



**PERBEDAAN KARIES GIGI DAN KADAR FLUOR AIR
SUMUR SISWA SMA DI KECAMATAN ASEMBAGUS
(DAERAH PANTAI) DAN DI KECAMATAN
SUKOSARI (DAERAH GUNUNG)**

SKRIPSI

Oleh
ITA MUSTA'INAH
NIM 081610101032

**BAGIAN ILMU KESEHATAN GIGI MASYARAKAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**PERBEDAAN KARIES GIGI DAN KADAR FLUOR AIR
SUMUR SISWA SMA DI KECAMATAN ASEMBAGUS
(DAERAH PANTAI) DAN DI KECAMATAN
SUKOSARI (DAERAH GUNUNG)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh
ITA MUSTA'INAH
NIM 081610101032

**BAGIAN ILMU KESEHATAN GIGI MASYARAKAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk Ibunda Adibah Djauhari dan Ayahanda Muchtar Thohirun yang telah menjadi orang terhebat dalam hidup ini.

MOTTO

Maka nikmat Tuhan-mu yang manakah yang engkau dustakan?
(Q.S. Ar-Rahman : 77)^{*)}

Jadikan sabar dan shalat sebagai penolongmu
(Q.S. Al-Baqarah : 153)^{*)}

Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan
(Q.S. Al-Insyirah : 6)^{*)}

^{*)} Departemen Agama Republik Indonesia. 2007. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung : Diponegoro

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ita Musta'inah

NIM : 081610101032

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “*Perbedaan Karies Gigi dan Kadar Fluor Air Sumur Siswa SMA di Kecamatan Asembagus (Daerah Pantai) dan di Kecamatan Sukosari (Daerah Gunung)*” adalah benar-benar karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember 31 Januari 2012

Yang menyatakan,

Ita Musta'inah

NIM 081610101032

SKRIPSI

**PERBEDAAN KARIES GIGI DAN KADAR FLUOR AIR
SUMUR SISWA SMA DI KECAMATAN ASEMBAGUS
(DAERAH PANTAI) DAN DI KECAMATAN
SUKOSARI (DAERAH GUNUNG)**

Oleh

Ita Musta'inah

NIM 081610101032

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Ristya Widi Endah Yani, M. Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Hestieyonini Hadnyanawati, M. Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Perbedaan Karies Gigi dan Kadar Fluor Air Sumur Siswa SMA di Kecamatan Asembagus (Daerah Pantai) dan di Kecamatan Sukosari (Daerah Gunung)” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Selasa, 31 Januari 2012

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

drg. Ristya Widi E. Y., M. Kes
NIP 197704052001122001

Anggota I,

Sekretaris,

drg. Hestieyonini H., M. Kes
NIP 197306011999032001

drg. Zahara Meilawaty, M. Kes
NIP 198005272008122002

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

Drg. Hj. Herniyati, M. Kes
NIP 195909061985032001

RINGKASAN

Perbedaan Karies Gigi dan Kadar Fluor Air Sumur Siswa SMA di Kecamatan Asembagus (Daerah Pantai) dan di Kecamatan Sukosari (Daerah Gunung); Ita Musta'inah, 081610101032; 2012: 35 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Karies gigi merupakan penyakit dengan etiologi multifaktorial, yaitu adanya beberapa faktor yang menjadi penyebab terbentuknya lesi karies. Selain faktor etiologi ada juga yang disebut faktor-faktor non-etologi atau dikenal dengan istilah indikator risiko, salah satu contohnya yaitu fluor. Fluor merupakan bentuk ionik dari fluorin yang dibutuhkan tubuh agar tulang dan gigi menjadi kuat. Fungsi fluor diantaranya adalah untuk mencegah karies gigi. Fluor tersedia melimpah di dalam kerak bumi, maka semua air mengandung fluor dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Kandungan fluor pada air tanah di tiap tempat berbeda, hal ini dapat dipengaruhi banyak faktor. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui rata-rata DMF-T dan kadar fluor pada sampel siswa SMA di kecamatan Asembagus dan di kecamatan Sukosari. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karies gigi bagi instansi terkait maupun bagi pengembangan penelitian-penelitian selanjutnya.

Penelitian dilaksanakan di SMA N 1 Asembagus dan SMA N 1 Sukosari. Sampel diambil secara *purposive sampling* dan didapatkan jumlah sampel 60 siswa untuk kecamatan Asembagus dan 20 siswa untuk kecamatan Sukosari. Data karies gigi didapatkan dari pemeriksaan langsung terhadap rongga mulut sampel, sedangkan data kadar fluor didapatkan dari air sumur sampel yang diperiksa di laboratorium. Data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan uji beda *Mann-Whitney*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karies gigi yang diukur dengan menggunakan indeks DMF-T pada siswa di kecamatan Asembagus memiliki rata-rata DMF-T 1,13 dan di kecamatan Sukosari 2,25. Data kadar fluor pada air sampel siswa pada kedua daerah memiliki rata-rata yang hampir sama. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan karies gigi pada siswa SMA N 1 Asembagus dan SMA N 1 Sukosari.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan Karies Gigi dan Kadar Fluor Air Sumur Siswa SMA di Kecamatan Asembagus (Daerah Pantai) dan di Kecamatan Sukosari (Daerah Gunung)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Drg. Ristya Widi Endah Yani, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Utama, drg. Hestieyonini Hadnyanawati selaku Dosen Pembimbing Anggota I dan drg. Zahara Meilawaty, M. Kes., selaku Sekretaris yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
2. Drg. Ari Tri Wanodyo Handayani, M. Kes. dan Drg. Melok Aris W. M. Kes., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
3. Ibunda tercinta Adibah Djauhari yang selalu memberikan do’a kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan tiada batas;
4. Ayahanda tercinta Muchtar Alam yang selalu memberi semangat untuk terus berjuang;
5. Kakakku tersayang Achmad Mufatis Maqdam Biah Mada yang selalu memberiku inspirasi;
6. Adik-adikku tercinta, Dania Hidayati, Ila Rosyada, Muhammad Yusuf Hamadani, dan Syarrah Lie yang selalu memberi semangat;
7. Para guru yang telah membagi ilmunya kepadaku, setiap pertemuanku dengan kalian adalah limpahan rahmat dari-Nya;

8. Pak Sulaiman yang selalu membakar semangatku untuk terus belajar, berjuang, dan menjadi insan yang lebih baik.
9. Rekan satu tim selama penelitian berlangsung, Triyana Rochmawati, Laura Ganes Sadika, Eko Mukti Wibowo, dan Andy Surya Sastra Wijaya sukses dan kompak selalu untuk kita semua;
10. Teman-teman yang menemani selama penelitian berlangsung, Silfiyatus Zahro, Yulia Adriyanti, Yulianik Siskawati, Risky Rahmadani, Dika Fitria, dan Maria Apriliana, trimakasih banyak atas partisipasinya dalam penelitianku;
11. Ibu Partini selaku Wakasek Kesiswaan SMA N 1 Asembagus dan Ibu Nunung selaku Wakasek Kesiswaan SMA N 1 Sukosari yang telah banyak membantu ketika berada di lapangan;
12. Teman-teman seperjuangan, Ina Soraya, Ria Faisah, Dinda Catur Pangestuti, Aisyah Dewi Fauzia, Shofyanatul Chamidah, Deliar Ismawaddah, Hafida Maryatin, dan Ramita Anggraeni terima kasih atas semangat, do'a dan kebersamaannya selama ini.
13. Teman-teman FKG 2008 dan juga semua yang telah membantu kelancaran penyusunan skripsi ini, yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis sadar masih banyak ketidaksempurnaan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Amiin.

Jember, Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Karies Gigi	6
2.1.1 Gambaran Klinis Karies Gigi	7
2.1.2 Etiologi dan Proses Terjadinya Karies Gigi	9
2.2 Fluor	12
2.2.1 Fluor pada Gigi	12
2.2.2 Manfaat Fluor	13
2.2.3 Penggunaan Fluor	14

2.3 Pencegahan Karies Dihubungkan dengan Penggunaan Fluor	16
2.4 Gambaran Wilayah Umum	19
2.4.1 Gambaran Wilayah Kecamatan Asembagus kabupaten Situbondo	19
2.4.2 Gambaran Wilayah Kecamatan Sukosari Kabupaten Bondowoso	20
2.5 Hipotesa	20
BAB 3. METODE PENELITIAN	21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.1.1 Tempat Penelitian	21
3.1.2 Waktu Penelitian	21
3.3 Populasi dan Sampel	21
3.3.1 Populasi	21
3.3.2 Sampel	22
3.4 Identifikasi Variabel	22
3.4.1 Variabel bebas	22
3.4.2 Variabel Terikat	22
3.5 Definisi Operasional	22
3.5.1 Karies Gigi	22
3.5.2 Kadar Fluor	23
3.6 Alat dan Bahan	23
3.6.1 Alat	23
3.6.2 Bahan	24
3.7 Prosedur Penelitian	24
3.7.1 Pemeriksaan Gigi	24
3.7.2 Pengambilan Sampel Air Sumur	25
3.8 Data dan Sumber Data	26

3.9 Analisis Data	26
3.10 Alur Penelitian	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Penelitian dan Analisa Data	28
4.1.1 Hasil Penelitian	28
4.1.2 Hasil Analisis Data	29
4.2 Pembahasan	30
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
4.1 Gambar diagram nilai rata-rata DMF-T Siswa SMA di Kecamatan Asembagus (Daerah Pantai) dan di Kecamatan Sukosari (Daerah Gunung)	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Tabel Hasil Perhitungan Rata-rata DMF-T	28
4.2 Hasil Uji <i>Kolmogrov-Smirnov</i> Terhadap Indeks DMF-T dan Kadar Fluor	29
4.3 Hasil Uji Beda <i>Mann-Whitney</i> Terhadap Indeks DMF-T dan Kadar Fluor	30

DAFTAR LAMPIRAN

A. Penghitungan Besar Sampel	39
B. Data Pengukuran Indeks DMF-T dan Kadar Fluor.....	41
B.1 Hasil Skor DMF-T dan Kadar Fluor SMA N 1 Asembagus Kabupaten Situbondo	41
B.2 Hasil Skor DMF-T dan Kadar Fluor SMA N 1 Sukosari Kabupaten Bondowoso	43
C. Analisis Data Penelitian	44
C.1 Uji Normalitas <i>Kolmogrof Smirnov</i>	44
C.2 Uji Homogenitas Levene	44
C.3 Uji Beda <i>Mann-Whitney</i> Skor DMF-T	45
C.4 Uji Beda <i>Mann-Whitney</i> Kadar Fluor.....	45
D. <i>Informed Consent</i>	46
D.1 Surat Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian untk SMA di Kecamatan Asembagus.....	46
D.2 Surat Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian untuk Sampel di SMA N 1 Asembagus.....	47
D.3 Surat Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian untuk SMA di Kecamatan Sukosari	48
D.4 Surat Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian untuk Sampel di SMA N 1 Sukosari.....	49
E. Kuesioner Penggunaan Air Sumur.....	50
E.1 Kuesioner Penggunaan Air Sumur Siswa SMA N 1 Asembagus	49
E.2 Kuesioner Penggunaan Air Sumur Siswa SMA N 1 Sukosari	50
F. Lembar Pencatatan Karies Gigi pada Sampel.....	52
G. Foto Penelitian	53
G.1 Gambar Pemeriksaan Karies Gigi.....	53
G.2 Gambar Pemeriksaan Karies Gigi.....	53

G.3	Gambar karies Gigi	54
G.4	Gambar Karies Gigi	54
G.5	Gambar Keadaan Rongga Mulut Sampel.....	55
G.6	Gambar Botol Air Sumur	55

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karies gigi merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi yaitu email, dentin, dan sementum yang diakibatkan oleh suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang diragikan (Kidd dan Bechal, 1992). Karies gigi termasuk penyakit dengan etiologi multifaktorial, yaitu adanya beberapa faktor yang menjadi penyebab terbentuknya lesi karies. Selain faktor etiologi ada juga yang disebut faktor-faktor non-etologi atau dikenal dengan istilah indikator risiko. Indikator risiko ini bukan merupakan faktor-faktor penyebab tetapi faktor-faktor yang pengaruhnya berkaitan dengan terjadinya karies. Efek-efek faktor tersebut dibedakan menjadi faktor risiko dan faktor modifikasi. Adanya hubungan sebab akibat dalam menyebabkan terjadinya karies sering diidentifikasi sebagai faktor risiko. Individu dengan risiko karies yang tinggi adalah seseorang yang mempunyai faktor risiko karies yang lebih banyak. Faktor risiko karies terdiri atas karies, fluor, *oral hygiene*, bakteri, saliva, dan pola makan. Sedangkan faktor modifikasi adalah faktor yang secara tidak langsung menyebabkan karies, namun pengaruhnya berkaitan dengan perkembangan karies. Faktor-faktor tersebut adalah umur, jenis kelamin, faktor sosial, genetik, pekerjaan, dan kesehatan umum (Pintauli, 2007).

Prevalensi karies gigi di Indonesia mencapai 80% dari jumlah penduduk. Prevalensi karies gigi adalah angka yang mencerminkan jumlah atau persentase penderita karies dalam periode tertentu di suatu subyek penelitian (Suwelo, 1993). Data lain menyatakan, golongan umur muda lebih banyak menderita karies gigi dibanding usia 45 tahun keatas, usia 10-24 tahun karies giginya adalah 66,8-69,5% dan usia 45 tahun keatas sebesar 43,8% keadaan ini menunjukkan karies gigi banyak terjadi pada golongan usia produktif (Depkes, 2000).

Sejarah tentang hubungan flour dengan gigi dimulai abad lalu setelah ditemukannya flour di jaringan gigi. Mc Kay pada tahun 1934 membuktikan adanya fluorosis gigi di daerah dengan kadar fluorida tinggi, sebaliknya prevalensi karies tampak sangat rendah. Penelitian akhir-akhir ini memperlihatkan apabila flour dikonsumsi pada periode pembentukan gigi, email akan lebih resisten terhadap serangan asam. Adanya berbagai mekanisme ini memberikan nilai tambah bagi flour dalam pencegahan karies (Yani, 2005). Telah dibuktikan apabila dalam air minum yang dikonsumsi oleh suatu daerah, atau kota tertentu dibubuhi zat kimia fluor maka penduduk di situ akan terlindung dari karies gigi. Pemberian fluor dalam air minum ini jumlahnya bervariasi antara 1-1,2 ppm (part per million) (Zelvy dalam Herijulianti, 2010).

Fluor merupakan bentuk ionik dari fluorin yang dibutuhkan tubuh agar tulang dan gigi menjadi kuat. Fungsi fluor antara lain mencegah karies gigi, meningkatkan ketahanan dan memperbaiki kerusakan lapisan gigi, mencegah sisa karbohidrat dalam mulut menjadi asam, merangsang pembentukan tulang baru. Sumber fluor antara lain: air, teh, makanan yang diawetkan seperti hasil olah dari unggas, ikan, dan tepung sereal. Kadar fluor dalam air bervariasi antar 0,05 sampai 14 ppm (PERSAGI, 2009).

Berdasarkan data kadar fluor air minum dan prevalensi karies di Jawa Timur, kadar fluor di kabupaten Bondowoso yaitu 0,1 ppm dan di kabupaten Situbondo khususnya kecamatan Asembagus yang memiliki 10 desa memiliki kadar fluor sekitar 0,2-2,7 ppm dengan rata-rata 1,4 ppm. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rai (1980) pemeriksaan karies gigi pada anak-anak sekolah yang telah dilakukan di Kecamatan Asembagus, Jawa Timur menunjukkan bahwa : anak-anak kelompok usia 9,11 dan 12 tahun pada kelompok fluor rendah (0,2-0,4 ppm) masing-masing mempunyai rata-rata DMF-T 0,7, 0,8 dan 1,3; fluor sedang (1,0-1,6 ppm) masing-masing mempunyai rata-rata DMF-T 0,6, 0,7 dan 1,1; fluor tinggi (2,2-2,7 ppm) masing-masing rata-rata DMF-T 0,4, 0,6 dan 0,8. Dan hasil penelitian ini terlihat, bahwa makin tinggi kadar fluoride dalam air makin rendah prevalensi karies gigi di

antara anak-anak yang diperiksa. Tercatat di kecamatan Asembagus prevalensi karies sebesar 5% dengan DMF-T rata-rata 1,00 (Suwelo, 1993).

Kandungan fluor pada air tanah di tiap tempat berbeda, hal ini dapat dipengaruhi iklim, temperatur dan kelembaban di daerah tersebut serta jarak dengan laut. Selain itu, kadar fluor dipengaruhi oleh kadar flour dalam tanah, gas dan debu fluor yang dihasilkan dari alam dan limbah industri. Penelitian epidemiologi telah diketahui bahwa daerah yang kadar fluor air minumnya tinggi, sedikit terjadi karies gigi (Azwar, 1995).

Fluor tersedia melimpah di dalam kerak bumi, maka semua air mengandung fluor dengan konsentrasi yang berbeda-beda. Sebagian besar air yang tersedia untuk manusia berkaitan dengan siklus hidrolisis, yang berarti bahwa air berasal dari laut. Air laut sendiri mempunyai kandungan fluor yang besar dengan konsentrasi 0,8-1,4 mg/liter. Fluor memasuki air tanah karena itu air sumur bisa merupakan sumber fluor yang cukup tinggi. Bentuk umum geologis bukan merupakan indikator bagi konsentrasi fluor tanah. Ada perbedaan yang bermakna pada distribusi batuan-batuan yang dengan mudah melepaskan fluor. Setelah diamati terlihat bahwa pada sebuah desa yang sama, sumur yang berbeda sering menunjukkan perbedaan kadar fluor yang sangat berlainan satu sama lain, kelihatannya sebagai akibat perbedaan keadaan hidrogeologis setempat. Air tanah mungkin memperlihatkan adanya variasi kandungan fluor sesuai dengan formasi kandungan fluor pada kedalaman yang berbeda (Yani, 2005)

Kecamatan Asembagus merupakan kecamatan yang berada di sebelah selatan selat Madura dan berada di ketinggian 0-25 meter di atas permukaan laut. Sedangkan Kecamatan Sukosari merupakan salah satu kecamatan di sekitar lereng gunung Ijen yang berada di ketinggian sekitar 500 meter di atas permukaan laut. Penduduk yang secara geografis letak kediamannya berbeda mempunyai risiko karies yang berbeda pula jika dihubungkan dengan kadar fluor dalam air yang dikonsumsi yang berasal dari air sumur. Berdasarkan data golongan usia 10-24 tahun menunjukkan lebih banyak terkena karies gigi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis ingin meneliti tentang perbedaan rata-rata DMF-T dan rata-rata kadar fluor air sumur pada siswa SMA yang tinggal di daerah pantai (kecamatan Asembagus) dengan daerah gunung (Kecamatan Sukosari).

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Berapa rata-rata DMF-T siswa SMA di kecamatan Asembagus dan di kecamatan Sukosari?
- 1.2.2 Berapa rata-rata kadar fluor air sampel siswa SMA di Kecamatan Asembagus dan di Kecamatan Sukosari?
- 1.2.3 Apakah ada perbedaan rata-rata DMF-T antara siswa SMA yang tinggal di kecamatan Asembagus dan kecamatan Sukosari?
- 1.2.4 Apakah ada perbedaan rata-rata kadar fluor air sumur siswa SMA di Kecamatan Asembagus dan di Kecamatan Sukosari?

1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Untuk mengetahui rata-rata DMF-T siswa SMA di Kecamatan Asembagus dan di Kecamatan Sukosari.
- 1.3.2 Untuk mengetahui rata-rata kadar fluor di Kecamatan Asembagus dan di Kecamatan Sukosari.
- 1.3.3 Untuk mengetahui perbedaan rata-rata DMF-T antara siswa SMA yang tinggal di Kecamatan Asembagus dan Kecamatan Sukosari.
- 1.3.4 Untuk mengetahui perbedaan rata-rata kadar fluor air sumur siswa SMA di Kecamatan Asembagus dan di Kecamatan Sukosari?

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Puskesmas di Kecamatan Asembagus dan Sukosari

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai karies gigi berdasarkan kadar fluor dalam air sumur yang digunakan sebagai air minum oleh masyarakat Kecamatan Asembagus dan Kecamatan Sukosari sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan terhadap karies gigi serta penanganan terhadap lesi karies yang telah terbentuk.

1.4.2 Bagi Instansi Terkait (SMA N 1 Asembagus dan SMAN 1 Sukosari)

Hasil penelitian ini dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan program upaya pelaksanaan kesehatan gigi dan sebagai motivasi kepada siswa untuk memeriksakan giginya serta mencari pengobatan sedini mungkin jika sudah ada lesi karies

1.4.3 Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pengembangan penelitian-penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karies Gigi

Karies gigi adalah suatu proses kronis, regresif yang dimulai dengan larutnya mineral email, sebagai akibat terganggunya keseimbangan antara email dan sekelilingnya yang disebabkan oleh pembentukan asam mikrobial dari substrat (medium makanan bagi bakteri) yang dilanjutkan dengan timbulnya destruksi komponen-komponen organik yang akhirnya terjadi kavitas (pembentukan lubang) (Schuurs, 1993). Karies adalah interaksi dari bakteri di permukaan gigi, plak, atau biofilm, dan diet (khususnya komponen karbohidrat yang dapat difermentasikan oleh bakteri plak menjadi asam, terutama asam laktat dan asetat) sehingga terjadi demineralisasi jaringan keras gigi dan memerlukan cukup waktu untuk kejadiannya (Putri, 2009).

Untuk terjadinya karies, ada tiga faktor yang harus ada secara bersama-sama. Ketiga faktor tersebut adalah : (1) bakteri kariogenik; (2) permukaan gigi yang rentan, dan (3) tersedianya bahan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan bakteri. Karies adalah penyakit infeksi yang disebabkan pembentukan plak kariogenik pada permukaan gigi yang menyebabkan demineralisasi pada gigi (demineralisasi email terjadi pada pH 5,5 atau lebih). Dari sekitar 300 macam species bakteri di rongga mulut, hanya sebagian diantaranya, yang dikenal dengan *Streptococcus mutans* (SM), merupakan organism penyebab karies. SM merupakan penyebab utama karies pada mahkota karena sifatnya yang : (1) menempel pada email; (2) menghasilkan dan dapat hidup dilingkungan asam; (3) berkembang pesat di lingkungan yang kaya sukrosa; dan (4) menghasilkan bakteriosin, substansi yang dapat membunuh organism kompetitornya (Putri, 2009).

Karies gigi adalah suatu penyakit jaringan keras gigi yang diakibatkan oleh mikroorganisme pada karbohidrat yang dapat difermentasikan sehingga terbentuk asam dan menurunkan pH dibawah pH kritis, sehingga terjadi demineralisasi jaringan keras gigi. Tanda karies adalah terjadinya demineralisasi mineral email dan dentin diikuti oleh disintegrasi bagian organiknya. Karies gigi adalah penghancuran terlokalisasi dari jaringan gigi oleh mikroorganisme (Pine, 1997).

2.1.1 Gambaran Klinis Karies Gigi

Menurut Kidd dan Bechal (1992), Karies dapat diklasifikasikan berdasarkan anatomi tempat karies itu timbul. Karies dapat dimulai pada fit dan fisur atau pada permukaan licin. Karies permukaan licin berawal dari email atau sementum dan dentin akar yang terbuka atau yang terkenal dengan karies akar. Karies dapat terjadi pada tepi restorasi atau dikenal dengan karies rekurn / sekunder .

Gambaran karies :

a. Karies pada fit dan fisur (*Fit and fissure caries*)

Perkembangan karies dimulai pada fit dan fisur gigi yang rumit. Dari berbagai bentuk variasinya, semuanya diawali dengan tanda-tanda dini sampai kerusakan yang sempurna.

b. Karies permukaan licin gigi (*Smooth surface caries*)

Karies permukaan licin gigi biasanya ditemukan pada daerah titik kontak pada interproksimal gigi, tetapi dapat terjadi pada permukaan licin lain pada gigi. Gambaran klinis karies ini pada mulanya merupakan suatu daerah putih seperti kapur secara bertahap menjadi kasar sesuai dengan rusaknya email. Akhirnya terbentuk kavitas yang terbuka dan selanjutnya akan menyebar sama seperti karies pit dan fisur

c. Karies Servikal (*Cervical caries*)

Karies ini menyerang bagian servikal gigi dengan dentin terbuka, tetapi gambarannya tidak sama dengan karies pit dan fisur. Dentin mulai pecah dan

luruh, membentuk kavitas yang terbuka dari bagian luar. Karies ini cenderung terdapat pada subyek yang mempunyai umur tua dibandingkan dengan kedua tipe karies diatas.

Metode lain dalam mengklasifikasikan karies adalah menurut cara yang dikemukakan oleh Dr. G.V. Black yang masih banyak digunakan sampai saat ini. Klasifikasi tersebut berdasarkan lokasi spesifik dari lesi karies pada gigi yang sering terjadi, yaitu :

a. Klas I

Lesi klas I terjadi pada ceruk dan fisura dari semua gigi, meskipun lebih ditujukan untuk premolar dan molar.

b. Klas II

Kavitas yang terdapat pada permukaan aproksimal gigi posterior termasuk kategori klas II. Kavitas pada permukaan halus atau lesi mesial dan / atau distal biasanya berada di bawah titik kontak yang sulit dibersihkan. Menurut definisi Dr. Black, karies klas II dapat mengenai permukaan mesial dan distal atau hanya salah satu permukaan proksimal dari gigi sehingga dapat digolongkan menjadi kavitas MO (mesio-oklusal), DO (disto-oklusal, dan MOD (mesio-oklusal-distal). Dilihat dari definisinya, kavitas ini adalah lesi proksimal dan tidak selalu mencakup permukaan oklusal.

c. Klas III

Lesi klas III mengenai gigi anterior. Menurut definisi Dr. Black, kavitas klas III bisa terjadi pada permukaan mesial atau distal dari insisivus atau kaninus. Lesi ini terjadi di bawah titik kontak, berbentuk bulat, dan kecil.

d. Klas IV

Merupakan lanjutan kavitas klas III. Karies yang luas atau abrasi yang hebat bisa melemahkan sudut insisal dan menyebabkan terjadinya fraktur. Oleh sebab itu, menurut definisi Dr. Black kavitas klas IV adalah lesi pada permukaan proksimal gigi anterior yang telah meluas sampai ke sudut insisal.

e. Klas V

Kavitas gingival adalah kavitas permukaan halus. Terlepas dari etiologinya - karies, abrasi, atau erosi – tipe lesi ini menurut klasifikasi Dr. Black dikenal sebagai klasifikasi klas V. menurut definisinya, kavitas klas V juga bisa terjadi baik pada permukaan fasial maupun lingual; namun lesi ini lebih dominan timbul di permukaan yang menghadap ke bibir dan pipi daripada lidah. Kavitas klas V dapat mengenai sementum selain email.

f. Klas VI

Kavitas klas VI sesungguhnya bukan diidentifikasi oleh Dr. Black, tetapi pada daerah-daerah geografis tertentu ditambahkan dan menjadi bagian dari system klasifikasinya. Tipe kavitas ini terjadi pada ujung tonjol gigi posterior dan *edge* insisal gigi insisivus. Pembentukan yang tidak sempurna pada ujung tonjol atau *edge* insisal sering kali membuat daerah tersebut rentan terhadap karies.

(Baum dkk, 1997)

2.1.2 Etiologi dan Proses Terjadinya Karies Gigi

Karies gigi juga disebut sebagai penyakit multifaktorial. Faktor-faktor yang berperan dalam proses terjadinya karies, antara lain proses dari ketahanan gigi, bakteri, sumber-sumber makanan seperti karbohidrat, faktor pelindung gigi seperti saliva, dan komponen-komponennya, serta waktu. Selain itu, terdapat pula faktor risiko luar yaitu usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, tingkat ekonomi, lingkungan, sikap, dan perilaku yang berhubungan dengan kesehatan gigi. Beberapa penelitian menunjukkan ada hubungan antara suku bangsa dengan prevalensi karies, keadaan sosial ekonomi, pendidikan, jenis makanan, pola makan, cara pencegahan karies, dan jangkauan pelayanan kesehatan gigi yang berada di setiap suku tersebut. Menurut *American Academy of Pediatric Dentistry*, penilaian risiko karies pada anak didasarkan atas tiga

bagian besar indikator karies, yaitu kondisi klinik, karakteristik lingkungan, dan kondisi kesehatan umum (Hamrun, 2009).

Karies gigi adalah penyakit multifaktor yang merupakan hasil kombinasi dari 4 faktor utama yaitu inang dan gigi, mikroorganisme di dalam plak, substrat dan waktu (Pine, 1997).

a. Mikroorganisme

Peran bakteri dalam menyebabkan terjadinya karies sangatlah besar. Bakteri plak sangat dominan dalam karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Bakteri ini sangat kariogen karena mampu membuat asam dari karbohidrat yang dapat diragikan dan dapat menempel pada permukaan gigi karena kemampuannya membuat polisakarida ekstrasel yang sangat lengket dari karbohidrat makanan. Polisakarida ini terdiri dari polimer glukosa, menyebabkan matriks plak gigi mempunyai konsistensi seperti gelatin. Akibatnya bakteri-bakteri terbantu untuk melekat pada gigi serta saling melekat satu sama lain (Pine, 1997).

b. Substrat

Substrat adalah campuran makanan halus dan minuman yang dikonsumsi sehari-hari yang menempel pada gigi. Seringnya mengkonsumsi gula akan menambah pertumbuhan plak dan menambah jumlah *Streptococcus mutans* didalamnya. Sukrosa merupakan gula yang kariogen, walaupun gula lainnya tetap berbahaya. Sukrosa merupakan gula yang paling banyak dikonsumsi, maka sukrosa merupakan penyebab karies yang utama (Kidd & Bechal, 1992).

c. Inang atau gigi

Faktor-faktor dari gigi yang berpengaruh terhadap peningkatan karies, yaitu:

1) Bentuk

Gigi dengan fit dan fisur yang dalam lebih mudah terserang karies

2) Posisi

Gigi yang berjejal dan susunanya tidak teratur lebih sukar dibersihkan. Hal ini cenderung meningkatkan penyakit periodontal dan karies

3) Struktur

Keberadaan flour dalam konsentrasi yang optimum pada jaringan gigi dan lingkungannya merangsang efek anti karies

(Kidd & Bechal, 1992)

d. Waktu

Waktu menjadi salah satu faktor penting, karena meskipun ada ketiga faktor sebelumnya proses pembentukan karies gigi relatif lambat dan secara klinis terlihat kehancuran dari email lebih dari empat tahun (Pine, 1997).

Adanya kemampuan saliva untuk mendepositkan kembali mineral selama berlangsungnya proses karies, menandakan bahwa proses karies tersebut terdiri atas periode kerusakan dan perbaikan yang bergantian. Apabila saliva ada di dalam lingkungan gigi, maka karies tidak menghancurkan gigi dalam hitungan hari atau minggu, melainkan dalam bulan atau tahun (Kidd & Bechal, 1992).

Proses terjadinya karies gigi dimulai dengan adanya plak di permukaan gigi, sukrosa (gula) dari sisa makanan dan bakteri berproses menempel pada waktu tertentu yang berubah menjadi asam laktat yang akan menurunkan pH mulut menjadi kritis (5,5) yang menyebabkan demineralisasi email, dan akan berlanjut menjadi karies gigi. Pada awalnya, lesi karies berwarna putih akibat dekalsifikasi, berkembang menjadi lubang berwarna coklat atau hitam yang mengikis gigi (Suwelo, 1992). Namun, faktor utama yang menyebabkan terjadinya karies gigi adalah gigi dan air ludah, mikroorganisme penyebab karies, substrat (makanan) serta waktu sebagai faktor tambahan. Gigi yang tidak beraturan (*crowding*) dan air ludah yang banyak serta konsistensinya kental, sangat mudah terserang karies. Mikroorganisme penyebab karies adalah bakteri dari jenis *Streptococcus* dan *Lactobacillus*. Makanan yang kariogenik adalah makanan yang lengket menempel di gigi seperti gula-gula (permen) dan coklat (Besford, 1996).

2.2. Fluor

Fluor adalah mineral alamiah yang terdapat di semua sumber air termasuk laut. Fluor tidak pernah ditemukan dalam bentuk bebas di alam. Ia bergabung dengan unsur lain membentuk senyawa fluoride (Yani, 2005).

Fluor (F) merupakan salah satu unsur yang melimpah pada kerak bumi. Unsur ini ditemukan dalam bentuk ion Fluorida (F). Fluor yang berikatan dengan kation monovalen, misalnya NaF, AgF, dan KF bersifat mudah larut, sedangkan fluor yang berikatan dengan kation divalen, misalnya CaF₂ dan PbF₂, bersifat tidak larut dalam air (Effendi, 2003).

Fluor telah digunakan secara luas untuk mencegah karies. Penggunaan fluor dapat dilakukan dengan fluoridasi air minum, pasta gigi dan obat kumur mengandung fluor, pemberian tablet fluor, topikal varnis. Tujuan penggunaan fluor dalam bidang kedokteran gigi adalah untuk melindungi gigi dari karies. Fluor bekerja dengan cara menghambat metabolisme bakteri plak yang dapat memfermentasi karbohidrat melalui perubahan *hidroksi apatit* pada enamel menjadi *fluor apatit*. Reaksi kimia: $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2 + \text{F} \rightarrow \text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OHF})$ menghasilkan enamel yang lebih tahan terhadap asam sehingga dapat menghambat proses demineralisasi dan meningkatkan remineralisasi yang merangsang perbaikan dan penghentian lesi karies (Angela, 2005).

2.2.1 Fluor Pada Gigi

Komposisi gigi terdiri dari email dan dentin. Dentin merupakan lapisan bawah email, sehingga struktur email sangat menentukan terhadap proses terjadinya karies. Struktur email gigi terdiri dari susunan kimia kompleks dengan gugus kristal penting yaitu *hidroksi apatit*, rumus kimianya $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$. Permukaan email paling luar lebih tahan terhadap karies dibandingkan lapisan di bawahnya, karena lebih keras dan padat. Permukaan email ini lebih banyak mengandung mineral dan bahan-bahan organik dengan air yang relatif lebih sedikit. Mineralisasi email tidak hanya

melalui pulpa dan dentin saja, tetapi ion-ion dari saliva secara tetap meletakkan komposisi mineral langsung ke permukaan gigi atau email, disebut maturasi pasca erupsi. Ion kimia penting yang diharapkan banyak diikat oleh *hidroksi apatit* pada email gigi adalah ion fluor, dengan adanya penambahan fluor, *hidroksi apatit* akan berubah menjadi *fluoroapatit*. *Fluoroapatit* ini lebih tahan terhadap asam sehingga gigi akan lebih tahan terhadap proses demineralisasi. Fluor yang diperoleh dari cairan jaringan selama periode pembentukan gigi dan dari saliva serta air minum pada periode pasca erupsi, diikat oleh email dalam bentuk *fluoroapatit* (Yani, 2005).

2.2.2 Manfaat Fluor

Penggunaan fluor dalam kedokteran gigi mempunyai beberapa manfaat, yaitu:

a. *Praerupsi*

- 1) Selama pembentukan gigi, fluorida melindungi enamel dari pengurangan sejumlah matriks yang dibentuk
- 2) Pembentukan enamel yang lebih baik dengan kristal yang lebih resisten terhadap asam
- 3) Pemberian yang optimal, kristal lebih besar, kandungan karbonat lebih rendah kelarutan terhadap asam berkurang
- 4) Pengurangan jumlah dan ukuran daerah yang menyebabkan akumulasi makanan & plak

b. *Pascaerupsi*

- 1) Fluoroapatit menurunkan kelarutan enamel dalam asam
- 2) Fluoroapatit lebih padat dan membentuk kristal sedang daerah permukaan yg bereaksi dengan asam lebih sedikit
- 3) Pembentukan kalsium fluorida pada permukaan kristal (lapisan pelindung karena sedikit larut dalam asam)

- 4) Fluoride menggantikan ion karbonat dalam struktur apatit. Kristal apatit dengan karbonat rendah lebih stabil dan kurang larut dibanding karbonat tinggi
- 5) Adanya fluoride dalam saliva meningkatkan remineralisasi, sehingga merangsang perbaikan/penghentian lesi karies awal
- 6) Fluoride menghambat banyak sistem enzim. Hambatan terhadap enzim yang terlibat dalam pembentukan asam serta pengangkutan dan penyimpanan glukosa dalam *streptokokus oral* dan juga membatasi penyediaan bahan cadangan untuk pembuatan asam dalam sintesa polisakarida

(Herdiyati, 2010)

2.2.3 Penggunaan Fluor

Cara penggunaan fluor dapat dibagi menjadi dua, yaitu secara sistemik dan topical.

a. Sistemik

Penggunaan fluor secara sistemik adalah fluor yang diperoleh tubuh melalui pencernaan dan ikut membentuk struktur gigi. Penggunaan fluor secara sistemik yaitu untuk gigi yang belum erupsi. Dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :

- 1) Fluoridasi air minum
- 2) Fluoridasi garam dapur
- 3) Fluoridasi air susu
- 4) Tablet hisap fluor

b. Topikal/lokal

Penggunaan fluor secara topical/local adalah mengaplikasikan fluor langsung pada gigi, ditujukan untuk gigi yang sudah erupsi. Dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :

- 1) Topical aplikasi dengan larutan fluor

- 2) Kumur-kumur dengan larutan yang mengandung fluor
- 3) Menyikat gigi dengan pasta gigi dan larutan fluor

(Yani, 2005).

Fluoridasi air minum merupakan cara yang paling efektif untuk menurunkan masalah karies pada masyarakat secara umum. Konsentrasi optimum fluorida yang dianjurkan dalam air minum adalah 0,7–1,2 ppm. Menurut penelitian Murray and Rugg-gun *cit.* Linanof bahwa fluoridasi air minum dapat menurunkan karies 40–50% pada gigi susu. Bila air minum masyarakat tidak mengandung jumlah fluor yang optimal, maka dapat dilakukan pemberian tablet fluor pada anak terutama yang mempunyai risiko karies tinggi (Angela, 2005).

Pemberian tablet fluor disarankan pada anak yang berisiko karies tinggi dengan air minum yang tidak mempunyai konsentrasi fluor yang optimal (2,2 mg NaF, yang akan menghasilkan fluor sebesar 1 mg per hari). Jumlah fluor yang dianjurkan untuk anak di bawah umur 6 bulan–3 tahun adalah 0,25 mg, 3–6 tahun sebanyak 0,5 mg dan untuk anak umur 6 tahun ke atas diberikan dosis 0,5–1 mg (Angela, 2005).

Penyikatan gigi dua kali sehari dengan menggunakan pasta gigi yang mengandung fluor terbukti dapat menurunkan karies. Obat kumur yang mengandung fluor dapat menurunkan karies sebanyak 20–50%. Seminggu sekali berkumur dengan 0,2% NaF dan setiap hari berkumur dengan 0,05% NaF dipertimbangkan menjadi ukuran kesehatan masyarakat yang ideal. Penggunaan obat kumur disarankan untuk anak yang berisiko karies tinggi atau selama terjadi kenaikan karies. Obat kumur ini tidak disarankan untuk anak berumur di bawah 6 tahun (Angela, 2005).

Pemberian varnis fluor dianjurkan bila penggunaan pasta gigi mengandung fluor, tablet fluor dan obat kumur tidak cukup untuk mencegah atau menghambat perkembangan karies. Pemberian varnis fluor diberikan setiap empat atau enam bulan sekali pada anak yang mempunyai risiko karies tinggi. Salah satu varnis fluor adalah *Duraphat (colgate oral care)* merupakan larutan alkohol varnis alami yang berisi 50 mg NaF/ml (2,5%– kira-kira 25.000 ppm fluor). Varnis dilakukan pada anak umur 6

tahun ke atas karena anak di bawah umur 6 tahun belum dapat meludah dengan baik sehingga dikhawatirkan varnis dapat tertelan dan dapat menyebabkan fluorosis enamel. Sediaan fluor lainnya adalah dalam bentuk gel dan larutan seperti larutan 2.2% NaF, SnF₂, gel APF (Angela, 2005).

2.4 Pencegahan Karies Dihubungkan dengan Penggunaan Fluor

Fluoride memberikan pengaruh antikaries melalui tiga mekanisme yang berbeda. Mekanisme yang pertama, yaitu keberadaan ion fluoride dapat meningkatkan terjadinya *fluorapatite* pada struktur gigi dari ion kalsium dan ion fosfat yang ada pada saliva. Ion-ion fluoride yang tidak larut ini menggantikan garam yang larut dan menggantikan mangan serta karbonat yang hilang disebabkan oleh demineralisasi dengan diperantarai oleh bakteri. Proses pergantian pada email ini menjadi lebih resisten terhadap asam. Mekanisme yang kedua, yaitu lesi karies baru yang tidak mengalami kavitas diremineralisasi melalui proses yang sama. Mekanisme yang ketiga yaitu fluoride telah memiliki aktivitas antimikroba. Pada konsentrasi rendah ion-ion fluoride dapat menghambat produksi enzim dari *glukosiltransferase*. *Glukosiltransferase* sendiri menghasilkan glukosa untuk membentuk polisakarida ekstraseluler, dan hal ini dapat meningkatkan terjadinya adhesi bakterial. Pembentukan polisakarida intraseluler juga dihambat sehingga dapat mencegah penyimpanan karbohidrat dengan membatasi metabolisme mikroba antara makanan induk. Durasi serangan karies terbatas hanya pada jangka saat dan sesudah makan. Pada perawatan yang menggunakan fluoride topikal dengan konsentrasi tinggi (12.000 ppm), ion fluoride dapat menjadi racun bagi sebagian mikroorganisme *oral* termasuk *Streptococcus mutans*. Supresi perkembangan *Streptococcus mutans* setelah dilakukannya perawatan dengan fluoride topikal dapat berlangsung selama beberapa minggu. Sangatlah mungkin untuk memperpanjang supresi ini dengan cara melakukan perubahan dalam pola makan (terutama sekali dengan menghilangkan sukrosa) dan dengan menjalani program kebersihan gigi pada pasien (Putri, 2009).

Pemberian fluoride topikal harus dilakukan setiap enam bulan sekali untuk anak-anak, dan untuk orang dewasa yang berisiko tinggi mengalami karies. Gigi mereka harus dibersihkan terlebih dahulu sampai bebas plak sebelum diberikan fluoride topikal. *Flossing* yang diikuti dengan menggosok gigi sangatlah disarankan dalam hal ini. Proses *pumicing* gigi (profilaksis profesional) dapat mengangkat lapisan permukaan email yang mengandung banyak fluoride dengan jumlah yang diinginkan dan dapat menjadi kontraproduktif. Fluoride fosfat yang telah mengalami pengasaman tersebut tersedia dalam bentuk gel tiksotropik dan dapat bertahan lama. Fluoride stannous (8% F), yang menjadi pilihan lain, memiliki rasa yang pahit dan berasa seperti logam. Fluoride ini dapat membakar mukosa dan tidak tahan lama. Meskipun ion timah yang terkandung dalam fluoride stannous menyebabkan noda pada gigi, fluoride stannous sangat bermanfaat dalam mencegah karies akar. Bahan fluoride topikal harus diberikan sesuai dengan ketentuan yang dikeluarkan oleh perusahaan obat (Putri, 2009).

Berkumur dengan fluoride yang dilakukan sendiri memberikan pengaruh yang aditif (sekitar 20% reduksi) ketika digunakan bersamaan dengan perawatan fluoride sistemik atau topikal. Berkumur dengan fluoride dapat dilakukan bagi pasien berisiko tinggi mengalami karies dan bagi pasien yang mengalami peningkatan aktivitas karies. Dua jenis aktivitas berkumur dengan fluoride memiliki tingkat keefektifan yang serupa, yaitu : (1) dosis tinggi/frekuensi rendah, dan (2) dosis rendah/frekuensi tinggi (Putri, 2009).

Pemakaian obat kumur dosis tinggi (0,2% F) dengan frekuensi yang rendah, sangat baik digunakan dalam program pemeriksaan mulut mingguan di sekolah. Pemakaian obat kumur dosis rendah (0,05% F) dengan frekuensi yang tinggi, sangat baik dilakukan secara individu oleh pasien di rumah. Pasien karies aktif atau pasien dengan risiko tinggi dianjurkan untuk menggunakan obat kumur ini setiap hari. Obat kumur sebaiknya dimasukkan ke sela-sela gigi beberapa kali kemudian dibuang, tidak ditelan. Disarankan agar tidak makan dan minum setelah berkumur (Putri, 2009).

Tersedia berbagai *varnish* dan gel fluoride yang dapat mencegah karies dengan baik. *Varnish* memberikan banyak ion fluoride pada email. *Varnish* diaplikasikan secara professional, namun menghasilkan dosis fluoride yang lebih rendah dari pada gel atau obat kumur.

Teknik umum menggunakan *varnish* fluoride adalah sebagai berikut :

- a. Klinisi mengulaskan lapisan tipis *varnish* fluoride secara langsung pada gigi.
- b. Digunakan selama beberapa menit.
- c. Pasien tidak diperbolehkan makan dan minum selama beberapa jam dan tidak diperbolehkan menyikat gigi sampai pagi berikutnya.

Karena *varnish* fluoride bereaksi ketika bersentuhan dengan kelembaban, isolasi secara saksama pada area tersebut dianjurkan. Hal utam yang merugikan dari *varnish* fluoride adalah timbulnya perubahan warna gigi untuk sementara.

Varnish fluoride memberikan fluoride dalam jumlah besar pada permukaan email gigi. Kalsium fluoride muncul di permukaan, dan *flourapatite* sering kali terbentuk. Konsentrasi fluoride yang tinggi pada permukaan juga dapat menimbulkan kubangan (*reservoir*) fluoride yang menghasilkan remineralisasi. Walaupun *varnish* fluoride masih perlu diteliti lebih jauh, penggunaan *varnish* fluoride sebagai agen pencegah karies sebaiknya dikembangkan karena bermanfaat bagi perangkat fluoride topical lainnya dalam hal keamanan, kemudahan penggunaan, dan konsentrasi fluoride pada permukaan email (Putri, 2009).

2.5 Gambaran Wilayah Umum

2.5.1 Gambaran Wilayah Kecamatan Asembagus Kabupaten Situbondo

Kabupaten Situbondo terdiri dari 17 kecamatan, diantaranya terdiri dari 14 kecamatan memiliki pantai dan 3 kecamatan tidak memiliki pantai, yaitu Kecamatan Sumbermalang, Jatibanteng dan Panji. Kecamatan Asembagus adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Situbondo yang terletak di bagian timur. Batas wilayah sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Jangkar dan selat Madura, sebelah timur

Kecamatan Banyuputih, sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Bondowoso dan batas sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Arjasa dan Jangkar. Luas wilayah Kecamatan Asembagus adalah 118,74 km² yang sebagian besar wilayah Asembagus merupakan tanah datar dengan ketinggian 0-25 m dari permukaan laut. Jumlah penduduk Kecamatan Asembagus berdasarkan hasil registrasi penduduk akhir tahun 2009 sebanyak 49.310 jiwa. Tercatat jumlah sarana pendidikan di Kecamatan Asembagus yaitu Taman Kanak-kanak di Kecamatan Asembagus terdapat di 8 desa sebanyak 17 Taman Kanak-kanak. Sekolah Dasar sebanyak 34 yang tersebar di seluruh desa dan pendidikan setingkat SD yaitu MI ada sebanyak 8 unit. Sarana pendidikan SMP di kecamatan ini sebanyak 3 unit dan MTs sebanyak 3 unit. Untuk melanjutkan jenjang ke tingkat SMA atau sederajat, terdapat 1 unit SMA dan 3 unit MA. Sampai akhir tahun 2009 tercatat 609 siswa SMA/MA (Badan Pusat Statistik Kecamatan Asembagus, 2010).

2.5.2 Gambaran Wilayah Kecamatan Sukosari Kabupaten Bondowoso

Kabupaten Bondowoso dapat dibagi menjadi tiga wilayah, yaitu : (1) Wilayah barat merupakan pegunungan (bagian dari Pegunungan Hyang); (2) bagian tengah berupa dataran tinggi dan bergelombang; (3) dan bagian timur berupa pegunungan (bagian dari Dataran Tinggi Ijen) (Anonim, 2010). Kecamatan Sukosari merupakan salah satu kecamatan dari 23 kecamatan yang ada di Kabupaten Bondowoso dengan jarak kurang lebih 22 km arah Tenggara dari ibukota kabupaten. Secara geografis Kecamatan Sukosari terletak pada ketinggian antara 450-500 meter di atas permukaan laut. Wilayah Kecamatan Sukosari terdiri dari 4 desa, 15 dusun/pedukuhan, 33 rukun warga dan 95 rukun tetangga. Jumlah penduduk Kecamatan Sukosari berdasarkan hasil registrasi penduduk akhir tahun 2009 sebanyak 15.559 jiwa. Tercatat jumlah sarana pendidikan di Kecamatan Sukosari yaitu 5 sekolah Taman Kanak-kanak yang tercatat di diknas dan 3 Taman Kanak-kanak non diknas, 12 SD yang tercatat di diknas dan 6 SD non diknas, 1 SMP yang tercatat di diknas dan 5 SMP non diknas

serta 1 SMA yang tercatat di diknas dan 1 SMA non diknas dengan jumlah siswa pada tahun 2009 sebanyak 285 siswa (Badan Pusat Statistik Kecamatan Sukosari, 2010).

2.6. Hipotesa

Terdapat perbedaan nilai rata-rata DMF-T dan rata-rata kadar fluor air sumur antara siswa SMA di Kecamatan Asembagus (daerah pantai) dan di Kecamatan Sukosari (daerah gunung).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian observasional analitik dengan metode pendekatan *cross sectional*. Pendekatan *cross sectional* merupakan penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor risiko dengan efek, dengan model pendekatan atau observasi sekaligus pada satu saat (Notoatmodjo, 2010)

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

SMA Negeri 1 Asembagus Kabupaten Situbondo SMA Negeri 1 Sukosari Kabupaten Bondowoso.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2011

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah siswa SMA Negeri tahun ajaran 2011/2012 di wilayah kecamatan Asembagus kabupaten Situbondo sebanyak 625 siswa dan kecamatan Sukosari Kabupaten Bondowoso sebanyak 229 siswa.

3.3.2 Sampel

a. Kriteria Sampel

- 1) Menggunakan air sumur untuk konsumsi sehari-hari
- 2) Bertempat tinggal di kecamatan Asembagus dan Sukosari
- 3) Berusia 15-19 tahun.

b. Pengambilan Sampel

Sampel diambil secara *purposive sampling* yaitu dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti (Notoatmodjo, 2010)

c. Besar Sampel

Berdasarkan perhitungan rumus besar sampel menurut Lameshow, maka diperoleh jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 80 siswa dengan perincian 60 siswa dari daerah pantai (kecamatan Asembagus) dan 20 siswa dari daerah gunung (kecamatan Sukosari)

3.4 Identifikasi Variabel

3.4.1 Variabel Bebas : kadar fluor

3.4.2 Variabel Terikat : karies gigi

3.5 Definisi Operasional

3.5.1 Karies gigi

a. Pengertian

Karies gigi adalah kerusakan gigi yang terbatas pada jaringan gigi mulai dari email terus ke dentin berupa seluruh proses karies gigi. Gigi lubang karena karies, gigi hilang karena karies, dan gigi ditambal karena karies.

b. Metode pengukuran

Pemeriksaan dilakukan dengan menginstruksikan kepada responden untuk membuka mulut lalu dilakukan pemeriksaan dengan kaca mulut dan sonde

dimulai dari sisi kiri gigi posterior rahang bawah lalu ke anterior dan posterior kanan rahang bawah, gigi posterior kanan rahang atas lalu ke anterior kiri rahang atas dan ke posterior kanan rahang atas.

- c. Alat Ukur
Indeks DMF-T

3.5.2 Kadar fluor

- a. Pengertian
Jumlah fluor dalam ppm, yang terkandung di dalam air pada masing-masing daerah yang digunakan.
- b. Metode Pengukuran
Sampel diambil 10 ml, masing-masing diberikan *Palintest Fluoride No 1 Tablets* dan *Palintest Fluoride No 2 Tablets* diaduk sampai hancur dan larut, didiamkan 5 menit lalu dibaca.
- c. Alat Ukur
Palintest Comparator

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat

- a. Kaca mulut
- b. Sonde
- c. *Deppen glass*
- d. *Nierbekken*
- e. Pinset
- f. Escavator
- g. Tempat tampon
- h. botol tempat air

- i. *Square Test Tubes*, 13,5 mm, 10 ml (PT 521)
- j. *Palintest Comparator* (PT 520)
- k. *Palintest Comparator Disk CD 178 Fluoride*
- l. Lembar isian penderita untuk mencatat kondisi giginya
- m. Kuisioner

3.6.2 Bahan

- a. *Alcohol*
- b. *Cotton pellet*
- c. *Cotton roll*
- d. Tampon
- e. Air sumur
- f. *Palintest Fluoride No 1 Tablets*
- g. *Palintest Fluoride No 2 Tablets*

3.7 Prosedur Penelitian

3.7.1 Pemeriksaan Karies

Pemeriksaan karies terlebih dahulu dilihat keadaan gigi geliginya dan karies klinis. Karies klinis dalam penelitian ini adalah suatu tingkatan dari karies gigi, jika dilakukan pemeriksaan dengan sonde, sonde tersebut akan tersangkut pada kavitas yang terbentuk kemudian dicatat dan dilakukan penghitungan indeks DMF-T.

Cara pencatatan yang digunakan dalam penelitian ini :

- a. Decay (D) : Gigi yang mempunyai satu atau lebih tanda karies yang tidak ditambal tapi masih bisa ditambal. D hanya dihitung satu walaupun pada gigi tersebut ditemukan beberapa karies gigi.
- b. Missing (M) : Gigi yang telah dicabut atau hancur sendiri karena karies atau harus dicabut karena karies.

c. Filling (F) : Gigi yang mempunyai satu atau lebih tambalan yang masih baik.

Perhitungan DMF-T berdasarkan pada 28 gigi permanen, adapun yang tidak dihitung adalah sebagai berikut :

- a. Gigi Molar tiga.
- b. Gigi yang belum erupsi.
Gigi disebut erupsi apabila ada bagian gigi yang menembus gusi baik itu erupsi awal (*clinical emergence*), erupsi sebagian (*partial eruption*), maupun erupsi penuh (*full eruption*).
- c. Gigi yang tidak ada karena kelainan kongenital dan gigi berlebih (*supernumerary teeth*)
- d. Gigi yang hilang bukan karena karies, seperti impaksi atau perawatan ortodontik.
- e. Gigi tiruan yang disebabkan trauma, estetik, dan jembatan.
- f. Gigi susu yang belum tanggal

(Suwargiani, 2008)

3.7.2 Pengambilan Sampel Air Sumur

Pengambilan sampel untuk kadar fluor dilakukan dengan menggunakan alat elektrode ion fluor di laboratorium. Pengambilan air dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. Siapkan alat pengambilan sampel yang sesuai dengan keadaan sumber air
- b. Alat-alat tersebut dibilas sebanyak tiga kali dengan sampel air yang akan diambil
- c. Lakukan pengambilan sampel sesuai dengan keperluan
- d. Jika pengambilan sampel dilakukan pada beberapa titik, maka volume sampel dari beberapa titik harus sama. Wadah untuk pengambilan sampel sebaiknya digunakan yang baru. Apabila terpaksa menggunakan wadah bekas, wadah diperlakukan dengan perlakuan tertentu terlebih dahulu, yang dapat menjamin

bahwa wadah tersebut bebas dari pengaruh wadah sebelumnya. Wadah atau peralatan yang dapat bereaksi dengan limbah cair harus dihindarkan, misalnya wadah atau peralatan yang terbuat dari logam yang dapat mengalami korosi oleh air yang bersifat asam

- e. Selanjutnya sampel diperiksa di laboratorium dengan menggunakan *Palintest Comparator*

(Effendi, 2003)

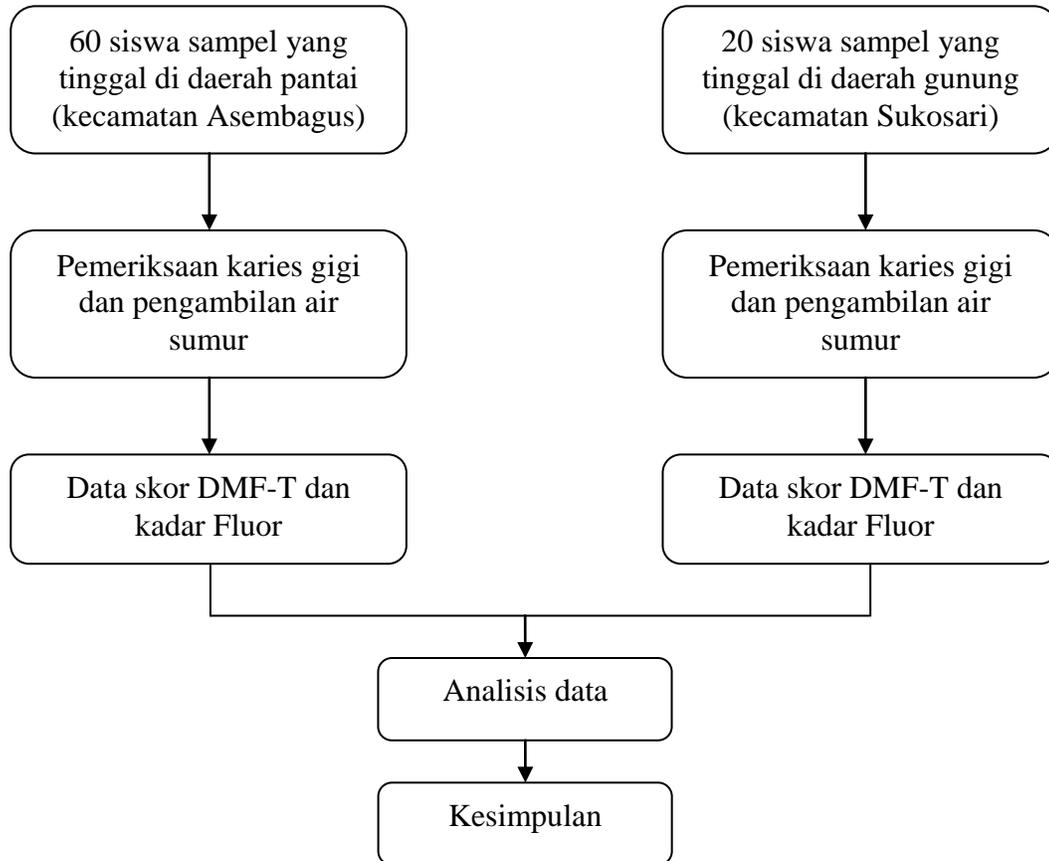
3.8 Data dan Sumber Data

Data karies gigi diperoleh dari pemeriksaan secara langsung pada sampel dan dilakukan pencatatan indeks DMF-T pada pemeriksaan tersebut. Data kadar fluor dalam air diperoleh dari pengambilan sampel air sumur yang diperiksa di laboratorium.

3.9 Analisis Data

Pengujian data dilakukan dengan uji beda *Mann-Whitney*.

3.10 Alur Penelitian



BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian dan Analisa Data

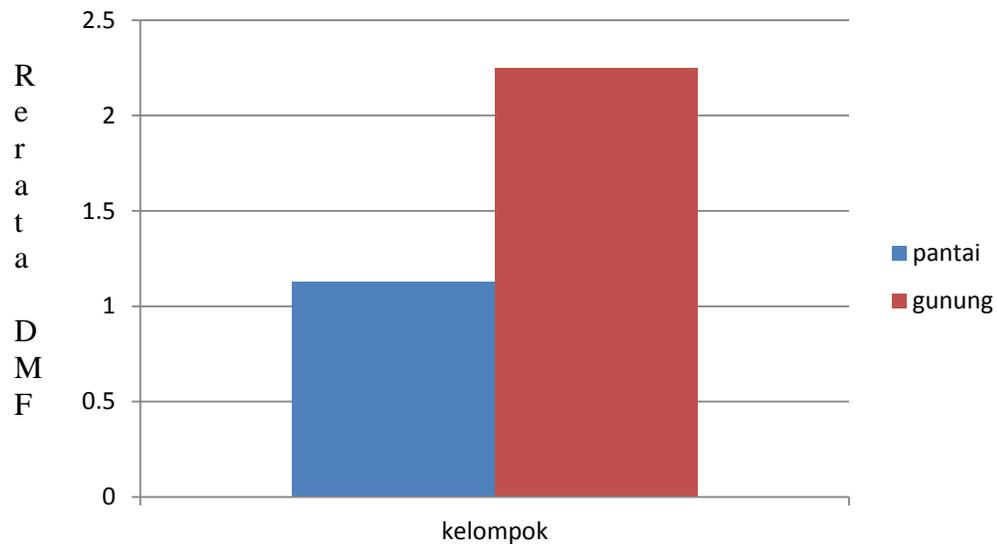
4.1.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh nilai rata-rata DMF-T dan kadar fluor sampel pada masing-masing daerah yaitu Asembagus dan Sukosari ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil perhitungan rata-rata DMF-T dan kadar fluor pada siswa SMA di Kecamatan Asembagus dan di Kecamatan Sukosari.

Daerah	Jumlah Sampel	DMF-T	Rata-rata DMF-T	Rata-rata Kadar Fluor
Asembagus	60	68	1,13	1,32
Sukosari	20	45	2,25	1,31

Berdasarkan tabel 4.1 didapatkan bahwa kedua daerah tersebut memiliki perbedaan rata-rata DMF-T dan tidak terdapat perbedaan untuk rata-rata kadar fluor. Rata-rata DMF-T untuk daerah Asembagus yaitu 1,31, lebih rendah dibandingkan dengan daerah Sukosari yaitu 2,25. Hasil rata-rata DMF-T ini dapat dikategorikan rata-rata DMF-T untuk siswa SMA di Kecamatan Asembagus sangat rendah dan untuk siswa SMA di Kecamatan Sukosari rendah. Diagram rata-rata DMF-T pada daerah Asembagus (pantai) dengan Sukosari (gunung) dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 diagram nilai rata-rata DMF-T siswa SMA di Kecamatan Asembagus (daerah Pantai) dan di Kecamatan Sukosari (Daerah Gunung)

4.1.2 Hasil Analisis Data

Sebelum dilakukan uji statistik *Mann-Whitney* yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan karies gigi dan kadar fluor antara siswa SMA di Kecamatan Asembagus dengan di Kecamatan Sukosari, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogrov-Smirnov*. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *kolmogrov-Smirnov* dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini :

Tabel 4.2 hasil uji *kolmogrov-Smirnov* Z. terhadap indeks DMF-T dan kadar F.

	N	Sig.
Skor DMF-T	80	.000
Kadar F	80	.010

Berdasarkan tabel 4.2, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi pada skor DMF-T adalah 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini menyatakan bahwa data skor DMF-T tidak

berdistribusi normal. Hasil analisa kadar fluor menunjukkan nilai signifikansi 0,010 ($p < 0,05$) yang dapat diartikan bahwa data kadar fluor juga tidak berdistribusi normal.

Setelah diketahui data tidak berdistribusi normal, maka untuk membuktikan asumsi adanya perbedaan terhadap kedua kelompok ini dilanjutkan dengan uji beda non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Hasil uji beda dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini :

Tabel 4.3 hasil uji beda *Mann-Whitney* skor DMF-T dan kadar f luor antara kelompok pantai dengan kelompok gunung

	N	Sig.
Skor DMF-T	80	.020
Kadar F	80	.293

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* pada nilai DMF-T menunjukkan nilai signifikansi yaitu 0,020 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan antara skor DMF-T siswa SMA di Kecamatan Asembagus dengan skor DMF-T siswa SMA di Kecamatan Sukosari. Nilai signifikansi kadar fluor yaitu 0,293 ($p > 0,05$), nilai tersebut menyatakan bahwa tidak ada beda untuk kadar fluor air sumur siswa SMA di Kecamatan Asembagus dan di Kecamatan Sukosari.

4.2 Pembahasan

Karies gigi adalah penyakit jaringan keras gigi yang ditandai dengan terjadinya mineralisasi bagian anorganik dan demineralisasi substansi organik. Karies dapat terjadi pada setiap gigi yang erupsi, pada setiap orang tanpa memandang umur, jenis kelamin, bangsa, maupun status ekonomi (Prayitno, 2008). Karies ini disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang diragikan. Hal ini ditandai adanya demineralisasi jaringan keras yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya. Akibatnya, terjadi invasi bakteri dan kematian pulpa

serta penyebaran infeksi ke jaringan periapiks yang dapat menyebabkan nyeri (Kidd & Bechal, 1992).

Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat perbedaan nilai rata-rata DMF-T di daerah Asembagus dengan daerah Sukosari. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai DMF-T siswa di Kecamatan Asembagus lebih rendah dari pada di Kecamatan Sukosari. Pada penelitian ini juga dilakukan pengukuran kadar fluor pada air sumur siswa sampel. Hasil pengukuran kadar fluor menunjukkan tidak ada perbedaan pada masing-masing daerah. Tidak adanya perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Hal ini didukung dengan pernyataan Azwar (2005) bahwa kandungan fluor pada air tanah di tiap tempat berbeda, hal ini dapat dipengaruhi iklim, temperatur dan kelembaban di daerah tersebut serta jarak dengan laut. Selain itu, kadar fluor dipengaruhi oleh kadar flour dalam tanah, gas dan debu fluor yang dihasilkan dari alam dan limbah industri.

Pengukuran kadar fluor menggunakan air yang berasal dari air tanah yaitu air sumur. Pada setiap tempat pengambilan air sumur memiliki kondisi lingkungan fisik dan komponen mineral dalam tanah yang berbeda, hal ini yang mempengaruhi distribusi kadar fluor. Kadar fluor di daerah Asembagus dapat dipengaruhi langsung oleh letak geografisnya yang dekat dengan laut, sehingga rembesan air laut ke dalam tanah dapat mempengaruhi langsung terhadap kandungan fluor dalam air sumur di daerah tersebut. Sedangkan kadar fluor di daerah gunung yang dalam penelitian ini adalah di Kecamatan Sukosari yang berada di lereng gunung Ijen dapat dipengaruhi oleh banyak faktor. Gunung Ijen merupakan gunung berapi yang masih aktif. Komposisi mineral dalam tanah di daerah gunung Ijen dipengaruhi oleh komponen material dalam gunung tersebut. Saat gunung berapi meletus salah satu komponen material yang keluar dari gunung adalah fluor dalam bentuk gas fluor (F_2) dan Hydrogen Fluorida (HF). Kedua bentuk fluor ini dapat mencemari lingkungan untuk waktu yang lama setelah letusan (Sinuhaji, 2011). Hal ini diduga dapat mempengaruhi kadar fluor dalam tanah sehingga dapat mempengaruhi air sumur yang berada di wilayah gunung berapi tersebut.

Nilai rata-rata DMF-T siswa SMA di Kecamatan Asembagus yaitu 1,13 dan di Kecamatan Sukosari yaitu 2,25. Perbedaan nilai rata-rata DMF-T ini dapat dipengaruhi banyak faktor. Selain fluor yang merupakan faktor risiko dari karies, faktor perilaku juga dapat mempengaruhi karies gigi (Pintauli, 2007). Hal ini didukung pula dengan pernyataan Budisuari (2010) bahwa adanya hubungan antara karies dengan perilaku pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut. Perilaku yang dimaksud yaitu perilaku *hygiene* dan perilaku konsumsi.

Perilaku (manusia) adalah semua kegiatan atau aktivitas manusia, baik yang dapat diamati langsung maupun yang tidak dapat diamati pihak luar (Notoatmodjo 2003). Status kesehatan gigi dan mulut seseorang atau masyarakat dipengaruhi oleh empat faktor penting yaitu keturunan, lingkungan (fisik maupun sosial budaya), perilaku, dan pelayanan kesehatan. Dari keempat faktor tersebut, perilaku memegang peranan yang penting dalam mempengaruhi status kesehatan gigi dan mulut. Perilaku merupakan faktor terbesar kedua setelah faktor lingkungan yang mempengaruhi kesehatan individu, kelompok, atau masyarakat (Blum 1974 dalam Notoatmodjo 2007).

Karies gigi dapat disebabkan karena perilaku menyikat gigi, pola kebiasaan makan yang salah, dan beberapa perilaku seperti masyarakat lebih menyukai jajanan manis, kurang berserat, dan mudah lengket, adanya persepsi masyarakat yang menyatakan bahwa penyakit gigi tidak menyebabkan kematian sehingga masyarakat kurang kepeduliannya untuk menjaga kesehatan gigi dan mulutnya (Budisuari, 2010). Pada penelitian ini, peneliti tidak meneliti langsung adanya faktor lain selain fluor yang dapat mempengaruhi karies. Namun, kemungkinan adanya beberapa faktor lain yang mempengaruhi kejadian karies pada sampel, diantaranya adalah faktor perilaku.

Perilaku kesehatan gigi dan mulut yang positif salah satunya adalah, kebiasaan menyikat gigi. Sebaliknya, perilaku kesehatan gigi yang negatif misalnya, tidak menyikat gigi secara teratur maka kondisi kesehatan gigi dan mulut akan menurun dengan dampak antara lain gigi mudah berlubang (Warni, 2009). Kemampuan menyikat gigi secara baik dan benar merupakan faktor yang cukup

penting untuk pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut. Keberhasilan pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut dengan menyikat gigi dapat dipengaruhi oleh frekuensi dan waktu penyikatan yang tepat, serta faktor penggunaan alat dan metode penyikatan gigi (Wendari, 2001).

Adanya faktor perilaku *hygiene* yang dapat mempengaruhi karies, yang dalam hal ini merupakan perilaku menyikat gigi, peneliti menduga hal tersebut yang mempengaruhi kejadian karies pada sampel. Sampel di Kecamatan Sukosari menunjukkan rata-rata DMF-T yang lebih tinggi dari pada di Kecamatan Asembagus. Berdasarkan pengamatan awal peneliti, Kecamatan Sukosari memiliki akses yang cukup susah, jauh dari kota, dan merupakan daerah yang sepi. Peneliti menduga bahwa sampel di daerah tersebut memiliki pengetahuan yang lebih rendah tentang kesehatan gigi dan mulut sehingga kemungkinan mereka memiliki perilaku menyikat gigi yang kurang baik. Hal ini didukung oleh pernyataan Sari (2007) bahwa pengetahuan seseorang tentang kesehatan gigi dan mulut mempengaruhi perilaku pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut individu tersebut.

Selain faktor perilaku menyikat gigi, pola kebiasaan makan yang salah dapat mempengaruhi terjadinya karies. Sehubungan dengan diet makanan yang dapat memicu terjadinya karies, tindakan pencegahan karies lebih tinggi dapat ditekankan pada pengurangan konsumsi dan pengendalian frekuensi asupan gula yang tinggi. Hal ini dapat dilaksanakan dengan cara nasihat diet dan bahan pengganti gula (Angela, 2005).

Pada penelitian ini kemungkinan faktor perilaku konsumsi sampel juga mempengaruhi kejadian karies. Sampel pada penelitian ini yang merupakan siswa SMA, kemungkinan memiliki pola konsumsi yang kurang baik, terlebih ketika berada di sekolah. Siswa ketika berada di sekolah cenderung membeli makanan di luar. Biasanya jajanan yang dijual di kantin sekolah adalah makanan yang menarik. Umumnya jenis makanan yang mempunyai tampilan menarik adalah makanan yang banyak mengandung gula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Moynihan (2001) bahwa gula berfungsi sebagai pemanis, bahan pengawet, serta memberikan bau yang harum.

Hal ini akan menimbulkan daya tarik baik rasa, bau, maupun bentuk makanan tersebut, sehingga ada kecenderungan orang untuk memilih makanan yang bergula. Gula merupakan media yang baik untuk perkembangan bakteri rongga mulut. Oleh karena itu, faktor perilaku konsumsi sampel kemungkinan juga mempengaruhi terjadinya karies gigi.

Dengan adanya dugaan pengaruh faktor perilaku responden dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut, maka dapat dilakukan beberapa upaya yang dapat meningkatkan derajat kesehatan gigi dan mulut. Upaya tersebut salah satunya dapat dilakukan dengan cara memberikan stimulus lebih kepada responden berupa pemberian informasi-informasi yang akan meningkatkan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut mereka serta pembinaan sikap.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- 5.1.1 Rata-rata DMF-T siswa SMA di Kecamatan Asembagus adalah 1,13 dan di Kecamatan Sukosari adalah 2,25.
- 5.1.2 Rata-rata kadar fluor siswa SMA di Kecamatan Asembagus adalah 1,32 dan di Kecamatan Sukosari adalah 1,31.
- 5.1.3 Terdapat perbedaan rata-rata DMF-T antara siswa SMA di Kecamatan Asembagus dengan di Kecamatan Sukosari.
- 5.1.4 Tidak terdapat perbedaan rata-rata kadar fluor air sumur siswa SMA di Kecamatan Asembagus dan di Kecamatan Sukosari.

5.2 Saran

- 5.2.1 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbedaan indeks DMF-T di daerah pantai dan gunung berdasarkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi terjadinya karies gigi selain fluor.
- 5.2.2 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperbanyak sampel sehingga dapat mengurangi data yang bias dan dapat diperoleh data perbedaan indeks DMF-T yang lebih jelas.
- 5.2.3 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut di daerah yang berbeda untuk mengetahui lebih jelas mengenai distribusi fluor di dalam tanah.
- 5.2.4 Perlunya peningkatan perawatan terhadap kesehatan rongga mulut pada responden.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Metodologi Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta
- Azwar, Azrul. 1995. *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: P.T Mutiara Sumber Widya.
- Badan Pusat Statistik Situbondo. 2010. *Kecamatan Asembagus dalam Angka 2010*. Situbondo : Badan Pusat Statistik
- Badan Pusat Statistik Bondowoso. 2010. *Kecamatan Sukosari dalam Angka 2010*. Bondowoso : Badan Pusat Statistik
- Baum, L., Phillips, R.W., & Lund, M.R. 1995. *Buku Ajar Ilmu Konservasi Gigi*. Alih Bahasa Rasinta Tarigan. 1997. Jakarta: EGC
- Besford, John. 1996. *Mengenal Gigi Anda Petunjuk Bagi Orang Tua*. Jakarta : ARCAN
- Budiharto. 2010. *Pengantar ilmu perilaku kesehatan dan pendidikan kesehatan gigi*. Jakarta: EGC.
- Chemiawan E, Riyanti E, Tjahyaningrum SN. 2004. *Prevalensi nursing mouth caries pada anak 15-60 bulan berdasarkan frekuensi penyikatan gigi di posyandu Desa Cileunyi Wetan Kecamatan Cileunyi Kabupaten Bandung*. Bandung : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran.
- Efendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Kanisius.
- Jember University Press. 2010. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, Edisi ketiga*. Jember: Jember University Press.
- Kidd, E.A.M. & Bechal, J.S. 1987. *Dasar-dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya*. Alih bahasa oleh Narlan Sumawinata dan Safrida Faruk. 1992. Jakarta : EGC.
- Lameshow, S., Hosmes, D.W., Klar, J., & Lwanga, S.K. 1990. *Besar Sampel dalam Penelitian*. Alih bahasa oleh Dibyo Pramono. 1997. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku*. Jakarta : Rineka Cipta
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2003. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Jakarta : Rineka Cipta

- Notoatmodjo, Soekidjo. 1993. *Pengantar Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Kesehatan*. Yogyakarta : Andi Offset
- Panjaitan Monang. 1995. *Ilmu pencegahan karies gigi*. Medan: USU Press.
- PERSAGI. 2009. *Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta : Kompas Media Nusantara
- Pine, C.M.1997. *Community Oral Health*. Great Britain. : Wright.
- Pintauli S, Hamada T. 2008. *Menuju gigi dan mulut sehat*. Medan : USU Press.
- Putri, M.H., Herijulianti, E., & Nurjannaj, N. 2011. *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. Jakarta : EGC.
- Riwidikdo, Handoko. 2008. *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta Mitra Cendikia Press.
- Schuurs, A.H.B. 1993. *Patologi Gigi Geligi*. Yogyakarta: UGM Press
- Sihite, Horas Jhon Piter. 2005. *Factor-faktor yang Berhubungan dengan Karies Gigi Sulung dan Strategi Penanggulangannya Pada Anak-anak di Kabupaten Kepulauan Riau*. Medan : Universitas Sumatra Utara.
- Soedarto. 1996. *Penyakit-Penyakit Infeksi di Indonesia*. Jakarta : Widya Medika
- Sari, Sheizi Prista. 2007. *Hubungan Faktor Predisposisi Dengan Perilaku Personal Higiene Anak Jalanan Bimbingan Rumah Singgah YMS Bandung*. Bandung : Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Padjajaran.
- Suwelo, Ismu Suharsono. 1993. *Pemberian Tablet Fluor untuk Pencegahan Karies Gigi Berdasarkan Kadar fluoride dan Prevalensi Karies Gigi di Indonesia*. Jakarta : EGC.
- Tarigan Rasinta. 1995. *Karies Gigi*. Jakarta : Hipokrates.
- Warni L. 2009 *Hubungan perilaku murid SD kelas V dan VI pada kesehatan gigi dan mulut terhadap status karies gigi di wilayah Kecamatan Deli Tua Kabupaten Deli Serdang tahun 2009*. Tesis. Medan : Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara.
- Wendari, S. 2001. *Peran kebersihan rongga mulut pada pencegahan karies dan penyakit periodontal*. Surabaya : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
- Whaley dan Wongs. 1995. *Children's Nursing*. Barcelona : Mosby
- Yani, Ristya Widi Endah. 2005. *Fluor dan Kesehatan Gigi Mulut*. Diktat. Jember : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Jurnal

- Angela, A. 2005. *Pencegahan Primer pada Anak yang Berisiko Tinggi*. Maj. Ked. Gigi. (Dend.J.)38 (3)
- Budisuari, Made Asri. Oktarina. M. Agus Mikrajab. 2010. *Hubungan Pola Makan dan Kebiasaan Menyikat Gigi dengan Kesehatan Gigi dan Mulut (Karies) di Indonesia*. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan. Vol.13. No. 1.
- Hamrun, N., Rathi, M. 2009. *Perbandingan Status Gizi dan Karies Gigi Pada Murid SD Islam Athirah dan SD Bangkala III Makasar*. Dentofasial Vol.8 No. 1.
- Moynihan P, Petersen PE. 2001. *Diet, nutrition and the prevention of dental disease*. Public Health Nutrition; 7(1A)
- Pintauli, S. & Silitonga, H.E. 2007. *Pengukuran Resiko Karies*. Dentika Dental Journal 12 (1).
- Prayitno, Adi. 2008. *Kelainan Gigi dan Jaringan Pendukung Gigi yang Sering Ditemui*. CDK 166/vol.35 no.7

Internet

- Anonim. 2010. http://jurnalbesuki.com/index.php?option=com_content&task=view&id=3621&Itemid=49 [diakses 20 April 2011]
- Depkes. 2000. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6991/1/10E00144.pdf> [diakses 2 Mei 2011]
- Sinuhaji. 2011. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/24459/4/Chapter%20II.pdf> [diakses 20 Januari 2012]
- Suwargiani, A.A. 2008. *Indeks def-t dan DMF-T Masyarakat Desa Cipondoh dan Desa Mekarsari Kecamatan Tirtamulya Kabupaten Karawang*. http://resources.unpad.ac.id/unpad-content/upload/publikasi_dosen/masyarakat%20Desa%20Cipondoh.PDF. [7 Maret 2010]
- Zelvya P.R. 2003. Kesehatan Gigi dan Mulut. http://beta.tnial.mil.id/cakrad_cetak [diakses 14 Mei 2011]

LAMPIRAN A. Penghitungan Besar Sampel

Penghitungan besar sampel menggunakan rumus besar sampel untuk uji hipotesis beda 2 proporsi (*Lameshow et al., 1990* dikutip Ariawan, 1998).

$$n = \frac{\{Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}\}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan :

n = besar sampel

P₁ = proporsi kejadian pada salah satu partisipasi pada kelompok tertentu (kelompok sampel yang tinggal di daerah pantai = 35%)

P₂ = proporsi kejadian pada salah satu partisipasi pada kelompok tertentu (kelompok sampel yang tinggal di daerah gunung = 78%)

P = rata-rata P₁ dan P₂

Z_{1- $\alpha/2$} = Nilai Z pada derajat kemaknaan (95% = 1,96)

Z_{1- β} = nilai Z pada kekuatan uji power (95% = 1,64)

Perhitungan :

$$\begin{aligned} P &= (P_1 + P_2) / 2 \\ &= (0,35 + 0,78) / 2 \\ &= 0,565 \end{aligned}$$

$$n = \frac{\{1,96 \sqrt{2 \times 0,565 \times (1 - 0,565)} + 1,64 \sqrt{0,35 \times (1 - 0,35) + 0,78 \times (1 - 0,78)}\}^2}{(0,35 - 0,78)^2}$$

$$= 31$$

Jadi, dibutuhkan sampel sebesar 31 siswa yang diambil dari masing-masing daerah.

Dari hasil perhitungan diperoleh jumlah total sampel sebesar 62 siswa, pengambilan sampel untuk masing-masing sekolah dihitung berdasarkan estimasi proporsional dengan menggunakan rumus :

$$n_x = \frac{N_x}{N} \times n$$

Keterangan :

N = jumlah populasi

N_x = jumlah subpopulasi

n = jumlah sampel

n_x = jumlah subsampel

(Arikunto, 2010)

Perhitungan :

1. SMAN 1 Asembagus (daerah pantai)

$$n_1 = \frac{625}{854} \times 62$$

$$n_1 = 45$$

2. SMAN 1 Sukosari (daerah gunung)

$$n_2 = \frac{229}{854} \times 62$$

$$n_2 = 17$$

Jadi, jumlah sampel yang digunakan di daerah pantai yaitu sebanyak 45 siswa dan di daerah gunung sebanyak 17 siswa.

LAMPIRAN B. Data Pengukuran Indeks DMF-T dan kadar Fluor

B.1 Hasil Skor DMF-T dan Kadar Fluor SMA Negeri 1 Asembagus Kabupaten Situbondo

NO	NAMA	KELAS	JENIS KELAMIN	ALAMAT	KADAR F	SKOR DMF
1	Irfan Masyhudi	X - 1	L	Trigonco	1	0
2	Nazril Aiga	X - 1	P	Asembagus	1.1	0
3	Atika Ambar Aprilia	X - 2	P	Asembagus	1.2	2
4	Sindy Ariesta T. A.	X - 2	P	Asembagus	1.4	0
5	Rika	X - 2	P	perante	1.2	1
6	Aida Susanti	X - 2	P	Asembagus	1.5	0
7	A. Rosiadi	X - 2	L	Trigonco	1.2	0
8	Asriyanti	X - 2	P	Kedunglo	1.5	0
9	Siska Nurul H.	X - 3	P	perante	1.3	0
10	Uswatun Hasanah	X - 3	P	Mojosari	1.5	0
11	Martina Dayu	X - 3	P	Trigonco	1.3	0
12	Retno Leo Saputra	X - 3	L	perante	1.3	0
13	Noky Reza Epastio	X - 3	L	perante	1.5	0
14	Yuny Multiyaningsih	X - 3	P	Trigonco	1.2	0
15	Nadim Fahad	X - 3	L	Trigonco	1.4	0
16	Sofiyatul Ulya	X - 3	P	perante	1.4	0
17	Nur Laely	X - 3	P	Trigonco	1.5	0
18	Moh. Eko Baruna p.	X - 3	L	Trigonco	1.5	0
19	Alfinas Riadi	X - 3	L	Asembagus	1.4	0
20	Ahmad Yafi	X - 3	L	Kertosari	1.3	0
21	Inka Surya	XI IPA 1	P	Trigonco	1.5	0
22	Razak Syaiful	XI IPA 1	L	Wringinanom	1	3
23	Rois Ma'ruf	XI IPA 1	L	Awar-awar	1.4	6
24	Rizqiyatul Kamilah	XI IPA 1	P	Perante	0.8	0
25	M. Ridwan	XI IPA 1	L	perante	1.2	4
26	A. Ichsanul	XI IPA 1	L	Trigonco	1.1	0
27	Rofikatul Jannah	XI IPA 2	P	Mojosari	1.2	8
28	Helmi Agustiyani	XI IPA 2	P	Mojosari	1.3	6
29	Hanani	XI IPA 2	P	Bantal	1.1	0
30	Alkuratul Ainiyah	XI IPS 1	P	Asembagus	1.2	3
31	Rusmiyati	XI IPS 1	P	Awar-awar	1.5	0
32	Indra Zean	XI IPS 1	L	Awar-awar	1.5	2

33	Avin Puji Susanti	XI IPS 2	P	perante	1.4	0
34	A. Sulihen	XI IPS 2	L	Bantal	1.4	2
35	Alfina Lailatul M.	XI IPS 2	P	perante	1.4	2
36	Tristiyanti	XI IPS 2	P	Gudang	1.5	0
37	Ummu Asizie	XI IPS 2	P	Asembagus	1	0
38	Puji Adi Irawan	XI IPS 2	L	Asembagus	1.4	0
39	Dwi Wike Yulianti	XI IPS 3	P	Asembagus	1.5	0
40	Fadli Dwi Miyanto	XI IPS 3	L	Gudang	1.4	0
41	Yoni Arisandi	XII IPA 1	L	Trigonco	1	0
42	Anik Zainurrifah	XII IPA 1	P	Asembagus	1.3	2
43	Uslifatur R.	XII IPA 1	P	Gudang	1.3	0
44	Fitri Ayu	XII IPA 1	P	perante	1.2	0
45	Emilia M.	XII IPA 1	P	Awar-awar	1.4	0
46	Fitria	XII IPA 1	P	Gudang	1.2	6
47	Fani Firmansyah	XII IPA 1	L	Awar-awar	1.4	3
48	Fengki Faradillah	XII IPA 1	L	Asembagus	0.8	7
49	Edo A. A.	XII IPA 1	L	Trigonco	1.2	6
50	Abdul Wasik	XII IPA 3	L	Kertosari	1.5	2
51	Ifdzatul Jannah	XII IPA 3	P	Gudang	1.5	0
52	Lukman Hidayatus S.	XII IPA 3	L	Asembagus	1.4	2
53	Yuli Mujiono	XII IPS 2	L	Gudang	1.5	0
54	Iskandar Dzulkarnain	XII IPS 2	L	perante	1.4	0
55	Ricky Triandana A.	XII IPS 2	L	Awar-awar	1.5	0
56	Budi Iswanto	XII IPS 2	L	Awar-awar	1.5	0
57	Fatnoi Hidayat	XII IPS 2	L	Kertosari	1.5	0
58	Misjan	XII IPS 3	L	Bantal	1.2	1
59	Hadian Rifqy	XII IPS 3	L	perante	1.4	0
60	Widya Wahyu	XII IPS 3	P	Asembagus	1.5	0

B.2 Hasil Skor DMF-T dan Kadar Fluor SMA Negeri 1 Sukosari Kabupaten Bondowoso

NO	NAMA	KELAS	JENIS KELAMIN	ALAMAT	KADAR F	SKOR DMF
1	Qudratul Hasanah	X	P	Sumber Wringin	1.4	8
2	Rifki Agus Pradana	X	L	Sumber Wringin	1.3	0
3	Yuda Fatmawati	X	P	Sukosari	1.5	0
4	M. Rosidi	X	L	Sempol	1.4	0
5	Febriyanto	XI IPA	L	Sukosari	1.4	0
6	Adi Yuliantoro	XI IPA	L	Sumber Wringin	1.2	2
7	Emilia Imzatul Z.	XI IPA	P	Sumber Wringin	1.2	2
8	Ifrahatul kamilah	XI IPA	P	Sumber Wringin	1.3	6
9	Ardhiyansyah	XII IPA	L	Sukosari	1.3	0
10	Uswatun hasanah	XII IPA	P	Sumber Wringin	1.4	0
11	Shinta Rusmalia D.	XII IPA	P	Sumber Wringin	1.2	3
12	Moh. Hariyanto	XII IPA	L	Sumber Wringin	1.3	0
13	Rafika Dwi H.	XII IPA	P	Sumber Wringin	1.2	2
14	Rena Kurnia	XII IPA	P	Sumber Wringin	1.4	3
15	Devi Yulianti	XII IPA	P	Sumber Wringin	1.3	4
16	Ing Kukuh	XII IPA	L	Sumber Wringin	1.3	3
17	Yusman Effendi	XII IPS	P	Sumber Wringin	1.2	6
18	Hendrik Desi S.	XII IPS	L	Sumber Wringin	1.3	0
19	Farida	XII IPS	P	Sumber Wringin	1.3	2
20	Eka Nur F.	XII IPS	P	Sumber Wringin	1.3	4

LAMPIRAN C. Analisis Data Penelitian

C.1 Uji Normalitas *Kolmogrov Smirnov*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kadar F	Skor DMF-T
N		80	80
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1.3175	1.4125
	Std. Deviation	.16209	2.19720
Most Extreme Differences	Absolute	.182	.352
	Positive	.130	.352
	Negative	-.182	-.260
Kolmogorov-Smirnov Z		1.629	3.151
Asymp. Sig. (2-tailed)		.010	.000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

C.2 Uji Homogenitas *Levene*

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kadar F	12.179	1	78	.001
Skor DMF-T	.946	1	78	.334

C.3 Uji Beda *Mann-Whitney* Kadar Fluor

Ranks

	Lokasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar F	Bondowoso	20	35.88	717.50
	Situbondo	60	42.04	2522.50
	Total	80		

Test Statistics^a

	Kadar F
Mann-Whitney U	507.500
Wilcoxon W	717.500
Z	-1.052
Asymp. Sig. (2-tailed)	.293

a. Grouping Variable: Lokasi

C.4 Uji Beda *Mann-Whitney* Skor DMF

Ranks

	Lokasi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Skor DMF-T	Bondowoso	20	49.65	993.00
	Situbondo	60	37.45	2247.00
	Total	80		

Test Statistics^a

	Skor DMF-T
Mann-Whitney U	417.000
Wilcoxon W	2247.000
Z	-2.322
Asymp. Sig. (2-tailed)	.020

a. Grouping Variable: Lokasi

LAMPIRAN D. *Informed Consent***D.1 Surat Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian untuk SMA di
kecamatan Asembagus****Surat Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian
(Informed consent)**

Penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Ita Musta'inah

NIM : 081610101032

Fakultas : Kedokteran Gigi

Judul penelitian : PERBEDAAN KARIES GIGI DAN KADAR FLUOR
PADA SISWA SMA DI KECAMATAN ASEMBAGUS
(DAERAH PANTAI) DAN DI KECAMATAN SUOSARI
(DAERAH GUNUNG)

Lokasi penelitian : SMA N 1 Asembagus dan SMA N 1 Sukosari

Akan melakukan wawancara (pengisian kuesioner), pemeriksaan karies gigi pada siswa SMA N 1 Asembagus Kabupaten Situbondo serta pengukuran kadar Fluor air sumur di rumah.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan karies gigi berdasarkan kadar fluor di daerah pantai dengan daerah gunung.

Setelah mendapat penjelasan dan memahami sepenuhnya tentang penelitian tersebut, kami menyatakan bersedia dan mengizinkan secara sukarela siswa kami sebagaimana tersebut dibawah ini sebagai subyek penelitian.

Situbondo,

Mengetahui

Kepala SMA N 1 Asembagus

**D.2 Surat Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian untuk sampel di SMA
N 1 Asembagus**

**Surat Persetujuan
(Informed consent)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
Kelas :
Sekolah :
Alamat :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari :

Nama : Ita Musta'inah
NIM : 081610101032
Fakultas : Kedokteran Gigi
Judul penelitian : PERBEDAAN KARIES GIGI DAN KADAR FLUOR
PADA SISWA SMA DI KECAMATAN ASEMBAGUS
(DAERAH PANTAI) DAN DI KECAMATAN SUOSARI
(DAERAH GUNUNG)
Lokasi penelitian : SMA N 1 Asembagus dan SMA N 1 Sukosari

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan karies gigi berdasarkan kadar fluor di daerah pantai dan daerah gunung. Selanjutnya akan dilakukan wawancara (pengisian kuesioner) dan pemeriksaan karies gigi serta pengukuran kadar fluor air sumur di rumah.

Situbondo,
Subyek penelitian

**D.3 Surat Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian untuk SMA di
kecamatan Sukosari**

**Surat Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian
(Informed consent)**

Penelitian yang dilakukan oleh :

Nama : Ita Musta'inah
NIM : 081610101032
Fakultas : Kedokteran Gigi
Judul penelitian : PERBEDAAN KARIES GIGI DAN KADAR FLUOR
PADA SISWA SMA DI KECAMATAN ASEMBAGUS
(DAERAH PANTAI) DAN DI KECAMATAN SUOSARI
(DAERAH GUNUNG)

Lokasi penelitian : SMA N 1 Asembagus dan SMA N 1 Sukosari

Akan melakukan wawancara (pengisian kuesioner), pemeriksaan karies gigi pada siswa SMA N 1 Sukosari Kabupaten Bondowoso serta pengukuran kadar Fluor air sumur di rumah.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan karies gigi berdasarkan kadar fluor di daerah pantai dan daerah gunung.

Setelah mendapat penjelasan dan memahami sepenuhnya tentang penelitian tersebut, kami menyatakan bersedia dan mengizinkan secara sukarela siswa kami sebagaimana tersebut dibawah ini sebagai subyek penelitian.

Bondowoso,

Mengetahui

Kepala SMA N 1 Sukosari

**D.4 Surat Pernyataan Persetujuan Mengikuti Penelitian untuk sampel di SMA
N 1 Sukosari**

**Surat Persetujuan
(Informed consent)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :
Umur :
Jenis Kelamin :
Kelas :
Sekolah :
Alamat :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari :

Nama : Ita Musta'inah
NIM : 081610101032
Fakultas : Kedokteran Gigi
Judul penelitian : PERBEDAAN KARIES GIGI DAN KADAR FLUOR
PADA SISWA SMA DI KECAMATAN ASEMBAGUS
(DAERAH PANTAI) DAN DI KECAMATAN SUOSARI
(DAERAH GUNUNG)
Lokasi penelitian : SMA N 1 Asembagus dan SMA N 1 Sukosari

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan karies gigi berdasarkan kadar fluor di daerah pantai dan daerah gunung. Selanjutnya akan dilakukan wawancara (pengisian kuesioner) dan pemeriksaan karies gigi serta pengukuran kadar fluor air sumur di rumah.

Bondowoso,
Subyek penelitian

LAMPIRAN E. Kuesioner Penggunaan Air Sumur

E.1 Kuesioner Penggunaan Air Sumur Siswa SMA N 1 Asembagus

KUESIONER PENGGUNAAN AIR SMA N 1 ASEMBAGUS

Nama :
Umur : tahun
Jenis Kelamin : L / P
Kelas :

Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan anda !

1. Dimana anda bertempat tinggal?

- a. Kecamatan Asembagus
- b. Kecamatan lain,

Jika jawaban nomor 1 di Kecamatan Asembagus, lanjut ke pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

2. Apa nama desa tempat anda tinggal?

- a. Desa Asembagus
- b. Desa lain*,

3. Untuk keperluan mandi dan cuci anda menggunakan air ...

- a. PDAM
- b. Sumur gali lubang
- c. Sumur pompa tangan
- d. Lain-lain*,

4. Untuk keperluan minum anda menggunakan air ...

- a. PDAM
- b. Sumur gali lubang
- c. Sumur gali tangan
- d. lain-lain*,

(*) jika menjawab lain-lain, maka tuliskan jawabannya.

E.2 Kuesioner Penggunaan Air Sumur Siswa SMA N 1 Sukosari

KUESIONER PENGGUNAAN AIR SMA N 1 SUKOSARI

Nama :
 Umur : tahun
 Jenis Kelamin : L / P
 Kelas :

Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan anda !

1. Dimana anda bertempat tinggal?
 - a. Kecamatan Sukosari
 - b. Kecamatan lain,

Jika jawaban nomor 1 di Kecamatan Sukosari, lanjut ke pertanyaan-pertanyaan berikutnya.

2. Apa nama desa tempat anda tinggal?
 - a. Desa Sukosari lor
 - b. Desa lain*,
3. Untuk keperluan mandi dan cuci anda menggunakan air ...
 - a. PDAM
 - b. Sumur gali lubang
 - c. Sumur pompa tangan
 - d. Lain-lain*,
4. Untuk keperluan minum anda menggunakan air ...
 - a. PDAM
 - b. Sumur gali lubang
 - c. Sumur pompa tangan
 - d. lain-lain*,

(*) jika menjawab lain-lain, maka tuliskan jawabannya.

LAMPIRAN F. Lembar Pencatatan Karies Gigi pada Sampel

LEMBAR ISIAN KONDISI GIGI SAMPEL

DMF-T

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7

D : **M :** **F :**

DMF-T :

LAMPIRAN G. Foto Penelitian

G.1 Gambar Pemeriksaan Karies Gigi



Catatan : pemeriksaan karies gigi dimulai dengan pencatatan identitas sampel pada lembar pemeriksaan.

G.2 Gambar Pemeriksaan Karies Gigi



Catatan : pemeriksaan karies gigi dengan melihat keadaan rongga mulut sampel.

G.3 Gambar Karies Gigi



Catatan : karies gigi caninus kanan atas pada sampel

G.4 Gambar Karies Gigi



Catatan : karies gigi molar pertama kiri bawah pada sampel

G.5 Gambar Keadaan Rongga Mulut Sampel



Catatan : kondisi rongga mulut pada sampel di kecamatan Asembagus

G.6 Gambar Botol Air



Catatan : botol air yang digunakan membawa air sumur sampel untuk diperiksa di laboratorium