

# Bab 1

## Pendahuluan

### A. Definisi

Menurut *International Association Study of Pain* (IASP), nyeri adalah bentuk pengalaman emosional, sensasional subjektif, dan tidak menyenangkan yang berpotensi untuk menimbulkan kerusakan jaringan.<sup>1, 2</sup> Selain definisi yang dikeluarkan oleh IASP, terdapat definisi lain mengenai nyeri. Nyeri menurut *Medical Dictionary by Farley* adalah perasaan yang tidak menyenangkan yang disampaikan ke otak oleh serabut syaraf sensorik. Perasaan tidak nyaman yang dialami merupakan tanda dari luka jaringan yang akan terjadi atau telah terjadi pada tubuh. Penting untuk dicatat bahwa nyeri lebih dari sekadar

sensasi atau kewaspadaan secara fisik dari nyeri. Nyeri meliputi persepsi, yang merupakan interpretasi subjektif dari ketidaknyamanan yang dialami. Persepsi akan memberikan informasi mengenai lokasi nyeri, intensitas, dan karakteristik alami yang dimiliki oleh nyeri.<sup>2</sup>

Selain definisi-definisi di atas, nyeri menurut Fields, dkk. merupakan sensasi tidak menyenangkan yang terlokalisasi pada bagian tertentu pada tubuh. Nyeri sering kali dideskripsikan dengan menggunakan istilah yang menggambarkan proses kehancuran jaringan atau sesuatu yang bersifat melakukan penetrasi pada jaringan (misalnya: menusuk, terbakar, hancur, terpelintir) dan atau reaksi emosional atau fisik (misalnya: sangat ketakutan, mual, serta membuat sakit).<sup>2,3</sup> Apabila nyeri terjadi pada area wajah, leher, dan kepala maka nyeri tersebut digolongkan ke dalam nyeri orofasial. Berdasarkan penyebabnya, terdapat dua jenis nyeri orofasial, yaitu nyeri orofasial odontogenik serta nyeri orofasial non-odontogenik.

Hingga saat ini, di Indonesia, penyebab nyeri dari pasien yang datang kepada dokter gigi adalah nyeri orofasial odontogenik. Nyeri orofasial odontogenik dapat diartikan sebagai nyeri orofasial yang berasal dari gigi atau struktur lain yang berhubungan dengan gigi. Nyeri odontogenik pada umumnya berasal dari dua struktur yang terkait dengan gigi, yaitu pulpa gigi atau jaringan periodontal. Meskipun mekanisme

nyeri yang berasal dari kedua struktur tersebut bersifat inflamatif, perbedaan asal secara embriologi serta adanya perbedaan fungsi dari kedua struktur tersebut menjadikan nyeri yang berasal dari kedua struktur tersebut dipersepsikan secara berbeda (Tabel 1.1). Untuk saat ini, penyebab nyeri odontogenik yang paling lazim adalah peradangan pulpa.<sup>4</sup>

**Tabel 1.1. Karakteristik nyeri gigi dan nyeri pulpa<sup>5</sup>**

<b>Jenis</b>	<b>Nyeri pulpa (dalam, somatik, viseral)</b>	<b>Nyeri periapikal (dalam, somatik, muskuloskeletal)</b>
<b>Fungsi mastikatorik: (Stimulasi biomekanis)</b>	Tidak terstimulasi melalui mekanisme menggigit, mengunyah, atau perkusi	Terstimulasi melalui proses mengunyah atau penekanan
<b>Lokalisasi</b>	Sulit untuk dilokalisasi secara spesifik	Pada umumnya dapat dilokalisasi secara tepat
<b>Sekuel</b>	Pada umumnya akan berlanjut menjadi nyeri periapikal	Pada umumnya terjadi setelah nyeri pulpa (kecuali periodontitis, hiperoklusi, dan bruksisme)

## B. Klasifikasi

Terdapat beberapa klasifikasi nyeri orofasial yang telah dipublikasikan oleh para ahli. Menurut Shetty, dkk. (2014), berdasarkan penyebabnya, nyeri orofasial diklasifikasikan menjadi: <sup>6</sup>

1. Dental: Pulpitis, *cracked tooth syndrome*, sensitivitas dentin, abses.
2. Non-Dental: *oral malignancy*, lesi pada mukosa, odontalgia, *burning mouth syndrome*, kondisi patologi kelenjar ludah.
3. Nyeri kepala (*headache*): *trigeminal autonomic cephalgia*, migren, nyeri kepala terkait sindroma kelainan sendi temporomandibula.
4. Idiopatik: *giant cell arteries*, *post-herpetic neuralgia*, kelainan sendi temporomandibula, *glossopharyngeal neuralgia*, *anesthesia dolorosa*.

Untuk nyeri orofasial odontogenik, diklasifikasikan menjadi: <sup>7</sup>

1. Nyeri pulpa
  - a. Pulpitis reversibel
  - b. Pulpitis ireversibel
2. Nyeri periapikal atau periodontal
  - a. Periodontitis apikalis akut
  - b. Abses periapikal akut

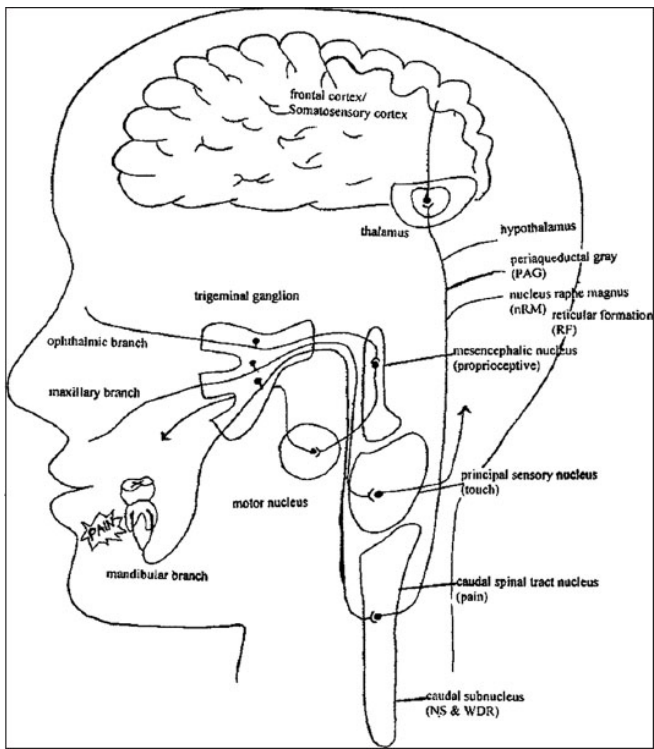
3. Nyeri heterotopik
  - a. *Projected pain*: nyeri yang dipersepsikan oleh otak yang terjadi pada syaraf yang sama yang memediasi nyeri primer.
  - b. Nyeri alih: nyeri yang dirasakan yang dipersyarafi oleh syaraf yang berbeda dari syaraf yang menyebabkan nyeri primer.

### **C. Patofisiologi Nyeri Orofasial**

Nyeri orofasial sebagaimana jenis-jenis nyeri lainnya, merupakan akibat dari terjadinya kerusakan jaringan yang mengaktifkan nosiseptor yang selanjutnya mengirimkan sinyal adanya kerusakan jaringan ke otak. Namun, karena kompleksnya sistem inervasi di kepala, wajah, serta struktur oral, diagnosis nyeri orofasial terkadang sangat sulit ditegakkan.<sup>8</sup> Oleh karena itu, pemahaman yang menyeluruh mengenai mekanisme nyeri orofasial diharapkan akan lebih memudahkan dokter gigi dalam mendiagnosis nyeri orofasial.

Nyeri intra oral maupun ekstra oral yang berasal dari struktur di kepala dan leher merupakan nyeri yang “difasilitasi” oleh nervus trigeminus melalui “sistem trigeminus” (Gambar 1.1) yang terdiri dari serabut syaraf transmisi, interneuron, serat koneksi sinaptik yang memproses informasi yang masuk dari ketiga divisi nervus trigeminus. Penting untuk diingat bahwa nervus trigeminus merupakan nervus yang terdiri dari serabut sensorik serta motorik. Serabut sensorik menginervasi bagian anterior

wajah, gigi, membran mukosa dari kavitas oral dan nasal, konjungtiva, duramater pada otak, dan pembuluh darah ekstra maupun intra kranial, sedangkan serabut motorik menyuplai otot-otot mastikasi. Informasi sensorik yang berasal dari wajah dan mulut (kecuali propriosepsi) dibawa oleh serabut aferen primer melalui ganglion trigeminus untuk selanjutnya bersinaps dengan *second order neurons* pada *trigeminal brain stem complex*.<sup>8,9</sup>



Gambar 1.1. Mekanisme penghantaran nyeri pada sistem trigeminus.<sup>6</sup>

Patofisiologi nyeri gigi dimulai apabila terdapat stimulus (baik mekanis, panas, atau kimiawi) yang mengenai gigi akan menstimulasi mekanoreseptor melalui aliran cairan di dalam tubulus dentin yang mengalir dengan kecepatan 2–4 mm/detik. Stimulasi pada mekanoreseptor selanjutnya akan menginisiasi impuls neurologis pada pleksus subodontoblastik Raschkov dan pleksus interodontoblastik Bradlow di dalam pulpa, yang akan dipersepsikan sebagai nyeri.<sup>1</sup> Stimulus nyeri selanjutnya akan dibawa dan dipersepsikan di otak melalui proses persepsi nyeri. Pada proses persepsi nyeri, stimulus nyeri akan dibawa melalui percabangan nervus trigeminus, baik nervus ophthalmicus, nervus maksilaris, atau nervus mandibularis. Selanjutnya, stimulus akan masuk ke dalam ganglion trigeminus.

Selanjutnya, stimulus noxius akan diteruskan ke kaudal subnukleus dan apabila stimulus noxius tergolong ke dalam kategori panas atau cubitan maka stimulus noxius akan diteruskan oleh diteruskan ke otak melalui syaraf *Nociceptive Specific* (NS), sedangkan apabila stimulus tergolong ke dalam stimulus taktil maka stimulus akan diteruskan melalui syaraf *Wide Dynamic Range* (WDR), yang keduanya sama-sama terdapat di dalam kaudal subnukleus. Baik NS maupun WDR tergolong ke dalam *second order neurons*. Selanjutnya, stimulus akan memasuki thalamus yang difasilitasi oleh *third order neurons* dan akan melalui serangkaian proses yang melibatkan sistem limbik, hipotalamus, serta region kortikal otak.<sup>8</sup> Pada tahap ini nyeri akan dipersepsikan. Mekanisme persepsi nyeri di otak akan dijelaskan pada bagian selanjutnya.

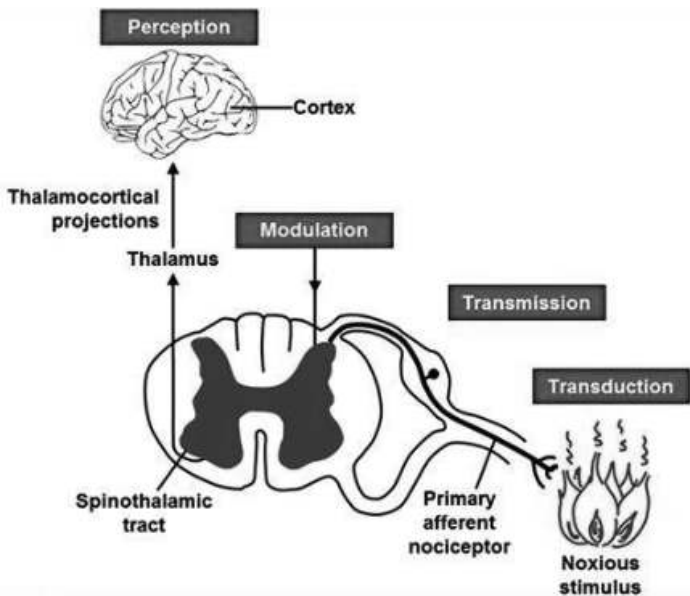
## D. Mekanisme Persepsi Nyeri

Pada dasarnya, proses persepsi dari nyeri melalui beberapa tahapan, yaitu (Gambar 1.2):<sup>9</sup>

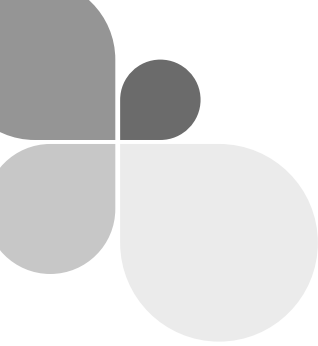
1. Transduksi: proses di mana rangsangan noxius diubah menjadi gelombang listrik oleh ujung serabut sensorik (*sensory nerve ending*). Terdapat tiga jenis rangsangan yang dapat mengaktivasi reseptor nyeri, yaitu rangsang mekanis, kimiawi, dan panas. Apabila terjadi kerusakan jaringan maka mediator-mediator kimia seperti bradykinin atau prostaglandin akan mengaktivasi nosiseptor.<sup>10</sup>
2. Konduksi: tahapan di mana stimulus nosiseptif “dibawa” oleh serabut syaraf dalam bentuk potensial aksi menuju terminal sentral dari serabut syaraf.<sup>9</sup>
3. Transmisi: tahapan di mana stimulus nosiseptif yang telah berubah menjadi gelombang listrik dibawa melalui *synaptic junctions* dari satu serabut syaraf ke serabut syaraf lainnya menuju ke otak untuk diproses.<sup>9,11</sup>
4. Modulasi: Gelombang listrik yang kini telah mencapai sistem syaraf pusat selanjutnya akan memasuki tahapan modulasi. Pada tahapan ini, otak akan mengubah intensitas sinyal nosiseptif dan mengurangi pengalaman nyeri.<sup>8</sup>



5. Persepsi: adalah tahapan di mana sinyal nosiseptif mencapai korteks dan dipersepsikan. Pada tahapan ini terjadi interaksi yang kompleks antara serabut-serabut neuron di antara pusat-pusat di otak.<sup>9</sup>



Gambar 1.2 Tahapan persepsi nyeri<sup>12</sup>



## Bab 2

# Nyeri Pulpa dan Dentin

Berdasarkan kriteria klinis, terdapat beberapa kondisi yang tergolong ke dalam nyeri odontogenik karena adanya kelainan pada pulpa, yaitu:

### 1. **Pulpitis reversibel**

Pulpitis reversibel merupakan proses peradangan pada pulpa (Gambar 2.1) yang paling sering ditemukan setelah dokter gigi melakukan perawatan restoratif. Hal ini terjadi karena prosedur preparasi gigi yang tidak adekuat dan atau komponen toksik yang digunakan sebagai bahan perawatan, serta sisa bahan di sekitar tambalan. Pulpitis reversibel memiliki karakteristik klinis berupa nyeri yang berlangsung singkat apabila stimulus dingin diaplikasikan pada gigi. Nyeri akan segera menghilang sesaat setelah stimulus dihilangkan. Pada pulpitis reversibel, nyeri pada