25.518	.002	1.11667	.32538	.44722	1.78611

Perbandingan Kelompok Kontrol Hari Ke-0 dan Ke-1

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	HariKe0	10.8167	15	.77036	.19891
	HariKe1	10.3000	15	1.02295	.26412

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	HariKe0 & HariKe1	15	.211	.451

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	HariKe0 - HariKe1	.51667	1.14356	.29527	-.11662	1.14995	1.750	14	.102

Perbandingan Kelompok Perlakuan Hari Ke-0 dan Ke-1

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	HariKe0	11.9500	15	.73921	.19086
	HariKe1	10.8333	15	1.02062	.26352

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	HariKe0 & HariKe1	15	.118	.674

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 HariKe0 - HariKe1	1.1166 7	1.18723	.30654	.45920	1.77413	3.643	14	.003

