Perbedaan Status Kebersihan Mulut (OHI-S) pada Masyarakat Pengguna Air Void Batu Bara dan Air PDAM di Kecamatan Samarinda Utara

Azka Nuril Azizah^a, Verry Asfirizal^b, Masyhudi^c

^a Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

^b Laboratorium Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

^c Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

Email : azkanazizah23@gmail.com^a

Abstrak

Latar Belakang: Kebersihan mulut dapat diketahui berdasarkan OHI-S (*Oral Hygiene Index Simplified*). Status kebersihan mulut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu perilaku, pengetahuan, pola makan, merokok, jenis kelamin dan lingkungan. Sumber air merupakan salah satu faktor dari lingkungan yang dapat mempengaruhi kebersihan mulut. Air void terbentuk akibat dampak buruk dari penambangan batu bara dengan metode *open cut mining*, dimana hal tersebut berpotensi menghasilkan air asam pasca tambang. Terdapat parameter kimiawi pada air yang berperan dalam status kebersihan mulut yaitu, kandungan tingkat (pH) keasaman dan kandungan kalsium pada air yang digunakan sebagai air baku, termasuk untuk menyikat gigi. **Tujuan:** mengetahui perbedaan status kebersihan mulut berdasarkan indeks OHI-S antara masyarakat pengguna air void batu bara dan masyarakat pengguna air PDAM sebagai sumber air untuk sikat gigi. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain observasional deskriptif. Teknik pengambilan sampel penelitian dilakukan secara non probability sampling dengan sampel 70 responden. **Hasil:** indeks OHI-S pada masyarakat pengguna air void batu bara adalah 2,4 dan pengguna air PDAM adalah 1,4. Kesimpulan: Terdapat perbedaan yang bermakna, indeks OHI-S pada masyarakat pengguna air void batu bara lebih tinggi dibandingkan masyarakat pengguna air PDAM.

Kata Kunci: Air Void Batu bara, Air PDAM, Kebersihan Mulut, indeks OHI-S

Abstract

Background: The evaluation of oral hygiene can be conducted utilizing the OHI-S (*Oral Hygiene Index Simplified*). Various factors such as behavior, knowledge, dietary patterns, smoking, gender, and environmental conditions can potentially impact the state of oral hygiene. The origin of water is among the environmental determinants that may impact oral hygiene. The formation of void water is a consequence of the detrimental impacts of open cut coal mining, which has the capacity to generate acid water after the mining process. Water's chemical parameters, including its pH and calcium content, have an impact on oral hygiene status. This is particularly evident in the water used for tooth brushing. **Purpose:** to reveal the difference in oral hygiene status among individuals who use coal mine void water and those who use PDAM water for tooth brushing, based on the OHI-S index. **Method:** The present study employs a quantitative approach utilizing a descriptive observational design. The non-probability sampling technique was utilized to select the research sample, which consisted of 70 respondents. Results: the OHI-S index was recorded at 2.4 among individuals who consumed coal mine void water, whereas those who consumed PDAM water had an OHI-S index of 1.4. **Conclusion:** the OHI-S index exhibits a significant difference, with a higher value observed among individuals utilizing coal mine void water in comparison to those utilizing PDAM water.

Key Words: Coal Mine Void Water, PDAM Water, oral hygiene, OHI-S index.

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan kesehatan tubuh yang penting secara menyeluruh karena dapat memengaruhi kualitas kehidupan, termasuk pengunyahan, rasa percaya diri, dan fungsi bicara.¹ Data Riset Kesehatan Dasar (2018) menunjukkan bahwa 57,6% penduduk Indonesia memiliki masalah gigi dan mulut.² Kemudian diketahui perilaku menyikat gigi masyarakat Kaltim yang menyikat gigi setiap hari sebanyak 97,5% dan frekuensi waktu sikat gigi yang benar sebanyak 3,6% dari 28,65 juta penduduk.³ Hal tersebut menggambarkan bahwa masih kurangnya prioritas untuk menjaga kebersihan gigi dan mulut sehingga penderita penyakit gigi dan mulut di Indonesia masih tinggi.⁴

Oral hygiene atau kebersihan mulut adalah tindakan untuk membersihkan dan menyegarkan mulut, gigi dan gusi (5). Penilaian status kebersihan gigi dan mulut yang umum digunakan adalah *Oral Hygiene Index Simplified* (OHI-S), dengan menjumlahkan *Debris Index* (DI) dan *Calculus Index* (CI).⁶ Status kebersihan mulut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu perilaku, pengetahuan, pola makan, merokok, jenis kelamin, dan lingkungan. Pada faktor

lingkungan, sumber air dapat mempengaruhi status kebersihan gigi dan mulut.⁷ Standar air bersih yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat harus memenuhi syarat fisik, bakteriologis, radio aktif dan kimia. Parameter kimia pada air yang dapat mempengaruhi kebersihan mulut adalah *pH* dan kalsium.⁸

Indonesia memiliki kekayaan alam yang sangat melimpah, salah satunya yaitu sumber daya di sektor pertambangan.⁹ Menurut Badan Pusat Statistik (2020) diketahui Kalimantan Timur memproduksi batu bara sebanyak 375.603.451.86 ton.¹⁰ Umumnya, perusahaan-perusahaan penambangan batu bara menerapkan sistem tambang terbuka, dimana setelah selesai kegiatan penambangan seharusnya dilakukan penimbunan kembali. Apabila tidak dilakukan penimbunan kembali dan perencanaan yang baik, maka akan meninggalkan lubang-lubang bekas tambang atau disebut dengan *void* sehingga dapat menimbulkan dampak yang tidak diinginkan bagi lingkungan, yaitu air asam tambang. Terdapat tiga faktor utama pembentukan air asam tambang yaitu air, udara dan material yang mengandung mineral-mineral sulfide.¹¹

Void pasca tambang batu bara salah satunya terdapat di Jl. Bersama RT. 8 Kelurahan Sempaja Utara Kecamatan Samarinda Utara yang telah selesai ditambang pada tahun 2010. *Void* ini telah digenangi air sehingga membentuk danau kecil dan dimanfaatkan masyarakat sekitar menjadi sumber air. Umumnya, masyarakat Samarinda menggunakan air PDAM sebagai sumber air baku. Namun, akses PDAM belum masuk di Jalan Bersama, sehingga masyarakat menggunakan air kolam *void* pasca tambang batu bara tersebut.

Berdasarkan fakta tersebut, peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan status kebersihan mulut (OHI-S) pada masyarakat pengguna air *void* pasca tambang batu bara dan masyarakat pengguna air PDAM sebagai air baku di Kecamatan Samarinda Utara. Selain itu, alasan penulis untuk meneliti lebih lanjut adalah belum ada penelitian terkait perbedaan status kebersihan mulut (OHI-S) pada masyarakat pengguna air *void* batu bara dan masyarakat pengguna air PDAM.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan desain

observasional deskriptif. Penelitian ini dilakukan di RT.8, Kelurahan Sempaja Utara, Kecamatan Samarinda Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur pada Januari-Februari 2023. Populasi pada penelitian ini adalah masyarakat yang menggunakan air *void* batu bara dan air PDAM di RT.8, Kelurahan Sempaja Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Besar sampel penelitian yang ditentukan oleh peneliti adalah sebanyak 70 sampel, yaitu 35 masyarakat pengguna air *void* batu bara dan 35 masyarakat pengguna air PDAM.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *non probability sampling*. Kriteria inklusi: Masyarakat yang berusia 6 tahun, Masyarakat yang menggunakan air *void* batu bara dan air PDAM sebagai sumber air baku di RT.8, Kelurahan Sempaja Utara, Kota Samarinda, Kalimantan Timur. Kriteria eksklusi: Masyarakat yang tidak bersedia menjadi responden, dan masyarakat yang tidak menetap di lingkungan.

Pada penelitian ini, data primer didapatkan melalui pemeriksaan *Oral Hygiene Index Simplified* (OHI-S) pada masyarakat yang dijadikan sampel penelitian secara langsung. Pemeriksaan OHI-S secara intraoral menggunakan alat

oral diagnostic, yaitu kaca mulut dan sonde. Dilakukan mengukur debris dan kalkulus pada 6 gigi, yaitu permukaan gigi 16 pada permukaan bukal, gigi 11 pada permukaan labial, gigi 26 pada permukaan bukal, gigi 36 pada permukaan lingual, gigi 31 pada permukaan labial, dan gigi 46 pada permukaan lingual. Setelah dilakukan pemeriksaan, data akan dicatat pada formulir yang telah berisi format yang disesuaikan dengan pengisian indeks OHI-S.

Proses pengumpulan data ini dilakukan setelah memperoleh *ethical*

clearance dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. Setelah itu, data yang telah diperoleh akan dikumpulkan menjadi satu dalam sebuah tabulasi dan dilakukan pengolahan data melalui program komputer yaitu *Microsoft excel* dan SPSS versi 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan data karakteristik responden penelitian yang telah mengisi kuesioner dengan lengkap dan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Tabel 1 Distribusi Karakteristik Usia, Jenis Kelamin dan Pendidikan Terakhir

Karakteristik	Pegguna Air Void Batu Bara		Pegguna Air PDAM	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Usia:				
6 – 15 tahun	10	28,6	14	40
16 – 25 tahun	1	2,9	8	22,9
26 – 35 tahun	7	20	2	5,7
36 – 45 tahun	13	37,1	7	20
46 – 55 tahun	4	11,4	3	8,6
56 – 65 tahun	0	0	1	2,9
Total	35	100	35	100
Jenis Kelamin:				
Perempuan	21	60	24	68,6
Laki-laki	14	40	11	31,4
Total	35	100	35	100
Pendidikan Terakhir:				
TK	6	17,1	10	28,6
SD	10	28,6	4	11,4
SMP	3	8,6	4	11,4
SMA/Sederajat	10	28,6	8	22,9

D3	0	0	4	11,4
D4/S1	6	17,1	5	14,3
Total	35	100	35	100

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan pada pengguna air *void* batu bara, usia responden terbanyak adalah usia 36–45 tahun sebanyak 13 orang (37,1%) dan. Sedangkan pada pengguna air PDAM, usia responden terbanyak adalah 6–15 tahun sebanyak 14 orang (40%). Perempuan merupakan jenis kelamin terbanyak, baik pada pengguna air *void* batu bara maupun pengguna air PDAM. Pada pengguna air *void* batu bara, responden yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 21 orang

(60%), sedangkan pada pengguna air PDAM yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 24 orang (68,6%).

Pada pengguna air *void* batu bara, pendidikan terakhir terbanyak adalah responden dengan pendidikan terakhir SD dan SMA/Sederajat sebanyak 10 orang (28,6%). Sedangkan pada pengguna air PDAM, responden terbanyak adalah pada pendidikan terakhir TK sebanyak 10 orang(28,6%).

Tabel 2 Indeks OHI-S Berdasarkan Karakteristik Usia

Kriteria Usia	Pengguna Air <i>Void</i> Batu Bara		Pengguna Air PDAM	
	Jumlah (n)	Rata-rata Indeks OHI-S	Jumlah (n)	Rata-rata Indeks OHI-S
6 – 15 tahun	10	1,5	14	1,3
16 – 25 tahun	1	2,3	8	1,3
26 – 35 tahun	7	3,5	2	1,6
36 – 45 tahun	13	2,2	7	1,4
46 – 55 tahun	4	3,4	3	1,8
56 – 65 tahun	0	0	1	2

Ket: Kriteria Penilaian Indeks OHI-S adalah baik (0,0-1,2), sedang (1,3-3,0), buruk (3,1-6,0).

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan rerata indeks OHI-S tertinggi pada pengguna air *void* batu bara terdapat pada rentang usia 26-35 tahun, dengan indeks OHI-S sebesar 3,5 yang termasuk katagori penilaian buruk. Sedangkan rerata indeks OHI-S terendah adalah 1,5

dengan katagori penilaian sedang, yang terdapat pada rentang usia 6-15 tahun. Pada pengguna air PDAM, nilai rerata indeks OHI-S tertinggi terdapat pada rentang usia 46–55 tahun, dengan indeks OHI-S sebesar 1,8. Sedangkan indeks OHI-S terendah sebesar 1,3 pada rentang usia

6-15 tahun dan 16-25 tahun. Katagori penilaian keduanya sama, yaitu sedang.

Berdasarkan hasil data, diketahui bahwa anak-anak, remaja dan dewasa muda memiliki kebersihan mulut yang lebih baik daripada usia di atasnya. Hal ini sejalan dengan penelitian Anwar (2017) status kebersihan gigi dan mulut pada remaja di SMPN 4 Watampone berdasarkan pengukuran indeks OHI-S sebagian sebesar memiliki katagori penilaian yang baik. Faktor perilaku seperti menyikat gigi setelah sarapan dan sebelum tidur malam, serta peran orang

tua yang sangat mempengaruhi OHI-S anak seperti memberikan informasi tentang menyikat gigi yang baik dan waktu yang tepat.¹²

Penelitian ini juga sesuai dengan Anggraeni (2020) yang menunjukkan volume saliva pada lansia yang memburuk sehingga berpengaruh pada keadaan rongga mulut termasuk kebersihan mulut. Hal tersebut normal terjadi akibat proses penuaan sehingga terjadi kemunduran dan degenerasi organ pada kelenjar saliva, dimana produksi saliva berkurang karena penurunan jumlah sel-sel asinar.¹³

Tabel 3 Indeks OHI-S Berdasarkan Karakteristik Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Pengguna Air Void Batu Bara		Pengguna Air PDAM	
	Jumlah (n)	Rata-rata Indeks OHI-S	Jumlah (n)	Rata-rata Indeks OHI-S
Perempuan	21	2,7	24	1,4
Laki-laki	14	2,5	11	1,4

Ket: Kriteria Penilaian Indeks OHI-S adalah baik (0,0-1,2), sedang (1,3-3,0), buruk (3,1-6,0).

Pada penelitian ini, diketahui responden perempuan lebih banyak dibandingkan dengan responden laki-laki. Berdasarkan jenis kelamin, semua responden pengguna air *void* batu bara dan air PDAM memiliki katagori penilaian sedang. Meskipun memiliki katagori penilaian yang sama, tetapi responden perempuan pengguna air *void* batu bara memiliki nilai rerata indeks OHI-S yang lebih tertinggi dibanding responden lainnya, yaitu sebesar 2,7.

Berdasarkan hasil data, dapat diketahui bahwa status kebersihan mulut laki-laki lebih baik daripada perempuan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa laki-laki memiliki kebiasaan menyikat gigi yang kurang baik dibanding perempuan. Penelitian ini tidak sejalan dengan Rattu (2013) yang menunjukkan bahwa nilai indeks OHI-S pada perempuan lebih baik daripada laki-laki. Kemudian penggunaan obat kumur, *flossing* dan perilaku kebersihan gigi dan mulut lainnya lebih

baik dilakukan oleh perempuan. Hal tersebut dikarenakan perempuan memiliki kesadaran yang tinggi terhadap pemeliharaan dan estetika giginya, dimana perilaku itu akan meningkatkan kepercayaan diri pada perempuan. Namun, kesehatan dan kebersihan mulut perempuan dapat dipengaruhi oleh hormon esterogen yang meningkat ketika pubertas, menstruasi dan kehamilan .^{14,15}

Penelitian ini sejalan dengan Tangkilisan(2022) yang menunjukkan

bahwa frekuensi mengonsumsi gula pada perempuan lebih banyak dibandingkan laki-laki. Mengonsumsi gula seperti permen karet glukosa, dapat meningkatkan jumlah bakteri *Streptococcus mutans* karena glukosa merupakan diet utama *S. mutans*. Asam asetat, asam laktat dan asam format dari hasil metabolisme glukosa, dapat menurunkan pH 4,5 - 5,0 dalam 1-3 menit, dimana pada pH ini bakteri *S. mutans* dapat berkembang biak dengan subur dan lebih cepat.^{16,17}

Tabel 4 Indeks OHI-S Berdasarkan Karakteristik Pendidikan Terakhir

Pendidikan Terakhir	Pegguna Air Void Batu Bara		Pegguna Air PDAM	
	Jumlah (n)	Rata-rata Indeks OHI-S	Jumlah (n)	Rata-rata Indeks OHI-S
TK	6	1,3	10	1,3
SD	10	2,4	4	1,8
SMP	3	3,4	4	1,3
SMA/Sederajat	10	2,4	8	2,9
D3	0	0	4	1,1
D4/S1	6	2,9	5	1,5

Ket: Kriteria Penilaian Indeks OHI-S adalah baik (0,0-1,2), sedang (1,3-3,0), buruk (3,1-6,0).

Pada tabel 4, diketahui pendidikan terakhir pada responden pengguna air void yang terbanyak adalah SD dan SMA. Sedangkan pada pengguna air PDAM, responden terbanyak adalah pendidikan terakhir TK. Berdasarkan data, masyarakat pengguna air void batu bara yang memiliki rerata indeks OHI-S tertinggi adalah pendidikan terakhir SMP dengan nilai 3,4

dengan katagori penilaian buruk. Sedangkan pada pengguna air PDAM, rata-rata indeks OHI-S tertinggi adalah 2,9 pada pendidikan terakhir SMA/Sederajat dengan katagori penilaian sedang.

Pada pengguna air PDAM dengan pendidikan terakhir D3 memiliki nilai indeks OHI-S yang paling baik. Penelitian ini sejalan dengan Yunita (2017) yang

menunjukkan responden dengan tingkat pengetahuan tinggi memiliki penilaian OHI-S dengan katagori baik (18). Penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Cahyono (2017) menunjukkan di Poli Anak RSUD Jombang didapatkan hasil bahwa pengetahuan ibu tentang *oral hygiene* (kebersihan mulut) sebagian besar adalah kategori baik (19). Peran ibu sebagai orang tua dapat

mempengaruhi kebersihan mulut anak tergantung dari pengetahuan ibu, yang dapat mengontrol perilaku untuk menjaga kesehatan dan kebersihan mulut anaknya (20). Pada penelitian ini, indeks OHI-S yang paling baik pada pengguna air *void* dimiliki oleh pendidikan terakhir TK, dimana perilaku kebersihan mulut anak-anak tersebut masih dalam kontrol orang tuanya.

Tabel 5 Hasil Rata-Rata Penilaian OHI-S

Jenis Air	Indeks Debris (DI)	Indeks Kalkulus (CI)	Indeks OHI-S	Status OHI-S
Air Void Batu Bara	1,5	0,9	2,4	Sedang
Air PDAM	1,2	0,2	1,4	Sedang

Ket: Kriteria Penilaian Indeks OHI-S adalah baik (0,0-1,2), sedang (1,3-3,0), buruk (3,1-6,0).

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan masyarakat pengguna air *void* batu bara, dengan nilai indeks OHI-S sebesar 2,4. Sedangkan pada masyarakat pengguna air PDAM, nilai indeks OHI-S yang didapatkan adalah 1,4. Keduanya memiliki kategori penilaian yang sama, yaitu sedang. Meskipun katagori penilaian indeks OHI-S pada pengguna air *void* dan pengguna air PDAM sama, namun dapat disimpulkan bahwa status kebersihan mulut pada masyarakat pengguna air *void* batu bara lebih tinggi daripada masyarakat pengguna air PDAM.

Perbedaan status kebersihan mulut pada masyarakat pengguna air *void* batu bara dan masyarakat pengguna air PDAM yang dapat disebabkan oleh perbedaan sifat dan parameter kimiawi air pada air *void* batubara dan air PDAM. Berdasarkan parameter kimiawinya, standar dan kualitas air dapat memengaruhi kesehatan gigi dan mulut. Parameter kimiawi yang dapat mempengaruhi kebersihan mulut adalah tingkat keasaman (*pH*) air dan kandungan kalsium pada air (8).

Standar air yang diperbolehkan dan layak untuk dikonsumsi telah diatur

berdasarkan Undang-Undang Permenkes RI No.492/MENKES/PER/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Untuk pH dan flour sendiri merupakan parameter wajib, dimana parameter tersebut harus diperiksa secara berkala sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Kadar maksimum yang diperbolehkan untuk dikonsumsi pada flour adalah 1,5 mg/L dan kadar maksimum pH adalah 6,5 - 8,5. Undang-undang ini sesuai dengan WHO yang menunjukkan bahwa standar kelayakan air pada pH berkisar 6,5 - 8,5.^{21,22}

Air *void* terbentuk akibat dampak dari penambangan batu bara dengan metode terbuka (*open cut mining*), apabila tidak dilakukan penimbunan kembali atau rencana yang baik akan berpotensi menghasilkan air asam pasca tambang. Adanya proses oksidasi dari bahan mineral pirit dan bahan sulfide lainnya dapat menghasilkan sulfat dengan tingkat keasaman yang tinggi. Air *void* batu bara yang memiliki tingkat keasaman (pH) yang tinggi dapat berdampak buruk bagi lingkungan dan kualitas hidup, termasuk kesehatan.^{11,23}

Penelitian ini sesuai dengan Asmawati (2021) yang telah melakukan uji pH pada air *void* batu bara di Loa

Buah, Kota Samarinda yang digunakan sebagai sumber baku bagi para santri Pesantren Darul Fatta Loa Buah, Kota Samarinda. Berdasarkan hasil penelitian, nilai pH air berada pada nilai 3,2 yaitu pH rendah. Kadar pH air yang berada dibawah nilai 7 menunjukkan tingkat keasaman yang tinggi sehingga tidak memenuhi standar kelayakan untuk digunakan ataupun dikonsumsi.⁷

Dari beberapa penelitian diketahui bahwa air *void* memiliki tingkat keasaman yang tinggi. Namun, pada penelitian yang dilakukan oleh Said (2021) menunjukkan bahwa air *void* di Tambang Satui, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan memiliki air *void* dengan nilai pH 6,86 - 7,67. Berdasarkan Kemenkes RI dan WO, nilai pH itu menunjukkan tingkat keasaman normal dan memenuhi syarat air yang layak serta diperbolehkan untuk dikonsumsi.¹¹

Nilai pH pada air *void* batu bara yang beragam dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pengelolaan pasca tambang yang tepat akan membentuk pH air *void* yang masih dalam batas ambang normal. Reklamasi pasca tambang dengan penggunaan lapisan penutup dengan tanah yang tidak membentuk asam, sehingga tidak terjadi

pembentukan air asam dengan *pH* yang baik.¹¹ Kemudian perawatan pada air juga mempengaruhi nilai *pH* air, seperti penelitian Prakoso (2020) yang memberikan kapur pada air *void* dengan nilai *pH* 4,4, nilai *pH* air asam tersebut menjadi 7,0. Dimana *pH* air asam dengan tingkat keasaman yang tinggi dapat berubah menjadi normal dan layak untuk dikonsumsi berdasarkan Kemenkes dan WHO.²⁴

Pada penelitian yang dilakukan oleh Anrianisa (2016) mengemukakan kualitas air termasuk nilai *pH* air di Instalasi Pengolahan Air (IPA) Unit 2 Tirta Kencana PDAM Kota Samarinda memiliki kualitas air dan nilai *pH* yang sesuai berdasarkan Permenkes RI dan WHO (25). Namun, pada penelitian Sari (2017) menunjukkan air pada Instalasi Pengolahan Air (IPA) Cendana PDAM Kota Samarinda memiliki nilai *pH* air 6,0. Dimana nilai *pH* rendah tersebut dipengaruhi oleh pengelolaan yang kurang tepat. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan air yang baik dan tepat agar kualitas air dapat layak dan diperbolehkan untuk dikonsumsi berdasarkan WHO dan Kemenkes RI.²⁵ Umumnya, air PDAM memiliki *pH* yang sudah sesuai standar sehingga layak dan

diperbolehkan untuk dikonsumsi, termasuk untuk menyikat gigi.

Ketika masyarakat menggunakan air *void* batu bara yang bersifat asam sebagai air baku termasuk menyikat gigi, maka dapat terjadi penurunan derajat keasaman (atau disebut *pH* saliva) yang mengakibatkan kapasitas *buffering* saliva menjadi lambat.²⁶ Pada *pH* 7, tidak ada keasaman atau kebasaaan, atau disebut netral. Pada mulut, pertumbuhan bakteri terjadi pada *pH* saliva yang optimum yaitu 6,5 - 7,5 dan jika *pH* saliva rendah sekitar 4,5 - 5,5 akan memudahkan pertumbuhan bakteri asidogenik seperti *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus*.²⁷

Derajat keasaman yang tinggi juga dapat mempengaruhi jumlah kalsium dan fosfor yang menjadi bahan dari proses pembentukan kalkulus. Standar normal kalsium dalam air minum yaitu 100 mg/L air. Konsentrasi kalsium

pada air yang melebihi standar apabila terus digunakan seperti untuk menyikat gigi, maka dapat terjadi penambahan kepekatan dari air ludah sehingga kalsium dan fosfor akan membentuk pengapuran dan menjadi kalkulus.²⁸

Dengan demikian, indeks OHI-S pada masyarakat pengguna air *void* batu bara yang lebih tinggi dibanding pengguna air PDAM di Kecamatan Samarinda Utara dapat disebabkan oleh nilai *pH* pada air *void* yang relatif memiliki tingkat keasaman yang lebih tinggi. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara perbedaan indeks OHI-S dengan kadar *pH* air yang digunakan.

Seperti yang sudah disinggung, terdapat parameter kimiawi lain yang dapat mempengaruhi kebersihan mulut yaitu, kalsium. Air minum yang dikonsumsi seharusnya mengandung unsur-unsur mineral tertentu, termasuk kalsium. Standar persyaratan yang ditetapkan oleh Depkes RI dan WHO untuk konsentrasi kalsium adalah sebesar 75 - 200 mg/L. Konsentrasi kalsium dibawah 75 mg/L dapat menyebabkan tulang rapuh, termasuk gigi. Namun, konsentrasi kalsium yang tinggi dapat berperan dalam pembentukan kalkulus.^{28,29}

Penelitian yang dilakukan oleh Jamal (2018) menunjukkan air *void* batu bara di Uttar Pradesh dan Madhya Pradesh India memiliki konsentrasi

kalsium dengan kisaran 24 - 668 mg/L.³⁰

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Moschini (2011) didapatkan hasil air *void* di Santa Catarina State Brazil dengan konsentrasi kalsium dengan nilai 177 mg/L - 213 mg/L.³¹ Dengan demikian, diketahui bahwa konsentrasi kalsium pada air *void* batu bara belum memenuhi standar untuk dapat dikonsumsi berdasarkan WHO.

Kemudian pada air PDAM, penelitian oleh Nyoman (2018) mengemukakan bahwa air PDAM di Kelurahan Tondo Kota Palu memiliki kesadahan dalam klasifikasi yang rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas kesadahan magnesium dan kalsium pada air PDAM di Kelurahan Tondo Kota Palu dalam keadaan normal dan sesuai standar baku mutu air.³²

Dengan demikian, diketahui bahwa kualitas air PDAM lebih baik dibandingkan dengan air *void* batu bara. Dimana pada air *void* batu bara memiliki *pH* air yang rendah atau tingkat keasaman yang tinggi, dan konsentrasi kalsium pada air *void* batu bara yang lebih tinggi dari 200 mg/L dapat terjadi klasifikasi yang menyebabkan pembentukan kalkulus. Sehingga kualitas

pada air *void* belum sesuai dengan standar baku mutu air.

Sedangkan air PDAM, umumnya memiliki standar standar yang dianggap sudah sesuai berdasarkan Kemenkes dan WHO. Oleh karena itu, kandungan air PDAM lebih aman karena kandungan terjaga jika pengelolaan airnya dilakukan dengan baik dan tepat sesuai prosedur yang telah ditetapkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Anrianisa (2016) yang mengemukakan bahwa kualitas kandungan air PDAM di Samarinda telah diperbolehkan dan layak untuk dikonsumsi sesuai dengan Permenkes RI No. 492/MENKES/PER/IV/2010.

Dengan demikian, adanya perbedaan bermakna pada indeks OHI-S masyarakat pengguna air *void* batu bara dan masyarakat pengguna air PDAM dapat dikaitkan dengan kualitas air yang digunakan sebagai sumber air baku, termasuk untuk menyikat gigi. Berdasarkan parameter kimiawinya, standar dan kualitas air dapat memengaruhi kesehatan gigi dan mulut. Dimana parameter kimiawi yang dapat mempengaruhi kebersihan mulut adalah tingkat keasaman (*pH*) air dan konsentrasi kalsium pada air.⁸ Meskipun demikian, terdapat faktor-faktor lain

yang dapat berpengaruh dalam status kebersihan gigi dan mulut yaitu pengetahuan, perilaku, pola makan, merokok, jenis kelamin.^{15,33,34}

Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui hubungan status kebersihan mulut berdasarkan indeks OHI-S dengan parameter kimiawi air yang digunakan.

KESIMPULAN

Status kebersihan mulut berdasarkan indeks OHI-S pada masyarakat pengguna air *void* batu bara adalah sedang dengan rata-rata indeks OHI-S yaitu 2,4. Status kebersihan mulut berdasarkan indeks OHI-S pada masyarakat pengguna air PDAM adalah sedang dengan rata-rata indeks OHI-S yaitu 1,4. Sehingga terdapat perbedaan yang bermakna terhadap status kebersihan mulut berdasarkan indeks OHI-S pada masyarakat pengguna air *void* batu bara dan masyarakat pengguna air PDAM. Pada masyarakat pengguna air *void* batu bara memiliki indeks OHI-S lebih tinggi dibandingkan dengan masyarakat pengguna air PDAM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Mulawarman, seluruh dosen pembimbing dan pengajar, pihak responden, teman sejawat, kedua orang tua dan saudara serta kerabat peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

1. Adam J. D. A. Z., *et al.* (2021). Gambaran Perilaku Menjaga Kebersihan Gigi dan Mulut Pada Anak SD Kelas V dan VI Muhammadiyah Molompur Kecamatan Belang Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Ilmiah gigi dan Mulut*
2. Riskesdas K. (2018). Laporan Nasional Riskesdas 2018.
3. Riskesdas, K. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS).
4. Diyatama N.A., Sugito B.H, Isnanto. (2020). Perbedaan Efektivitas Mengunyah Buah Apel Dan Buah Semangka Dalam Menurunkan Nilai Debris Indeks. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Gigi*, 1 (2)
5. Shocker, Medical. (2008). Hubungan Pelaksanaan Tindakan Oral Hygiene dengan Kejadian Infeksi Rongga Mulut pada Pasien Cedera Kepala Ringan dengan Penurunan Kesadaran di Ruang 13 RSUD. Saiful Anwar Malang
6. Chandra S, Saleen C, Girish C. (2007). Textbook of operative dentistry. 1st ed. New Delhi: Jaypee
7. Asmawati. (2018). *The Comparison of Calculus Index That Consumes Drinking Water Refills and Well Water in the Mowila Village Mataiwoi District. JURNAL KESEHATAN DAN KESEHATAN GIGI*, 1(1)
8. Nadia, Widodo, Hatta I. (2018). Perbandingan Indeks Karies Berdasarkan Parameter Kimiawi Air Sungai dan Air PDAM pada Lahan Basah Banjarmasin. *Dentin: Jurnal Kedokteran Gigi*, 2 (1)
9. Hartana, H. (2017). Hukum Pertambangan (Kepastian Hukum Terhadap Investasi Sektor Pertambangan Batubara Di Daerah). *Jurnal Komunikasi Hukum (JKH)*, 3(1)
10. BPS. Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Timur. Kepadatan Penduduk Menurut Kabupaten/Kota 2017-2019.
11. Said N. I., Yudo S. (2021). Status of Water Quality in Void Ponds of Coal Mining in Tambang Satui, Tanah Laut District, South Borneo. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 22 (1)
12. Anwar. A. I., *et al.* (2017). Status kebersihan gigi dan mulut pada remaja usia 12-15 tahun di SMPN4 Watampone Kecamatan Tanete Riattang Kabupaten Bone. *Makassar Dental Journal*
13. Anggeraeni N., *et al.* (2020). Gambaran Volume Saliva pada Lansia. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*: 1(1)
14. Blessy P. S., & Arvina R. (2021). *Gender Differences In Periodontal Status And Oral Hygiene Of Systemically Healthy And Compromised Individuals. International Journal of Dentistry and Oral Science (IJDOS)*: 8(9)
15. Rattu A.J.M., Wicaksono D, Wowor V.E. (2013). Hubungan antara status kebersihan mulut dengan karies

- siswa sekolah menengah atas negeri 1 Manado. *Jurnal e-GiGi (eG)* ; 1(1) : 1.
16. Tangkilisan G.P., et al. (2022). Perilaku Garam dan Gula pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako Angkatan 2020. *SEHATMAS (Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat)*; 1(1):71-82
 17. Kusuma V. & Handajani J. (2011). Efek Pengunyahan Permen Karet Gula dan Xylitol terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* pada Plak Gigi. *Majalah Kedokteran Gigi*; 18(1): 30-34
 18. Yunita WP, susilarti, Purwati DE. 2017. Gambaran tingkat pengetahuan pelihara diri kesehatan gigi dan mulut dengan status OHIS remaja karang taruna, *Jurnal Gigi dan mulut Jurusan keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta*.; (4)2: 122-127.
 19. Cahyono E.D., Dwiningtyas M., & Praningsih S. 2013. Hubungan Pengetahuan Ibu Tentang Oral Hygiene dengan Kejadian Stomatitis pada Bayi di Poli Anak RSUD Jombang. *Jurnal Metabolisme*: 2(1)
 20. Messakh T.L.N & Rossalina E. (2023). Hubungan antara Pendidikan orang Tua, Dukungan Orang Tua dengan Perilaku Anak menggosok Gigi di SD BA, A. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*; 11(1)
 21. Kemenkes RI. (2010). Persyaratan Kualitas Air Minum. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*.
 22. World Health Organization. (2011). *Guideliners for Drinking-water Quality* (4th ed.). Geneva, Switzerland: WHO Press, World Health Organization.
 23. Wahyudin, I., Widodo, S., & Nurwaskito, A. (2018). Analisis Penanganan Air Asam Tambang Batubara. *Jurnal Geomine*, 6(2). <https://doi.org/10.33536/jg.v6i2.214>
 24. Prakoso D.D, Widayanti S. & Solihin. (2020). Konsep Pengendalian Air Asam Tambang dengan Memanfaatkan Kapur Tohor di PT MNO Provinsi Kalimantan Timur. *Prosiding Teknik Pertambangan*; 6(2)
 25. Anrianisa, & Sudiran, F. I. (2016). Efektivitas Instalasi Pengolahan Air (IPA) Unit 2 Tirta Kencana PDAM Kota Samarinda terhadap Kualitas Air Minum Tahun 2015. *DEDIKASI: Jurnal Ilmiah Sosial, Hukum, Budaya*, 35(2), 45–63.
 26. Janah D.R., Widodo., Adhani R. (2021). Pengaruh Minuman Jus Buah Terhadap Perubahan Derajat Keasaman (pH) Saliva. *Dentin Jurnal Kedokteran Gigi*: 5(3)
 27. Suratri M.A.L., et al. (2017). *Effect (pH) of Saliva by Dental Caries Occurrence in Pre-School Children Age*. *Jurnal Buletin Penelitian kesehatan*, 45(4)
 28. Wungkana W.S., et al. (2014). Gambaran Kalkulus Pada Masyarakat Pesisir Yang Mengonsumsi Air Sumur Gali di Desa Gangga II. *Jurnal e-GiGi (eG)*; 2(2)
 29. Amran P. (2018). Analisis Perbedaan Kadar Kalsium (Ca) Terhadap Karyawan Teknis Produktif Dengan Karyawan Administratif Pada Persero Terbatas Semen Tonasa. *Jurnal Media Analis Kesehatan*: 9(1)
 30. Yadav, H. L., & Jamal, A. (2018). Assessment of Water Quality in Coal Mines: A Quantitative Approach. *Rasayan Journal of Chemistry*, 11(1), 46–52.
 31. Moschini-Carlos, V., Pompêo, M. L. M., Lobo, F. de L., & Meirelles, S. T. (2011). Impact of Coal Mining on Water Quality of Three Artificial Lakes in Morozini River Basin (Treviso, Santa Catarina State,

- Brazil). *Acta Limnologica Brasiliensia*, 23(3), 271–281
32. Nyoman R.N, Amri I, & Harus H. (2018). Perbandingan Kadar kesadahan Air PDAM dan Air Sumur Suntik Kelurahan Tondo Kota Palu Tahun 2017. *Medika Tadulako, Jurnal Ilmiah Kedokteran*; 5(3)
33. Rahayu C, Widiati S, Windyanti N. (2014). Hubungan antara Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku terhadap Pemeliharaan Kebersihan Gigi dan Mulut dengan Status Kesehatan Periodontal Pra Lansia di Posbindu Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya. *Majalah Kedokteran Gigi*. 2014; 21(1): 27-32.
34. Sherlyta M, Wardani R, Susilawati S, Ilmu D, Gigi K, Gigi F. Tingkat kebersihan gigi dan mulut siswa Sekolah Dasar Negeri di desa tertinggal Kabupaten Bandung. *Jurnal Kedokteran Gigi UNPAD*. 2017; 29(1): 69–76. DOI: 10.24198/jkg.v29i1.18607