

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

A. TINJAUAN PUSTAKA

1. Anatomi dan Fisiologi Penciuman

Beberapa bagian utama hidung yang terlibat dalam fungsi penghidu adalah neuroepitel olfaktorius, bulbus olfaktorius dan korteks olfaktorius. Neuroepitel olfaktorius terletak dibagian atap rongga hidung dan karna itu tidak terkena aliran udara nafas secara langsung (Delank KW, 1994). Neuroepitel olfaktorius merupakan epitel kolumnar berlapis semu yang berwarna kecoklatan, warna ini disebabkan pigmen granul pada sitoplasma kompleks golgi (allanger JJ, 2002).

Sel di neuroepitel olfaktorius ini terdiri dari sel pendukung yang merupakan reseptor olfaktorius. Terdapat sekitar 20 – 30 miliar sel reseptor. Pada ujung masing masing dendrit terdapat *olfaktor rod* dan ujungnya terdapat silia. Silia akan terproyeksi kedalam mukus hidung dan melapisi permukaan dalam rongga hidung. Dalam neuroepitel juga terdapat sel penunjang atau sel sustentakuler yang memiliki fungsi pembatas antara sel reseptor, mengatur komposisi sel lokal mukus dan melindungi sel olfaktorius dari kerusakan akibat benda asing (Doty *et al*, 2006).

Odoran yang terhirup dan sampai di area olfaktorius akan mengaktifkan respon dari silia, mula mula akan menyebar secara difus ke dalam mukus, kemudian akan berikatan dengan protein reseptor yang terdapat disilia. Protein reseptor tersebut kemudian akan saling berpasangan membentuk *protein-G* yang merupakan kombinasi dari tiga sub unit. Ikatan ini menyebabkan stimuli guanine nucleotide, yang mengaktifkan enzim adenilat siklase untuk menghasilkan adenosin

monofosfat. Adenosin monofosfat yang banyak ini kemudian menjadi adenosin monofosfat siklik (cAMP) dan akhirnya mengaktifkan gerbang kanal ion natrium. Ini menyebabkan mengalirnya ion natrium dan menghasilkan potensial listrik sehingga merangsang neuron olfaktorius menyalurkan potensial aksi ke saraf pusat melalui nervus olfaktorius (Guyton & Hall, 2006).

Bulbus olfaktorius berada didasar fossa anterior dari lobus frontal. Bulbus olfaktorius adalah bagian yang menonjol dari otak (telensefalon). Merupakan tempat dari sinaps atau dendrite sel mitral yang rumit, sel *tufted* dan sel granular. Jadi, sel olfaktorius bipolar adalah neuron pertama dalam system penciuman, sel mitral dan sel *tufted* dari bulbus olfaktorius mewakili neuron kedua. Akson dari neuron-neuron ini membangun *traktus olfaktorius*, yang pada tiap sisi terletak lateral dari girus rekti di atas sulkus olfaktorius (Ganong, 2001).

Korteks olfaktorius adalah tempat terakhir dari proses penciuman, terbagai sebagai korteks frontal yang merupakan pusat persepsi dari penciuman (Ballanger, 2002). Hipotalamus dan amygdala menjadi pusat emosional dari odoran. Entorhinal merupakan pusat memori dari odoran.

Rangsangan kimiawi sebagian besar yang dapat direspon oleh sel sel olfaktorius, namun ada beberapa faktor fisik yang dapat mempengaruhi derajat perangsangan. Pertama, hanya substansi yang dapat menguap sehingga dapat terhirup dalam nostril nostril. Kedua, substansi odoran paling tidak dapat larut dalam air, sehingga bay tersebut dapat melewati mukus untuk mencapai silia olfaktorius. Ketiga, silia ini akan sangat membantu bagi bau yang paling sedikit larut dalam lemak, diduga karena konstituen lipid pada silium merupakan penghalang yang lemah terhadap bau yang tidak larut dalam lemak. Setiap odoran memiliki satu reseptor tertentu (Guyton & Hall, 2006).

2. Gangguan Penciuman

Indera penghidu merupakan fungsi dari nervus olfaktorius, sangat erat hubungannya dengan nervus trigeminus karena keduanya sering bekerja bersama. Sensitivitas sensor olfaktori juga dipengaruhi oleh umur dan jenis kelamin. Pada wanita lebih tajam secara virtual daripada pria di semua aspek. Belum ada penjelasan yang pasti tentang hal tersebut, namun karna faktor hormonal adalah isu yang paling banyak diperdebatkan. Macam gangguan penciuman adalah anosmia, agnosia, parsial anosmia, hiposmia, disosmia dan presbiosmia (Hummel et al, 2011).

Anosmia merupakan hilangnya kemampuan menghidu secara keseluruhan. Hal ini dapat timbul akibat trauma didaerah frontal atau oksipital. Selain itu anosmia dapat juga terjadi setelah infeksi oleh virus, tumor seperti osteoma, atau meningioma dan akibat proses degenerasi pada orang tua (Endang, 1990).

Agnosia adalah tidak mampuan untuk menghidu satu macam odoran. Dimisalkan pada satu odoran yang spesifik pada pemeriksaan daya penghidu sederhana. Parsial anosmia yaitu ketidakmampuan menghidu beberapa odoran tertentu.

Hiposmia adalah penurunan kemampuan menghidu, baik berupa sensitifitas maupun kualitas penghidu. Keadaan ini merupakan kasus yang paling sering terjadi. Dapat disebabkan oleh rinitis alergi, rinitis vasomotor, rinitis atrofi, hipertrofi konka, deviasi septum, polip dan tumor.

Disposmia yaitu persepsi bau yang salah, termasuk parosmia dan phantosmia. Parosmia adalah perubahan kualitas sensasi penciuman, phantosmia adalah sensasi bau tanpa adanya stimulus/ halusinasi odoran. Sebagai contoh subjek diberi odoran berbau mawar, pada phantosmia akan mengungkapkan jenis

odoran yang berbeda dan kadang tak terdefinisi baunya. Dengan jenis dan odor yang sama, penderita parosmia tidak mengalami aroma harum mawar, namun hanya bau yang samar (Hummel, 2011).

Presbiosmia adalah gangguan penghidu dikarenakan faktor umur. Pada penelitian Hummel, dkk (1997) dengan pengujian *sniffin' sticks test* mendapatkan nilai ambang daya penciuman pada umur 55 tahun mulai mengalami penurunan yang berarti.

3. Obstruksi Nasal

Obstruksi nasal adalah gangguan yang menimbulkan penyumbatan pada saluran pernapasan bagian atas. Penyebab tersering adalah trauma dan inflamasi, baik dari virus maupun bakteri, pada saluran nafas atas. Macam penyakit yang menyebabkan obstruksi nasal seperti polip hidung, deviasi septum dan hematom (Endang & Retno, 1990).

Polip hidung sering diasosiasikan dengan inflamasi kronik, disfungsi saraf otonom dan predisposisi genetik. Menurut teori Bernstein terjadi karna perubahan mukosa hidung akibat peradangan atau aliran udara yang bertubulensi sehingga menyebabkan prolaps submukosa yang diikuti repitalisasi dan pembentukan kelenjar baru. Bila proses terus berlanjut, mukosa yang sembab dan timbulah polip. Secara makroskopik polid merupakan massa bertangkai dengan permukaan licin berbentuk lonjong dan tidak sensitif. Tempat asal tumbuhnya polip terutama dari komplek ostio-meatal di meatus medius dan sinus etmoid (Endang & Retno, 1990).

Deviasi septum disebabkan oleh trauma. Trauma dapat terjadi sesudah lahir, pada waktu lahir atau bahkan saat masih masa janin. Berbagai macam kelainan bentuk deformitasnya bisa seperti ; (1) huruf C atau S, (2) dislokasi, yaitu

bagian bawah kartilago septum ke luar dari kristamaksila dan masuk ke rongga hidung, (3) penonjolan tulang rawan septum, (4) deviasi bertemu dan melekat dengan konka. Keluhan utama pada deviasi septum adalah sumbatan hidung. Kadang kadang juga menyebabkan rasa nyeri dikepala dan daerah sekitar mata (Nuty & Endang, 1990).

Hematoma septum diakibatkan oleh trauma dan menyebabkan pembuluh darah submukosa pecah sehingga darah akan berkumpul di antara perikondrium dan tulang rawan septum hingga membentuk hematoma pada septum. Gejala yang sering adalah saumbatan hidung dan rasa nyeri. Pengobatan harus segera dilakukan pada kasus ini karna dapat menyebabkan nekrosis tulang rawan.

4. Diagnosis Gangguan Penciuman

a. Anamnesis

Lebih dari 50% kasus hanya dengan anamnesis, diagnosis suatu penyakit bisa ditegakkan. Ditanyakan lama keluhan, apakah dirasakan terus menerus atau hilang timbul dan apakah unilateral. Riwayat trauma kepala, penyakit sinonasal, dan infeksi saluran nafas atas, kebiasaan sehari hari dan semua faktor yang bisa menyebabkan gangguan fungsi penciuman.

b. Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan rinoskopi anterior dan posterior untuk melihat apakah ada kelainan anatomik yang menyebabkan sumbatan hidung, perubahan mukosa hidungm tanda tanda infeksi dan tumor.

c. Pemeriksaan pencitraan

Pemeriksaan ini bertujuan untuk menyingkirkan kelainan intracranial dan evaluasi kondisi anatomis dari hidung. Pemeriksaan tomografi komputer merupakan pemeriksaan yang paling berguna untuk memperlihatkan adanya massa, penebalan ataupun sumbatan pada celah olfaktorius. Pemeriksaan *magnetic resonance imaging* (MRI) merupakan pemeriksaan yang lebih sensitif pada jaringan lunak.

d. Pemeriksaan kemosensoris penghidu

Merupakan pemeriksaan dengan pemaparan odoran tertentu untuk merangsang sistem penghidu. Ada beberapa jenis pemeriksaan yang sudah dipublikasikan secara luas, seperti tes UPSIT (*University of Pennsylvania Smell Identification*), tes *the Connecticut Chemosensory Clinical Research Center* (CCCRC), tes *Sniffin' Sticks*, tes *Stick Identification Test for Japanese* (OSIT-J). Tes *Sniffin' Sticks* merupakan yang paling sederhana dan sudah banyak dilakukan. Untuk di Indonesia, kita dapat merubah jenis odoran yang familiar dimasyarakat.

5. Pengecoran Logam

Pengecoran logam adalah suatu proses manufaktur yang menggunakan logam cair dan cetakan untuk menghasilkan bentuk yang mendekati bentuk geometri akhir produk jadi. Logam cair akan dituangkan atau ditekan ke dalam cetakan yang memiliki rongga cetak (*cavity*) sesuai dengan bentuk atau desain yang diinginkan.

Terdapat 3 proses utama dalam pengecoran logam, yaitu pembuatan cetakan cor, peleburan bahan cor dan penyelesaian hasil cor. Pembuatan cetakan cor menggunakan bahan pasir dan dapat dilakukan secara manual maupun

menggunakan mesin. Proses peleburan bahan cor logam dilakukan dengan cara dimasukkan pada tungku pembakaran besar secara bersamaan yang kemudian bahan mencapai titik didihnya dan berubah menjadi cair. Bahan cair tersebut kemudian dituangkan ke cetakan yang sudah dibuat sebelumnya kemudian sebagai hasil akhir, logam yang sudah dingin kemudian digerinda untuk menghaluskan sisa-sisa cor yang tidak sesuai.

Bahan utama dalam pengecoran logam seperti besi, aluminium, tembaga dan plastik. Pada pembakaran kita ketahui memiliki efek samping berupa zat karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), sulfur dioksida (SO₄), dioxin dan forin di udara. Karbon monoksida sendiri dalam jumlah yang banyak dapat menyebabkan bau menyengat dan sampai keracunan.

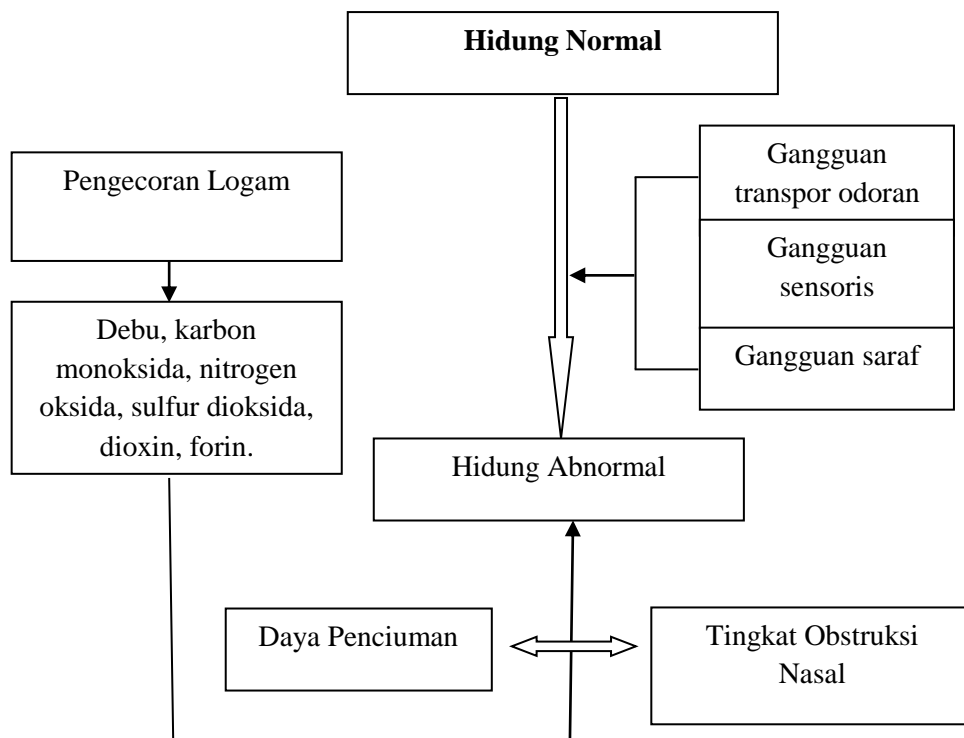
6. Hubungan Antara Inhalasi Gas pada Gangguan Penciuman dan Obstruksi Nasal

Pada proses paparan odoran agar mencapai nervus olfaktorius, diperlukan beberapa proses yaitu odoran ditangkap oleh silia olfaktorius dan diproses oleh mukosa hidung, kemudian mengaktivasi banyak molekul adenilat siklase di bagian membran olfaktorius yang menyebabkan pembentukan jumlah molekul cAMP menjadi berkali lipat lebih banyak dan akhirnya cAMP membuka kanal natrium dan membuat sensor odoran mencapai otak. Paparan bau menyengat secara terus menerus juga dapat diadaptasi oleh reseptor olfaktorius. Sekitar 50% reseptor olfaktorius beradaptasi pada detik pertama terkena rangsangan. Setelah itu reseptor yang beradaptasi sangat sedikit dan berlangsung lama. Untuk mencegah paparan bau yang tidak disenangi, sel-sel granula merupakan inhibitor khusus bulbus olfaktorius membentuk mekanisme umpan balik yang

kuat untuk menekan penyiaran sel penghidu. Kejadian seperti diatas secara berulang dimungkinkan menyebabkan pengurangan kepekaan dari indera penciuman.

Inflamasi yang disebabkan iritan dari debu yang secara tidak langsung terhirup juga dapat menjadi penyebab gangguan penciuman, karna dapat menyebabkan pengeringan mukosa nasal dan menghambat silia olfaktorius terangsang. Inflamasi secara menerus dapat menyebabkan penebalan dinding sel dan meningkatkan massa dari sel tersebut.

B. KERANGKA KONSEP



C. HIPOTESIS

Hipotesis penelitian ini adalah paparan bau menyengat pada pengecoran logam dapat menyebabkan gangguan penciuman dan terjadi obstruksi nasal.