

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Nyeri didefinisikan sebagai pengalaman sensorik dan emosional tidak menyenangkan yang berkaitan dengan kerusakan jaringan yang dan berpotensi merusak jaringan.<sup>1</sup> Nyeri dirasakan sebagai hasil dari proses neurofisiologis yang dipengaruhi oleh berbagai faktor sosio-demografis, budaya dan psikologis yang terkait dengan seorang individu.<sup>2</sup> Respon yang bervariasi terhadap stimulus nyeri bukan disebabkan oleh perbedaan persepsi pada nyeri, tetapi disebabkan oleh variasi reaksi nyeri pada masing-masing orang.<sup>3</sup> Nyeri adalah penyebab paling umum dari ketakutan dan kecemasan dalam praktik kedokteran gigi. Bagi sebagian orang penyuntikan merupakan hal yang menakutkan, sehingga menghindari dan membatalkan pertemuan untuk melakukan pemeriksaan dengan dokter gigi. Penyuntikan pada praktik dokter gigi yang paling sering dilakukan adalah penyuntikan anestesi lokal.<sup>1,4</sup>

Anestetikum lokal merupakan obat yang menghilangkan sensasi pada area yang terbatas pada tubuh disebabkan oleh penurunan rangsang pada ujung saraf atau penghambatan proses konduksi pada saraf tepi tanpa menghilangkan kesadaran pasien. Anestetikum lokal berperan penting dalam mengurangi nyeri dan kecemasan pasien saat perawatan,<sup>5</sup> tetapi pasien sering merasa nyeri pada saat dilakukan prosedur pemberian anestesi infiltrasi.<sup>6</sup> Pengendalian nyeri dan kecemasan adalah salah satu aspek terpenting dalam pemberian anestetikum lokal

dalam praktik kedokteran gigi. Penyuntikan anestesi lokal dapat menghasilkan nyeri dan kecemasan pada pasien, sehingga proses perawatan selanjutnya menjadi terganggu, tetapi banyak cara yang dapat dilakukan dokter gigi untuk mengontrol nyeri pada pasien.<sup>1,5</sup>

Kontrol nyeri dan kecemasan telah menjadi salah satu tindakan perawatan yang menyulitkan selama penyuntikan anestesi lokal bagi dokter dan semua penyedia layanan kesehatan. Teknik untuk mengontrol nyeri pada saat penyuntikan anestesi lokal seperti *audio analgesia*, *'talkesthesia'*, *hand holding*, *Iontophoresis*, *smaller diameter needles*, *ice packs*, *icing sprays* and *local anesthetic sprays* dan *gels* semuanya telah digunakan dalam mengurangi nyeri selama penyuntikan,<sup>2</sup> tetapi teknik ini memakan waktu dan memiliki keterbatasan dan komplikasi masing-masing. Mengontrol nyeri dan mengendalikan kecemasan selama perawatan gigi sangat penting untuk hasil perawatan pasien yang berhasil, sehingga terdapat banyak alat yang diciptakan untuk membantu mengurangi nyeri ketika dilakukan anestesi lokal.<sup>7</sup>

Telah banyak alat yang diperkenalkan yang dapat menyuntikan anestesi lokal ke dalam jaringan salah satunya dengan cara mengatur kecepatan, tekanan, dan volume larutan anestetikum lokal secara konstan yaitu *Computer-Controlled Local Anesthetic Delivery System (CCLAD)*. Sistem CCLAD telah diperkenalkan dalam bidang kedokteran gigi, dapat mengontrol laju, volume, dan dapat mengatur tekanan aliran anestetikum dengan menggunakan *microprocessor* dan sebuah motor elektronik. Sistem baru ini juga menghadirkan *handpiece* seperti pena (*pen-like grasp*) yang dapat menghasilkan sentuhan yang sempurna.<sup>4,5</sup> Sistem CCLAD

menghasilkan laju aliran penyuntikan yang tepat dengan mempertahankan tekanan yang konstan pada aliran anestetikum lokal. Ketika laju anestetikum lokal disuntikan secara perlahan, maka akan menghasilkan distribusi anestetikum lokal yang hampir tanpa nyeri karena energi stimulus nyeri yang dihasilkan lemah atau dibawah  $-55\text{mV}$  sehingga mencegah terjadinya aksi potensial.<sup>8</sup>

Terdapat juga alat bantu anestesi lokal berupa *Intraoral Vibration Device*. *Vibration anesthesia* pertama kali diperkenalkan lebih dari setengah abad yang lalu dan telah terbukti menjadi teknik tambahan yang efektif untuk meningkatkan kenyamanan selama prosedur perawatan gigi seperti ekstraksi gigi. *Intraoral Vibration Device* (IVD) yang melekat pada jarum suntik untuk mengurangi nyeri dari anestetikum lokal dengan merangsang pelepasan *Gamma-Aminobutyric Acid* (GABA) pada perbatasan antara *first-order neuron* dan *second order neuron* di *dorsal horn* (Gambar 1.1).<sup>6,9</sup> *Gamma-Aminobutyric Acid* (GABA) adalah *inhibitory neurotransmitter* yang dapat menghambat sinyal nyeri, pada tahap transduksi sinyal nyeri ditransmisikan oleh serabut saraf delta-A dan C, serabut saraf delta-A melepaskan neurotransmitter berupa asam glutamat yang menstimulasi depolarisasi aksi potensial dan serabut saraf C melepaskan substansi P yang berfungsi untuk membantu meneruskan sinyal informasi ke *second-order neurons*. Berbeda dengan serabut delta-A dan C yang membawa informasi nyeri dan suhu, serabut saraf beta-A mentransmisikan sentuhan dan getaran serta dapat menstimulasi neurotransmitter inhibitor GABA yang mampu menghambat sinyal nyeri.<sup>10,11</sup>

Senyawa inhibitor GABA dilepaskan pada sinapsis antara *first-order neuron* dan *second-order neuron* serabut saraf delta-A dan C, senyawa GABA dapat menghambat atau mengganggu sinyal yang di transimisikan dari serabut saraf delta-A dan C menuju *second-order neuron*, akibatnya pelepasan neurotransmitter glutamate oleh serabut saraf delta-A berkurang dan merangsang  $\text{Cl}^-$  gate dan  $\text{K}^+$  gate terbuka serta menutup  $\text{Ca}^{2+}$  gate dan  $\text{Na}^+$  gate yang menghambat terjadinya depolarisasi kemudian beda potensial menjadi lebih negatif dan kembali pada tahap *resting stage*, sehingga menghambat terjadinya aksi potensial pada *second order neuron* dan sinyal nyeri yang diterima oleh otak berkurang yang menghasilkan rasa nyeri yang ringan.<sup>9,10,11</sup>

Kedua alat tersebut dikatakan mampu untuk mengurangi nyeri pada saat penyuntikan anestesi lokal. Perbedaan itu terletak pada cara penggunaan, CCLAD merupakan alat anestesi lokal yang memiliki syringe dalam satu komponen sehingga dapat langsung digunakan tanpa alat tambahan lain, sedangkan IVD merupakan alat tambahan untuk membantu penyuntikan anestesi lokal dan tetap membutuhkan *syringe* konvensional untuk menyuntikan anestetikum lokal. Cara kerja alat, sistem CCLAD mengurangi nyeri penyuntikan anestesi lokal dengan mengatur laju aliran, tekanan, dan volume anestetikum lokal, sedangkan IVD menggunakan getaran untuk mengurangi nyeri pada saat penyuntikan anestesi lokal. Keuntungan serta kekurangan yang dimiliki kedua alat tersebut, menjadi dasar dilakukannya penelitian ini yaitu untuk menjelaskan secara lebih mendalam mengenai perbandingan penggunaan *Computer-Controlled Local Anesthetic*

*Delivery System* dan *Intraoral Vibration Device* dalam mengurangi nyeri pada saat penyuntikan anestesi lokal di bidang kedokteran gigi.<sup>3,6</sup>

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan informasi dan penjelasan yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan identifikasi masalah sebagai berikut:

Apakah perbandingan penggunaan *Computer-Controlled Local Anesthetic Delivery System* dan *Intraoral Vibration Device* dalam mengurangi nyeri pada saat penyuntikan anestesi lokal di bidang kedokteran gigi?

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penulisan ini adalah mengetahui perbandingan penggunaan *Computer-Controlled Local Anesthetic Delivery System* dan *Intraoral Vibration Device* dalam mengurangi nyeri pada saat penyuntikan anestesi lokal di bidang kedokteran gigi serta memahami dasar mekanisme cara kerja alat tersebut.

Tujuan dari karya tulis ini adalah menambah pengetahuan dan informasi mengenai alat anestesi lokal terbaru di bidang kedokteran gigi yaitu *Computer-Controlled Local Anesthetic Delivery System* dan *Intraoral Vibration Device*, sehingga dapat dimanfaatkan oleh para dokter gigi.

## 1.4 Metodologi Penelitian

Pencarian literatur menggunakan database *google scholar* dengan kata kunci yang dipilih dari teks (judul dan abstrak) meliputi anestesi lokal, *computer-controlled local anesthetic delivery*, *intraoral vibration device*, dan nyeri. Kriteria

jurnal dengan usia subjek penelitian yaitu 6 sampai dengan 70 tahun dan dengan rentang pembaharuan 10 tahun terakhir.

### **1.5 Waktu**

Penyusunan studi literatur ini dimulai sejak bulan Juli sampai dengan Desember 2020.

