

**PERBEDAAN KEPEKAAN INDERA PENGECEP RASA MANIS
PADA PEROKOK KRETEK DAN PEROKOK PUTIH**

SKRIPSI



MILIK
PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA

KG.85/10
And
P

Oleh :

AGIA T. ANDRIANI
020513643

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2009**

PERBEDAAN KEPEKAAN INDERA MANUSIA
DAN PERBEDAAN KEPEKAAN INDERA MANUSIA

SKRIPSI

UNIVERSITAS AIRLANGGA
FACULTY OF SCIENCE
DEPARTMENT OF PHYSICS
2018

1994

UNIVERSITAS AIRLANGGA
1994

PERBEDAAN KEPEKAAN INDERA MANUSIA
DAN PERBEDAAN KEPEKAAN INDERA MANUSIA
SKRIPSI
1994

LEMBAR PENGESAHAN

**PERBEDAAN KEPEKAAN INDERA PENGECAP RASA MANIS
PADA PEROKOK KRETEK DAN PEROKOK PUTIH**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Pendidikan Dokter Gigi
pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Airlangga

Oleh :

AGIA T. ANDRIANI
020513643

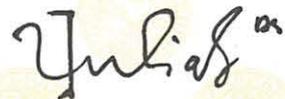
Mengetahui / Menyetujui:

Dosen Pembimbing I



Anis A. Makky, drg., M.Kes.
NIP: 132 229 724

Dosen Pembimbing II



Yuliati, drg., MKes
NIP: 132 306 154

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2009

PERUBAHAN KEMERDEKAAN

INDONESIA MERDEKA
REPUBLIK INDONESIA

REVISI

yang telah diubah
dan telah disetujui
oleh pemerintah
negara ini

1950

INDONESIA
REVISI

Revisi

1950

1950

INDONESIA
REVISI

INDONESIA
REVISI

INDONESIA
REVISI
REVISI
REVISI

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa. Berkat karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **"Perbedaan Kepekaan Indera Pengecap Rasa Manis pada Perokok Kretek dan Perokok Putih"**. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan strata satu Program Studi Pendidikan Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya.

Penyusunan skripsi ini tak lepas dari dukungan dan bantuan banyak pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ruslan Effendi, drg., MS., SpKG selaku dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya.
2. Prof. Dr. Latief Mooduto, drg., MS., SpKG selaku Wakil Dekan I bidang akademik dan kemahasiswaan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya
3. Dr. Jenny Sunariani. drg., MS selaku Ketua Departemen Biologi Oral, terima kasih atas doa, dan kesempatan yang telah diberikan untuk dapat menyelesaikan skripsi.
4. Anis A. Makky, drg., MKes selaku pembimbing I dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas doa, bimbingan, semangat, serta nasehat-nasehat yang telah diberikan.

5. Yuliati, drg., MKes selaku pembimbing II dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas bimbingan, semangat, dan kesabaran yang telah diberikan.
6. Dosen-dosen penguji proposal dan skripsi: Bambang Sugeng H, drg., Tantiana, drg., M.Kes, Ester Arijani, drg., MS, Bambang Soemardjono, drg., M.Kes, Annisa Chusida, drg., M.Kes. Terima kasih atas saran, tanggapan, dan masukannya.
7. Papaku Capt. H. M. Nadjib Koesairi, M.Mar. MNI dan mamaku Nanik Rika Wardani yang sangat kucinta, yang tidak henti-hentinya memberi doa, semangat, bantuan yang sangat membantu kelancaran penelitian. Skripsi ini kupersembahkan khusus untuk Papa dan Mama.
8. Seluruh keluargaku, bang dian, kak rossy, keisha, ryan, rizky. Kalian adalah semangatku.
9. Eduward Robert, drg. yang selalu “ada”. Terima kasih untuk semangat, nasehat, dan doanya.
10. Akhirnya, Mara, Gung Sri, Ria, Dita dan Ajeng yang telah membantu penelitian. Terima kasih atas semangat dan pengertiannya.
11. Teman-teman seperjuangan di Faal Anis, Mutia, mba Ima, dan mba Manda, serta teman-teman di kampus yang sudah mendukung dan bersedia menjadi sampel.
12. Pak Sam yang telah banyak membantu dalam persiapan sidang proposal dan sidang skripsi.
13. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap, semoga penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi dokter gigi, mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga pada khususnya dan pembaca pada umumnya. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan

Surabaya, Juli 2009

Penulis

ABSTRACT

Agia Tessa Andriani

Cigarettes are made from the dried leaves of the tobacco plant. No less than 4000 irritating, suffocating, dissolving, inflammable, toxic, poisonous, carcinogenic gases and substances and even radioactive compounds have been identified in tobacco smoke. Nicotine, tar, and CO are the most dangerous. Tar is the main cause of several types of cancer. CO is a poisonous gas that reduces the amount of oxygen taken up by a person's red blood cells. This means less oxygen goes to organs of the body and the heart has to work harder. And nicotine is the drug in tobacco which contributes to addiction to cigarette smoking. The amount of nicotine in cigar is higher than in cigarettes. So cigar can cause addiction in higher presentation than cigarettes. Nicotine is poisonous and has a number of effects on the body. In tongue, nicotine make the obstruction on taste pore and destruction sensory of the taste receptor cell, and then it's can inhibits chorda tympani responses to sweet stimuli.

Key words : cigarettes, nicotine, taste receptor cell, sweet

DAFTAR ISI



HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PENGESAHAN ii

KATA PENGANTAR iii

ABSTRACT vi

DAFTAR ISI vii

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang 1

1.2 Rumusan masalah.....4

1.3 Tujuan penelitian4

1.4 Manfaat penelitian4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem pengecapn5

2.2 Lidah6

2.2.1 Anatomi lidah6

2.2.2 *Taste bud*6

2.2.3 Papila pengecap7

2.2.4 Mekanisme rangsang indera pengecap10

2.3 Persepsi rasa pada manusia 11

| | | |
|--------------|--|----|
| 2.3.1 | Rasa asam | 12 |
| 2.3.2 | Rasa asin..... | 12 |
| 2.3.3 | Rasa manis | 12 |
| 2.3.4 | Rasa pahit | 13 |
| 2.3.5 | Rasa umami | 13 |
| 2.4 | Faktor-faktor yang mempengaruhi indera rasa pengecap | 15 |
| 2.5 | Merokok | 16 |
| 2.5.1 | Definisi merokok | 16 |
| 2.5.2 | Kandungan rokok | 18 |
| 2.5.2.1 | Nikotin | 20 |
| 2.5.2.2 | Metabolisme nikotin | 22 |
| 2.5.2.3 | Tar | 23 |
| 2.5.2.4 | Karbon monoksida | 23 |
| 2.5.3 | Jenis rokok | 24 |
| 2.5.3.1 | Rokok putih | 24 |
| 2.5.3.2 | Rokok kretek | 25 |
| 2.5.4 | Pengaruh rokok terhadap organ-organ tubuh | 26 |
| | | |
| BAB 3 | KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS | |
| | PENELITIAN | |
| 3.1 | Kerangka konseptual | 28 |
| 3.2 | Hipotesa penelitian | 29 |

| | | |
|--------------|--|----|
| BAB 4 | METODE PENELITIAN | |
| 4.1 | Jenis penelitian | 30 |
| 4.2 | Rancangan penelitian | 30 |
| 4.3 | Populasi, sampel penelitian, dan besar sampel penelitian | 30 |
| 4.3.1 | Populasi | 30 |
| 4.3.2 | Sampel penelitian | 30 |
| 4.3.3 | Besar sampel penelitian | 31 |
| 4.4 | Lokasi dan waktu penelitian | 32 |
| 4.4.1 | Lokasi penelitian | 32 |
| 4.4.2 | Waktu penelitian | 32 |
| 4.5 | Variabel Penelitian..... | 32 |
| 4.5.1 | Klasifikasi variable | 32 |
| 4.5.1.1 | Variabel bebas | 32 |
| 4.5.1.2 | Variabel tergantung | 32 |
| 4.5.1.3 | Variabel terkendali | 32 |
| 4.5.2 | Definisi operasional variabel | 33 |
| 4.5.2.1 | Larutan sukrosa | 33 |
| 4.5.2.2 | Kepekaan indera pengecap rasa manis | 33 |
| 4.6 | Bahan penelitian | 33 |
| 4.7 | Instrumen penelitian | 34 |
| 4.8 | Prosedur penelitian..... | 34 |
| 4.9 | Analisis data | 35 |
| 4.10 | Alur penelitian..... | 36 |

| | | |
|--------------|---|----|
| BAB 5 | HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA | |
| 5.1 | Hasil penelitian | 37 |
| 5.2 | Analisis data | 39 |
| BAB 6 | PEMBAHASAN | 40 |
| BAB 7 | PENUTUP | |
| 7.1 | Kesimpulan | 44 |
| 7.2 | Saran | 44 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 45 |
| | LAMPIRAN | 48 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|----------------|
| Gambar 2.1 : Papila lidah | 10 |
| Gambar 2.2 : Inervasi saraf pada lidah | 11 |
| Gambar 2.3 : Peta rasa pada lidah..... | 14 |
| Gambar 2.4 : Zat-zat yang terkandung dalam rokok | 19 |
| Gambar 2.5 : Rumus kimia nikotin | 22 |
| Gambar 3.1 : Skema kerangka konseptual | 28 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 2.1 : <i>Examples of some human thresholds</i> | 12 |
| Tabel 5.1 : Skor hasil penelitian | 40 |
| Tabel 5.2 : Tabel deskriptif | 41 |
| Tabel 5.3 : Analisis | 42 |

BAB 1
PENDAHULUAN

BAB 1**PENDAHULUAN****1.1 Latar belakang**

Dalam tubuh terdapat lima macam indera yang penting dalam mendukung kegiatan kita, yaitu indera penglihatan, pendengaran, penciuman, pengecapan, dan indera peraba. Indera tersebut akan bekerja sama serta berkoordinasi untuk menjalankan suatu sistem sehingga tubuh kita dapat melakukan aktifitas dengan seimbang. Tanpa salah satu dari indera tersebut, mungkin akan terasa tidak lengkap dalam melakukan suatu aktifitas. Contohnya jika indera pengecap mengalami gangguan, maka segala makanan yang secara subyektif terlihat enak, menjadi tidak enak atau rasanya akan berbeda.^{1,2}

Pengecapan dan pembauan sangat erat hubungannya terutama dalam merasakan suatu makanan. Ketika makanan berada dalam mulut, kandungan kimianya (*tastant*) akan berinteraksi dengan reseptor yang akan meneruskan rangsangan dan membawa informasi mengenai identitas dan konsentrasinya. Pengecapan merupakan fungsi penting, indera kecap pada mulut juga memungkinkan seseorang memilih makanan menurut kesukaannya dan juga menurut kebutuhan jaringan akan zat gizi tertentu. Penyimpangan dalam fase pengecapan dapat berakibat penting bagi seseorang karena menurunkan nafsu makan sehingga dapat menyebabkan penurunan berat badan. Gangguan pengecap dapat merupakan suatu gejala penyakit.²

Beberapa faktor yang mempengaruhi indera pengecap pada manusia, antara lain: usia, jenis kelamin, dan suhu makanan. Pengaruh usia terhadap menurunnya kepekaan indera pengecap disebabkan karena penurunan jumlah *taste buds* selaras dengan bertambahnya usia manusia. Pada usia 40 tahun indera rasa pengecap akan mengalami degenerasi yang dapat menyebabkan sensasi rasa semakin berkurang secara progresif. Kelainan sensitivitas indera pengecap juga dipengaruhi oleh kebiasaan merokok dan mengunyah tembakau (*smokeless tobacco*).²

WHO menganggap bahwa kebiasaan merokok telah menjadi masalah kesehatan yang penting di seluruh dunia. Prevalensi dan konsumsi rokok di negara maju telah menurun sebagai hasil program penanggulangan yang komprehensif dan intensif, sebaliknya di negara berkembang termasuk Indonesia cenderung dari waktu ke waktu semakin bertambah. Menurut WHO diperkirakan terdapat 1,2 milyar perokok di dunia yaitu 300 juta perokok di negara maju, sedangkan di negara berkembang mendekati angka tiga kali lipat yaitu sebanyak 800 juta. Separuh dari para perokok meninggal oleh karena berbagai penyakit yang diakibatkan karena mengkonsumsi rokok. Indonesia menduduki urutan ke lima negara yang mengkonsumsi rokok terbanyak. Data WHO menunjukkan 31,5% penduduk Indonesia merokok, yang berarti terdapat 60 juta perokok di Indonesia dengan rata-rata merokok dapat menyebabkan kematian 6 orang di setiap menitnya.^{1,2}

Merokok dapat menimbulkan kelainan rongga mulut misalnya pada lidah, gusi, mukosa mulut, gigi dan langit-langit yang berupa stomatitis nikotina dan infeksi jamur. Saat rokok dihisap, nikotin yang terkondensasi dalam asap rokok masuk ke dalam rongga mulut, kemudian akan menempel pada gigi, lidah, palatum, gingiva,

taste bud, dan membran reseptor pengecap disekitar *taste pore* dan akan menghalangi interaksi zat-zat makanan ke dalam reseptor pengecap. Pengaruh asap rokok pada lidah menyebabkan kemerahan, licin, kotor, sensitiv pada rangsangan dan pada keadaan yang lebih lanjut dapat mengakibatkan kehilangan rasa pengecap. Pada perokok berat, merokok menyebabkan rangsangan papila filiformis sehingga lebih panjang (hipertropi). Hasil pembakaran rokok berwarna hitam kecoklatan mudah dideposit, sehingga perokok sukar merasakan rasa manis, pahit, dan asin karena rusaknya ujung sensoris *taste bud*.⁸

Hasil penelitian tentang perbedaan sensitivitas indera pengecap rasa manis pada perokok putih dan non perokok yang telah dilakukan sebelumnya didapatkan hasil bahwa sensitivitas indera pengecap rasa manis pada perokok putih menurun dibandingkan dengan kelompok non perokok. Hasil penelitian ini juga didukung oleh adanya teori yang menjelaskan bahwa pada saat rokok dihisap, nikotin yang terkondensasi dalam asap rokok masuk ke dalam rongga mulut. Iritasi yang terus-menerus dari hasil pembakaran tembakau menyebabkan penebalan jaringan mukosa mulut. Hal ini menyebabkan nikotin lebih mudah terdeposit menutupi *taste bud* dan membran reseptor rasa pengecap di sekitar *taste pore*. Menempelnya nikotin pada membran reseptor rasa pengecap di sekitar *taste pore* akan menghalangi interaksi zat-zat makanan ke dalam reseptor pengecap sehingga akan mengurangi sensitivitas pengecapan rasa manis.⁶

Akibat berkurangnya sensitivitas indera pengecap akibat kebiasaan merokok maka penulis ingin mengadakan penelitian lebih lanjut tentang *hipogeusia* yaitu berkurangnya sensitivitas indera pengecap akibat kebiasaan merokok akibat pengaruh

rokok putih terhadap indera pengecap rasa manis bila dibandingkan dengan perokok kretek

1.2 Rumusan masalah

Apakah ada perbedaan kepekaan indera pengecap rasa manis pada perokok kretek dibandingkan dengan perokok putih ?

1.3 Tujuan penelitian

Mempelajari perbedaan kepekaan indera pengecap rasa manis pada perokok kretek bila dibandingkan dengan perokok putih.

1.4 Manfaat penelitian

Penulisan ini diharapkan dapat dipakai sebagai peringatan bahaya yang terjadi pada perokok dan bahan masukan, dan acuan bagi dokter gigi untuk menjelaskan pada pasien bahwa merokok dapat menurunkan kepekaan indera perasa lidah terhadap rasa manis sehingga merangsang penderita untuk menghentikan kebiasaan merokoknya.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem pengecapan

Pengecapan dan pembauan sangat erat hubungannya terutama dalam merasakan suatu makanan. Ketika makanan berada dalam mulut, kandungan kimianya (*tastant*) akan berinteraksi dengan reseptor yang akan meneruskan rangsangan dan membawa informasi mengenai identitas dan konsentrasinya. Pengecapan merupakan fungsi penting, indera kecap pada mulut juga memungkinkan seseorang memilih makanan menurut kesukaannya dan juga menurut kebutuhan jaringan akan zat gizi tertentu.^{9,10}

Seperti pada semua sistem sensoris, sistem pengecap meliputi reseptor perifer dan sejumlah jalur sentral. Sel pengecap (*taste cell / gustatory cell*) adalah suatu kemoreseptor yang dirangsang oleh molekul yang larut dalam saliva di mulut. Bersama dengan sel basal dan penyangga, sel reseptor terletak pada *taste bud*, organ sensoris untuk pengecapan. Akson sensoris primer pada *corda tympani* N.VII (fasialis), cabang lidah dari N. IX (glosofaringeus), dan cabang laringeus superior N.X (vagus) menginervasi *taste bud* dan membawa informasi rasa dari lidah, palatum, epiglotis dan esofagus. Rangsangan diteruskan ke batang otak di nukleus solitarius (*nucleus gustatory*), selanjutnya ke talamus dan diproyeksikan di girus postsentralis bersama dengan jaras untuk kesan raba dan tekan dari mulut.¹⁰

2.2 Lidah

2.2.1 Anatomi lidah

Lidah terdiri dari jaringan otot bergaris yang terletak di dalam rongga mulut dan pangkalnya melekat pada dasar mulut serta membentuk dinding depan pharynx. Permukaan lidah dilapisi dengan lapisan epitelium yang banyak mengandung kelenjar lendir, reseptor pengecap berupa kuntum pengecap (*taste bud*). Permukaan lidah tidak rata karena adanya *papilla linguae*. Pada *radix linguae* terdapat struktur yang disebut sulkus terminalis, yang dapat kita lihat dengan baik dengan menggunakan kaca mulut. Sedangkan tepat di depan dan sejajar dengan sulkus terminalis, terdapat papila sirkumvalata. Selain papila sirkumvalata, juga terdapat papila filiformis, papila fungiformis, dan papila foliata yang terletak pada dorsum lidah. Lidah mempunyai kemoreseptor untuk merasakan rasa manis, pahit, asin, dan asam.^{11,14}

2.2.2 Papila pengecap

Lidah merupakan indera pengecap yang terlibat langsung dalam proses pengunyahan secara mekanis di dalam rongga mulut. Lidah juga terlibat pada proses penelanan, selain itu lidah juga penting pada proses berbicara. Lidah juga berperan nyata dalam kesadaran pengecap. Karena itu, lidah manusia tidak licin, tapi memiliki tonjolan-tonjolan (*papillae*) yang merupakan reseptor pengecap. Pada sisi atas dan sisi samping lidah banyak sekali dijumpai papila pengecap. Jumlahnya kira-kira 2000 buah dan terletak tersebar di permukaan lidah.² Pada membran mukosa dorsum lidah dibagi menjadi dua bagian, yaitu 2/3 anterior lidah (banyak terdapat papila) dan 1/3 bagian posterior lidah (jarang ditemukan papila). Sedangkan di dalam papila

pengecap ini terkumpul satu atau lebih *taste bud* yang merupakan organ indera rasa pengecap.

Umumnya pada lidah manusia terdapat empat jenis papila:

a. Papila filiformis

Papila kecil ini berbentuk meruncing seperti kerucut, tingginya kira-kira 2-3 μm . Papila ini menyebar pada dorsum lidah, umumnya tersusun dalam deretan hingga ke sulkus terminalis tetapi paling banyak terdapat pada daerah depan lidah dan biasanya tidak terdapat *taste bud* karena sebagai papila non gustatorius.¹⁰

b. Papila fungiformis

Papila ini mempunyai bentuk mirip dengan jamur, letaknya tersebar di seluruh permukaan lidah diantara papila filiformis tetapi paling banyak ditemukan di 2/3 anterior dan paling padat pada ujung lidah. Papila ini diinervasi oleh *chorda tymphani* cabang dari N.Fasialis (N.VII) dan peka terhadap rasa asin dan manis. Fungsi utamanya adalah merasakan tekstur makanan, tetapi memiliki sedikit *taste bud* yang berada di ujung papila yaitu mengandung 5 *taste bud* di setiap papilanya. Sedangkan papila yang lain mempunyai lebih banyak ujung-ujung saraf pengecap daripada ujung saraf perabaan.^{13,14}

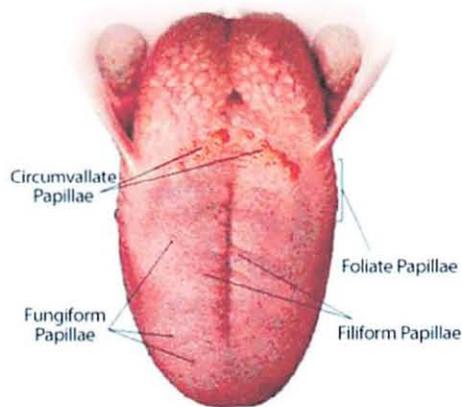
c. Papila foliata

Papila ini terletak pada bagian lateral dan dorsal lidah, bentuknya mirip daun membentuk daerah lonjong, terdiri dari lipatan mukosa yang ramping yang disebut dengan sulkus papila. Papila ini diinervasi oleh N.Glosofaringeal (N.IX) dan peka terhadap rasa asam. Pada epitel yang melapisi sulkus papila ini terdapat

taste bud yang berjumlah sekitar 600 *taste bud*. Papila ini hanya sedikit berkembang sempurna pada kelinci.^{11,14}

d. Papila sirkumvalata

Papila ini adalah papila terbesar sehingga dapat terlihat dengan mata telanjang. Terletak di sepanjang sulkus terminalis. Pada manusia jumlahnya hanya sekitar 10-14 berderet sedemikian rupa hingga membentuk huruf V. Bentuknya bulat seperti piala. Tiap papil menonjol sedikit di atas permukaan dan dibatasi oleh suatu parit melingkar kira-kira 2-3 μm di dalamnya. Papila ini diinervasi oleh N.Glosofaringeal (N.IX) dan peka pada rasa pahit. Papila ini banyak mengandung *taste bud* masing-masing mengandung 100 *taste buds* yang terletak di dalam sulkus yaitu di sisi papila.^{11,14}



Gambar 2.1 : Papila lidah¹¹

2.2.3 *Taste bud*

Fungsi lidah sebagai indera pengecap diperankan oleh kuntum pengecap (*taste bud*) yang merupakan reseptor rasa pengecap. Pada manusia, kurang lebih terdapat 3000-10.000 *taste bud* yang tersebar di seluruh rongga mulut dan saluran cerna bagian atas. *Taste bud* berbentuk ovoid dengan ukuran lebar ± 50 mm pada dasar dan panjang ± 80 mm. Tiap *taste bud* mengandung 30-100 *taste cell* (sel reseptor sensoris primer); sel sustentakular / penyangga tipe 1 dan 2; dan sel basal. Sel reseptor mempunyai mikrovili untuk memperluas permukaan dan diproyeksikan ke pori-pori pengecap (*taste pore*), sehingga bagian reseptor yang dapat dicapai cairan rongga mulut adalah puncak mikrovili. Setiap *taste bud* diinervasi oleh sekitar 50 serat saraf, dan sebaliknya setiap saraf sensoris menerima rangsangan dari kira-kira 5 *taste bud*. Bila saraf yang menginervasi rusak, maka *taste bud* akan mengalami degenerasi. Sel basal yang berasal dari sel epitel di sekeliling *taste bud* akan berdiferensiasi menjadi sel reseptor baru. Sel reseptor akan terus berganti dengan masa hidup ± 10 hari.¹¹

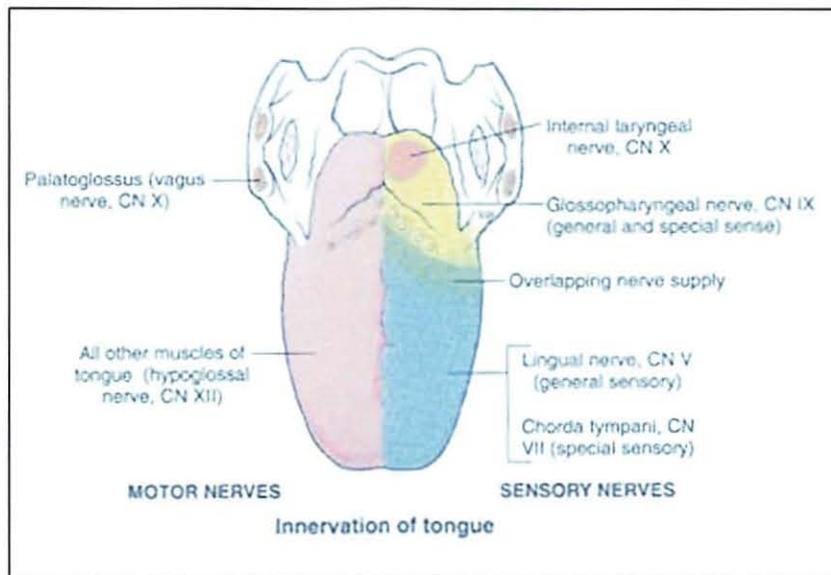
Tiap *taste bud* terbentuk oleh 4 jenis sel basal, sel tipe 1 dan sel tipe 2 yang merupakan sustentakularis, dan sel tipe 3 yang merupakan *taste cell* / *gustatorik* (sel reseptor sensorik primer). Sel pengecap berfungsi sebagai reseptor, sedangkan sel sustentakularis berfungsi untuk menopang. Sedangkan sel tipe 1, 2, dan 3 mempunyai mikrovili yang membentuk proyeksi ke dalam pori-pori pengecap. Pori pengecap ini juga memberi jalan masuk ke cekungan pengecap, dan di samping mikrovili sel pengecap juga terdapat hasil sekresi kelenjar saliva lidah kecil (Von Ebner).^{9,10,11}

Pada manusia, *taste buds* banyak ditemukan pada lidah, *taste buds* lainnya terletak pada palatum dan sedikit pada *tonsillar pillars* dan pada tempat-tempat lain sekitar nasofaring. Orang dewasa mempunyai sekitar 10.000 *taste buds*, dan anak-anak sedikit lebih banyak. Pada usia di atas 45 tahun banyak *taste buds* mengalami degenerasi yang menyebabkan sensasi rasa secara progresif makin berkurang.¹¹

2.2.4 Mekanisme rangsang indera pengecap

Taste bud yang dilayani saraf sensoris adalah *taste bud* pada 2/3 bagian lidah anterior dan 1/3 lidah bagian posterior. Akson-akson tersebut akan meneruskan rangsangan pengecap dari sel-sel pengecap kepada sistem saraf pusat untuk registrasi dan identifikasi. Akson *taste cell* (sel reseptor) pada setiap *taste bud* akan bersinap dengan akson aferen primer dari cabang-cabang N.VII (fasialis), N.IX (glossofarineus), dan N.X (vagus). Serat-serat saraf sensorik dari *taste bud* 2/3 anterior berjalan dalam cabang *chorda tymphani* N. Fasialis (N.VII), dan serat-serat dari 1/3 posterior lidah mencapai batang otak melalui N.Glossofarineus (N.IX). Serat dari daerah lain selain lidah (basal lidah dan faring) mencapai batang otak melalui N.Vagus (N.X), ketiga saraf tersebut bertemu di nukleus traktus solitarius medula oblongata, di sana bersinap dengan neuron ordo kedua yang aksonnya melintasi garis tengah dan bertemu dengan lemnikus medialis, berakhir di nukleus relai talamus bersama saraf sensasi raba, nyeri dan suhu. Impuls kemudian diproyeksikan di pusat pengecapan, korteks serebri di girus postsentralis. Dari traktus solitarius, sejumlah besar impuls ditransmisi di dalam batang otak langsung ke

nukleus salivatorius inferior dan superior, dan ini sebaliknya akan mentransmisikan impuls ke glandula submandibularis, sublingualis, dan parotis untuk membantu mengendalikan sekresi saliva selama proses penelanan makanan.¹⁰



Gambar 2.2 : Inervasi saraf pada lidah¹¹

2.3 Persepsi rasa pada manusia

Sebagian besar rangsangan rasa, merupakan molekul hidrofilik yang larut dalam saliva. Pada dasarnya ada empat sensasi rasa utama: asam, manis, asin, pahit. Namun manusia dapat menerima beratus-ratus rasa yang merupakan kombinasi dari keempat rasa tersebut.⁹

1344 3144
1344 3144

Tabel 2.1 : *Examples of some human thresholds.*¹

| <i>Taste</i> | <i>Substance</i> | <i>Threshold for tasting</i> |
|--------------|------------------|------------------------------|
| Salty | NaCl | 0.01 M |
| Sour | HCl | 0.0009 M |
| Sweet | Sucrose | 0.01 M |
| Bitter | Quinine | 0.000008 M |
| Umami | Glutamate | 0.0007 M |

2.3.1 Rasa asam

Rasa asam merangsang reseptor dalam bentuk kation H^+ . Untuk setiap zat asam, rasa asam setara dengan logaritma konsentrasi H^+ , semakin asam suatu zat semakin kuat sensasi asam yang terbentuk. Tetapi golongan asam organik seperti asam laktat dan sitrat sering lebih asam daripada golongan asam non organik dengan konsentrasi yang sama. Hal ini mungkin disebabkan karena asam organik lebih cepat menembus sel daripada asam non organik.¹³

2.3.2 Rasa asin

Rasa asin dihasilkan oleh garam yang terionisasi (Na^+). Kualitas rasa berbeda-beda karena garam juga membentuk sensasi rasa selain asin. Kation dari garam terutama berperan membentuk rasa asin tetapi anionnya ikut berperan walau sedikit.

Beberapa senyawa organik juga terasa asin, misalnya dipeptida, lisiltaurin, dan orniltaurin, dan berdasarkan beratnya listaurin lebih kuat daripada NaCl.¹³

2.3.3 Rasa manis

Sebagian besar zat yang terasa manis adalah zat kimia organik. Sukrosa, maltosa, laktosa, dan glukosa adalah contoh yang paling dikenal, tapi sejumlah senyawa lain juga terasa manis seperti kloroform, polisakarida, garam berilium, dan berbagai amida asam aspartat. Sakarin sering digunakan untuk pemanis buatan karena zat ini menghasilkan rasa manis dalam jumlah yang sangat kecil dibandingkan jumlah sukrosa. Pada P-4000 memang rasanya manis, tapi tidak dipakai sebagai pemanis karena sifatnya yang toksik, sedangkan untuk sakarin, 600x lebih manis daripada gula meja dan dapat merupakan pemanis yang nonkalorogenik yang penting, tidak toksik dan terdapat sedikit karsinogenik. Sukrosa umumnya digunakan untuk merangsang indera pengecap rasa manis.¹¹

2.3.4 Rasa pahit

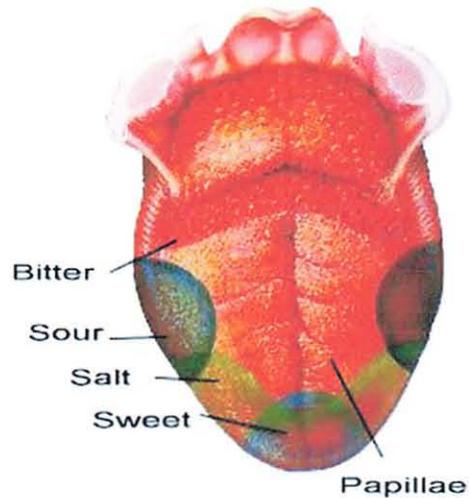
Rasa pahit, seperti rasa manis, tidak hanya dibentuk oleh satu substansi kimia saja tetapi merupakan substansi organik. Zat yang sering digunakan untuk uji coba rasa pahit adalah kina sulfat. Senyawa organik lain, morfin, nikotin, kafein dan ureum terasa pahit, juga garam anorganik seperti magnesium, ammonium, dan kalsium.¹¹

Ambang batas rasa untuk rasa asam oleh HCl rata-rata 0,0009M; rasa asin oleh NaCl 0,01M; rasa manis oleh sukrosa 0,01M; dan pahit oleh kinin 0,000008M. Tampak bahwa rasa pahit lebih peka dibandingkan yang lain, sehingga sensasi ini

dapat digunakan sebagai mekanisme perlindungan. Intensitas keempat sensasi rasa utama mengacu pada rasa asam HCl, kinin, sukrosa dan NaCl yang masing-masing dianggap mempunyai index rasa 1.¹¹

2.3.5 Rasa umami

Umami adalah istilah bahasa Jepang yang menggambarkan rasa gurih (dihasilkan oleh *mono sodium glutamat* atau MSG). Umami diidentifikasi sebagai suatu rasa unik selain rasa manis, asam, asin dan pahit. Umami merupakan rasa glutamat, suatu komponen protein dan asam amino yang paling banyak ditemukan melimpah di alam. Glutamat terdapat pada ikan, daging, susu, dan sayur-mayur serta sangat diperlukan bagi metabolisme manusia. Glutamat terdapat dalam berbagai jenis makanan yang terkenal untuk sifat-sifatnya yang meningkatkan rasa termasuk keju parmesan, tomat, dan jamur *shitake*. Pengeringan beberapa makanan tertentu meningkatkan kadar glutamatnya. Glutamat dibuat untuk digunakan sebagai bumbu dan ditambahkan pada makanan dalam bentuk MSG. Penelitian baru-baru ini menunjukkan, bahwa dengan meningkatkan kelezatan, glutamat dapat membantu meningkatkan kenikmatan makan dan asupan gizi bagi lansia yang indera perasanya mungkin telah berkurang.¹¹



Gambar 2.3 Peta rasa pada lidah. ⁴

2.4 Faktor-faktor yang mempengaruhi indera rasa pengecap

Beberapa faktor yang mempengaruhi indera rasa pengecap pada manusia, antara lain: usia, jenis kelamin, dan suhu makanan serta merokok atau mengunyah tembakau. Pengaruh usia terhadap menurunnya kepekaan indera pengecap disebabkan oleh terjadinya penurunan jumlah *taste bud* selaras dengan bertambahnya usia manusia. Indera rasa pengecap akan mengalami degenerasi yang dapat menyebabkan sensasi rasa semakin berkurang secara progresif pada umur 40 tahun. Selain itu tonus lidah akan berkurang, lapisan papiler menghilang dan lidah tampak atrofi. Perubahan ini biasanya karena defisiensi makanan dan berkurangnya sirkulasi. Pada usia 40 tahun sering terdapat glosodinia yaitu suatu perasaan terbakar atau perasaan nyeri di lidah dan glosopirosis yang sukar dijelaskan fisiopatologisnya. ¹⁰

Enzim ptyalin pada rongga mulut yang berperan dalam pencernaan makanan mempunyai suhu optimum tersendiri untuk memulai reaksinya, yaitu berkisar antara

suhu 23°C sampai 32°C. Hal ini berpengaruh pula pada kecepatan larutnya makanan dalam saliva, sehingga berpengaruh pula pada kepekaan indera rasa pengecap.⁹

Banyak faktor yang menyebabkan gangguan pada indera pengecap. Diantaranya adalah penyakit yang biasanya dapat menimbulkan kelainan-kelainan pengecapan antara lain *ageusia* (hilangnya daya pengecapan), *hipogeusia* (berkurangnya kepekaan pengecapan), dan *disgeusia* (distorsi daya pengecapan). Berbagai penyakit dapat menimbulkan hipogeusia. Obat-obatan misalnya kaptopril dan penisilamin, yang mengandung gugus sulfhidril, juga dapat menyebabkan hilangnya kesan pengecapan untuk sementara.¹⁰

2.5 Merokok

2.5.1 Definisi merokok

Merokok adalah suatu proses destilasi kering yang mana nikotin sebagian dihancurkan, sebagian menguap dan sebagian lagi mengalami kondensasi dalam asap rokok. Proses pembakaran rokok tidak berbeda dengan proses pembakaran bahan-bahan lainnya. Dua reaksi yang mungkin terjadi dalam proses merokok adalah pertama reaksi rokok dengan oksigen membentuk senyawa seperti CO₂, H₂O, NO_x, SO_x, dan CO. Reaksi ini disebut reaksi pembakaran yang mungkin terjadi pada temperatur tinggi. Reaksi ini terjadi pada bagian ujung atau permukaan rokok yang kontak dengan udara. Reaksi yang kedua adalah reaksi pemecahan struktur kimia rokok menjadi senyawa kimia lainnya. Reaksi ini terjadi akibat pemanasan dan ketiadaan oksigen yang disebut reaksi pirolisa dan pada reaksi ini merupakan titik bahaya dari merokok.^{17,18}

Ciri khas reaksi pirolisa adalah menghasilkan ribuan senyawa kimia yang beracun yang mempunyai kemampuan berdifusi dalam darah. Produk pirolisa bisa terbakar, bila produk melewati temperatur yang tinggi dan cukup akan oksigen, tapi hal ini tidak akan terjadi dalam proses merokok karena proses hirup dan gas produk pada area temperatur 400-800°C langsung mengalir ke arah mulut yang bertemperatur sekitar 37°C. Asap rokok yang terpaksa dihisap oleh perokok pasif kandungan bahan kimianya lebih tinggi dibandingkan dengan asap rokok utama, hal ini disebabkan tembakau terbakar pada temperatur lebih rendah ketika rokok sedang dihisap ini menyebabkan pembakaran kurang lengkap dan mengeluarkan banyak bahan-bahan kimia.

Asap rokok terbagi atas :

- a. *Mainstream smoke*, yakni asap yang terkepul dari mulut si perokok, setelah terlebih dahulu diisap dan melewati paru-paru sang perokok.
- b. *Sidestream smoke* (asap rokok sampingan) yaitu asap yang berasal dari pangkal rokok menjelang rokok habis. Ini yang paling berbahaya. Kandungan kimia beracun dari asap jenis ini berlipat-lipat ketimbang *mainstream smoke*. *Sidestream smoke* seringkali terekpos ke udara tanpa filter, memuat kandungan senyawa karbonmonoksida (CO) lima kali lebih besar ketimbang asap rokok utama. *Sidestream smoke* juga mengandung tiga kali lebih besar benzopyrene (pemicu kanker) dan 50 kali lipat kandungan amonia (penyebab iritasi mata dan pernafasan) ketimbang *mainstream smoke*.^{16,17,18}

Terdapat 2 kategori merokok, yaitu aktif dan pasif. Merokok aktif adalah suatu kebiasaan tanpa tujuan positif bagi kesehatan manusia, yang pada hakekatnya

berwujud suatu proses pembakaran masal yang menimbulkan polusi udara yang padat dan terkonsentrasi, yang langsung dan secara sadar dihisap serta diserap oleh tubuh manusia sehingga dapat menyebabkan gangguan pada tubuh manusia itu sendiri. Merokok pasif adalah orang-orang yang tidak merokok, tetapi berada di lingkungan yang udaranya tercemar oleh asap rokok, seperti di rumah keluarga perokok, di tempat umum yang tertutup dan banyak orang merokok, sehingga orang yang tidak merokok tersebut turut mengkonsumsi asap rokok beserta zat yang terkandung di dalamnya.¹⁹

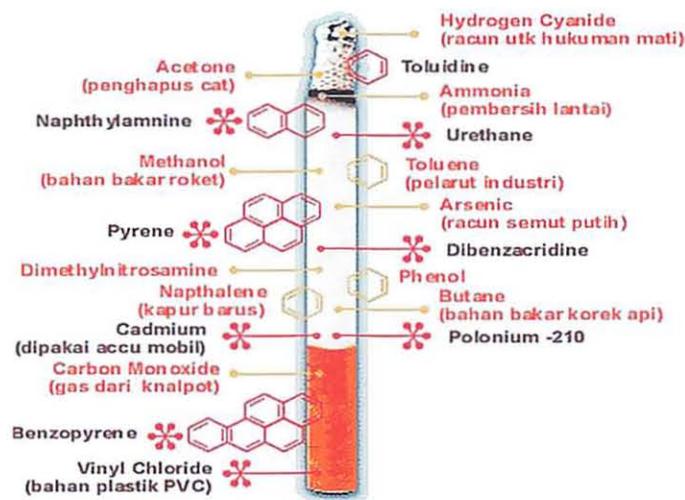
2.5.2 Kandungan rokok

Bahan utama penyusun rokok adalah tembakau dengan unsur utamanya karbohidrat, asam organik bukan lemak, serta senyawa yang mengandung nitrogen dan resin. Tembakau adalah sejenis tumbuhan dari bangsa terong, memiliki batang berwarna gelap dan berbentuk silinder daunnya berbentuk lonjong besar dan agak lengket, berbau tidak sedap dan menyengat. Di dalamnya terkandung berbagai unsur yaitu nikotin, baridin, potas, nikotianin, endrogen, karbon dioksida, asam prosik.^{20,21}

Tembakau yang dibakar akan mengeluarkan asap rokok. Asap rokok mengandung bahan kimia lebih dari 4000 macam yang merupakan campuran antara gas, partikel, dan cairan dengan diameter 0,3 μ m serta oksidan, sebanyak 400 senyawa didalamnya adalah beracun dan kira-kira 43 senyawa yang bersifat karsinogenik. Tembakau yang dibakar tersebut terdiri dari 90% gas dan 10% partikel. Gas tersebut terdiri dari karbonmonoksida, karbondioksida, dan nitrogen, sedangkan partikel terdiri dari tar dan nikotin. Bahan-bahan tersebut pada umumnya bersifat toksik, mengiritasi, dapat menimbulkan kanker (karsinogenik) disamping beberapa bahan

yang bersifat radioaktif, dan menyebabkan kecanduan (adiktif). 3 bahan pokok yang paling berbahaya di dalam asap rokok yaitu nikotin, tar, dan karbonmonoksida yang merupakan bahan predisposisi untuk terjadinya radikal bebas yang dapat menginduksi perubahan DNA yang selanjutnya sebagai awal perubahan yang bersifat neoplastik. Nikotin paling menonjol disini, karena selain dapat membuat kecanduan, nikotin juga dapat mempengaruhi jaringan periodontal. Sedangkan partikel dalam asap rokok dapat menyebabkan kanker adalah tar.^{4,20,22}

Rokok terbuat dari elemen daun tembakau kering, kertas, zat perasa yang dapat dibentuk oleh elemen Karbon (C), elemen Hidrogen (H), elemen Oksigen (O), elemen Nitrogen (N), elemen Sulfur (S) dan elemen-elemen lain yang berjumlah kecil. Rokok secara keseluruhan dapat diformulasikan secara kimia yaitu $(CvHwOtNySzSi)$.²³



Gambar 2.4 Zat-zat yang terkandung dalam rokok.²⁵

2.5.2.1 Nikotin

Nikotin adalah salah satu alkaloid beracun aktif yang berasal dari daun kering *Nicotiana tabacum* dan *Nicotiana rustica*. Nikotin dijumpai secara alami pada batang dan daun tembakau yang mengandung nikotin paling tinggi, atau sebanyak 5% dari berat tembakau. Selain pada tembakau, nikotin juga di temui dalam tumbuhan famili *Solanaceae* termasuk tomat, terung ungu (*eggplant*), kentang, dan lada hijau.²³

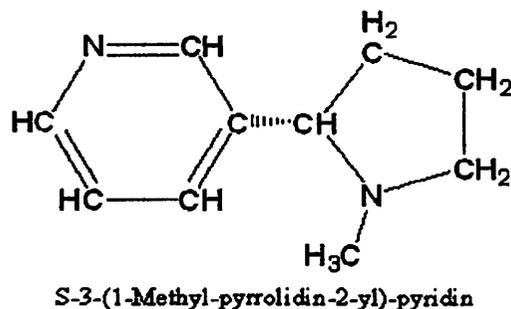
Nikotin adalah suatu amine tersier dari cincin piridin dan pirolidin, derivat dari pyrolidin dengan struktur kimia *methyl -2 (-3 pyridil) pyrolin* (C₁₀H₁₄N₂) yang tidak berwarna, namun mudah berubah warna menjadi coklat bila kena udara atau cahaya. Nikotin mudah menguap karena bersifat mudah melepaskan uap air. Nikotin tidak berbau dalam air, alkohol, kloroform, ether, dan kerosene. Nikotin adalah suatu basa lemah (pKa = 8). Pada pH fisiologis, 31% tidak terionisasi sehingga dengan mudah menembus sel membran. Nikotin mudah larut dalam air dan alkohol. Pada awalnya, rokok mengandung 8-20 mg nikotin dan setelah dibakar nikotin yang masuk ke dalam sirkulasi darah hanya 25%. Sedangkan dosis fatal (*lethal dose*) nikotin 40-60 mg.²²

Endapan nikotin yang terdapat pada pembuluh darah dapat mempercepat denyut jantung, dan dapat mempersempit pembuluh darah. Sebagai buktinya, berdasarkan penelitian yang cermat oleh para ahli kesehatan diketahui bahwa seluruh perjalanan aliran darah yang sudah bernikotin (tercemar) ini memakan waktu yang sangat cepat yaitu dalam tempo 7 detik saja memasuki jaringan otak yang sensitif dan akan menurun secara cepat setelah beredar keseluruh jaringan tubuh dalam waktu 15-

20 menit pada waktu penghisapan terakhir, sedangkan heroin (jenis narkoba kelas berat) yang disuntikan pada lengan ke pembuluh darah, berlangsung lebih lambat 8 detik untuk mencapai otak. Nikotin juga dapat menyebabkan otak menginginkan lebih banyak, keinginan yang dapat dikatakan dua kali lebih bersifat mencandukan dibanding dengan heroin walaupun sebenarnya dampak psikologis pemakaian nikotin berjalan lebih lambat bila dibandingkan dengan pemakai heroin. Selain itu, nikotin adalah racun yang dapat menangkal dan menghilangkan pengaruh berbagai macam obat, misalnya antibiotik, kadang antibiotik tersebut gagal memberikan kesan yang diharapkan.^{23,24}

Selain dampak negatif penggunaan nikotin, ternyata nikotin juga mempunyai dampak positif. Menurut Grunberg nikotin yang terkandung di dalam tembakau sangat cepat mempengaruhi jumlah neurotransmitter *acetylcholine* yang dapat menyebabkan seorang perokok merasa percaya diri, membangkitkan perasaan tenang, melemaskan otot-otot dan kadang-kadang pikiran terasa lebih cemerlang. Namun bila dalam jumlah banyak, nikotin justru menghentikan sama sekali produksi *acetylcholine*. Akibatnya, bila terlalu banyak merokok justru akan membuat perokok menjadi gelisah dan gemetaran. Tetapi klaim ini sulit untuk dibuktikan karena adanya nilai abstrak yang terlibat dalam *output* merokok.

Nikotin mendapat perhatian khusus dari para ahli kesehatan, oleh karena nikotin bersifat karsinogenik. Kandungan nikotin yang ditemukan adalah 10-20 mg/g dalam tembakau rokok, 12-38 mg/g dalam tembakau rokok, 12-38 mg/g dalam punting dan 3-6 mg/g dalam filter.²⁵

Gambar 2.5 Rumus kimia nikotin.²⁵

2.5.2.2 Metabolisma nikotin

Setelah masuk pembuluh darah metabolisme nikotin berlangsung sangat cepat terutama di dalam hati. Nikotin diabsorpsi melalui mukosa mulut, paru, dan mukosa saluran pencernaan dan juga melalui kulit. Nikotin dalam asap rokok mengalami absorpsi lebih cepat dan sempurna dalam alveoli paru bila dibandingkan dengan absorpsi melalui mukosa. Nikotin yang masuk ke dalam tubuh sebagian akan mengalami perubahan menjadi konitin dan sebagian akan dikeluarkan melalui urin lewat ginjal, paru-paru, dan air susu. Produk metabolik terbesar nikotin adalah konitin. Produk ini berada dalam darah dan air seni perokok. Waktu yang dibutuhkan untuk mengubah nikotin menjadi konitin relatif singkat, kurang lebih 2,5 menit setelah penyuntikan nikotin ke dalam darah. Hal inilah yang memungkinkan dapat dihindarinya pengaruh mematikan dari nikotin. Dari 90% asap rokok yang dihirup, yang diabsorpsi kurang lebih 25-50%, yang lain keluar melalui mulut dan hidung. Waktu paruh nikotin yang diperoleh dari dihisap atau injeksi parenteral adalah 30-60 menit.^{22,26,27}





Nikotin dan metabolitnya dapat dieliminasi oleh ginjal. Kecepatan ekskresi nikotin melalui urin bergantung pada pH urin. Pengurangan ekskresi terjadi jika urin dalam suasana alkalis. Nikotin juga diekskresi melalui air susu ibu yang perokok.²²

2.5.2.3 Tar

Tar adalah suatu bahan dengan konsistensi lengket yang merupakan kumpulan berbagai zat kimia yang berasal dari daun tembakau sendiri, maupun yang ditambahkan dalam proses pertanian dan industri sigaret. Tar akan terbentuk selama pemanasan tembakau karena tar ini berguna untuk memberikan nyala pada tembakau. Tar ini merupakan hidrokarbon aromatik polisiklik yang ada dalam asap rokok, tergolong zat karsinogen yaitu dapat menumbuhkan kanker. Kadar tar yang terkandung dalam asap rokok inilah yang berhubungan dengan resiko timbulnya kanker.²³

2.5.2.4 Karbon monoksida (CO)

Karbon monoksida merupakan gas beracun yang tidak berwarna, didalam asap rokok 2-6%. Gas CO ini dihasilkan dari proses pembakaran tembakau dan kertas pembungkus rokok. Karbon monoksida pada paru-paru mempunyai daya pengikat (afinitas) dengan hemoglobin (Hb) sekitar 200 kali lebih kuat daripada daya ikat oksigen dengan hemoglobin. Dalam waktu paruh 4-7 jam sebanyak 10% dari hemoglobin dapat terikat oleh karbon monoksida dalam bentuk COHb (*Carboly haemoglobin*), dan akibatnya sel darah merah kekurangan oksigen. Pengurangan oksigen jangka panjang dapat mengakibatkan pembuluh darah akan terganggu karena

adanya penyempitan dan pengerasan. Bila menyerang pembuluh darah jantung, maka akan terjadi serangan jantung.²³

2.5.3 Jenis rokok

2.5.3.1 Rokok putih

Rokok putih yaitu rokok yang terbuat dari tembakau tanpa campuran cengkeh dan menggunakan filter, rokok ini rasanya pahit dan tidak padat. Rokok putih dapat disebut juga dengan rokok tipe *mild* atau *light*. Disebut rokok putih karena biasanya warna gulungan kertas pembungkus silindernya selalu putih. Rokok putih dipresentasikan mempunyai kandungan tar dan nikotin yang paling rendah dibanding rokok kretek dan hal ini dikontrol dengan baik atau dijamin oleh pabriknya, karena kerendahan kadar tar dan nikotin ini justru menjadi "nilai jual" bagi mereka berkaitan dengan isu kesehatan. Rokok putih memiliki sekitar 14-15 mg tar dan 5 mg nikotin. Keringanan kandungan tar dan nikotin ini dikarenakan pengolahan lebih lanjut dilakukan terhadap tembakau sebelum dicacah halus menjadi setengah serbuk yang cara pengolahannya dirahasiakan pabrik serta adanya penggunaan teknologi filterisasi pada batangan rokok, yaitu menambah busa pada bagian yang akan dihisap sehingga busa berfungsi sebagai penyaring nikotin dan tar dan memang lewat penelitian terbukti efektif atau signifikan.³⁵

2.5.3.2 Rokok kretek

Rokok kretek yaitu rokok yang terbuat dari tembakau dengan campuran cengkeh dan tanpa menggunakan filter. Rokok kretek mengandung zat analgesik

yang terdapat pada cengkeh, bersifat mengurangi panas yang dirasakan saat menghirup rokok sehingga perokok bisa menghirup lebih lama dan dalam. Rokok ini lebih padat, karakteristik lain apabila puntungnya jatuh maka tidak akan langsung mati.

Rokok kretek juga mengandung jumlah nikotin lebih banyak dan nikotin adalah zat atau bahan senyawa pirolidin yang bersifat adiktif dan dapat mengakibatkan ketergantungan karena nikotin mengandung unsur kimia beracun, memiliki susunan seperti alkali, dan dapat dengan mudah menembus sawar darah otak (*blood brain barrier*) dan menstimulasi beberapa neurokimia otak dan dilepaskan asetilkolin, beta endorfin, dopamin, norepinefrin, dan vasopresin sehingga rasa ketergantungan pada rokok kretek lebih besar daripada perokok putih, sehingga akibatnya lebih besar nikotin terakumulasi dalam mulut. Selain nikotin kandungan tar pada rokok kretek juga lebih banyak daripada rokok putih sehingga nyala tembakau pada rokok kretek lebih lama dibandingkan dengan rokok putih karena tar berfungsi untuk memberikan nyala pada tembakau. Kepadatan nikotin pada rokok kretek sendiri lebih tebal daripada rokok putih, dan tidak adanya filter dalam rokok kretek sehingga proses pembakaran rokok dengan oksigen membentuk senyawa seperti CO₂, H₂O, NO_x, dan CO yang terjadi pada bagian ujung atau permukaan rokok yang kontak dengan udara dan reaksi kedua yaitu reaksi pecahan struktur kimia rokok menjadi senyawa kimia lainnya yang merupakan titik bahaya dari rokok akan lebih sempurna.²⁸

2.5.4 Pengaruh rokok terhadap organ-organ tubuh

Saat rokok dihisap, nikotin yang terkondensasi dalam asap rokok masuk ke dalam rongga mulut, kemudian akan menempel pada gigi, lidah, palatum, gingiva, *taste bud*, dan membran reseptor rasa pengecap disekitar *taste pore* dan akan menghalangi interaksi zat-zat makanan ke dalam reseptor pengecap. Akibatnya nilai ambang terhadap sensasi bau dan rasa pada perokok akan meningkat, terutama terhadap rasa manis dan asin. Pada perokok berat, merokok menyebabkan rangsangan pada papilla filiformis sehingga menjadi lebih panjang (*hipertropi*). Hasil pembakaran rokok berwarna hitam kecoklatan mudah dideposit, sehingga perokok sukar merasakan rasa manis, pahit, dan asin karena terjadinya obstruksi sebagian pada pori-pori cita rasa dan kerusakan serabut sensorik dari alat perasa (*taste bud*). Kerusakan reseptor cita rasa ini bersifat *reversible* dan kerusakan ini akan segera pulih dalam beberapa hari sesudah penderita berhenti merokok.^{22,29,30}

Nikotin dalam darah akan mengakibatkan pembuluh darah menyempit dengan cepat, sehingga organ-organ tubuh akan kekurangan oksigen, antara lain otak dan otot jantung. Nikotin juga dapat membuat darah lebih cepat menggumpal. Gumpalan darah ini dapat menyumbat pembuluh otot jantung dan mengakibatkan matinya sel otot jantung setempat atau infark otot jantung (*myocardial infarction*). Kalau terjadi pada pembuluh darah otak akan mengakibatkan matinya sel jaringan otak setempat atau *infark* otak. Setiap kematian jaringan otot jantung ataupun otak karena *infark* tidak akan dapat pulih kembali, karena sel otak tidak mampu mengadakan regenerasi.³¹

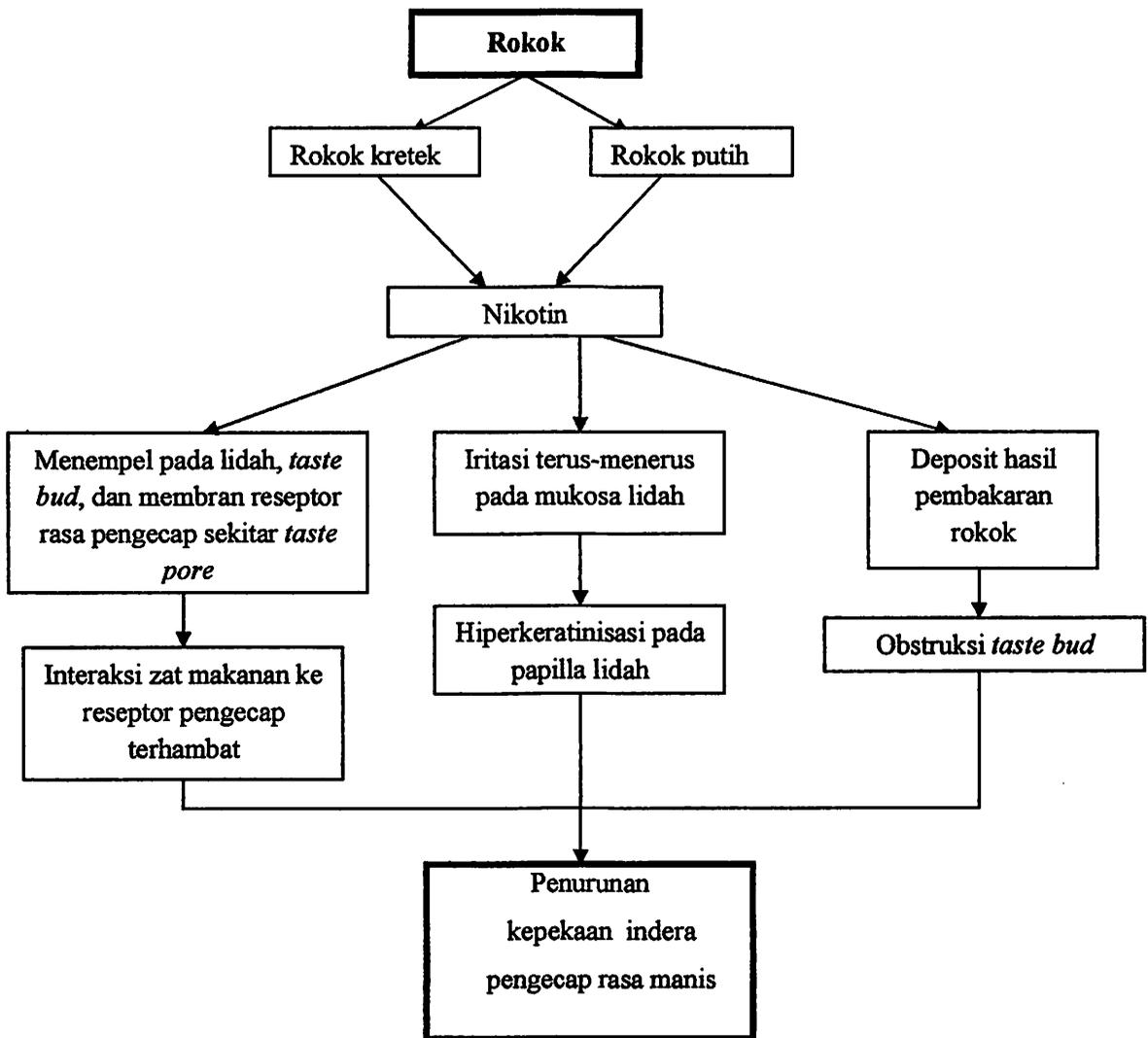
Nikotin dalam darah dapat mengakibatkan penyempitan pembuluh darah pada jaringan dibawah kulit sehingga terjadi penurunan aliran darah akan berakibat menipisnya oksigen dan zat makanan bagi sel kulit. Dengan demikian, sel kulit sedikit banyak akan kehilangan elastisitasnya, sehingga seolah-olah raut wajahnya kelihatan tua dari usianya.³¹

BAB 3
KERANGKA KONSEPTUAL
DAN HIPOTESIS PENELITIAN

BAB 3

KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konseptual



Gambar 3.1 Skema kerangka konseptual

Rokok terbagi dua jenis yaitu rokok putih dan rokok kretek. Kedua rokok tersebut memiliki kadar nikotin yang berbeda. Saat rokok dihisap, nikotin yang terkondensasi dalam asap rokok masuk ke dalam rongga mulut, kemudian akan menempel pada gigi, lidah, palatum, gingiva, *taste bud*, dan membran reseptor rasa pengecap disekitar *taste pore* dan akan menghalangi interaksi zat-zat makanan ke dalam reseptor pengecap. Akibatnya nilai ambang terhadap sensasi bau dan rasa pada perokok akan meningkat, terutama terhadap rasa manis dan asin. Hasil pembakaran rokok berwarna hitam kecoklatan mudah dideposit, sehingga perokok sukar merasakan rasa manis, pahit, dan asin karena terjadi obstruksi sebagian pada pori-pori cita rasa dan kerusakan serabut sensorik dari *taste bud*. Iritasi terus-menerus pada mukosa lidah akan menyebabkan hiperkeratinisasi papila lidah sehingga kepekaan indera pengecap lidah terhadap rasa manis menurun.

3.2 Hipotesis penelitian

Terdapat perbedaan sensitivitas indera pengecap rasa manis pada perokok kretek dibandingkan dengan perokok putih.

BAB 4
METODE PENELITIAN

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah "*Semi experimental*".

4.2 Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian "*Post test only control group design*".

4.3 Populasi, sampel dan besar sampel

4.3.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa dan civitas Universitas Airlangga yang berjenis kelamin laki-laki berumur 20-35 tahun.

4.3.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah populasi yang terpilih secara *simple random sampling*. Sampel dipilih berdasarkan pada kriteria sampel:

A. Kelompok I (perokok kretek)

1. Kondisi kesehatan sampel secara umum baik dan tidak memiliki kelainan sistemik
2. Telah mengkonsumsi rokok kretek sedikitnya satu batang/hari selama 2-3 tahun.³²
3. Tidak terdapat luka/kelainan pada lidah ataupun rongga mulut.

4. Tidak mengkonsumsi rokok sejak pukul 23.00 WIB hingga penelitian dilakukan.

B. Kelompok II (perokok putih)

1. Kondisi kesehatan sampel secara umum baik dan tidak memiliki kelainan sistemik.
2. Telah mengkonsumsi rokok putih sedikitnya satu batang/hari selama 2-3 tahun.³²
3. Tidak terdapat luka/kelainan pada lidah ataupun rongga mulut.
4. Tidak mengkonsumsi rokok sejak pukul 23.00 WIB hingga penelitian dilakukan.

4.3.3 Besar sampel

Pada penelitian ini besar sampel minimal yang harus diteliti didapatkan dari rumus:⁴⁰

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \sigma^2}{d^2}$$

Keterangan : n : besar sampel

Z_{α} : nilai standard normal, yang besarnya tergantung α

$$\alpha = 0,05 \rightarrow Z=1,96$$

σ : standar deviasi

d : rata-rata kelompok perlakuan

$$\text{perokok putih : } 16 = \frac{(1,96)^2 \times (0,719)^2}{(1/2 \times 0,719)^2}$$

$$\text{Perokok kretek : } 16 = \frac{(1,96)^2 \times (0,719)^2}{(1/2 \times 1,414)^2}$$

Berdasarkan perhitungan rumus di atas, maka didapatkan besar sampel sebanyak 16 sampel di masing-masing kelompok sampel.

4.4 Lokasi dan waktu penelitian

4.4.1 Lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di ruang praktikum C Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

4.4.2 Waktu penelitian

Penelitian dilakukan bulan Juni 2009 selama 2 minggu dan pada jam 7 - 8 pagi.

4.5 Variabel penelitian

4.5.1 Klasifikasi variabel

4.5.1.1 Variabel bebas

Larutan sukrosa.

4.5.1.2 Variabel tergantung

Kepekaan indera pengecap rasa manis.

4.5.1.3 Variabel terkontrol

- a. Jumlah tetesan larutan sukrosa
- b. Waktu penelitian

4.5.2 Definisi operasional variabel

4.5.2.1 Larutan sukrosa

Larutan sukrosa adalah larutan gula yang jumlah kelarutannya bergantung pada suhu dan keberadaan komponen lainnya di dalam larutan gula tersebut. Konsentrasi larutan sukrosa yang digunakan pada penelitian ini adalah 0,01 M, 0,013 M, 0,017 M, 0,023 M, 0,029 M. ¹¹

4.5.2.2 Sensitivitas indera pengecap rasa manis

Sensitivitas indera pengecap rasa manis adalah sensitivitas rasa manis yang dirasakan oleh subyek penelitian setelah diberikan larutan sukrosa pada ujung lidah subyek dengan menggunakan pipet tetes yang dapat diukur oleh lima macam konsentrasi larutan sukrosa dari konsentrasi terendah hingga konsentrasi yang dirasakan manis oleh subyek. Hal ini dapat diketahui dari reaksi subyek saat merasakan manis.

4.6 Bahan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Larutan sukrosa (konsentrasi 0,01M;0,013M; 0,017M; 0,023M;0,029M)¹¹
2. Air destilasi (aquades).

4.7 Instrumen penelitian

Instrument yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Pinset

2. *Nierbekken*
3. Gelas kumur
4. Botol tempat larutan sukrosa
5. Pipet tetes
6. *Cotton roll*.
7. Ember

4.8 Prosedur penelitian

Prosedur penelitian dilakukan kepada kedua kelompok sampel dengan perlakuan yang sama, yaitu :

1. Sampel diinstruksikan berkumur terlebih dahulu dengan aquades.
2. Sampel diinstruksikan untuk menjulurkan lidahnya, kemudian lidah dikeringkan dengan *cotton roll* agar diperoleh kondisi lidah yang relatif kering supaya mencegah pengaruh dari saliva.
3. Pada ujung anterior lidah ditetesi larutan Sukrosa dengan bantuan pipet tetes sebanyak 2cc dari konsentrasi yang paling rendah ke konsentrasi yang lebih tinggi sampai subyek merasakan rasa manis. Bila sampel belum merasakan rasa manis, maka diinstruksikan untuk berkumur dengan aquades selama 20 detik dan diinstruksikan istirahat selama kurang lebih 5 menit sebelum perlakuan berikutnya pada konsentrasi yang lebih tinggi.³⁵
4. Selama percobaan, mulut tetap terbuka sehingga lidah tetap kering, dan bila sampel telah merasakan rasa manis, memberi tanda dengan tunjuk jari.
5. Peneliti memberikan indeks *scoring*, yaitu :³⁵

- a. Konsentrasi 0,01 M = skor 4
- b. Konsentrasi 0,013 M = skor 3
- c. Konsentrasi 0,017 M = skor 2
- d. Konsentrasi 0,023 M = skor 1
- e. Konsentrasi 0,029 M = skor 0

4.9 Analisis data

Hasil penelitian ini akan diuji dengan "*Mann-Whitney test*".

4.10 Alur penelitian



BAB 5
HASIL PENELITIAN
DAN ANALISIS DATA

BAB 5**HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA****5.1 Hasil penelitian**

Dari hasil penelitian mengenai perbedaan indera pengecap rasa manis pada perokok putih dan perokok kretek didapatkan hasil seperti pada tabel dibawah ini :

Tabel 5.1 : Skor hasil penelitian

| Sampel ke | Nilai skor | |
|-----------|----------------------|-----------------------|
| | Sampel perokok putih | Sampel perokok kretek |
| 1 | 2 | 3 |
| 2 | 3 | 3 |
| 3 | 2 | 3 |
| 4 | 2 | 0 |
| 5 | 1 | 0 |
| 6 | 2 | 0 |
| 7 | 2 | 0 |
| 8 | 3 | 3 |
| 9 | 3 | 0 |
| 10 | 3 | 0 |
| 11 | 2 | 0 |
| 12 | 1 | 0 |
| 13 | 3 | 3 |
| 14 | 1 | 0 |
| 15 | 2 | 1 |
| 16 | 2 | 0 |

Tabel 5.2 : Tabel deskriptif

| Kelompok | N | \bar{X} | SD |
|----------------|----|-----------|-------|
| Perokok putih | 16 | 2 | 0,719 |
| Perokok kretek | 16 | 0 | 1,414 |

Keterangan : N = Besar sampel penelitian

\bar{X} = Rata-rata *scoring*

SD = Standar deviasi

Besar sampel yang didapat dari penelitian pendahuluan untuk masing-masing kelompok adalah 16 orang. Jumlah ini didapat dari perhitungan besar sampel dan hasil penelitian pendahuluan. Kelompok perokok putih mempunyai rerata skor kepekaan indera pengecap rasa manis terhadap larutan sukrosa sebesar 2 yang dapat disebut juga dengan 0,017 M dengan standar deviasi 0,719, sedangkan kelompok perokok kretek mempunyai rerata skor kepekaan indera pengecap rasa manis terhadap larutan sukrosa sebesar 0 yang dapat disebut juga dengan 0,029 M dengan standar deviasi 1,414, sehingga kelompok perokok putih memiliki kepekaan indera pengecap rasa manis terhadap larutan sukrosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perokok kretek.

5.2 Analisis Data

Untuk mengetahui perbedaan indera pengecap rasa manis pada perokok kretek dan perokok putih pada penelitian ini digunakan uji *Mann-Whitney Test*. Hal ini disebabkan karena pada kelompok yang diuji mempunyai skala pengukuran data berbentuk interval, dan menguji dua kelompok sampel.

Dari hasil penelitian, maka didapatkan hasil analisis uji beda seperti tabel dibawah ini :

Tabel 5.3 : *Test Statistics*

| | RASA |
|--------------------------------|-------------------|
| Mann-Whitney U | 69.000 |
| Wilcoxon W | 205.000 |
| Z | -2.315 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .021 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .026 ^a |

Pada uji statistik *Mann-Whitney Test* antara kelompok perokok putih dan perokok kretek mempunyai nilai $p = 0,021$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada kepekaan indera pengecap rasa manis pada perokok putih dan perokok kretek.

BAB 6
PEMBAHASAN

BAB 6

PEMBAHASAN

Kebiasaan merokok dapat mengakibatkan banyak efek samping, diantaranya adalah menurunnya sensitivitas indera pengecap. Penurunan sensitivitas indera pengecap dapat dilihat dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya, telah diteliti kebiasaan merokok dengan rokok putih dapat menyebabkan menurunnya sensitivitas indera pengecap rasa asam (asam sitrat dengan konsentrasi 0,005M; 0,008M; 0,011M; 0,013M; 0,026M; 0,039M; 0,053M) dan rasa manis (sukrosa dengan konsentrasi 0,01M; 0,013M; 0,017M; 0,023M; 0,029M) dan menunjukkan hasil bahwa merokok dapat mengakibatkan penurunan kepekaan indera pengecap pada lidah.

Penelitian dilakukan terhadap 32 orang sukarelawan mahasiswa dan civitas Universitas Airlangga laki-laki yang dikelompokkan dalam kelompok perokok kretek dan perokok putih. Untuk mengetahui adanya perbedaan sensitivitas indera pengecap rasa manis pada perokok kretek dan perokok putih, pada penelitian ini dilakukan penetesan larutan sukrosa pada ujung lidah dengan peningkatan konsentrasi larutan secara berurutan dari 0,01M; 0,013M; 0,017M; 0,023M; 0,029M sampai subyek penelitian merasakan manis.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan sensitivitas indera pengecap rasa manis pada perokok kretek dan perokok putih, dengan menggunakan larutan sukrosa dengan konsentrasi 0,01M; 0,013M; 0,017M; 0,023M; 0,029M.

Sebagian besar zat yang terasa manis adalah zat kimia organik. Sukrosa, maltosa, laktosa, dan glukosa adalah contoh yang paling dikenal, tapi sejumlah senyawa lain juga terasa manis seperti kloroform, polisakarida, garam berilium, dan berbagai amida asam aspartat. Sakarin sering digunakan untuk pemanis buatan karena zat ini menghasilkan rasa manis dalam jumlah yang sangat kecil dibandingkan jumlah sukrosa. Satu-satunya zat anorganik yang menimbulkan rasa manis merupakan garam-garam tertentu dari timah hitam dan berilium.¹⁰

Molekul rasa manis seperti sukrosa berikatan dengan reseptor di membran apikal sel reseptor. Ikatan reseptor dengan *tastant* ini akan mengaktifkan adenilat siklase (AC) melalui disosiasi G protein, untuk menghasilkan *Cyclic Adenosine Mono Phosphate* (cAMP) yang akan mengaktifkan protein kinase A (PKA) sehingga terjadi fosforilasi protein dan menutup *K channel* di membran basolateral, menghasilkan depolarisasi sel reseptor.^{2,8}

Pada pajanan rangsangan pengecap pertama kali, laju kecepatan pelepasan impuls dari serabut saraf akan meningkat sampai puncaknya dalam waktu beberapa detik, tetapi kemudian akan beradaptasi dalam waktu 2 detik berikutnya sampai ke kadar yang lebih rendah dan stabil. Oleh karena itu, untuk menetralkan larutan sukrosa yang mungkin masih menempel di lidah, pemberian pengulangan larutan sukrosa pada lidah diberi jeda waktu 5 menit.²

Setelah dilakukan penelitian, pada larutan sukrosa dengan konsentrasi 0,01M; 0,013M; 0,017M; 0,023M; dan 0,029M. Pada konsentrasi 0,017M, kelompok perokok kretek tidak dapat merasakan rasa manis sedangkan 0,029M persentasi yang dapat merasakan rasa manis pada kelompok perokok putih lebih

banyak daripada kelompok perokok kretek. Hal ini berarti sensitivitas indera pengecap rasa manis pada perokok kretek lebih menurun dibandingkan dengan kelompok perokok putih. Larutan sukrosa konsentrasi 0,01M tidak dapat dirasakan oleh kedua kelompok sampel, sebab larutan sukrosa 0,01M merupakan ambang batas paling rendah untuk indera pengecap merasakan rasa manis, sehingga sampel tidak dapat merasakan rasa manis pada konsentrasi sekian.

Pada proses analisis data, penelitian ini dilakukan perhitungan dengan uji statistik *Mann-Whitney Test* antara kelompok perokok dan non perokok. Dengan uji statistik *Mann-Whitney Test* didapatkan nilai *significancy* $p = 0,021$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada sensitivitas indera pengecap rasa manis pada perokok kretek dan perokok putih.

Hasil penelitian ini didukung oleh teori yang menjelaskan bahwa pada rokok kretek mengandung jumlah nikotin lebih banyak dibandingkan rokok putih dan nikotin adalah bahan senyawa pirolidin yang bersifat adiktif dan dapat mengakibatkan ketergantungan karena nikotin mengandung unsur kimia beracun, memiliki susunan seperti alkali, dan dapat dengan mudah menembus sawar darah otak (*blood brain barrier*) dan menstimulasi beberapa neurokimia otak dan dilepaskan asetilkolin, beta endorfin, dopamin, norepinefrin, dan vasopresin sehingga rasa ketergantungan pada rokok kretek lebih besar daripada perokok putih, hal ini menyebabkan nikotin yang terakumulasi dalam mulut lebih besar pada perokok kretek.

Pada saat rokok dihisap, nikotin yang terkondensasi dalam asap rokok masuk ke dalam rongga mulut. Iritasi terus-menerus dari hasil pembakaran

tembakau menyebabkan penebalan jaringan mukosa mulut. Hal ini menyebabkan nikotin lebih mudah terdeposit menutupi *taste bud* dan membran reseptor rasa pengecap di sekitar *taste pore*. Menempelnya nikotin pada membran reseptor rasa pengecap di sekitar *taste pore* akan menghalangi interaksi zat-zat makanan ke dalam reseptor pengecap sehingga akan mengurangi sensitivitas pengecapan rasa manis.⁶

Pada manusia, lidah sangat berperan untuk merasakan arti makanan enak atau tidak enak dengan mengonsumsi berbagai rasa manis, pahit, asam dan asin. Sensitivitas indera pengecap pada lidah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain usia, jenis kelamin, suhu makanan dan faktor-faktor lainnya, misalnya obat-obatan ataupun kebiasaan merokok dan mengunyah tembakau. Telah dibuktikan bahwa merokok dapat menyebabkan hipogeusia (berkurangnya kepekaan pengecapan). Untuk menjaga fungsi lidah sebagai indera pengecap maka sebaiknya dihentikan kebiasaan merokok sehingga penurunan sensitivitas indera pengecap dapat dihindari.^{2,20}

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perokok kretek mengalami penurunan kepekaan indera pengecap rasa manis yang lebih berat bila dibandingkan dengan perokok putih. Hal ini disebabkan karena rokok kretek mengandung nikotin lebih banyak dibandingkan dengan rokok putih, selain itu pada rokok kretek tidak terdapat filter yang menyaring zat-zat berbahaya yang terdapat pada rokok, sehingga residu yang menempel pada lidah lebih banyak.

BAB 7
PENUTUP

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat dibuat kesimpulan terdapat perbedaan kepekaan indera pengecap rasa manis pada perokok kretek dibandingkan dengan perokok putih.

7.2 Saran

1. Kebiasaan merokok sebaiknya dikurangi bahkan dihilangkan karena efek negatif rokok dapat menurunkan sensitivitas indera pengecap rasa manis pada lidah.
2. Hendaknya dilakukan penelitian yang lebih terperinci dan molekuler tentang mekanisme penurunan sensitivitas indera pengecap rasa manis yang disebabkan oleh kebiasaan merokok.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

1. Lina, Natamiharja. Gronycke. 2004. *Indeks Periodontal dan Hubungannya Dengan Kebiasaan Merokok Pada Pegawai Dinas Pertanian Tingkat I Sumatera Utara*. Dentika Dent. Journ. 9(1)2004. Hal. 6-12.
2. Diana, Dewi. 2005. *Pengaruh Kebiasaan Merokok Terhadap Mukosa Mulut*. Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia. 10(2)2005. Hal. 132-35.
3. Wardjowinoto, S. 1999. *Hubungan Antara Merokok dan Penyakit Periodontal*. Majalah Kedokteran Gigi. 33(2)1999. Hal. 106.
4. Ariesty, Dewi, S. 2008. *Perbedaan Sensitivitas Indera Pengecap Rasa Manis Pada Perokok dan Non Perokok*. Skripsi FKG UNAIR. Hal. 33-39.
5. Ganong, WF. 2003. *Review of Medical Physiologic, 20th ed. Lange Med. Publ. California*, 182-85.
6. Sukendro Suryo. 2007. *Filosofi Rokok*. Pinus Book Publ. : Yogyakarta, 25-32.
7. Revianti, Syamsulina. 2007. *Pengaruh Radikal Bebas pada Rokok Terhadap Timbulnya Kelainan di Rongga Mulut*. DENTA Jurnal Kedokteran Gigi FKG-UHT VOL.1(2)2007. Hal. 85-9.
8. drg.Yenny, Mulyawati, MS. 2008. <http://www.kesehatangigi.blogspot>. *Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan Gigi dan Mulut*. Subdit Gizi Klinis-Direktorat Gizi Masyarakat Departemen Kesehatan RI. Diakses pada tanggal 8 Desember 2008.
9. Gadis Meinar Sari. 2004. *Sistem Pengecapan*. Majalah Ilmu Faal Indonesia. 03(3)2004. Hal. 143-47.
10. <http://indonesia.glutamate.org/>. 2008. *Memperbaiki Rasa*. Diakses pada tanggal 1 Juni 2008.
11. Guyton, AC. 2000. *Anatomy and Physiologic, The Chemical Senses and Taste Smell System*. W. B. Saunders Co. Publ., Philadelphia. 564-66.
12. Amerongen, A. Van Nieuw. 1991. *Ludah dan Kelenjar Ludah : Arti Bagi Kesehatan Gigi*. Yogyakarta, UGM, Hal. 173-93.

13. Agustina Dewi. 2007. *Pengaruh Merokok Pada Jaringan Mulut*. Majalah Kedokteran Gigi. 14/2/2007. FKG UGM: Yogyakarta. Hal. 167-72.
14. Sobotta-Hammerson. 1995. *Atlas Berwarna Anatomi Mikroskopis*. 3rd ed. (Penerjemah : Andrianto P.). EGC. Jakarta. 138-9.
15. <http://wikipedia.co.id>. *Lidah*. Diakses pada tanggal 13 Mei 2008.
16. Ito H, Kawamura H, Saito Y, et al. *Adsorption Of Nicotine On Exposed Root Surface. The Effect Of Chemical Root Surface Treatment*. Journal Of The Nippon Dental University. 1998; 43-7.
17. Rosen PS, Marks MH, Reynolds MA. *Influence Of Smoking On Longterm Clinical Result Of Infrabony Defect Treated With Regenerative Therapy*
18. Anonym ; Keputusan Menteri Perdagangan dan Perindustrian Republik Indonesia no.62/MPP/Kep/2/2004, Pedoman cara uji kandungan kadar nikotin dan tar.
19. Anonymous. The Colgate Periodontal Education Program. *Smoking and Periodontal Disease*. <http://www.adelaide.edu.au/spdent/dperu/cpep/smoking.htm> diakses 15 Mei 2006
20. Hoepoediono, R. S. 1985. *Merokok Ditinjau dari Segi Pembinaan Bangsa dan Pembangunan*. Medika. No.10. Hal.945-48.
21. DeMarini, DM. 2004. *Genotoxicity Of TobaccoSmoke and Tobacco Smoke Condensate: A review, Mutation Research*. 447-74.
22. Tjandra Yoga Aditama. 1997. *Rokok dan Kesehatan edisi ketiga*. Universitas Indonesia : Jakarta.
23. Hartono Ruslijianto. 1999. *Manifestasi dalam Mulut yang Sering Dijumpai pada Perokok dan Peminum serta Kemungkinan Timbulnya Keganasan*. Majalah Ilmiah Kedokteran Gigi FKG USAKTI Edisi khusus forum ilmiah VI Vol. 1. Hal 1-8.
24. Burhan Nurrosjid. 2006. *Nikotin Lebih Cepat Merambah ke Otak*. <http://www.suaramuhammadiyah.or.id/>. Diakses pada tanggal 10 Maret 2008.

25. I G.N Anom Supradja. 2003. *Penelitian Kandungan Nikotin yang Terdapat pada Beberapa Jenis Rokok yang Beredar di Pasaran Kota Bandung*, Jurnal Penelitian Institut Teknologi Bandung, No. 1752, Hal. 52.
26. Anonim. 2006. *Asap rokok*. <http://www.litbang.depkes.go.id/> Diakses pada tanggal 22 Juni 2008.
27. Muchsin, DS. 2008. *Mengenali Bahaya dari Rokok*. <http://portal.cbn.net.id/> Diakses pada tanggal 22 Juni 2008.
28. Anonim. 2007. *Mulut Sehat di usia 30,40,50*. <http://cyberman.cbn.net.id/>. Diakses pada tanggal 9 Juni 2008.
29. Anonim. 2007. *Say No to Tobacco*. <http://www.wordpress.com/> Diakses pada tanggal 8 Juni 2008.
30. Soekobagiono. 1995. *Pengaruh Merokok terhadap Physiologic Rest Position*. Majalah Kedokteran Gigi Univ. Airlangga, hal 25.
31. Anonim. 2007. *Siklus Ketergantungan Nikotin*. <http://stopmerokok.com>. Diakses pada tanggal 3 Juni 2008.
32. Anonim. 2008. *Karbon monoksida*. <http://id.wikipedia.org/> Diakses pada tanggal 22 Juni 2008.
33. Pratiwi, N.L. 1997. *Hubungan Kebiasaan Merokok terhadap Tingkat Kebersihan Mulut*. Kumpulan Naskah Ilmu Ilmiah Nasional I (TIMNAS I). Hal. 545-51
34. Wayne WD. 1995. *Biostatistic: A Foundation for Analysis in health Science*. New York.: John wiley and Sons. P.155
35. Olivia E.W. 2008. *Korelasi antara Massa Tubuh dengan Sensitivitas Indera Pengecap Rasa Manis*. Skripsi FKG Unair. Hal 20.
36. Nicke R.R. 2008. *Perbedaan Kepekaan Inedra Pengecap Rasa Asam pada Perokok dan Bukan Perokok*. Skripsi FKG Unair. Hal 28.

LAMPIRAN

Lampiran 1**PERNYATAAN PERSETUJUAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat :

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

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

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

| | |
|--|---|
| <p>Peneliti</p> <p>(Agia T. Andriani)</p> | <p>Surabaya,2009</p> <p>Yang Menyetujui</p> <p>(.....)</p> |
|--|---|

Mengetahui,
Saksi/Pembimbing

(Anis A. Makky, drg., M. Kes.)

Lampiran 2**KUESIONER****PERBEDAAN SENSITIVITAS INDERA PENGECAP RASA MANIS PADA
PEROKOK KRETEK DAN PEROKOK PUTIH**

Nama :.....L/P
Umur :.....
Pekerjaan :.....

1. Apakah Anda penyuka rasa manis ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

2. Kira-kira berapa kali Anda mengonsumsi makanan/minuman manis dalam sehari?
 - a. 3 kali
 - b. 4 kali
 - c. 5 kali

3. Apakah Anda mempunyai kelainan sistemik (seperti; diabetes, darah tinggi, jantung,dll) ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

4. Apakah Anda mempunyai kelainan pada rongga mulut (seperti; sariawan atau luka pada lidah) ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

5. Apakah Anda seorang perokok ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

6. Sudah berapa lama Anda merokok ?
 - a. 0-1 tahun
 - b. 2-3 tahun
 - c. >3 tahun

7. Kira-kira berapa batang rokokkah yang dapat Anda habiskan per hari ?
 - a. ≤ 5 batang rokok per hari
 - b. 5-10 batang rokok per hari
 - c. ≥ 10 batang rokok per hari

8. Rokok yang sering Anda beli termasuk jenis ?
 - a. kretek
 - b. putih

9. Kira-kira dari berbagai macam merek rokok dibawah ini, manakah yang lebih sering Anda konsumsi sehari-hari ?
 - a. A mild
 - b. Marlboro
 - c. Lain-lain.....

Lampiran 3**NPar Tests****Kruskal-Wallis Test****Ranks**

| | TRITMEN | N | Mean Rank |
|------|----------------|----|-----------|
| EFEK | kontrol | 16 | 33.25 |
| | perokok putih | 16 | 24.31 |
| | perokok kretek | 16 | 15.94 |
| | Total | 48 | |

Test Statistics^{a,b}

| | EFEK |
|-------------|--------|
| Chi-Square | 13.925 |
| df | 2 |
| Asymp. Sig. | .001 |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: TRITMEN

NPar Tests**Mann-Whitney Test****Ranks**

| | TRITMEN | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|------|---------------|----|-----------|--------------|
| EFEK | kontrol | 16 | 20.38 | 326.00 |
| | perokok putih | 16 | 12.63 | 202.00 |
| | Total | 32 | | |

Test Statistics^b

| | EFEK |
|--------------------------------|-------------------|
| Mann-Whitney U | 66.000 |
| Wilcoxon W | 202.000 |
| Z | -2.617 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .009 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .019 ^a |

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: TRITMEN

NPar Tests**Mann-Whitney Test**

Ranks

| TRITMEN | | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---------|----------------|----|-----------|--------------|
| EFEK | kontrol | 16 | 21.38 | 342.00 |
| | perokok kretek | 16 | 11.63 | 186.00 |
| | Total | 32 | | |

Test Statistics^b

| | EFEK |
|--------------------------------|-------------------|
| Mann-Whitney U | 50.000 |
| Wilcoxon W | 186.000 |
| Z | -3.250 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .001 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .003 ^a |

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: TRITMEN

NPar Tests**Mann-Whitney Test****Ranks**

| TRITMEN | | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
|---------|----------------|----|-----------|--------------|
| EFEK | perokok putih | 16 | 20.19 | 323.00 |
| | perokok kretek | 16 | 12.81 | 205.00 |
| | Total | 32 | | |

Test Statistics^b

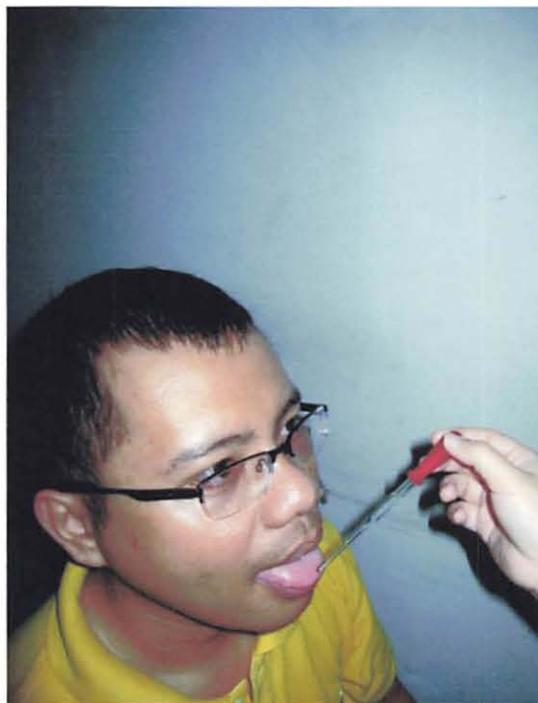
| | EFEK |
|--------------------------------|-------------------|
| Mann-Whitney U | 69.000 |
| Wilcoxon W | 205.000 |
| Z | -2.315 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .021 |
| Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)] | .026 ^a |

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: TRITMEN



Lidah sampel dikeringkan dengan *cotton roll*



Ujung lidah sampel ditetesi oleh larutan sukrosa



**KOMISI KELAIKAN ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KKEPK)
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**KETERANGAN KELAIKAN ETIK
("ETHICAL CLEARANCE")**

Nomor : 27/KKEPK.FKG/VI/2009

Komisi Kelaikan Etik Penelitian Kesehatan (KKEPK) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, telah mengkaji secara seksama rancangan penelitian yang diusulkan, maka dengan ini menyatakan bahwa penelitian berjudul :

**" PERBEDAAN KEPEKAAN INDERA PENGECAP RASA MANIS
PADA PEROKOK KRETEK DAN PEROKOK PUTIH "**

Peneliti Utama : **AGIA TESSA A**
Unit / Lembaga/ Tempat Penelitian : - Ruang Praktikum C FKG Unair

DINYATAKAN LAIK ETIK

Surabaya, 23 Juni 2009

Ketua,



Prof. Dr. ISTIATI, drg, SU