



**PERBEDAAN PERUBAHAN DENYUT NADI PEREMPUAN
USIA 20-39 TAHUN DENGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT)
GEMUK DAN NORMAL SETELAH PEMBERIAN ANESTETIKUM LOKAL
YANG MENGANDUNG VASOKONSTRIKTOR
(Penelitian Eksperimental Klinis)**

SKRIPSI

Oleh :

Ayu Novita Raga

NIM. 081610101101

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2015



**PERBEDAAN PERUBAHAN DENYUT NADI PEREMPUAN
USIA 20-39 TAHUN DENGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT)
GEMUK DAN NORMAL SETELAH PEMBERIAN ANESTETIKUM LOKAL
YANG MENGANDUNG VASOKONSTRIKTOR
(Penelitian Eksperimental Klinis)**

SKRIPSI

Oleh :

Ayu Novita Raga

NIM. 081610101101

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2015

PERSEMBAHAN

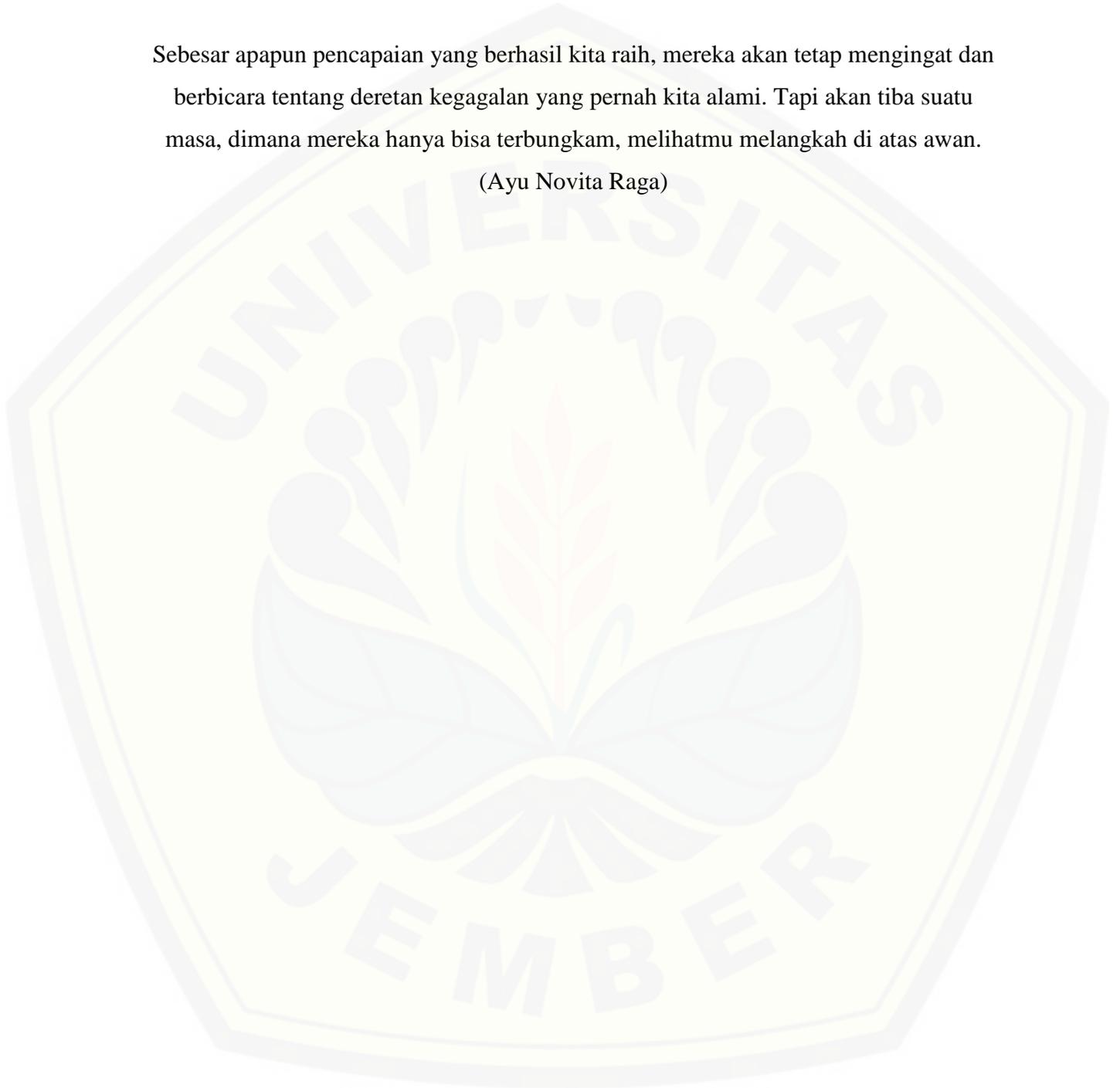
Skripsi ini khusus penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT, Tuhan semesta alam atas segala nikmat dan karunia yang tak pernah putus diberikan pada keluarga kami hingga saat ini.
2. Ayahku tercinta, Bapak Marta Atmadja. Ayah juara satu seluruh dunia, seorang ayah yang tak pernah berhenti membuat dadaku membumbung begitu bangga karena terlahir sebagai putrinya.
3. Ibundaku tersayang, Ibu Rini Ratnawati. Ibu terbaik sepanjang masa, seorang ibu yang telah mencurahkan cinta dan kasih sayang serta doa tiada henti dalam setiap sujudnya, sejak penulis dalam kandungan hingga kini dan seterusnya.
4. Kakek Nenekku terkasih, Alm.Bapak Kandar dan Ibu Lasinem serta Alm.Bapak Warsa Rasma dan Ibu Mardiah. Mereka adalah sosok-sosok sederhana yang mengajarku banyak hal tentang kehidupan.
5. Alm. Drs. Abdul Muin, sosok pengajar yang sangat kukagumi.
6. Almamater kebangganku, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

MOTTO

Sebesar apapun pencapaian yang berhasil kita raih, mereka akan tetap mengingat dan berbicara tentang deretan kegagalan yang pernah kita alami. Tapi akan tiba suatu masa, dimana mereka hanya bisa terbungkam, melihatmu melangkah di atas awan.

(Ayu Novita Raga)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ayu Novita Raga

NIM : 081610101101

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul *Perbedaan Perubahan Denyut Nadi Perempuan Usia 20-39 Tahun Dengan Indeks Masa Tubuh (IMT) Gemuk Dan Normal Setelah Pemberian Anestetikum Lokal Yang Mengandung Vasokonstriktor* adalah benar-benar hasil karya dan penelitian sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada substansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika dikemudian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.

Jember, 22 April 2015

Hormat saya,

Ayu Novita Raga

NIM.081610101101

SKRIPSI

**PERBEDAAN PERUBAHAN DENYUT NADI PEREMPUAN
USIA 20-39 TAHUN DENGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT)
GEMUK DAN NORMAL SETELAH PEMBERIAN ANESTETIKUM LOKAL
YANG MENGANDUNG VASOKONSTRIKTOR**

Oleh :

Ayu Novita Raga

Nim. 081610101101

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Budi Yuwono, M.Kes

LEMBAR PENGESAHAN

Diterima dan dipertahankan di depan tim penguji skripsi guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 22 April 2015
Waktu : 08.00 WIB

Penguji Ketua,

drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes
NIP. 195703131984031001

Penguji Anggota,

drg. Abdul Rochim, M.Kes, MMR
NIP. 195804301987031002

Pembimbing,

drg. Budi Yuwono, M.Kes
NIP. 196709141999031002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember,

drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes, Sp. Prost
NIP. 196901121996011001

RINGKASAN

Perbedaan Perubahan Denyut Nadi Perempuan Usia 20-39 Tahun Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Gemuk Dan Normal Setelah Pemberian Anestetikum Lokal Yang Mengandung Vasokonstriktor : Ayu Novita Raga; 081610101101; 2015; 45 Halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Anestesi Lokal merupakan jenis anestesi yang paling sering digunakan dalam praktek kedokteran gigi. Penggunaan obat ini sering dikombinasikan dengan vasokonstriktor untuk memperpanjang efek anestesi dan mengurangi perdarahan di area operasi. Dokter gigi perlu mewaspadai penggunaan vasokonstriktor pada pasien dengan resiko penyakit kardiovaskular karena faktor kegemukan. Kebutuhan metabolik dan konsumsi oksigen secara menyeluruh. Hubungan antara kegemukan dengan penyakit antara lain memperbesar faktor resiko untuk terkena penyakit jantung koroner. Prevalensi kegemukan pada laki-laki lebih rendah dibandingkan dengan perempuan (masing-masing 13,9% dan 23,8%). Kegemukan tersebut disebabkan oleh jumlah berlebihan dari jaringan lemak. Penggunaan vasokonstriktor dalam larutan anestesi lokal memiliki beberapa keuntungan. Akan tetapi, perlu diketahui pula bahwa terdapat pengaruh vasokonstriktor terhadap kerja jantung sehingga penggunaannya perlu diwaspadai pada pasien dengan resiko penyakit jantung karena faktor kegemukan, terutama pada perempuan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengetahui pengaruh penggunaan anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor terhadap denyut nadi pada tingkat Indeks Massa Tubuh (IMT) yang berbeda.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan denyut nadi pada pasien dengan indeks massa tubuh yang berbeda. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental klinis dengan rancangan penelitian Desain *Times*

Series yaitu pengukuran yang berulang-ulang, baik sebelum maupun sesudah perlakuan terhadap satu atau beberapa *intact group*. Penelitian ini dilakukan di Klinik Bedah Mulut RSGM Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada bulan Februari 2014. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien perempuan yang akan dilakukan pencabutan gigi di Klinik Bedah Mulut RSGM Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Sampel dalam penelitian ini adalah anggota populasi yang memenuhi kriteria sampel penelitian. Penelitian ini menggunakan dua kelompok sampel dan dalam masing-masing kelompok terdiri dari 10 sampel sehingga besar sampel keseluruhan adalah 20. Kriteria sampel penelitian adalah wanita, usia 20-39 tahun, tidak merokok, tidak memiliki riwayat penyakit kardiovaskular, akan dilakukan pencabutan gigi dengan teknik anestesi lokal blok *n.alveolaris inferior*, anestesi lokal yang digunakan adalah lidokain 2% dengan adrenalin, tekanan darah normal, tidak sedang dalam masa kehamilan. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan perubahan denyut nadi pada antara pasien dengan indeks massa tubuh gemuk dan normal.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik dan hidayah serta keteguhan lahir dan batin sehingga skripsi yang berjudul **“Perbedaan Perubahan Denyut Nadi Perempuan Usia 20-39 Tahun Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Gemuk Dan Normal Setelah Pemberian Anestetikum Lokal Yang Mengandung Vasokonstriktor”** ini dapat diselesaikan.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi. Rasa hormat dan ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Ayah dan Ibuku tercinta atas semua dukungan, doa dan motivasi yang tak pernah putus.
2. drg. Rahardyan Parnaadji, M.Kes, Sp.Prost selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
3. drg.Rina Sutjiati, M.Kes dan drg. Heniyati, M.Kes selaku dosen pembimbing akademik.
4. drg. Sonny Subiyantoro, M.Kes dan drg. Budi Yuwono, M.Kes selaku dosen pembimbing skripsi.
5. Abangku Dody Bayu Prasetyo.
6. Dan semua pihak yang telah membantu terselesaikanya skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu kritik dan saran sangat kami harapkan demi perbaikan nantinya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 22 April 2015

Hormat Saya

Ayu Novita Raga

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Anestesi Lokal	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Penggunaan Anestesi Lokal Dalam Bidang Kedokteran Gigi	6
2.1.3 Kontraindikasi Penggunaan Anestesi Lokal.....	7
2.1.4 Karakteristik Anestesi Lokal	9
2.1.5 Mekanisme Kerja Anestesi Lokal	10
2.1.6 Efektifitas Anestesi Lokal	11
2.2 Vasokonstriktor	11

2.2.1 Definisi	11
2.2.2 Konsentrasi Aman Vasokonstriktor Dalam Larutan Anestesi Lokal.....	12
2.2.3 Perpanjangan Efek anestesi Lokal Oleh Vasokonstriktor	13
2.2.4 Pengaruh Vasokonstriktor Terhadap Kardiovaskular.....	15
2.2.5 Mekanisme kerja Vasokonstriktor Terhadap Peningkatan Kerja Jantung	17
2.3 Indeks Massa Tubuh	18
2.3.1 Berat Badan	18
2.3.2 Indeks Massa Tubuh.....	19
2.3.3 Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Anestesi Lokal.....	20
2.3.4 Hubungan Hormon Estrogen Pada Perempuan Dengan Kegemukan	21
2.4 Curah Jantung	21
2.4.1 Definisi	21
2.4.2 Nilai Normal Curah Jantung Saat Istirahat dan Selama Beraktifitas.....	22
2.5 Denyut Nadi.....	22
2.6 Tekanan Darah	23
2.6.1 Definisi	23
2.6.2 Nilai Normal Tekanan Darah	23
2.7 Wanita.....	25
2.7.1 Estrogen Dan Tekanan Darah.....	25
2.7.2 Kelebihan Berat Badan Pada Perempuan	25
2.8 Makna Klinis Penelitian.....	26
2.9 Hipotesis	27
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian.....	28

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
3.3 Populasi Penelitian	28
3.4 Sampel Penelitian	29
3.5 Kriteria Sampel penelitian.....	29
3.6 Variabel Penelitian	29
3.7 Definisi Operasional	30
3.8 Alat dan Bahan	30
3.9 Alur Penelitian	32
3.10 Analisa Data	32
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil	34
4.2 Analisa Data	36
4.3 Pembahasan	38
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	45
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

2.1 Tabel Konsentrasi Vasokonstriktor dalam Anestesi Lokal dan Dosisnya	13
2.2 Tabel Klasifikasi Indeks Masa Tubuh Menurut WHO	20
2.3 Tabel Klasifikasi Tekanan Darah Menurut WHO	24
4.1.1 Tabel Kelompok Sampel Perempuan IMT Normal	34
4.1.2 Tabel Kelompok Sampel Perempuan IMT Gemuk.....	35
4.2.1 Tabel Uji Normalitas Hasil Penghitungan Denyut Nadi Pada Perempuan IMT Normal dan Gemuk dengan Uji <i>Komolgorov-Smirnov</i>	36
4.2.2 Tabel Hasil Uji Komparasi <i>Paired T-test</i> Sebelum dan Setelah Pemberian Anestesi Lokal Pada Masing-Masing Kelompok Sampel.....	37
4.2.3 Tabel Hasil Uji Beda Komparasi <i>Independent T-Test</i> Peningkatan Denyut Nadi Antara Kelompok Sampel Perempuan IMT Normal dengan Kelompok Sampel Perempuan IMT Gemuk.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Perhitungan Besar Sampel.
- Lampiran 2. Surat Pernyataan Persetujuan Menjadi Sampel Penelitian.
- Lampiran 3. Data Pengukuran Denyut Nadi IMT Normal.
- Lampiran 4. Data Pengukuran Denyut Nadi IMT Gemuk.
- Lampiran 5. Analisa Data Penelitian.
- Lampiran 6. Dokumentasi Alat dan Bahan Penelitian.

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegemukan adalah kondisi berat badan melebihi berat badan normal. Kelebihan berat badan timbul apabila kalori makanan yang masuk melebihi kebutuhan tubuh akan energi untuk melakukan aktivitas dan metabolisme. Jika jumlah energi (dalam bentuk makanan) yang memasuki tubuh melebihi jumlah yang dikeluarkan, maka berat badan akan meningkat. Untuk setiap 9,3 Kalori kelebihan energi yang memasuki tubuh, maka 1 gram lemak disimpan (Guyton, 2007).

Untuk mengetahui apakah seseorang gemuk sebagai peningkatan massa tubuh, kita memerlukan teknik dan standar untuk mengukur tingkat kegemukan badan. Dalam hal ini digunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) / Body Mass Index (BMI) (Rismawan, 2008).

Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (2008) prevalensi kegemukan pada laki-laki lebih rendah dibandingkan dengan perempuan (masing-masing 13,9% dan 23,8%). Kegemukan perempuan dapat disebabkan karena estrogen membantu tubuh mengikat dan menyimpan lebih banyak lemak di dalam tubuh (Toruan, 2007). Sebagai akibatnya, presentase lemak tubuh pada wanita dianggap lebih besar dibandingkan pada tubuh pria, yang mengandung lebih banyak protein (Guyton, 2007).

Kelebihan berat badan dan obesitas merupakan faktor risiko beberapa penyakit degenerasi dan metabolik (Sokolow, 1981). Hubungan antara kegemukan dengan penyakit antara lain memperbesar faktor resiko untuk terkena penyakit jantung koroner (Basya, 1994).

Pasien dengan penyakit jantung banyak menimbulkan problema bagi dokter gigi, terutama resiko endokarditis yang terjadi setelah pencabutan gigi,

prosedur penambalan akar, dan bahkan prosedur sederhana seperti pembersihan karang gigi (Bayley, 1995).

Kegemukan tersebut disebabkan oleh jumlah berlebihan dari jaringan lemak. Jaringan ini meningkatkan kebutuhan metabolik dan konsumsi oksigen secara menyeluruh. Curah jantung dan volume darah total bertambah untuk memenuhi kebutuhan metabolik yang tinggi itu (Basha, 1994).

Curah jantung berubah dengan jelas menurut ukuran tubuh. Percobaan-percobaan telah memperlihatkan bahwa curah jantung meningkat sebanding dengan luas permukaan tubuh (Guyton, 1991). Peningkatan curah jantung tersebut berhubungan langsung dengan tekanan darah dimana nilai tekanan darah ditentukan oleh perkalian curah jantung dengan tahanan perifer total. Apabila curah jantung meningkat maka jantung harus bekerja lebih berat untuk memompa darah ke seluruh tubuh (Mas'ud, 1989).

Variasi dalam curah jantung dapat dihasilkan oleh perubahan dalam frekuensi jantung atau isi sekuncup (Ganong, 1995). Jantung dapat berdenyut sendiri karena adanya keistimewaan pada otot-ototnya dan adanya pacu jantung. Walaupun demikian gerak jantung tetap dibawah kontrol yang kuat dari susunan saraf pusat otonom. Denyut jantung dipengaruhi oleh adanya keseimbangan pengaruh parsimpatik yang menyebabkan efek perlambatan dan simpatis yang menyebabkan efek percepatan (Mas'ud, 1989).

Jantung memompa darah dari ventrikel kiri menuju ke sirkulasi tubuh dan ventrikel kanan ke paru. Dari ventrikel kiri darah dipompa ke aorta dan diteruskan ke arteri di seluruh tubuh. Akibat kontraksi ventrikel dan aliran darah timbulah gelombang tekanan yang bergerak cepat pada arteri yang dirasakan sebagai denyut nadi. Dengan menghitung frekuensi denyut nadi dapat diketahui frekuensi denyut jantung dalam satu menit (Elfiah, 2007). Perabaan nadi pada pergelangan tangan dapat memberikan suatu kunci akan adanya penyakit jantung. Kecepatan, regularitas, kekuatan atau isi bisa abnormal pada banyak

bentuk penyakit jantung (Bayley, 1995). Maka dapat dikatakan bahwa peningkatan curah jantung, salah satunya karena faktor kegemukan, dapat diikuti dengan peningkatan denyut nadi.

Praktek kedokteran gigi dalam hal pencabutan gigi menggunakan anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor dan non-vasokonstriktor. Vasokonstriktor ditambahkan ke dalam anestesi lokal untuk menimbulkan vasokonstriksi pembuluh darah pada tempat suntikan. Hal ini memperlambat absorpsi anestesi lokal ke dalam pembuluh darah sehingga memberikan efek anestesi yang lebih lama serta dapat mengurangi perdarahan pada medan operasi (Tetsch, 1992).

Efek samping injeksi anestesi lokal dengan vasokonstriktor antara lain peningkatan tekanan darah, aritmia, vibrilasi ventrikular, hiperglikemia, mual, takikardi, palpitasi, gelisah, dan midriasis (Katzung, 1994). Terdapat resiko provokasi gangguan irama jantung oleh penggunaan adrenalin dengan anesthesia lokal. Pasien dengan penyakit jantung mempunyai resiko jelek untuk anestesia umum, karena problema sirkulasi dan interaksi obat-obatan, terutama obat antihipertensi dengan narkotika dan zat anestetik (Bayley, 1995) Menurut Darmosewojo (1990) pemakaian vasokonstriktor berbahaya bagi penderita tekanan darah tinggi karena dapat menimbulkan aritmia dan kenaikan darah yang mendadak hingga terjadi cerebrovascularaccident (Darmawan, 1995).

Beberapa organ yang mengalami penurunan pada usia lanjut antara lain pada jaringan otak, ginjal, jantung dan lain-lain. Jaringan otak mengerut karena kehilangan jutaan sel saraf. Daya ingat akan menurun secara nyata setelah usia 50 tahun. Organ ginjal setelah 70 tahun hanya dapat menyaring sisa metabolisme dari darah setengah kecepatan proses di saat usia 30 tahun. Pada organ jantung, detak denyut jantung semakin lemah karena ototnya banyak yang rusak sehingga memompa sedikit darah setiap detakan. Tingkat kolesterol dalam darah bertambah dan akan menumpuk dalam dinding pembuluh darah arteri, sehingga

dinding menebal dan semakin sempit sehingga tekanan darah pada dinding arteri akan meningkat (Panjaitan, 1993). Dengan bertambahnya usia, arteri menjadi lebih kaku dan gelombang denyut bergerak lebih cepat (Ganong, 1995). Proses penuaan pembuluh darah sendiri terjadi pada usia 40-50 tahun. Kondisi ini dapat mengakibatkan timbulnya penyakit degeneratif seperti hipertensi dan penyakit jantung koroner yang dapat meningkatkan tekanan darah dan mengganggu proses metabolisme (Handajani, 2010). Oleh karena itu, sampel yang digunakan dalam penelitian ini berusia antara 20-39 tahun untuk menghindari bias akibat penyakit degeneratif.

Penggunaan vasokonstriktor dalam larutan anestesi lokal memiliki beberapa keuntungan. Akan tetapi, perlu diketahui pula bahwa terdapat pengaruh vasokonstriktor terhadap kerja jantung sehingga penggunaannya perlu diwaspadai pada pasien dengan resiko penyakit jantung karena faktor kegemukan, terutama pada perempuan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengetahui pengaruh penggunaan anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor terhadap denyut nadi pada tingkat IMT yang berbeda.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Apakah terdapat perbedaan peningkatan denyut nadi antara pasien perempuan dengan IMT Gemuk dan normal setelah pemberian anestesi yang mengandung vasokonstriktor ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Untuk mengetahui perbedaan peningkatan denyut nadi antara pasien perempuan dengan IMT gemuk dan normal setelah pemberian anestesi yang mengandung vasokonstriktor

1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai pengaruh pemberian anestesi lokal terhadap kerja jantung.
- 1.4.2 Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi penelitian selanjutnya.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anestesi Lokal

2.1.1 Definisi Anestesi Lokal

Anestetik lokal adalah obat yang menghasilkan blokade konduksi atau blokade lorong natrium pada dinding saraf secara sementara terhadap rangsang transmisi sepanjang saraf, jika digunakan pada saraf sentral atau perifer (Latief, 2002). Menurut Untari (2000) larutan anestesi lokal adalah obat yang menghambat hantaran saraf bila disuntikan pada jaringan saraf dengan konsentrasi cukup. Sedangkan Katzung (1994) mengartikan anestesi lokal sebagai zat yang dapat menghambat saluran Na^+ membrane yang mudah dirangsang, karena diberikan secara lokal maka efek anestesi (hambatan saraf) dibatasi pada daerah tertentu. Dorland (1998) berpendapat anestesi lokal sebagai obat yang bisa menyebabkan anesthesia dengan melumpuhkan ujung saraf pada tempat pemberian obat.

2.1.2 Penggunaan Anestesi Lokal Dalam Bidang Kedokteran Gigi

Dalam bidang kedokteran gigi, anestesi lokal merupakan jenis anestesi yang paling sering digunakan karena memberikan beberapa keuntungan antara lain memungkinkan diperolehnya kerjasama yang baik antara pasien dan dokter gigi selama dilakukannya perawatan gigi dan penggunaan anestesi lokal ini tidak mengganggu saluran pernafasan (Howe, 1992).

Anestesi lokal dianggap lebih aman daripada anestesi umum pada berbagai keadaan, atau menyebabkan lebih sedikit efek samping pasca bedah yang tidak menyenangkan. Tidak ada jaminan akan keberhasilan anestesi lokal yang diberikan pada penderita yang sadar, tetapi berdasarkan faktor lama kerja, tingkat kesulitan, kepraktisan dan pemilihan seksama teknik yang tepat, maka kehandalannya hampir dapat dijamin (Boulton, 1994).

Teknik-teknik anestesi lokal dapat dipelajari dengan mudah dan peralatan yang diperlukan tidak terlalu banyak, ekonomis serta mudah dibawa. Penggunaan bentuk anestesi ini juga tidak mengganggu saluran pernafasan dan anestesi dapat dilakukan oleh dokter gigi biasa. Persiapan praoperatif dari pasien umumnya tidak diperlukan bila digunakan anestesi lokal dan pasien dapat dibiarkan pulang sendiri tanpa perlu ditemani dan seringkali sudah dapat segera kembali bekerja. Karena alasan inilah, anestesi lokal sering digunakan untuk operasi gigi yang membutuhkan waktu kurang lebih 45 menit (Howe, 1992).

2.1.3 Kontraindikasi Penggunaan Anestesi Lokal Pada Praktek Kedokteran Gigi

Anestesia lokal hanya mempunyai beberapa kontraindikasi pada praktek perawatan gigi sehari-hari. Bahan yang digunakan untuk tujuan ini belum terbukti dapat mempengaruhi fetus dan kehamilan dan bukanlah kontraindikasi dari bentuk anestesi ini. Walaupun demikian, untuk penderita penyakit gangguan darah yang langka seperti haemopilia, penyakit *Christmast* atau penyakit *von Willebrand*, jangan digunakan anestesi lokal untuk perawatan gigi karena ada resiko terjadinya perdarahan di daerah suntikan. Pasien yang terserang penyakit-penyakit tersebut seringkali meninggal setelah dilakukan penyuntikan blok gigi inferior untuk prosedur perawatan konservasi. Resiko yang berhubungan dengan pencabutan gigi pada pasien-pasien ini mengharuskan pasien dirawat di rumah sakit dan mengharuskan dilakukanya tindak perawatan hematologi yang menyeluruh (Howe, 1992).

Menurut Boulton (1994) beberapa alasan kontraindikasi penggunaan anestesi lokal adalah sebagai berikut :

1. Alergi atau hipersensitivitas terhadap obat anestesi lokal yang telah diketahui.
2. Infeksi lokal atau iskemia pada tempat suntikan. Asidosis lokal dapat

mengurangi pengaruh agen anestesi lokal yang disuntikkan, yang berbeda dari bahaya penyebaran infeksi.

3. Pembedahan luas yang membutuhkan dosis toksis anestesi lokal.
4. Risiko hematoma pada tempat-tempat tertentu (sebagai contoh ruang epidura) akibat pengobatan dengan antikoagulan, kecenderungan perdarahan, atau hemophilia.
5. Jika dibutuhkan anestesi segera (sebagai contoh partus sungsang yang terhambat) atau tidak cukup waktu bagi anestesi lokal untuk bekerja dengan sempurna.

Vaskularisasi dari tulang yang sudah dirawat dengan iradiasi terapeutik biasanya terganggu, maka sebaiknya jangan digunakan larutan anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor karena akan lebih membatasi aliran darah di daerah tersebut. Untuk pasien tersebut sebaiknya dilakukan operasi dengan bantuan anestesi umum atau bila hal ini tidak mungkin dilakukan, dapat digunakan larutan anestesi lokal 'murni'. Penderita gangguan fungsi hati atau ginjal tidak boleh diberi agen anestesi lokal dengan dosis besar karena ada kemungkinan akan terjadi gangguan metabolisme dan ekskresi akibat dosis yang berlebihan tersebut (Howe,1992).

Kontraindikasi terpenting dari anestesi lokal adalah adanya infeksi akut pada daerah operasi. Suntikan larutan anestesi lokal pada daerah peradangan akut akan menyebabkan infeksi menyebar melalui rusaknya daya pertahanan alami dan jarang menimbulkan efek anestesi. Kadang-kadang anestesi regional dapat digunakan untuk mendapatkan efek yang diinginkan, tetapi sebaiknya suntikan blok gigi inferior jangan dilakukan pada pasien dengan infeksi dasar rongga mulut atau daerah retromolar (Howe, 1992).

2.1.4 Karakteristik Anestesi Lokal

Anestesi lokal merupakan basa lemah tetapi larutan garamnya bersifat asam. Hal ini menguntungkan karena menambah stabilitas anestesi lokal tersebut dan bisa menyebabkan larutan ini dapat menembus jaringan dan menghasilkan efek anestetik. Bentuk basa bebas pada larutan anestesi lokal menyebabkan larutan anestesi lokal ini hanya bisa larut dengan jumlah yang sedikit dan tidak stabil dalam bentuk larutan. Oleh karena itu, larutan anestesi diperdagangkan dalam bentuk garam yang mudah larut dalam air, biasanya garam hidroklorid (Sunaryo, 1995).

Anestetik lokal merupakan gabungan dari garam larut air dan alkaloid larut dalam lemak dan terdiri dari bagian kepala cincin aromatic tak jenuh bersifat lipofilik, bagian badan sebagai penghubung terdiri dari cincin hidrokarbon dan bagian ekor yang terdiri dari amino tersier bersifat hidrofilik. Bagian lipofilik biasanya terdiri dari cincin aromatic (benzene ring) tak jenuh, misalnya PABA (para-amino-benzoic acid). Bagian ini sangat esensial untuk aktifitas anestesi. Bagian hidrofilik biasanya golongan amino tersier (diethyl amin) (Latief et al, 2002).

Dalam jaringan, asam harus dinetralkan terlebih dulu dengan cara melepaskan basa bebas sebelum obat tersebut menembus jaringan dan menghasilkan efek anestesi. Pelepasan basa merangsang respon pertahanan tubuh, sehingga mengakibatkan pelebaran pembuluh darah (Sunaryo, 1995).

Howe (1992) berpendapat bahwa agen anestesi lokal tidak boleh menimbulkan luka atau mengiritasi pada jaringan. Karena alasan ini, larutan anestesi lokal harus isotonik dan mempunyai pH yang sesuai dengan pH jaringan.

2.1.5 Mekanisme Kerja Anestesi Lokal

Ujung saraf yang mempersepsi rasa sakit dapat distimulasi oleh stimulus mekanik, osmotik, thermal, dan kimia. Pada situasi ini biasanya agen anestesi lokal dapat digunakan untuk mengurangi sekaligus meredakan rangsang pada ujung saraf atau memblokir arah berjalanya impuls sakit yang menuju ke otak (Howe dan Whitehead , 1992). Anestesi lokal menyebabkan hilangnya fungsi motor dalam daerah terbatas pada tubuh, dengan cara menghambat hantaran saraf sensoris sehingga impuls nyeri pada bagian tubuh tertentu dapat dihambat sementara (Darling, 1992). Anestesi lokal menghambat hantaran saraf sensoris yang bekerja pada membrane sel (Sunaryo, 1995). Dalam hal ini konduksi impuls saraf dihambat dengan menghentikan masuknya natrium ke dalam sel saraf (Dorland, 1998).

Anestetikum lokal dapat membentuk garam (pembentukan ion ammonium bermuatan positif) sehingga akan meningkatkan permeabilitas membran, terutama bagi Na^+ , hal ini menyebabkan turunnya potensial aksi dan menghentikan penghantaran rangsangan saraf (Ebel, 1992). Obat anestesi lokal jika diberikan dalam konsentrasi meningkat pada serabut saraf, akan meningkatkan ambang eksitasi, hantaran impuls melambat, potensial aksi turun hingga kemampuan untuk membentuk potensial aksi menghilang (Katzung, 1994). Dapat dikatakan cara kerja utama obat anestesi lokal ialah bergabung dengan reseptor spesifik yang terdapat pada kanal Na^+ , sehingga mengakibatkan hambatan gerakan ion melalui membran (Sunaryo, 1995). Anestetikum lokal setelah keluar dari saraf diikuti oleh pulihnya konduksi saraf secara spontan dan lengkap tanpa diikuti oleh kerusakan struktur saraf (Latief, 2002).

Obat anestesi lokal menghambat hantaran impuls sepanjang akson secara reversible. Kerja ini dapat digunakan untuk menghambat rasa nyeri dari area tubuh yang spesifik. Biasanya obat anestesi lokal diberikan dengan suntikan ke daerah serabut syaraf yang hendak dihambat (Katzung, 1994) .

2.1.6 Efektifitas Anestesi Lokal

Menurut Howe dan Whitehead (1992) efektivitas anestetikum lokal tergantung pada :

1. Potensi analgesik dari agen anestetikum yang digunakan.
2. Konsentrasi anestesi lokal.
3. Kelarutan agen anestesi lokal dalam air dan lipid.
4. Kecepatan metabolisme pada daerah suntikan.
5. Kecepatan terdepositnya larutan anestetikum lokal pada saraf yang teranestesi.
6. Persistensi pada daerah suntikan tergantung pada konsentrasi agen anestetikum lokal maupun keefektifan vasokonstriktor yang ditambahkan.

Menurut Latief (2002), absorpsi sistemik anestesi lokal dipengaruhi oleh :

1. Tempat suntikan
Kecepatan absorpsi sistemik sebanding dengan ramainya vaskularisasi tempat suntikan : absorbs intravena > trakeal > interkostal > kaudal > para-servikal > epidural > pleksus brakial > skiatik > suskutan.
2. Penambahan vasokonstriktor
Adrenalin 5 µg/ ml atau 1:200.000 membuat vasokonstriksi pembuluh darah pada tempat suntikan sehingga dapat memperlambat absorpsi sampai 50 %.
3. Karakteristik obat anestetik lokal
Obat anestetika lokal terikat kuat pada jaringan sehingga dapat diabsorpsi secara lambat.

2.2 Vasokonstriktor

2.2.1 Definisi

Vasokonstriktor merupakan obat-obatan yang menyebabkan konstiksi pembuluh darah, khususnya arteriole dan digunakan untuk mengurangi

perdarahan. Aksi vasokonstriktor menyerupai respon saraf adrenergik terhadap stimulasi dan diklasifikasikan sebagai obat simpatomimetik atau adrenergik (Rahajoe, 2008).

2.2.2 Konsentrasi Aman Vasokonstriktor di Dalam Larutan Anestesi Lokal

Baik kedalaman dan durasi anestesi dapat dimodifikasi karena penambahan vasokonstriktor dalam larutan. Pada umumnya makin rendah konsentrasi vasokonstriktor, makin kecil kedalaman dan durasi anestesi (Howe dan Whitehead, 1992).

Penderita dengan jantung iskemia jangan diberikan suntikan dengan dosis lebih dari 8,8 ml 1:20.000 sekali perawatan karena dapat terjadi vasokonstriksi koroner yang menyebabkan takikardi. Bahkan pada pasien yang sehat sekalipun jangan diberikan suntikan lebih dari 13 ml pada setiap kunjungan perawatan (Howe dan Whitehead, 1992). Dosis maksimal beberapa agen vasokonstriktor dijelaskan dalam table 2.1.

Tabel 2.1 Konsentrasi Vasokonstriktor dalam Anestesi Lokal dan Dosisnya

Anestesi	Tambahan Vasokonstriktor	Konsentrasi Vasokonstriktor	Dosis Batas Anestesi Lokal (mg/kg)
Benzoic Acid Ester Procaine (nevocaine)	Adrenalin	1:20.000	14
	Adrenalin	1:200.000	14
Anilid Lidokain	Adrenalin	1:50.000	7
	Noradrenalin	1:25.000	3
	Adrenalin +	1:25.000	
Mevipicain	Adrenalin	1:66.000	7
	Noradrenalin	1:25.000	7
	Noradrenalin	1:40.000	3
Bupivicain	Adrenalin	1:200.000	2

2.2.3 Perpanjangan Efek Anestesi Lokal oleh Vasokonstriktor

Menurut Katzung dan Trevor (1994) sifat anestesi lokal mudah diabsorpsi dari tempat suntikan setelah pemberian ke dalam jaringan. Hal ini dapat menyebabkan masa kerja dari anestesi lokal terbatas kecuali bila aliran darah ke tempat tersebut dikurangi. Oleh karena itu agar aliran darah berkurang diperlukan suatu penambahan zat vasokonstriktor pada larutan anestesi lokal yang bisa menyebabkan pembuluh darah menjadi vasokonstriksi.

Laskin (1980) berpendapat bahwa penambahan vasokonstriktor dalam larutan anestesi lokal sebenarnya memiliki keuntungan, antara lain sebagai berikut :

1. Vasokonstriktor mengurangi toksisitas obat anestesi lokal dengan memperpanjang lama absorpsi setelah injeksi.

2. Vasokonstriktor berperan sebagai penghenti perdarahan, mengurangi kehilangan darah pada daerah pembedahan dan menyebabkan daerah tersebut lebih kering.
3. Vasokonstriktor meningkatkan durasi kerja dan dalamnya anestesi dengan mengurangi absorpsi pada aliran darah.

Menurut Howe (1995) penambahan sejumlah kecil vasokonstriktor pada larutan anestesi lokal dapat memberi keuntungan berikut ini :

1. Mengurangi efek toksik melalui efek penghambat absorpsi konstituen.
2. Membatasi agen anestesi hanya pada daerah yang terlokalisasi sehingga dapat meningkatkan kedalaman dan durasi anestesi.
3. Menimbulkan daerah kerja yang kering (bebas bercak darah) untuk prosedur operasi.

Adrenalin adalah agen yang paling sering digunakan dan merupakan vasokonstriktor yang paling efektif (Howe, 1992). Adrenalin ditambahkan pada larutan anestesi lokal dengan perbandingan 1 : 80.000 sampai dengan 1 : 500.000 untuk memperlambat penyerapan larutan pada tempat kerjanya. Adrenalin meningkatkan laju mula kerja, memperpanjang masa kerja, dan mengurangi kemungkinan kadar zat anestesi dalam darah yang tinggi, sehingga dapat menimbulkan efek toksik. Adrenalin juga langsung mengantagonis pengaruh penekanan pada jantung karena agen anestesi lokal terserap masuk ke dalam aliran darah. Maka dosis besar dapat diberikan lebih aman dengan adrenalin daripada tanpa adrenalin (Boulton, 1994).

Penambahan epinefrin pada larutan anestesi lokal akan memperpanjang dan memperkuat kerja anestesi lokal. Pada umumnya zat vasokonstriktor ini dalam kadar efektif minimal. Epinefrin mengurangi kecepatan absorpsi anestetik lokal sehingga akan mengurangi juga toksisitas sistemiknya (Sunaryo, 1995).

Vasokonstriktor yang terkandung dalam sebagian besar larutan anestesi lokal akan membantu menimbulkan haemostatis dan menghasilkan daerah

operasi yang bebas dari bercak-bercak darah, jadi bahan ini dapat membantu dokter gigi ketika ia sedang melakukan operasi pada pasien (Howe,1992).

Menurut Setiawati (1995) manfaat epinefrin dalam klinik berdasarkan efeknya terhadap pembuluh darah, jantung dan otot polos. Penggunaan paling sering ialah untuk menghilangkan sesak nafas akibat bronkokonstriksi, untuk mengatasi reaksi hipersensitivitas terhadap obat atau allergen lainnya, dan untuk memperpanjang masa kerja anestetik lokal.

2.2.4 Pengaruh Vasokonstriktor Terhadap Kardiovaskular

Adrenalin adalah agen yang paling sering digunakan dan merupakan vasokonstriktor yang paling efektif, namun reaksi alergi terhadap agen ini juga tidak jarang terjadi. Pasien yang mengeluh tentang rasa mau pingsan dan menyadari adanya denyut jantung yang lebih cepat mungkin alergi terhadap suntikan adrenalin tersebut. Efek ini biasanya berdurasi singkat karena adrenalin akan dikeluarkan dari sirkulasi dengan cukup cepat dan akan menjadi tidak aktif (Howe, 1992).

Pengaruh anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor harus dihindari pada pasien dengan penyakit kardiovaskular, seperti : infark miokardial, stroke, hipertensi, aritmia, dan payah jantung. Pada pasien tersebut, vasokonstriktor menginduksi pelepasan katekolamin secara endogen sehingga dapat menyebabkan komplikasi peredaran darah (Tetsch, 1992).

Pasien dengan penyakit jantung banyak menimbulkan problema bagi dokter gigi, terutama resiko endokarditis yang terjadi setelah pencabutan gigi, prosedur penambalan akar, dan bahkan prosedur sederhana seperti pembersihan karang gigi. Terdapat resiko provokasi gangguan irama jantung oleh penggunaan adrenalin dengan anesthesia lokal. Akhirnya pasien dengan penyakit jantung mempunyai resiko jelek untuk anestesia umum, karena problema sirkulasi dan

interaksi obat-obatan, terutama obat antihipertensi dengan narkotika dan zat anestetik (Bayley, 1995).

Epinefrin menyebabkan peningkatan detak jantung dan kekuatan otot, palpitasi (jantung berdebar-debar), dalam kondisi ini jantung berdenyut sangat kuat atau cepat dan tidak teratur. Dokter dapat memperkuat gejala ini dengan meraba denyut nadi dan denyut jantung menggunakan stetoskop (Anonim, 2004).

Vasokonstriktor merupakan suatu agonis simpatomimetik yang bisa menyebabkan terjadinya hal-hal seperti peningkatan tekanan darah dengan bahaya perdarahan otak, aritmia, fibrilasi ventrikuler, hiperglikemia, mual, takikardi, palpitasi, gelisah, dan midriasis (Widodo, 1993; Katzung, 1994)

Menurut Setyawati dan Setiabudi (1987) epinefrin mudah menimbulkan serangan pada penderita angina pectoris karena obat ini meningkatkan kerja jantung sehingga memperberat kekurangan dan kebutuhan oksigen. Sedangkan Untary (2000) menyatakan bahwa larutan vasokonstriktor bersifat merangsang peningkatan denyut jantung dan kekuatan kontraksi yang juga merangsang otot polos pembuluh darah.

Secara spesifik Widodo dkk, (1993) berpendapat efek yang paling jelas dari vasokonstriktor jenis adrenalin atau epinefrin terhadap system kardiovaskuler adalah sebagai berikut :

1. Aritmia sampai dengan berlanjut menjadi ventricular fibrilasi (defibrilasi).
2. Serangan angina pectoris.
3. Palpitasi.
4. Nekrose pada otot jantung yang dikenal sebagai Adrenalin-Kardiomyopathie terutama pada pemberian jangka lama atau dosis tinggi.
5. Peningkatan bahaya ritme otot jantung.

2.2.5 Mekanisme Kerja Vasokonstriktor Terhadap Peningkatan Kerja

Jantung

Efek Anestesi obat anestesi lokal dengan masa kerja pendek dan sedang dapat diperpanjang dengan peningkatan dosis atau penambahan obat vasokonstriktor, seperti epinefrin atau fenilefrin (Katzung, 1994). Vasokonstriktor ditambahkan ke dalam anestesi lokal untuk menimbulkan vasokonstriksi pembuluh darah pada tempat suntikan. Hal ini memperlambat absorpsi anestesi lokal ke dalam pembuluh darah sehingga memberikan efek anestesi yang lebih lama serta dapat mengurangi perdarahan pada medan operasi (Tetsch, 1992).

Vasokonstriktor merupakan obat yang merangsang kerja syaraf simpatis dengan bekerja pada reseptor adrenergik yang terdapat pada sel otot polos terutama pada jantung, saluran gastrointestinal, dan kandung kemih (Kee dan Hayes, 1996). Efek samping injeksi anestesi lokal dengan vasokonstriktor antara lain peningkatan tekanan darah, aritmia, vibrilasi ventrikular, hiperglikemia, mual, takikardi, palpitasi, gelisah, dan midriasis (Katzung, 1994).

Anestesi lokal yang mengandung vasonkonstriktor bersifat merangsang jantung, otot polos, pembuluh darah, kulit dan mukosa. Adrenalin merangsang reseptor yang terdapat dalam otot polos pembuluh darah, sehingga mengakibatkan penyempitan lumen pembuluh darah (Untary, 2000).

Larutan vasokonstriktor bersifat merangsang jantung yang mengakibatkan peningkatan denyut jantung dan kekuatan kontraksi. Juga merangsang otot polos, pembuluh darah, kulit dan mukosa. Guna vasokonstriktor pada larutan anestesi lokal adalah untuk memperlambat absorpsi sistemik, akibatnya masa kerja lebih lama. Kerja vasokonstriktor yaitu menyempitkan lumen pembuluh darah sehingga mengurangi aliran darah di daerah penyuntikan (Untary, 2000).

Reseptor dimana stimulasinya menghasilkan vasokonstriksi dinamakan reseptor alfa (α). Reseptor α ditemukan pada otot pembuluh darah di seluruh

tubuh. Adrenalin dengan konsentrasi besar memengaruhi reseptor sehingga terjadi vasokonstriksi pada pembuluh darah dan otot rangka tubuh sehingga menyebabkan penyempitan lumen pembuluh darah, konstriksi pembuluh darah akan meningkatkan denyut jantung dan kontraksi otot jantung sehingga meningkatkan dorongan dan tekanan terhadap aliran darah akibatnya tekanan darah meningkat (Untary, 2000).

Vasokonstriktor sebagai bahan campuran yang berguna untuk mengimbangi efek vasodilator dari bahan anestetikum, sehingga dapat mengurangi efek toksik dengan menghambat absorpsi konstituen, membatasi agar kerja anestesi hanya pada daerah yang terlokalisir sehingga dapat meningkatkan lama kerja anestesi selama proses pencabutan gigi untuk prosedur operasi (Howe, 1992).

2.3 Indeks Massa Tubuh

2.3.1 Berat Badan

Berat badan menggambarkan jumlah dari protein, lemak, air, dan mineral pada tulang (Supariasa, 2002). Kegemukan dan obesitas dapat terjadi pada semua kelompok umur dan jenis kelamin. Sering sekali orang menyamakan pengertian obesitas dan kegemukan. Kegemukan adalah kondisi berat badan melebihi berat badan normal. Sementara itu obesitas adalah kondisi kelebihan berat badan akibat tertimbunya lemak, untuk pria dan wanita masing-masing melebihi 20% dan 25% dari berat badan (Rimbawan, 2004).

Kegemukan adalah kelebihan berat badan sehingga seseorang yang mengalami kegemukan akan tampak besar dan bulat. Seseorang yang mengalami masalah kegemukan akan berdampak pada gangguan internal seperti jantung koroner, hipertensi, dan diabetes mellitus. Gangguan sistemik seperti kanker, hiperkolesterolemia, dan hipertrigliseridemia, gangguan neuromuskuler seperti

nyeri pinggang bawah, gangguan muskuloskeleta seperti osteoarthritis, gouth arthritis dan penyimpangan postur tubuh (*hyperlordosis*).

Kelebihan berat badan timbul apabila kalori makanan yang masuk melebihi kebutuhan tubuh akan energi untuk melakukan aktivitas dan metabolisme. Tingkat kegemukan ataupun obesitas dapat diketahui dengan menghitung indeks massa tubuh (*Body Mass Indeks*) yang dapat dihitung dengan cara membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan (m). Bagi seseorang yang ingin mengurangi berat badan, maka masukanya harus kurang dari pengeluaranya.

Tingkat kegemukan ataupun obesitas dapat diketahui dengan menghitung indeks massa tubuh (*Body Mass Indeks*) yang dapat dihitung dengan cara membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan (m).

2.3.2 Indeks Massa Tubuh

Indeks Masaa Tubuh merupakan suatu pengukuran yang membandingkan berat badan dengan tinggi badan. IMT merupakan teknik untuk menghitung berat badan, sehingga dapat diketahui kategori tubuh kita apakah tergolong kurus, normal atau gemuk. IMT dapat digunakan untuk mengontrol berat badan sehingga dapat mencapai berat badan normal yang sesuai dengan tinggi badan (Rismawan, 2008). Dalam menghitung IMT digunakan dua parameter, yaitu berat badan (kg) dan tinggi badan (m). IMT dapat dihitung dengan persamaan :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan }^2(\text{m}^2)}$$

IMT secara garis besar dibedakan menjadi tiga yaitu kekurangan berat (*underweight*), normal, dan gemuk (*overweight*). Gemuk adalah apabila nilai

IMT lebih besar dari patokan normal dan umumnya akan terlihat jelas adanya kelebihan lemak tubuh (Kartono, 1997).

Tabel 2.2. Klasifikasi indeks masa tubuh menurut WHO (Xuereb, 2020)

<i>BMI Classificassion</i>	
<i>Underweight</i>	< 18,5
<i>Normal Range</i>	18,5 – 24,9
<i>Overweight</i>	25,0
<i>Preobese</i>	25,0 – 29,9
<i>Obese</i>	30,0
Obese Class 1	30,0 – 34,9
Obese Class 2	35,0 – 39,0

2.3.3 Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Anestesi Lokal

Menurut Allison (1996) dalam penelitiannya menunjukkan adanya hubungan antara berat badan dan hipertensi, bila berat badan meningkat di atas berat badan ideal maka risiko hipertensi juga meningkat. Kegemukan juga dapat meningkatkan kadar kolesterol total, dimana hal ini menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah arteri, sehingga lumen dari pembuluh darah tersebut menyempit (Anwar, 2005). Dibuktikan juga bahwa faktor ini mempunyai kaitan erat dengan timbulnya hipertensi di kemudian hari.

Hipertensi dalam praktek kedokteran gigi merupakan salah satu faktor resiko dalam pencabutan gigi. Praktek kedokteran gigi dalam hal pencabutan gigi menggunakan anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor dan non-vasokonstriktor. Vasokonstriktor ditambahkan ke dalam anestesi lokal untuk menimbulkan vasokonstriksi pembuluh darah pada tempat suntikan. Hal ini memperlambat absorpsi anestesi lokal ke dalam pembuluh darah sehingga

memberikan efek anestesi yang lebih lama serta dapat mengurangi perdarahan pada medan operasi (Tetsch, 1992).

Efek samping injeksi anestesi lokal dengan vasokonstriktor antara lain peningkatan tekanan darah, aritmia, fibrilasi ventrikular, hiperglikemia, mual, takikardi, palpitasi, gelisah, dan midriasis (Katzung, 1994). Menurut Darmosewojo (1990) pemakaian vasokonstriktor berbahaya bagi penderita tekanan darah tinggi karena dapat menimbulkan aritmia dan kenaikan darah yang mendadak hingga terjadi cerebrovascularaccident (Darmawan, 1995). Oleh karena itu, perlu diwaspadai penggunaan anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor pada pasien dengan indeks massa tubuh gemuk.

2.3.4 Hubungan Hormon Estrogen Pada Perempuan Dengan Kegemukan

Kegemukan perempuan dapat disebabkan karena estrogen membantu tubuh mengikat dan menyimpan lebih banyak lemak di dalam tubuh (Toruan, 2007). Estrogen sedikit meningkatkan laju metabolisme. Estrogen juga menyebabkan peningkatan jumlah deposit lemak dalam jaringan subkutan. Selain deposit lemak pada payudara dan jaringan subkutan, estrogen juga menyebabkan deposit lemak pada bokong dan paha yang merupakan karakteristik dari sosok seorang wanita. Sebagai akibatnya persentase lemak pada tubuh wanita lebih besar dibandingkan pada tubuh pria, yang mengandung lebih banyak protein (Guyton, 2007).

2.4 Curah jantung

2.4.1 Definisi

Curah jantung adalah jumlah darah yang dipompa ke dalam aorta oleh jantung setiap menit. Jumlah ini adalah jumlah darah yang mengalir melalui sistem sirkulasi dan bertanggungjawab untuk transportasi substansi-substansi ke dalam dari jaringan.

2.4.2 Nilai Normal Untuk Curah Jantung Saat Istirahat Dan Selama Beraktifitas

Curah jantung sangat bervariasi bergantung pada tingkat aktifitas tubuh. Oleh karena itu, faktor-faktor seperti tingkat metabolisme tubuh, umur, dan ukuran tubuh juga beberapa faktor lainnya mempengaruhi curah jantung (Guyton, 2007).

Untuk seorang lelaki dewasa muda yang sehat, yang telah dilakukan pengukuran curah jantung yang terbesar, besar curah jantung saat istirahat rata-rata sekitar 5,6 liter/menit. Untuk wanita, nilai ini dikurangi 10 sampai 20 persen. Bila kita mempertimbangkan faktor umur, karena dengan meningkatnya umur aktifitas tubuh berkurang, besar rata-rata curah jantung untuk orang dewasa, dalam angka yang dibulatkan, seringkali ditetapkan hampir tepat 5 liter/menit (Guyton, 2007).

2.5 Denyut Nadi

Denyut nadi bersumber pada denyut jantung. Pada pemeriksaan fisik perlu diperhatikan irama dan lajunya dalam semenit serta isinya. Jikalau irama denyut nadi tidak rata, dikatakan ada pulsus irregularis. Pada orang dewasa dalam keadaan santai dikatakan ada takikardi jika laju denyut jantung melebihi 100/menit, dan dikatakan bradikardi jikalau kurang dari 60/menit. Jikalau pada penderita penyakit jantung terdapat bradikardi, denyut nadinya perlu dicocokkan dengan denyut jantungnya. Sebab ada kemungkinan jantung mendenyut lebih sering dari yang dapat teraba sebagai denyut nadi. Hal ini dapat terjadi jikalau denyut jantung cepat dan tidak rata isi sekuncupnya. Denyut jantung yang isi sekuncupnya kecil, mungkin tidak disertai denyut nadi, selisih antara laju denyut nadi dan laju denyut jantung dinamakan deficit nadi (Kertohoesodo, 1987).

2.6 Tekanan Darah

2.6.1 Definisi

Tekanan darah adalah kekuatan yang ditimbulkan oleh jantung saat berkontraksi seperti pompa sehingga darah terus mengalir dalam pembuluh darah (Siauw, 1994). Tekanan darah ini sangat penting dalam sistem sirkulasi darah dan selalu diperlukan untuk daya dorong mengalirnya darah dalam arteri, arteriola, kapiler dan system vena, sehingga terbentuklah suatu aliran darah yang menetap (Mas'ud, 1992). Tekanan darah sebagian besar ditentukan oleh pembuluh darah, tegangan dinding pembuluh darah yang semakin besar menyebabkan tekanan darah semakin besar pula (Panjaitan, 1993).

2.6.2 Nilai Normal Tekanan Darah

Tekanan darah diukur dengan menggunakan sphygmomanometer air raksa digital atau aneurid dengan menggunakan satuan millimeter air raksa (mmHg). Ukuran manset berpengaruh terhadap besarnya nilai tekanan darah. Panjang manset sebaiknya melingkari $\pm 80\%$ lengan atas yang akan dipasang manset tersebut, sedangkan lebar manset $\pm 40\%$ panjang lengan atas. Ukuran manset yang kecil menyebabkan nilai tekanan darah meningkat dari yang seharusnya begitu pula sebaliknya. Oleh karena itu sebaiknya disediakan manset dengan ukuran normal dan anak-anak.

Di dalam tubuh manusia, tekanan darah dibedakan menjadi dua bagian yakni tekanan darah systole dan tekanan darah diastole. Tekanan darah systole menunjukkan besarnya tekanan pada dinding pembuluh darah pada saat jantung berkontraksi. Pada waktu ventrikel berkontraksi darah akan dipompakan ke seluruh tubuh. Keadaan ini disebut systole dan tekanan aliran darah pada saat ini disebut tekanan systole (Elfiah, 2007)

Tekanan darah diastole menunjukkan besarnya tekanan darah pada saat otot jantung relaksasi (Mas'ud, 1989). Pada saat ventrikel sedang relaks, darah dari atrium masuk ke ventrikel. Biasanya pengukuran dilakukan di lengan kanan

atas kecuali bila ada cedera. Pengukuran tekanan darah juga bisa dilakukan di ekstremitas bawah. Tekanan ini disebut tekanan darah segmental. Tujuannya adalah untuk mengetahui adanya oklusi atau sumbatan arteri pada ekstremitas bawah (Elfiah, 2007).

Tekanan darah pada system arteri bervariasi dengan siklus jantung yaitu memuncak pada waktu sistole dan sedikit menurun pada waktu diastole. Beda antara tekanan systole dan diastole disebut tekanan nadi (*pulse pressure*).

Nilai tekanan darah ditentukan oleh perkalian curah jantung dengan tahanan perifer total. Adanya perubahan pada salah satu dari kedua faktor tersebut di atas tanpa disertai kompensasinya dapat cenderung merubah nilai tekanan darahnya. Pengaruh tahanan perifer total pada tekanan darah terutama terjadi melalui perubahan diameter pembuluh darah tepi seperti arteriola (Masud,1989). Tekanan darah normal yang dihitung dalam keadaan istirahat besarnya kurang dari 120/80 mmHg seperti dijelaskan dalam table 2.3

Tabel 2.3 Klasifikasi Tekanan Darah Menurut WHO

Kategori	Sistolik(mmHg)	Diastolik(mmHg)
Normal	< 120	< 80
Pre Hypertensi	120-139	80-89
Hypertensi		
Hypertensi Stage 1	140-159	90-99
Hypertensi Stage 2	>160	>100

(WHO, 2005)

2.7 Wanita

Sistem kardiovaskular dipengaruhi oleh kontrasepsi hormonal. Estrogen eksogen memberikan berbagai efek pada beberapa faktor yang mempengaruhi penyakit jantung koroner. Efek ini antara lain : efek yang bervariasi atas kolesterol serum total dan peningkatan lipoprotein berdensitas tinggi (HDL), peningkatan trigliserida serum, perburukan toleransi glukosa, peningkatan kecenderungan ke arah thrombosis, peningkatan tekanan darah, dan peningkatan tonus otot polos arteri koronaria (Kamplan dan stampler, 1991).

Peningkatan tekanan darah diakibatkan oleh kandungan estrogen di dalam kontrasepsi. Mekanisme terjadinya hipertensi berhubungan dengan perubahan pada system renin-angiotensin-aldosteron. Hipertensi yang terjadi sering dihubungkan dengan peningkatan berat badan sebagai akibat peningkatan retensi cairan pada wanita yang menggunakan kontrasepsi hormonal terutama pada usia di atas 35 tahun. Faktor yang meningkatkan kemungkinan timbulnya hipertensi pada penggunaan kontrasepsi hormonal antara lain : usia, obesitas, genetik, dan riwayat hipertensi selama kehamilan (Sabatini et al, 2011).

2.7.1 Estrogen dan Tekanan Darah

Estrogen dapat menyebabkan terjadinya retensi natrium dan air oleh tubulus ginjal. Efek estrogen ini umumnya ringan dan jarang bermakna kecuali pada masa kehamilan, pembentukan estrogen dalam jumlah besar oleh plasenta dapat menyebabkan retensi cairan tubuh oleh ginjal. Selain itu sumsum tulang menjadi sangat aktif dan menghasilkan sel-sel darah merah tambahan serta kelebihan volume cairan (Guyton, 2007).

2.7.2 Kelebihan Berat Badan Pada Perempuan

Estrogen sedikit meningkatkan laju metabolisme tubuh, tapi hanya kira-kira sepertiga dari efek peningkatan yang disebabkan oleh hormon kelamin pria yaitu testosterone. Estrogen juga meningkatkan jumlah simpanan lemak dalam jaringan subkutan. Sebagai akibatnya persentase lemak tubuh wanita dianggap

lebih besar dibandingkan pada tubuh pria yang mengandung lebih banyak protein (Guton & Hall, 2007).

Pada wanita, kelebihan berat badan ternyata dapat pula disebabkan oleh *Polycystic Ovary Syndrome* (PCOS). PCOS tersebut dapat memberikan masalah berat badan sebesar 10-20%. Pada wanita yang menderita PCOS biasanya mengalami gangguan berupa haid tidak teratur, jerawat, dan penipisan rambut. Pada kondisi PCOS terjadi kondisi dimana estrogen berlebihan sehingga diubah menjadi androgen. Hal tersebut dapat merangsang nafsu makan sehingga dapat menyebabkan kenaikan berat badan (Eisenberg, 2010).

2.8 Makna Klinis Penelitian

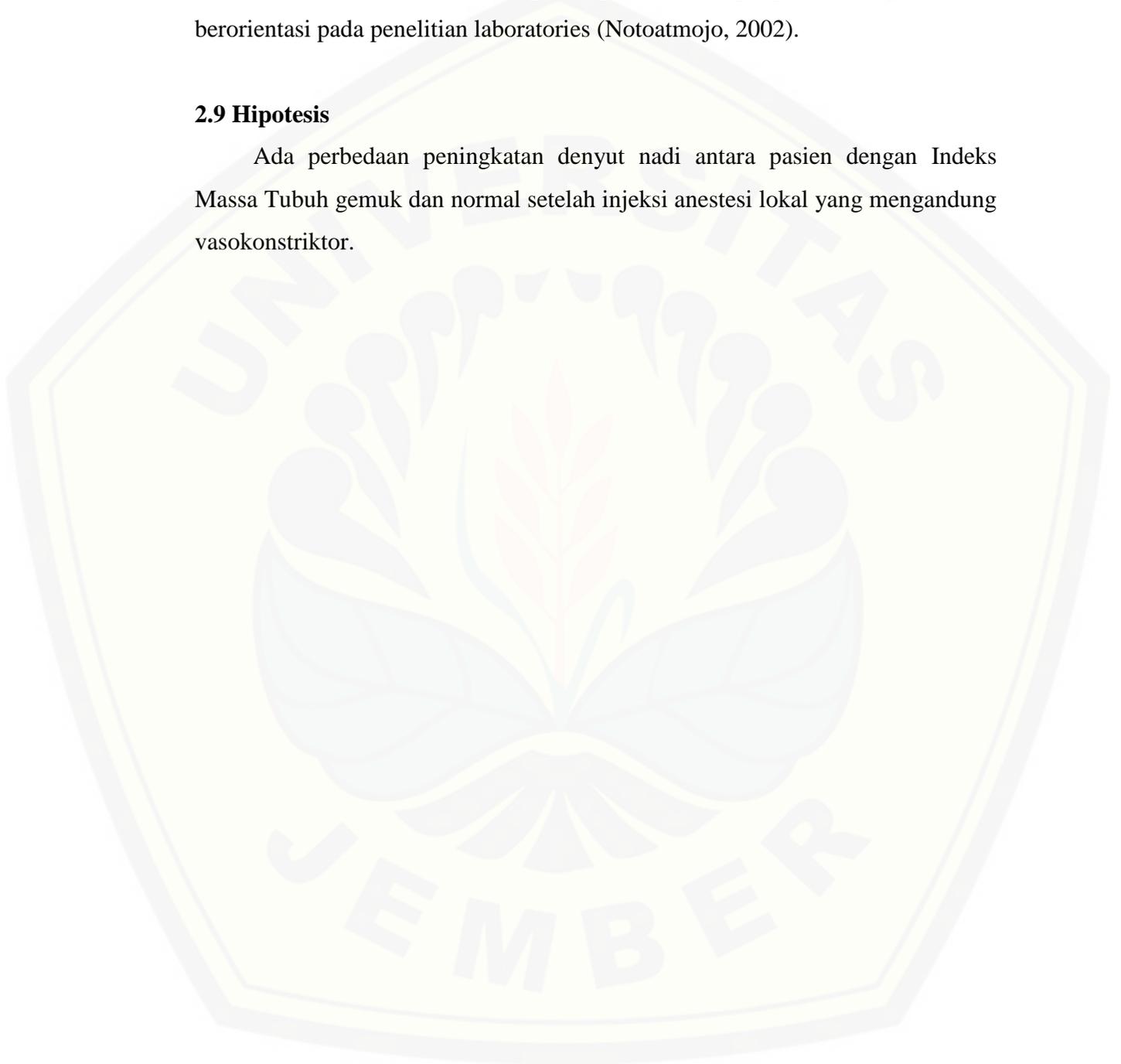
Signifikan secara klinis menunjukkan efek klinis yang bermakna dari sebuah perlakuan. Signifikan secara klinis digunakan sebagai petunjuk besarnya pengaruh pengobatan (Kazdin, 1999). Signifikan secara klinis dapat diartikan dengan menggunakan salah satu dari tiga ukuran besarnya efek, yaitu kekuatan hubungan antar variabel, besarnya perbedaan antara perlakuan dan kelompok pembanding, serta ukuran resiko potensial. Kekuatan hubungan antar variabel digunakan bila ukuran variabel bebas dan terikatnya ordinal. Ukuran resiko potensial digunakan bila ukuran variabel bebas dan terikatnya biner (Kraemer et al, 2003).

Signifikan secara statistik hanya menunjukkan terdapat hubungan antar variabelnya. Signifikan secara statistik tidak memberikan informasi tentang besarnya efek (kekuatan hubungan antara variabel bebas dan terikat) atau signifikansinya secara klinis (Kraemer et al, 2003). Signifikan secara statistik diukur melalui perbandingan nilai- p dengan nilai α . Tetapi nilai- p tersebut tidak menunjukkan ukuran dari efek pengobatan (Kane, 2008). Analisis statistik digunakan untuk pengujian hipotesis. Jika nilai statistik lebih besar dari nilai parameter yang telah ditetapkan pada hipotesis, maka hipotesis ditolak. Analisis

tidak membuktikan kebenaran hipotesis. Taraf signifikansi () biasanya 0,05 atau 0,01. 0,05 berorientasi pada penelitian lapangan sedangkan 0,01 berorientasi pada penelitian laboratories (Notoatmojo, 2002).

2.9 Hipotesis

Ada perbedaan peningkatan denyut nadi antara pasien dengan Indeks Massa Tubuh gemuk dan normal setelah injeksi anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor.



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental klinis dengan rancangan penelitian Desain *Times Series* yaitu pengukuran yang berulang-ulang, baik sebelum maupun sesudah perlakuan terhadap satu atau beberapa *intact group* (Notoatmojo, 2002).

Pengamatan (pengukuran) masing-masing sebanyak tiga kali akan dilakukan pada subjek yang memenuhi kriteria sampel penelitian sebelum dan setelah perlakuan. Secara skematis dapat digambarkan sebagai berikut :

01 02 03 → X → 04 05 06

Keterangan :

01 02 03 = Pengamatan (pengukuran) sebelum perlakuan

X= Perlakuan

04 05 06 = Pengamatan (pengukuran) setelah perlakuan

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Klinik Bedah Mulut RSGM Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada bulan Februari 2014.

3.3 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien perempuan yang akan dilakukan pencabutan gigidi Klinik Bedah Mulut RSGM Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

3.4 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah anggota populasi yang memenuhi kriteria sampel penelitian. Penelitian ini menggunakan dua kelompok sampel dan dalam masing-masing kelompok terdiri dari 10 sampel sehingga besar sampel keseluruhan adalah 20 (Steel dan Torrie, 1995).

3.5 Kriteria Sampel Penelitian

Sampel yang diambil harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Perempuan.
2. Usia 20-39 tahun.
3. Tidak merokok.
4. Tidak memiliki riwayat penyakit kardiovaskular.
5. Memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) ≥ 25 (gemuk) atau 18,5-25 (normal).
6. Akan dilakukan pencabutan gigi dengan menggunakan teknik anestesi lokal blok *n. alveolaris inferior*.
7. Anestesi lokal yang digunakan adalah Lidokain 2% dengan adrenalin (1:80.000), larutan anestesi dideponir $\pm 0,75$ ml di sekitar nervus alveolaris inferior.
8. Tekanan darah normal.
9. Tidak sedang dalam masa kehamilan.

3.6 Variabel Penelitian

3.6.1 Variabel Bebas

Anestesi lokal Lidokain 2 % dengan adrenalin (1:80.000).

3.6.2 Variabel Terikat

Denyut Nadi.

3.6.3 Variabel Terkendali

1. Dosis anestesi lokal.

2. Usia sampel penelitian.
3. Tidak merokok.
4. Tidak memiliki riwayat penyakit kardiovaskular.
5. Teknik Anestesi Lokal.
6. Tidak sedang dalam masa kehamilan.

3.6.4. Variabel Tak Terkendali

1. Pola makan sampel penelitian.
2. Aktivitas fisik sampel penelitian.
3. Kemampuan operator.
4. Penggunaan kontrasepsi hormonal baik pil dan suntik.
5. Siklus menstruasi.

3.7 Definisi Operasional

- 3.7.1 Anestesi lokal adalah larutan lidokain hydrochloride dengan konsentrasi 2% dalam kemasan ampul yang mengandung vasokonstriktor berupa adrenalin dengan perbandingan 1: 80.000.
- 3.7.2 Denyut nadi adalah gelombang tekanan darah yang dapat diraba dalam arteri pada pergelangan tangan sekitar 0.1 detik setelah puncak ejeksi sistolik ke dalam aorta setiap menit.
- 3.7.3 IMT Normal adalah jika perbandingan antara berat badan dengan tinggi badan kuadrat berkisar antara 18,5-24,9.
- 3.7.4 IMT Gemuk adalah jika perbandingan antara berat badan dengan tinggi badan kuadrat menunjukkan nilai ≥ 25 .

3.8 Alat dan Bahan

3.8.1 Alat

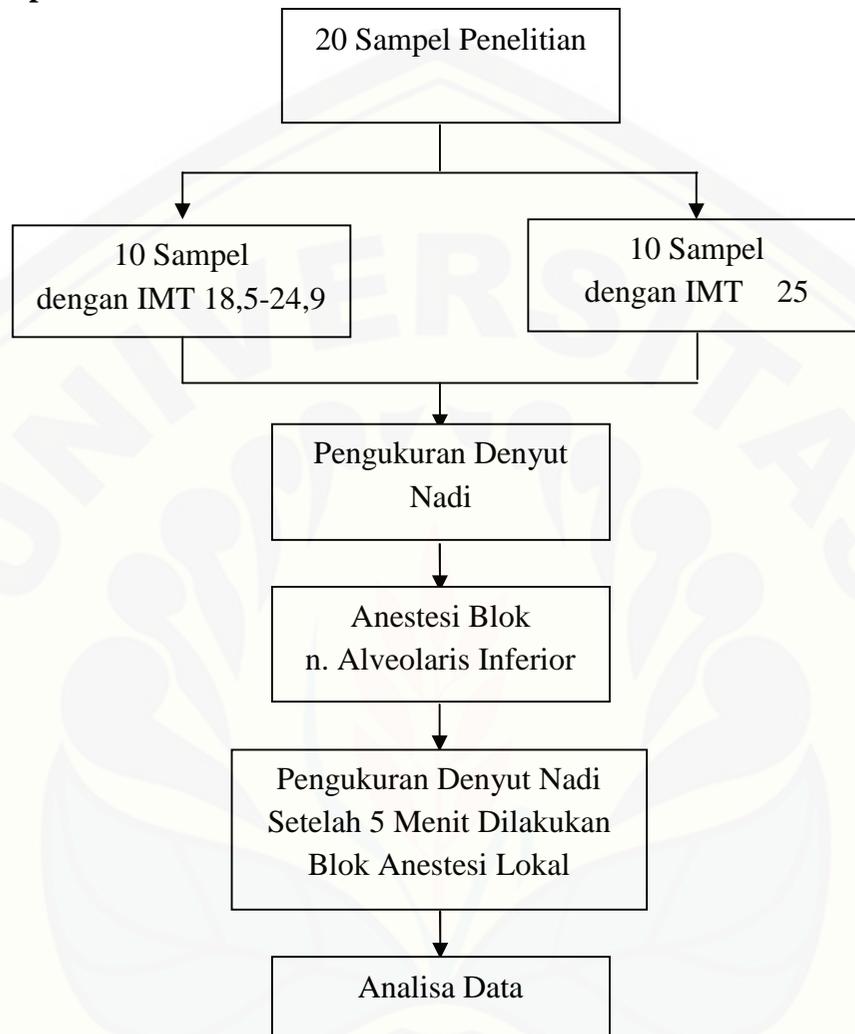
1. *Dental Unit.*
2. *Disposable syringe 3 ml.*

3. Kaca mulut.
4. Pinset.
5. Sonde.
6. Eskavator.
7. *Stopwatch*(detik).
8. *Weight Scale*(kg).
9. Pengukur Tinggi Badan.

3.8.2 Bahan

1. Larutan Povidon Iodine.
2. Pehacain 2 %.
3. Tampon.
4. Cutton Pellet.

3.9 Alur penelitian



3.10 Analisa Data

Dalam penelitian ini, skala pengukuran data yang diperoleh adalah *ratio* karena pengukurannya memiliki nilai nol mutlak. Untuk menentukan parameterisitas data penelitian, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data. Pertama-tama data yang diperoleh dari pengamatan dianalisa dengan *Kolmogorov-Smirnov Test* untuk mengetahui jenis distribusi data. Kemudian

dilakukan uji homogenitas data menggunakan *Levene's Test*. Perlu diketahui bahwa untuk *Levene's test* tidak membutuhkan syarat kenormalan data. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan distribusi data normal dan homogen, oleh karenanya analisis data yang digunakan adalah uji parametrik (Riwidikdo, 2008).

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan denyut nadi sebelum dan sesudah perlakuan diuji dengan *T-Test*. Dalam penelitian ini dilakukan komparasi dua kelompok sampel yang berhubungan yaitu perbandingan denyut nadi sebelum dan setelah injeksi anestesi lokal maka digunakan *paired t-test* untuk membandingkan keduanya. Sedangkan untuk melihat perbedaan dua kelompok sampel yang tidak berhubungan, yang dalam penelitian ini adalah komparasi antara selisih perubahan denyut nadi antara kelompok sampel perempuan IMT normal dengan kelompok sampel perempuan IMT gemuk digunakan *independent t-test* (Riwidikdo, 2008).

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berdasarkan penelitian yang membandingkan denyut nadi kelompok perempuan usia 20-39 tahun dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) normal dan gemuk, sebelum dan setelah injeksi anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor didapatkan hasil terdapat perubahan denyut nadi yang signifikan pada masing-masing kelompok sampel.

4.1.1 Kelompok Sampel Perempuan IMT Normal

Tabel 4.1 Nilai Pengukuran Denyut Nadi Perempuan Usia 20-39 Tahun Dengan IMT Normal Sebelum Dan Setelah Injeksi Anestesi Lokal Yang Mengandung Vasokonstriktor.

NO.	KODE SAMPEL	IMT	NILAI RATA-RATA DENYUT NADI (kali/menit)		SELISIH (kali/menit)
			PRE ANESTESI	POST ANESTESI	
1.	A1	18,4	88	94	6
2.	A2	19,8	83	87	4
3.	A3	21,6	75	75	0
4.	A4	21,4	93	92	1
5.	A5	21,4	74	78	4
6.	A6	19,6	85	96	11
7.	A7	22,08	73	79	6
8.	A8	22,83	91	99	8
9.	A9	19,07	74	85	11
10.	A10	23,98	95	96	1
RATA-RATA			83,1	88,1	5,2

Hasil penelitian pada subjek perempuan usia 20-39 tahun dengan IMT normal sebelum dilakukan anestesi lokal dengan pehacain 2% diperoleh nilai denyut nadi rata-rata sebesar 83,1 kali/menit. Setelah pemberian anestesi lokal dengan vasokonstriktor pada subjek yang sama, nilai tersebut mengalami peningkatan

rata-rata menjadi 88,1 kali/menit. Dari data tersebut dapat kita ketahui bahwa terdapat perbedaan berupa peningkatan denyut nadi sebelum dan setelah pemberian anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor rata-rata 5,2 kali/menit pada kelompok sampel dengan IMT normal.

4.1.2 Kelompok Sampel Perempuan IMT Gemuk

Tabel 4.2 Nilai Pengukuran Denyut Nadi Perempuan Usia 20-39 Tahun Dengan IMT Gemuk Sebelum Dan Setelah Injeksi Anestesi Lokal Yang Mengandung Vasokonstriktor.

NO.	KODE SAMPEL	IMT	NILAI RATA-RATA DENYUT NADI (kali/menit)		SELISIH (Kali/mnt)
			PRE ANESTESI	POST ANESTESI	
1.	B1	27	108	108	0
2.	B2	28,6	86	89	3
3.	B3	26,58	74	85	11
4.	B4	31,25	82	93	11
5.	B5	32,4	89	88	-1
6.	B6	29,2	92	87	-5
7.	B7	26,8	85	101	16
8.	B8	26,6	70	79	9
9.	B9	26,9	93	107	14
10.	B10	32	77	83	6
RATA-RATA			85,6	92	6,4

Hasil penelitian pada subjek perempuan usia 20-39 tahun dengan IMT gemuk sebelum dilakukan anestesi lokal dengan pehacain 2% diperoleh nilai denyut nadi rata-rata sebesar 85,6 kali/menit. Nilai tersebut mengalami peningkatan rata-rata menjadi 92 kali/menit setelah pemberian anestesi lokal dengan vasokonstriktor pada subjek yang sama. Dari data tersebut dapat kita ketahui bahwa terdapat perbedaan berupa penurunan denyut nadi pada dua buah sampel, dan peningkatan denyut nadi pada mayoritas sampel sebesar rata-rata 6,4 kali/menit setelah

pemberian anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor pada kelompok sampel dengan indeks massa tubuh gemuk.

4.2 Analisa data

Untuk menentukan apakah selanjutnya data akan dianalisa menggunakan statistik parametrik atau non-parametrik, maka data yang ada harus diuji terlebih dahulu jenis distribusi dan homogenitas datanya. Jika dari hasil uji diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen, maka untuk analisa data kita bisa menggunakan uji statistik parametrik. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah data hasil penelitian memiliki distribusi normal atau tidak. Salah satu cara mengetahui jenis distribusi data, maka kita bisa menggunakan Uji *Komolgorov-Smirnov*.

Tabel 4.2.1 Uji Normalitas Hasil Penghitungan Denyut Nadi Pada Perempuan IMT Normal dan Gemuk dengan Uji *Komolgorov-Smirnov*.

Denyut Nadi	Probabilitas
Pre-anestesi IMT normal	0,141
Post-anestesi IMT normal	0,346
Pre-anestesi IMT gemuk	0,820
Post-anestesi IMTgemuk	0,252

Hasil uji normalitas menggunakan SPSS dalam table 4.3 diketahui bahwa untuk masing-masing variabel dengan tingkat signifikansi yang dinyatakan dalam Sig. lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

Setelah diketahui bahwa data hasil penelitian berdistribusi normal dan homogen, maka untuk tahap analisa data selanjutnya dilakukan uji beda menggunakan *T-Test*. Dalam penelitian ini dilakukan komparasi dua kelompok sampel yang berhubungan yaitu perbandingan denyut nadi sebelum dan setelah

injeksi anestesi lokal, maka digunakan *paired t-test* untuk membandingkan keduanya. Sedangkan untuk melihat perbedaan dua kelompok sampel yang tidak berhubungan, yaitu komparasi antara selisih perubahan denyut nadi antara kelompok sampel perempuan IMT normal dengan kelompok sampel perempuan IMT gemuk digunakan *independent t-test* (Riwidikdo, 2008).

Table 4.2.2 Hasil Uji Komparasi *Paired T-test* Sebelum dan Setelah Pemberian Anestesi Lokal Dengan Vasokonstriktor Pada Masing-Masing Kelompok Sampel

Denyut Nadi	Probabilitas	T-Hitung	Keterangan
Kelompok IMT Normal	0,005	-3,727	Signifikan
Kelompok IMT Gemuk	0,017	-2,906	Signifikan

Nilai probabilitas komparasi denyut nadi sebelum dan sesudah pemberian anestesi lokal pada kelompok sampel perempuan IMT Normal adalah 0,005. Angka tersebut menunjukkan $p < 0,05$ yang artinya ada beda rata-rata nilai denyut nadi sebelum dan setelah perlakuan.

Nilai probabilitas komparasi denyut nadi sebelum dan sesudah pemberian anestesi lokal pada kelompok sampel perempuan IMT gemuk adalah 0,017. Angka tersebut menunjukkan $p < 0,05$ yang artinya ada beda rata-rata nilai denyut nadi sebelum dan setelah perlakuan.

Berdasarkan output SPSS yang terangkum dalam table 4.2.3 diketahui bahwa t-hitung komparasi nilai denyut nadi pada kelompok sampel perempuan IMT normal sebelum dan setelah pemberian anestesi lokal adalah -3,727. Hal ini menunjukkan denyut nadi sebelum perlakuan nilainya lebih kecil daripada setelah perlakuan.

Berdasarkan output SPSS yang terangkum dalam table 4.2.3 diketahui bahwa t-hitung komparasi nilai denyut nadi pada kelompok sampel perempuan IMT gemuk sebelum dan setelah pemberian anestesi lokal adalah -2,906. Hal ini

menunjukkan denyut nadi sebelum perlakuan nilainya lebih kecil daripada setelah perlakuan.

Tabel 4.2.3 Hasil Uji Beda Komparasi *Independent T-Test* Peningkatan Denyut Nadi Antara Kelompok Sampel Perempuan IMT Normal dengan Kelompok Sampel Perempuan IMT Gemuk

Denyut Nadi	Probabilitas	T-Hitung	Keterangan
Komparasi Peningkatan Denyut Nadi IMT Normal dan Gemuk	0,051	-0,474	Tidak signifikan

Berdasarkan data uji *independent T-test* yang terangkum dalam table 4.2.4 diketahui bahwa nilai probabilitas komparasi peningkatan denyut nadi antara kelompok sampel perempuan IMT Normal dengan kelompok sampel perempuan IMT gemuk adalah 0,051. Angka tersebut menunjukkan $p > 0,05$ yang artinya meskipun ada peningkatan nilai denyut nadi pada masing-masing kelompok sampel, namun nilai peningkatan denyut nadi antara kelompok sampel perempuan IMT normal dibandingkan dengan nilai peningkatan denyut nadi kelompok sampel perempuan IMT gemuk tidak signifikan secara statistik.

4.3 Pembahasan

Analisa data penelitian ini menggunakan uji statistik parametrik karena berdasarkan hasil uji normalitas dengan *Komolgorov-Smirnov* dan uji homogenitas melalui *Levene's test* diperoleh data yang berdistribusi normal dan homogen. Uji *paired T-test* digunakan untuk komparasi nilai rata-rata denyut nadi sebelum dan setelah anestesi lokal pada kedua kelompok sampel. Sedangkan *independent T-Test* untuk membandingkan nilai rata-rata peningkatan denyut nadi

pada kelompok sampel perempuan IMT normal dengan kelompok sampel perempuan IMT gemuk.

Hasil analisa data menggunakan *paired T-test* menunjukkan nilai probabilitas komparasi denyut nadi sebelum dan sesudah pemberian anestesi lokal pada kelompok sampel perempuan IMT normal adalah 0,005 dan kelompok sampel perempuan IMT gemuk adalah 0,017. Kedua nilai probabilitas tersebut menunjukkan $p < 0,05$ yang artinya ada beda rata-rata yang signifikan nilai denyut nadi pada saat sebelum dan setelah perlakuan.

Berdasarkan tabel 4.1.1 dan 4.1.2 dapat kita ketahui bahwa pada kelompok sampel perempuan IMT normal denyut nadinya mengalami peningkatan rata-rata sebanyak 5,2 kali/ menit, sedangkan pada kelompok sampel perempuan dengan IMT gemuk mengalami peningkatan rata-rata denyut nadi sebanyak 6,4 kali/menit. Jadi selisih perbedaan rata-rata peningkatan denyut nadi antara kedua kelompok sampel setelah perlakuan adalah 1,2 kali/menit.

Selisih peningkatan denyut nadi sebesar 1,2 kali/menit jika dinyatakan dalam nilai probabilitas perbandingan peningkatan denyut nadi antara kelompok sampel perempuan IMT Normal dengan kelompok sampel perempuan IMT gemuk menggunakan *independent T-test* adalah 0,051. Angka tersebut menunjukkan $p > 0,05$ yang artinya meskipun terjadi peningkatan nilai denyut nadi pada masing-masing kelompok sampel, namun perbandingan nilai peningkatan denyut nadi antara kelompok sampel perempuan IMT normal dibandingkan dengan nilai peningkatan denyut nadi kelompok sampel perempuan IMT gemuk tidak signifikan secara statistik.

Seseorang dikatakan memiliki IMT gemuk apabila hasil perbandingan antara berat dengan kuadrat tinggi badan menunjukkan nilai ≥ 25 . Keseimbangan energi dicapai apabila energi yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan sama dengan energi yang dikeluarkan. Keadaan ini akan menghasilkan berat badan yang ideal atau normal (Manson, 1995). Mereka dengan IMT normal (nilai IMT

18, 5 – 24, 5) memiliki resiko yang lebih kecil dalam menderita penyakit-penyakit metabolik.

Sekitar tahun 1970an beberapa peneliti epidemiologik melaporkan bahwa peningkatan berat badan yang berlebihan/obesitas selalu berhubungan dengan risiko tinggi kesakitan dan kematian, sehingga merupakan masalah besar bagi kesehatan masyarakat (Cahlil, 1985). Obesitas sering menimbulkan komplikasi berupa kelainan jantung, hipertensi, diabetes mellitus, gangguan pernafasan, dan pada usia lanjut sering menyebabkan kelainan sendi (Itallie, 1985).

Menurut Allison (1996) dalam penelitiannya menunjukkan adanya hubungan antara berat badan dan hipertensi, bila berat badan meningkat di atas berat badan ideal maka risiko hipertensi juga meningkat. Anwar (2005) berpendapat bahwa kegemukan juga dapat meningkatkan kadar kolesterol total, dimana hal ini menyebabkan penebalan dinding pembuluh darah arteri, sehingga lumen dari pembuluh darah tersebut menyempit.

Peningkatan Indeks Massa Tubuh berpengaruh terhadap peningkatan tekanan systole dan penurunan diastole yang signifikan setelah pemberian anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor. Peningkatan tekanan systole dan penurunan diastole lebih besar pada IMT gemuk dibandingkan dengan IMT normal (Novita, 2012).

Kegemukan tersebut disebabkan oleh jumlah berlebihan dari jaringan lemak. Jaringan ini meningkatkan kebutuhan metabolik dan konsumsi oksigen secara menyeluruh. Curah jantung dan volume darah total bertambah untuk memenuhi kebutuhan metabolik yang tinggi itu (Basha, 1994). Curah jantung berubah dengan jelas menurut ukuran tubuh. Percobaan-percobaan telah memperlihatkan bahwa curah jantung meningkat sebanding dengan luas permukaan tubuh (Guyton, 1991).

Peningkatan curah jantung berhubungan langsung dengan tekanan darah dimana nilai tekanan darah ditentukan oleh perkalian curah jantung dengan

tahanan perifer total. Apabila curah jantung meningkat maka jantung harus bekerja lebih berat untuk memompa darah ke seluruh tubuh (Mas'ud, 1989).

James dkk. menemukan pada penderita wanita obesitas yang diturunkan berat badanya ternyata terjadi juga penurunan tekanan darah dan denyut jantung. Miller dkk. dalam penelitiannya mendapatkan adanya peningkatan kadar insulin dan aldosteron dalam plasma penderita obesitas. Aldosteron akan mengurangi ekskresi Na dalam glomeruli, begitu juga insulin pada percobaan binatang dengan jelas mengurangi pula sekresi Na dalam glomeruli. Dalam beberapa hal keadaan ini diperkirakan juga terjadi pada manusia, sehingga adanya peningkatan insulin dan aldosteron akan menyebabkan retensi Na dalam darah yang mengakibatkan terjadinya peningkatan volume darah, yang menyebabkan hipertensi.

Sampel dengan IMT lebih dari normal mengakibatkan simpanan lemak dalam tubuh lebih besar dari sampel dengan IMT normal sehingga estrogen yang dihasilkan akan lebih tinggi. Kegemukan meningkatkan sintesis estrone dari androstenedion dalam jaringan lemak (Eckel, 2003).

Penelitian Framingham menemukan adanya kenaikan tekanan darah pada dewasa muda yang mempunyai berat badan lebih. Selain itu beberapa penelitian epidemiologi telah membuktikan pula adanya hubungan yang linier antara obesitas dan hipertensi. Peningkatan volume sekuncup, volume darah, dan peningkatan tahanan perifer memegang peranan penting dalam terjadinya hipertensi pada obesitas. Berat badan yang lebih dari normal mengakibatkan peningkatan volume darah dan *cardiac output* (Pikir, 1993). Jika volume darah meningkat, maka jantung harus berdenyut lebih cepat untuk memompa seluruh darah keseluruh tubuh.

Oleh karenanya, secara teoritis mereka dengan IMT gemuk akan memiliki denyut jantung yang lebih cepat jika dibandingkan dengan mereka dengan IMT normal setelah pemberian anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor. Hal ini dapat dibuktikan melalui data hasil penelitian. Hasil komparasi denyut nadi

sebelum dan setelah perlakuan pada masing-masing kelompok sampel menunjukkan perbedaan yang bermakna. Diketahui pula bahwa terdapat perbedaan peningkatan denyut nadi antara kedua kelompok sampel setelah perlakuan meskipun secara statistik nilainya tidak signifikan. Kedua kelompok dengan IMT yang berbeda tersebut, nilai rata-rata denyut nadi setelah anestesi lebih tinggi daripada sebelum anestesi. Hal ini menunjukkan peningkatan tekanan darah tidak selalu diikuti oleh peningkatan denyut nadi yang signifikan.

Denyut jantung yang bisa kita raba pada permukaan kulit sebagai denyut nadi hasilnya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang paling berpengaruh adalah pola hidup yang berkaitan erat dengan pola konsumsi dan aktivitas fisik masing-masing. Kerja jantung kita dipengaruhi oleh aktivitas fisik yang mempengaruhi fungsi fisiologis tubuh dan juga asupan nutrisi yang dapat kita peroleh dari makanan yang kita konsumsi sehari-hari.

Meningkatnya hormone epinefrin saat latihan akan menyebabkan semakin kuatnya otot jantung. Ketika berlatih, frekuensi denyut jantung akan meningkat. Kenaikan frekuensi denyut jantung akan sesuai dengan intensitas latihan. Semakin tinggi intensitas (misal berlari/ bersepeda/ berenang semakin cepat) maka denyut jantung akan terasa semakin cepat. Azas Conconi berbunyi “hubungan antara frekuensi jantung dan intensitas latihan adalah linier”. Bagi orang yang terlatih denyut jantung bangun tidur lambat, dapat dibawah 50 denyutan per menit. Pada saat berlatih meningkat, dapat mencapai sekitar 180 kali denyutan per menit.

Kelebihan ion kalium dalam cairan ekstraselular akan menyebabkan jantung menjadi sangat mengembang dan lemas dan frekuensi denyut jantung menjadi lambat (Guyton and Hall, 2007). Sumber bahan makanan yang banyak mengandung kalium adalah buah, daging, sayur-sayuran dan kacang-kacangan (Dalimartha, 2000). Jumlah ion kalium yang terlalu besar juga akan menghambat penjalaran impuls jantung yang berasal dari atrium menuju ventrikel melalui berkas A-V. Peningkatan konsentrasi ion kalium hanya dari 8 menjadi 12

mEq/liter, yakni dua sampai tiga kali dari normal, dapat menyebabkan kelemahan jantung yang hebat dan timbulnya irama abnormal yang dapat menimbulkan kematian (Guyton and Hall, 2007).

Kelebihan ion kalsium akan menimbulkan akibat yang hampir berlawanan dengan akibat yang ditimbulkan oleh ion kalsium, yakni menyebabkan jantung berkontraksi secara spastis. Sebaliknya, kekurangan ion kalsium akan menyebabkan kelemahan jantung, yang mirip dengan pengaruh ion kalium (Guyton and Hall, 2007). Kalsium termasuk dalam salah satu makro elemen, yaitu mineral yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg/hari (Almatsier, 2002). Kadar ion kalsium di dalam darah diatur secara normal dalam kisaran sempit, pengaruh konsentrasi kalsium yang abnormal terhadap jantung sering tidak mempunyai arti klinis yang penting (Guyton and Hall, 2007).

Denyut jantung menanggapi variabel-variabel musik seperti frekuensi, tempo dan volume dan cenderung menjadi lebih cepat atau menjadi lebih lambat guna menyamai ritme suatu bunyi. Semakin cepat musiknya, semakin cepat detak jantung, semakin lambat musiknya, semakin lambat detak jantung, semuanya dalam suatu kisaran yang moderat (Campbel, 2002).

Sama dengan laju pernafasan, detak jantung yang lebih lambat menciptakan tingkat stress dan ketegangan fisik yang lebih rendah, menenangkan pikiran, dan membantu tubuh untuk menyembuhkan dirinya sendiri (Campbel,2002). Selama proses penelitian, setiap sampel penelitian dikondisikan dalam keadaan relax. Hal ini diupayakan lewat pelayanan yang ramah dan bersahabat, posisi tindakan yang nyaman serta pemberitahuan prosedur tindakan yang mencukupi. Oleh karenanya, faktor emosi tidak memiliki pengaruh yang berarti dalam penelitian ini.

Menurut Guyton and Hall (2007), peningkatan temperatur seperti yang terjadi sewaktu seseorang demam, akan sangat meningkatkan frekuensi denyut jantung, kadang-kadang dua kali dari frekuensi denyut normal. Penurunan temperature sangat menurunkan frekuensi jantung, sehingga turun sampai

serendah beberapa denyut per menit seperti pada seseorang yang mendekati kematian akibat hipotermia dalam kisaran 70°F (15,5°C sampai 21,2°C).

Seperti yang telah dijelaskan dalam pembahasan di atas, banyak faktor yang mempengaruhi kerja jantung kita. Oleh karenanya, meskipun secara teoritis penggunaan anastesi lokal yang mengandung vasokonstriktor akan mempengaruhi kerja jantung dan pada akhirnya mempengaruhi pula hasil penghitungan denyut nadi seseorang, namun berdasarkan pengamatan secara kinis dalam penelitian ini diketahui bahwa perbedaan peningkatan denyut nadi antara kelompok sampel perempuan IMT normal dibandingkan dengan kelompok sampel perempuan IMT gemuk setelah pemberian anastesi lokal yang mengandung vasokonstriktor tidak berbeda signifikan secara statistik.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Tidak ada perbedaan peningkatan denyut nadi antara pasien perempuan dengan IMT gemuk dibandingkan dengan pasien perempuan IMT normal setelah pemberian anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor.

5.2 Saran

5.2.1 Diharapkan dapat dilakukan penelitian lanjutan tentang perbedaan peningkatan denyut nadi pada pasien dengan IMT kurus dan normal setelah pemberian anestesi lokal yang mengandung vasokonstriktor.

5.2.2 Untuk penelitian selanjutnya, peneliti diharap agar lebih memperhatikan variabel yang mampu mempengaruhi hasil penelitian seperti kegiatan fisik objek penelitian dan kondisi ruang tindakan medis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. *Epinephrine (Adrenalin)*.
<http://eilat.sci.brooklyn.cuny.edu/newnync/DRUGS/EPINEPHR.HTM>
- Basha, A. 1994. *Obesitas Pada Hipertensi Regulasi Sistem Kardiovaskular*. Jakarta :
Jurnal Kardiologi Indonesia, 17(2) : 93-97.
- Bayley, T.J ; Leinster, S.J. *Ilmu Penyakit Dalam untuk Profesi Kedokteran Gigi*.
Jakarta : EGC.
- Boulton, Thomas. 1994. *Anesthesiologi*. Jakarta : EGC.
- Darling, C. M. 1992. *Buku Teks Wilson dan Gisvold Kimia Farmasi dan Medisinal Organik : Zat Anestetik Lokal*. Edisi VIII Bagian II. Alih Bahasa : Achmad M. F. Judul Asli : “*Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*”. Semarang : IKIP Semarang Press.
- Darmawan, A. N dan MM Lestari. 1995. “*Pengaruh Bius Lokal Kombinasi Lidokain 2 % Dengan Adrenalin dan prilokain 3 % Terhadap Tekanan Darah*”. Dalam Majalah Ilmu Kedokteran Gigi. Jakarta : Fakultas kedokteran Gigi Trisakti.
- Dorland. 1998. *Kamus Kedokteran Dorland*. Jakarta : EGC.
- Ebel, S. 1992. *Obat Sintetik Buku Ajar dan Buku Pegangan*. Yogyakarta : Gajah Maja University press.
- Eisenberg, E. 2010. *Polycystic Ovary Syndrome (PCOS)*. U.S. Department of Health and Human Service, Office on Women’s Health.
<http://www.womenshealth.gov>
- Elfiah, Ulfa, Utami, Wiwien S., Purwandhono, Azham., Kusuma, Irawan Fajar. 2007. *Buku Tutor Modul Ketrampilan Medik*. Semester 2. Fakultas kedokteran Universitas Jember. Jember.
- Elly, Irene. 2006. *Perubahan Denyut Nadi Mahasiswa Setelah Naik Turun Tangga*. Semarang : Universitas Diponegoro.

- Ganong, William F. 1998. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi : 9. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Guyton and Hall. 1996. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 11*. Jakarta : EGC.
- Howe, G. L. 1992. *Anestesi Lokal*. Jakarta : Hipokrates.
- Kaplan, N. M. & Stamper, J. 1991. *Pencegahan Penyakit Jantung Koroner Penatalaksanaan Praktis Faktor-Faktor Resiko*. Jakarta : EGC.
- Kartono, Djoko. 1997. *Keadaan Kegemukan di Kelurahan Kebon Kelapa Bogor Berdasarkan Indeks Massa Tubuh*. *Cermin Dunia Kedokteran*,0125-913X (120) : 5 – 7
- Katzung, B. G. & Trevor, A. J. 1994. *Buku Bantu Farmakologi*. Jakarta : EGC.
- Kee & Hayes. 1996. *Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan*. Jakarta : EGC.
- Laskin. D.M. 1980. *Oral and Max Surilofacial Surgery (The Biomedical and Clinical for Surgical Practise Vol One)*. London : The C.V Mosby Company.
- Latief, S. A. 2002. *Petunjuk Praktis Anestesiologi*. Edisi 2. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Mas'ud, I. 1989. *Dasar- Dasar Fisiologi Kardiovaskular*. Jakarta : EGC.
- Notoatmojo, S. 2002. *Metodologi Kesehatan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Panjaitan, C. Z. 1993. *Tetap Bugar Sampai Tua*. Bandung Indonesia Publising House.
- Rahajoe, P. 2008. Pengelolaan Pasien Hipertensi untuk perawatan di Bidang Kedokteran Gigi. *Majalah Kedokteran Gigi*, 15 (1) : 75-80.
- Rismawan, T. 2008. *Aplikasi K-Means Untuk Pengelompokan Mahasiswa Berdasarkan Nilai Body mass Index (BMI) dan Ukuran Kerangka*. Yogyakarta : Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2008 (SNATI 2008).
- Rimbawan dan Albier. 2004. *Indeks Glikemik Pangan*. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Setyawati, A. 1995. “Adrenergik” dalam *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Setyawati, A dan Setiabudi. 1987. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia.
- Siauw, S. I. 1994. *Tekanan Darah Tinggi atau Hipertensi*. Jakarta : PT. Dabara Bengawan.
- Steel dan Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Jakarta : EGC.
- Sunaryo. 1995. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta : EGC.
- Supariasa, I. dkk. 2002. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta : EGC.
- Testch, P. 1992. *Pencabutan Gigi Molar Ketiga*. Jakarta : EGC.
- Untary. 2000. “Dosis Aman Adrenalin Dalam Larutan Anestesi Lokal Untuk Penderita Hipertensi”. *Jurnal Kedokteran Gigi Volume 7 Edisi Khusus KPPIKG XII/200*. Jakarta : universitas Indonesia.
- Widodo, U; Bincher; E. Lotterer.1993. *Kumpulan Data Klinik Farmako*. Yogyakarta : Gadjahmada University Press.