

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh paparan uap belerang terhadap volume cairan sulkus gingiva (CSG) dengan sampel 24 orang yang bekerja di areal kawah Sikidang, Dieng pada jarak radius antara 50 meter sampai dengan 500 meter dan terhadap 24 orang yang berada di daerah jauh dari kawah ± 25 km yaitu di pusat kota Wonosobo. Pekerja sebanyak 24 orang di areal sekitar kawah Sikidang, Dieng diteliti volume cairan sulkus gingiva dibandingkan dengan volume cairan sulkus gingiva orang yang bertempat tinggal di pusat kota Wonosobo. Setiap orang yang sudah diseleksi OHI-S dipilih kategori sedang, pada setiap orang dilakukan 1 (satu) kali perlakuan dengan waktu yang berbeda. Penelitian dilakukan selama 1 bulan yaitu bulan Agustus-September 2012. Pengambilan cairan sulkus gingiva pada pekerja di kawasan kawah Sikidang, Dieng dengan menggunakan filter paper strip, menunjukkan adanya peningkatan cairan sulkus gingiva, sedangkan pada masyarakat di pusat kota Wonosobo tidak menunjukkan adanya peningkatan cairan sulkus gingiva. Berdasarkan data Geokimia Gunung Dieng, Kabupaten Wonosobo, daerah kawah Sikidang konsentrasi uap belerang sebesar 3 ppm, dan semakin jauh dari kawah Sikidang, Dieng dan diatas radius 25 km kadar uap belerang semakin berkurang.

Berikut adalah hasil penelitian dengan membandingkan rata-rata volume cairan sulkus gingiva pada pekerja di dekat kawah dan yang jauh dengan kawah.

Tabel 1. Rata-rata volume cairan sulkus gingiva di dua tempat yang berbeda.

Lokasi	N	Min	Max	Mean	SD
Dieng	24	0	0,68	0,21	0,20
Wonosobo	24	0	0,19	0,05	0,06

Keterangan : Min = Minimum

Max = Maximum

Mean = Rata-Rata

SD = Standar Deviation

N = Jumlah sampel

Tabel 1. Menunjukkan bahwa pada subyek penelitian yang berada di kawasan kawah Sikidang Dieng, mempunyai rata-rata sebanyak 0,21 mm³ sedangkan pada sampel yang berada di Wonosobo mempunyai rata-rata cairan sulkus gingiva sebanyak 0,05 mm³, berdasarkan data tersebut memberikan gambaran adanya perbedaan kondisi pada subyek penelitian. Pada pekerja di lokasi kawasan kawah Sikidang Dieng lebih banyak volume cairan sulkus gingiva dibanding subyek yang berada di Wonosobo.

Tabel 2. Uji normalitas data

Lokasi	KZ	P	Ket
Dieng	1,140	0,149	Normal
Wonosobo	1,083	0,191	Normal

Keterangan : KZ = Kolmogorov-Smirnov

P = Asymp. Sig.(2-tailed)

Pada uji *Tests of Normality Kolmogorov-Smirnov*, skor volume cairan sulkus gingiva pada pekerja di kawasan kawah Sikidang Dieng mempunyai nilai $p= 0,149$ sedangkan sampel yang di Wonosobo $p=0,191$. Karena nilai $p>0,05$, dapat diambil kesimpulan bahwa distribusi pengaruh paparan uap belerang terhadap pekerja dikawasan kawah Sikidang Dieng dan yang berada di Wonosobo berdistribusi normal, setelah dilakukan uji normalitas data, selanjutnya dilakukan uji homogenitas data.

Tabel 3. Uji Homogenitas data

Independent Samples Test									
	Levene's Test for Equality of Variance		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Volume Cairan Gingiva (mm ³)	14,735	,000	3,826	46	,000	,16125	,04215	0,07641	0,24609
Equal variances assumed									
Equal variances not assumed			3,826	27,097	,001	,16125	,04215	0,07478	0,24772

Keterangan : F = levene test

Sig = kriteria pengujian dengan p value

t = t hitung

Tabel 3 menunjukkan uji homogenitas, pada kotak *Levene's test*, nilai *sig* = 0,000. Karena nilai $p < 0,05$ maka variansi data kelompok tidak sama, sehingga memakai *equal variances not assumed*, pada angka *significancy* pada baris kedua menunjukkan 0,001 ($p < 0,05$), dengan perbedaan rerata (*mean difference*) sebesar 0,16125, dan interval kepercayaan 95% antara 0,07478 sampai 0,24772, nilai $p < 0,05$. Pada uji statistic *independent T-test* tidak mutlak harus mempunyai variansi data sama, maka diambil kesimpulan "terdapat perbedaan rata-rata volume cairan sulkus gingiva pada pekerja di kawasan kawah Sikidang Dieng, rata-rata volume cairan sulkus gingiva pada pekerja di kawasan kawah Sikidang Dieng lebih banyak dibanding rata-rata volume cairan sulkus gingiva pada sampel yang berada di Wonosobo, sehingga uap sulfur berpengaruh terhadap volume cairan sulkus gingiva".

Pembahasan

Didalam penelitian ini dilakukan uji pengaruh perbedaan jarak lokasi dari kawah Sikidang Dieng terhadap volume cairan sulkus gingiva, ternyata uap sulfur berpengaruh terhadap volume cairan sulkus gingiva, konsentrasi uap sulfur di lingkungan sekitar kawah Sikidang, Dieng sangat tinggi yaitu sebanyak 3 ppm, menurut Mustaqimah (2002) paparan uap sulfur dapat mengiritasi mukosa, apabila masuk didalam rongga mulut dapat menyebabkan gingivitis, pewarnaan gigi, dan erosi gigi, pada kondisi gingiva yang mengalami inflamasi terdapat peningkatan cairan sulkus gingiva. Sependapat dengan Kartikayani (2010) uap sulfur dapat menginflamasi jaringan periodontal karena uap sulfur bersifat asam, tidak berwarna, *volatile*, mudah larut dalam air, karbon disulfida dan sangat korosif, sulfur dapat ditemukan di udara dalam bentuk droplet atau dapat terikat partikel-partikel kecil di udara, dengan kadar 3 ppm di udara sudah dapat menginflamasi jaringan periodontal, padahal menurut angka toleransi uap sulfur adalah 0,13 ppm dalam waktu 8 jam. Bagian terbanyak senyawa sulfur berbentuk gas (*volatile sulfur compound*) adalah hidrogen sulfida (H_2S), metal merkaptan (CH_3SH), dimetil sulfida $[(CH_3)_2S]$ dan dimetil disulfida $[(CH_3S)_2]$ yang dapat ditemukan di sulkus gingiva. Konsentrasi keempat gas tersebut lebih tinggi bermakna pada poket yang dalam dan sedang mengalami peradangan. Udara di dalam mulut penderita dengan kelainan periodontal ditemukan H_2S dengan konsentrasi yang tinggi, sedangkan pada poket yang dalam terdapat banyak CH_3SH_3 .

Sulfur sangat toksik di jaringan mulut, senyawa tersebut mengandung gugus tiol secara kimiawi mempunyai potensi untuk bereaksi dengan DNA (*deoxyribonucleic acid*) dan protein- protein, dari reaksi tersebut permeabilitas perlekatan epitel sulkus gingiva akan meningkat, sehingga dapat merusak lamina propia didekatnya dan mengakibatkan mudahnya penetrasi substansi antigen mikroba untuk menembus barier jaringan ikat gingiva dan mengawali respon inflamatori, sehingga sel fibroblas gingiva yang terkena akan meningkatkan produksi prostaglandin E₂ (PGE₂) dan prolagenase, sehingga terjadi penurunan kandungan kolagen tipe I dan III didalam sel-sel ligamnetum periodontal. Keadaan ini akan menstimulasi produksi interleukin-1 (IL- 1) oleh sel monosit dan menekan respons kemotaktik neutrofil serta kapasitas mikrosidal, cairan mengalir dari kapiler menuju sub epitel terus ke epitel perlekatan, dari sini cairan di sekresikan menjadi cairan sulkus gingiva, melalui perubahan osmosis sebab adanya makromelekul sehingga cairan sulkus gingiva ini keluar sebagai transudat/eksudat pada celah gigi.

Pada penelitian ini kelompok penduduk pada jarak ≥ 500 meter (yang dekat dengan kawah) rata- rata terdapat inflamasi pada gingivanya yang ditandai dengan peningkatan cairan sulkus gingiva, semakin jauh jaraknya dari kawah, semakin sedikit cairan sulkus gingivanya, ini terbukti dengan penduduk yang tinggal didaerah Wonosobo kota yang jauh dari kawah dengan rata-rata cairan sulkus gingivanya lebih sedikit sedangkan yang dekat dengan kawah sikidang lebih banyak, faktor-faktor lain yang

menentukan apakah senyawa sulfur berbahaya bagi orang tersebut antara lain dosis (berapa banyak), durasi (lama paparan), dan cara kontak (cara masuk senyawa). Perlu juga dipertimbangkan paparan senyawa kimia lain, usia, jenis kelamin, diet, faktor genetik, pola hidup dan tingkat kesehatan. Telah terbukti bahwa pada jarak lokasi dari kawah yang berbeda maka akan berbeda pula tingkat kontaminasi dengan belerang, beberapa penelitian telah menunjukkan hubungan antara volume cairan sulkus gingiva dan beratnya radang periodontal dihubungkan dengan periodontitis dan gingivitis (Periinetti, 2004). Lebih lanjut menurut Fabbro (2001) aliran cairan sulkus gingiva akan semakin besar pada keadaan gingiva meradang karena adanya penambahan permeabilitas pembuluh vaskuler dengan kata lain peningkatan pada filtrasi cairan sulkus gingiva adalah tanda klinis dari gingivitis awal. Pada sampel yang berada di kawasan kawah Sikidang, Dieng ada beberapa sampel yang tidak mengalami peningkatan cairan sulkus gingival, hal ini disebabkan pada tahap *intial* gingivitis kedalaman sulkus masih 2-4 mm pada tahap ini *leucocytes* dan cairan eksudat keluar sangat minimal (Carranza, 2012).

Setelah dilakukan pengamatan, hasilnya subjek dengan paparan uap belerang mempunyai resiko sebesar 4 kali adanya peningkatan cairan sulkus gingiva pada pekerja di kawasan kawah Sikidang Dieng dibanding pada masyarakat kota Wonosobo.