

## HUBUNGAN ANTARA PAPARAN ASAP DENGAN KEJADIAN KARIES GIGI (STUDI PADA PEKERJA PENGASAPAN IKAN DI DESA BANDARHARJO, KOTA SEMARANG, JAWA TENGAH)

Uun Uniati Melinda<sup>1</sup>, Djoko Priyanto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Staf pengajar Bagian Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

### ABSTRAK

**Latar Belakang** : Indonesia merupakan negara kepulauan. Sebagian besar penduduk Indonesia yang tinggal di pesisir pantai bekerja sebagai pengasap ikan. Dampak buruk dari paparan asap yang langsung mengenai rongga mulut secara terus menerus dapat menyebabkan keadaan patologis berupa karies. Kandungan pada asap yang diduga menyebabkan karies gigi adalah tar dan senyawa asam.

**Tujuan** : Mengetahui hubungan antara paparan asap dengan kejadian karies gigi pada pekerja pengasapan ikan di Desa Bandarharjo, Kota Semarang

**Metode** : Jenis penelitian yang dilakukan dengan desain *cross-sectional*. Sample penelitian diambil menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan jenis *consecutive sampling*. uji normalitas dengan menggunakan Saphiro Wilk dan uji hipotesis analisis bivariat dengan uji *Chi-Square* dan *independen t-test*

**Hasil** : Terdapat perbedaan karies yang bermakna pada kelompok terpapar dan tidak terpapar asap ( $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan** : Terdapat hubungan yang bermakna antara paparan asap dengan kejadian karies gigi pada pekerja pengasapan ikan di Desa Bandarharjo Kabupaten Semarang, Jawa Tengah.

**Kata Kunci** : Pekerja pengasapan ikan, paparan asap, karies gigi

### ABSTRACT

**THE RELATIONSHIP BETWEEN SMOKE EXPOSURE WITH THE OCCURRENCE OF DENTAL CARIES (A STUDY OF WORKERS AT A FISH-SMOKING FACTORY IN BANDARHARJO VILLAGE, SEMARANG CITY, CENTRAL JAVA)**

**Background**: Indonesia is an archipelago. Most of Indonesian's population live in coastal areas as smoked fish makers. Negative impacts of continuous smoke exposure directly on oral cavity can lead to pathological conditions such as caries. The content of the smoke which is suspected to cause dental caries is tar and acid compounds.

**Aims**: To investigate the relationship between smoke exposure with the occurrence of dental caries in the curing fish labor in Bandarharjo village, Semarang Regency

**Methods**: This type of research is conducted with a cross-sectional design. Samples were taken using a non-probability sampling technique with consecutive sampling type, normality test by using the Shapiro Wilk and bivariate hypotheses analysis test with the Chi-Square test and Independent t-test.

**Results**: There were significant caries differences in groups exposed and not exposed to smoke ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** There is a significant association between smoke exposure with the occurrence of dental caries in curing fish workers in the Bandarharjo village, Semarang Regency, Central Java.

**Keywords:** Curing fish workers, smoke exposure, dental caries

## 1. PENDAHULUAN

Karies merupakan penyakit infeksi pada rongga mulut yang menyerang jaringan keras gigi seperti email, dentin dan sementum yang diawali dengan terjadinya kerusakan pada email yang dapat berlanjut ke dentin. Karies merupakan penyakit multifaktorial untuk dapat terjadinya suatu proses karies pada gigi dibutuhkan empat faktor utama yang harus saling berinteraksi yaitu faktor host, agent, substrat dan waktu.<sup>1,2</sup>

Karies gigi terjadi karena adanya interaksi antara bakteri di permukaan gigi, plak atau biofilm dan substrat, terutama komponen karbohidrat yang dapat difermentasikan oleh bakteri plak menjadi asam. Mekanisme terjadinya karies gigi dimulai dengan adanya plak beserta bakteri penyusunnya. Proses karies dimulai oleh *streptococcus* dengan membentuk asam sehingga menghasilkan pH yang lebih rendah. Penurunan pH tersebut mendorong *laktobacillus* untuk memproduksi asam dan menyebabkan terjadinya proses karies yang ditandai dengan adanya demineralisasi jaringan keras gigi dan rusaknya bahan organik akibat terganggunya keseimbangan email dan sekelilingnya, menyebabkan terjadinya invasi bakteri serta kematian pulpa bakteri dapat berkembang ke jaringan periapiks sehingga dapat menimbulkan rasa nyeri.<sup>3,4,5</sup>

Proses remineralisasi dan demineralisasi terjadi secara bergantian didalam rongga mulut selama mengkonsumsi makanan dan minuman. Lesi awal karies dapat mengalami remineralisasi tergantung pada beberapa faktor diantaranya diet, penggunaan fluor dan keseimbangan pH saliva. Jika lapisan tipis enamel masih utuh, lesi awal karies akan mengalami remineralisasi sempurna. Sebaliknya, jika lapisan enamel rusak maka proses remineralisasi tidak dapat terjadi secara sempurna dan gigi harus direstorasi. Jika lesi awal karies mengalami demineralisasi terus-menerus, maka lesi akan berlanjut ke dentin membentuk kavitas yang tidak dapat kembali normal (irreversibel).<sup>6</sup>

Indeks karies yang digunakan menurut Klein dan Palmer berdasarkan kriteria DMFT (*decayed missing filled tooth*). Semua gigi diperiksa kecuali gigi molar tiga karena biasanya tidak tumbuh, sudah dicabut atau tidak berfungsi. Indeks ini menggunakan kode D (gigi yang

karies), M (gigi yang hilang) dan F (gigi yang ditumpat), Kemudian dikategorikan dengan *cut-off point* 8 menurut penelitian Y. Vered dan Harold. Derajat karies tinggi jika indeks DMFT lebih dari 8, sedangkan dikatakan rendah jika kurang atau sama dengan 8.<sup>7,8</sup>

Indonesia merupakan negara kepulauan yang dikelilingi laut. Masyarakat yang tinggal di pesisir pantai banyak mengkonsumsi ikan, karena sumber protein utama yang sering dikonsumsi terutama masyarakat di kawasan pesisir pantai. Selain itu ikan juga mudah didapat, dan relatif murah, namun tingginya kadar mineral yang terkandung dalam ikan menyebabkan proses pembusukan mudah terjadi, dibutuhkan proses pengawetan untuk memperpanjang masa simpan. Salah satu cara pengawetan yang sering ditemui pada kawasan pesisir pantai adalah pengasapan pada ikan. Industri pengasapan ikan di kawasan pesisir pantai masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan menggunakan tempurung kelapa sebagai bahan bakar. Pembakaran tempurung kelapa secara tidak sempurna akan menghasilkan asap yang mengandung beberapa senyawa, seperti senyawa fenol, karbonil, senyawa asam dan senyawa hidrokarbon polisiklik. Proses pirolisis selulosa akan membentuk golongan furan dan fenol, sedangkan pirolisis lignin akan menghasilkan metil ester pirolgalol dan tar yang merupakan campuran dari senyawa-senyawa guaikol, kresol, dan fenol. Tar dan senyawa asam sebagai pemicu perkembangan plak di rongga mulut sebagai proses awal terjadinya karies.<sup>9,10</sup>

Plak akan tetap bersifat asam selama beberapa waktu. Untuk kembali ke pH normal sekitaran 7, dibutuhkan waktu 30-60 menit. Jika paparan asap ini berlangsung setiap hari dalam jangka waktu yang lama, saliva di rongga mulut tidak punya cukup waktu untuk menetralkan suasana asam tersebut. Maka pada pekerja pengasapan ikan yang tidak memakai masker sejak bekerja akan mengalami kejadian karies gigi.<sup>1,11</sup>

## 2. METODE

Ruang lingkup penelitian mencakup bidang kesehatan gigi dan mulut. Rancangan penelitian menggunakan pendekatan *Cross-sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di Sentra Pengasapan Ikan Bandarharjo, Semarang pada bulan Maret sampai April 2014. Responden penelitian dipilih dengan cara *consecutive sampling*. Data diperoleh melalui wawancara langsung sesuai dengan kuesioner. Pada penelitian ini didapatkan 41 responden yang terpapar asap dan 34 responden yang tidak terpapar asap.

Kriteria inklusinya adalah pekerja pengasapan ikan yang tidak memiliki riwayat menggunakan masker sejak bekerja, warga disekitar pengasapan ikan yang tidak bekerja sebagai pengasap dan bersedia berpartisipasi dalam penelitian, sudah tinggal di wilayah tersebut minimal 2 tahun. Sedangkan kriteria eksklusinya adalah responden tidak memiliki gigi, tidak bersedia berpartisipasi dalam penelitian.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah paparan asap dengan variabel terikat karies gigi. Uji normalitas dengan menggunakan Saphiro Wilk dan uji hipotesis analisis bivariat dengan uji Chi-Square

### 3. HASIL

#### Deskripsi hasil penelitian

**Tabel 1.** Karakteristik subjek penelitian

Variabel	Kategori	Kelompok											
		Tidak terpapar asap						Terpapar asap					
		Mean	SD	Min	Max	N	%	Mean	SD	Min	Max	N	%
Usia		46,3	9,7	30	66			48,1	7,3	32	60		
Jenis Kelamin	Laki-laki					10	29					8	20
	Perempuan					24	71					33	80

Data yang ditampilkan pada tabel tersebut menunjukkan, data karakteristik responden penelitian berdasarkan usia rata-rata kelompok yang terpapar asap yaitu 48,1 tahun dengan usia termuda 32 tahun dan usia tertua 60 tahun. Sedangkan pada responden penelitian yang tidak terpapar asap rata-rata usia 46,3 tahun dengan usia termuda 30 tahun dan usia tertua 66 tahun. Sebagian besar jenis kelamin pada kelompok terpapar dan tidak terpapar adalah perempuan. Pada responden penelitian yang terpapar 71% dan pada yang tidak terpapar 80 %.

**Tabel 2.** Uji hubungan kategori usia terhadap indeks karies

Kategori usia	Indeks karies				p	OR	CI 95%	
	Tinggi		Rendah				Bawah	Atas
	n	%	n	%				
< 48 tahun	11	28,2	24	66,7	0,001	5,091	1,905	13,607
≥ 48 tahun	28	71,8	12	33,3				

Dari tabel di atas didapatkan nilai  $p = 0,001$ , karena  $p < 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa kategori usia dengan indeks karies terdapat hubungan yang bermakna dengan nilai  $OR = 5,091$  (CI 95% 1,905-13,607) yang artinya bahwa usia  $\geq 48$  mempunyai faktor resiko indeks karies tinggi sebesar  $5,091 \times$  dibandingkan usia  $< 48$ .

**Tabel 3.** Uji hubungan jenis kelamin terhadap indeks karies

Jenis kelamin	Indeks karies				p	RP	CI 95%	
	Tinggi		Rendah				Bawah	Atas
	n	%	n	%				
Laki-laki	8	20,5	10	27,8	0,462	1,218	0,738	2,010
Perempuan	31	79,5	26	72,2				

Dari tabel di atas didapatkan nilai  $p = 0,462$ , karena  $p > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin dengan indeks karies tidak terdapat hubungan yang bermakna.

**Tabel 4.** Uji hubungan paparan asap terhadap indeks karies

Paparan asap	Indeks karies				P	OR	CI 95%	
	Tinggi		Rendah				Bawah	Atas
	N	%	N	%				
Terpapar	31	79,5	10	27,8	0,000	10,075	3,470	29,250
Tidak terpapar	8	20,5	26	72,2				

Data yang ditampilkan pada tabel tersebut menunjukkan pada responden yang terpapar asap memiliki resiko karies tinggi lebih besar dibandingkan pada responden penelitian yang tidak terpapar asap. Uji statistik menggunakan Chi-square didapatkan nilai  $p < 0,05$  ( $p=0,000$ ). Maka dapat disimpulkan pada responden penelitian yang terpapar asap berbeda bermakna dengan responden yang tidak terpapar asap. Dengan OR 10,075 (CI 95% 3,470 – 29,250) yang berarti pada responden yang terpapar asap beresiko lebih besar memiliki indeks karies tinggi  $10,075 \times$  dibandingkan pada responden yang tidak terpapar asap.

#### 4. PEMBAHASAN

Karies merupakan penyakit kronis regresif pada jaringan keras gigi yang terjadi karena adanya interaksi antara host, agen, substrat dan waktu, ditandai dengan adanya proses demineralisasi dan remineralisasi pada jaringan keras gigi.<sup>3,7</sup> Seseorang yang terpapar asap memiliki risiko yang lebih tinggi untuk terkena karies gigi karena asam-asam dan tar yang terkandung dalam asap dapat memicu pelekatan plak dan mengubah pH rongga mulut menjadi asam.<sup>8</sup>

Data yang diperoleh pada penelitian ini, rata-rata responden yang terpapar asap yaitu 48,1 tahun, sedangkan pada responden yang tidak terpapar asap rata-rata usia 46,3 tahun. Sebagian besar jenis kelamin pada kelompok terpapar dan tidak terpapar adalah perempuan.

Pengukuran derajat karies dilakukan menggunakan indeks DMFT, pada penelitian didapatkan indeks DMFT terendah adalah 1, sedangkan tertinggi adalah 28. Oleh karena itu varian data yang didapat cukup banyak, maka indeks DMFT karies dikategorikan dengan *cut-off point* 8. Nilai *cut-off point* didapat dari penelitian Y. Vered dan Harold. Dengan derajat tinggi jika indeks DMFT lebih dari 8, sedangkan rendah jika kurang atau sama dengan 8.<sup>9</sup>

Berdasarkan hasil penelitian pada responden yang terpapar asap memiliki resiko lebih besar dengan indeks karies tinggi dibandingkan pada pada responden yang tidak terpapar asap. Dengan demikian dinyatakan terdapat hubungan antara paparan asap dengan kejadian karies gigi. Temuan pada penelitian ini dapat membuktikan teori yang menyatakan bahwa tingginya angka kejadian karies gigi pada responden yang terpapar asap dikarenakan karena kurangnya alat perlindungan diri sehingga terpapar langsung oleh asap saat bekerja. Tar akan masuk ke dalam rongga mulut sebagai uap padat, setelah dingin akan membentuk endapan berwarna coklat pada permukaan gigi. Sifat asam yang dihasilkan oleh asap dapat mengubah pH dalam rongga mulut sehingga memicu pertumbuhan bakteri dalam rongga mulut.<sup>8</sup>

Penelitian ini sejalan menurut penelitian K. Bruno-ambrosius dkk (2005) yang menyatakan merokok secara signifikan terkait dengan kejadian karies gigi.<sup>10</sup> Dimana pada kandungan asap rokok seperti tar dan bahan karsinogenik lainnya yang diduga sebagai pemicu proses awal terjadinya karies pada gigi memiliki kandungan yang sama pada partikel asap pengasapan ikan.<sup>11</sup>

Hasil analisa faktor perancu berdasarkan usia terhadap indeks karies, terdapat hubungan bermakna antara usia dengan indeks karies. Pada responden yang berusia  $\geq 48$

tahun mempunyai faktor resiko indeks karies tinggi sebesar 5,091 x dibandingkan usia < 48 tahun. Pada studi epidemiologis terdapat suatu peningkatan prevalensi karies sejalan dengan bertambahnya umur.<sup>4</sup>

Berdasarkan jenis kelamin terhadap indeks karies, tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan indeks karies. Hal ini kemungkinan disebabkan karena kebersihan setiap dan konsumsi makanan tiap individu berbeda,

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

### **Simpulan**

Dari penelitian yang dilakukan pada 75 responden penelitian di desa bandarharjo kabupaten semarang, jawa tengah. Dapat disimpulkan bahwa Paparan asap dengan indeks karies didapat hubungan yang bermakna

### **Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat jumlah partikel yang terkandung dalam paparan asap setiap responden penelitian. Hal ini dikarenakan jumlah partikel asap yang dihirup setiap individu berbeda. Penelitian dengan menganalisis variabel lain yang mempengaruhi , perilaku menggosok gigi, merokok, konsumsi buah dan sayuran, konsumsi makanan tinggi karbohidrat, serta faktor-faktor internal yang mempengaruhi terjadinya karies, juga perlu diteliti lebih lanjut. Selain itu dapat juga dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menganalisis masing-masing gigi decayed, missing, dan fille.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada drg. Djoko Priyanto, Sp.Ort. MARS yang telah memberikan saran-saran dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada dr. Hardian selaku ketua penguji dan . Devi Farida Utami Sp.BM selaku penguji,serta pihak-pihak lain yang telah membantu hingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

---

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Kidd EAM, Joyston-Bechal S. *Dasar-dasar karies: Penyakit dan penanggulangannya*. Alih Bahasa Sumawinata N. Jakarta: EGC, 1992.
2. Hughes cv. Burns RA, Davis WJ. *Dental Caries and imunity prospects for a vaccine*. Ohio Dent J. 1984; 58(3) : 43-6
3. Houwink, Dirks B, Winchel, C. 2000, *Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
4. Hiranya Putri, Eliza Herijulianti, Neneng Nurjannah., *Ilmu pencegahan penyakit jaringan keras dan jaringan pendukung gigi*. Jakarta : EGC 2011. pp; 154-155
5. Hughes cv. Burns RA, Davis WJ. *Dental Caries and imunity prospects for a vaccine*. Ohio Dent J. 1984; 58(3) : 43-6
6. Dentistry Operative, *Dental caries: the incipient carious lesion*. Dent 2003; 2: 1-5
7. Carranza FA, Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR. *Carranza's Clinical Periodontology*. 1<sup>0th</sup> ed. Missouri: Saunders Elsevier, 2006
8. Hadiwiyoto S, Darmadji P, Purwasari SR. 2000. *Perbandingan Pengasapan Panas dan Penggunaan Asap Cair pada Pengolahan Ikan. Tinjauan Kandungan Benzopiren, Fenol dan Sifat Organoleptik Ikan Asap*. Agritech. 20 (1) 14-19
9. Yuval V, Harold D. Self-perceived and clinically diagnosed dental and periodontal health status among young adults and their implications for epidemiological surveys. Jerusalem: Hebrew University; 2003. Tersedia pada: <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1472-6831-3-3.pdf> [diakses 01 Juli 2014]
10. K. Bruno-Ambrosius, G. Swanholm and S. Twetman. *Eating habits, smoking and toothbrushing in relation to dental caries: a 3-year study in Swedish female teenagers*. In: International journal of pediatric dentistry, volume 15.2005,p.190-196.
11. Winarno, F.G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
12. Panjaitan M. *Etiologi karies gigi dan penyakit periodontal*. Medan: USU Press, 1997: 4-2