

DENTIN
JURNAL KEDOKTERAN GIGI
Vol VI. No 2. Agustus 2022

**HUBUNGAN PENGGUNAAN AIR MENGANDUNG MANGAN TERHADAP
INDEKS DMF-T MASYARAKAT DI KECAMATAN DAHA SELATAN**

Muhammad Adeya Herdira Putra¹⁾, Sherli Diana²⁾, Juliyatin Putri Utami³⁾

¹⁾Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²⁾Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³⁾Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

ABSTRACT

Background: Teeth and mouth problem ranks first in the top 10 disease that most Indonesian people complain. One of the factors that affect the caries index is the water used for daily. Water that contains metals can affect the caries index. There are several types of metals that can affect the DMF-T index, including manganese. Manganese can function as a caries causing agent. **Objective:** This study aims to measure the DMF-T index of people in Daha Selatan who use water containing manganese to brush their teeth. **Methods:** This research is an observational analytic design with a cross sectional approach. The subjects of this research are the 20-39 years people of South Daha. Measurement of water containing manganese was carried out in the laboratory and then assessed the DMF-T index to see the relationship between the use of water containing manganese and the incidence of dental caries. **Results:** The results showed that male respondents had a DMF-T index of 5.02 and a DMF-T index of people aged 30-39 of 5.53. The chi square correlation test showed that there was no relationship between the use of water containing manganese on the DMF-T index in Daha Selatan District. **Conclusion:** The majority of people aged 20-39 years in Daha Selatan District have a moderate DMF-T index and there is no significant relationship between the use of water containing manganese and the DMF-T index of the community in South Daha District.

Keywords: Caries, DMF-T Index, Manganese, Water

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit gigi dan mulut manusia menduduki urutan pertama dari daftar 10 besar penyakit yang sering dikeluhkan masyarakat Indonesia. Salah satu faktor yang memengaruhi indeks karies yaitu air yang digunakan untuk sehari-hari. Air yang memiliki kandungan logam dapat memengaruhi indeks karies. Salah satu jenis logam yang dapat memengaruhi indeks DMF-T yaitu mangan. Mangan dapat berfungsi sebagai agen penyebab karies. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengukur indeks DMF-T masyarakat di Kecamatan Daha Selatan yang menggunakan air mengandung mangan untuk menggosok gigi. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel penelitian merupakan masyarakat di Kecamatan Daha Selatan yang berusia 20-39 tahun. Pengukuran sampel air mengandung mangan dilakukan di laboratorium selanjutnya melakukan penilaian indeks DMF-T untuk melihat hubungan antara penggunaan air mengandung mangan dengan kejadian karies gigi. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan responden berjenis kelamin laki laki memiliki indeks DMF-T sebesar 5,02 dan indeks DMF-T masyarakat berusia 30-39 sebesar 5,53. Uji korelasi chi square menunjukkan tidak terdapat hubungan penggunaan air mengandung mangan terhadap indeks DMF-T di Kecamatan Daha Selatan. **Kesimpulan:** Mayoritas masyarakat yang berusia 20-39 tahun di Kecamatan Daha Selatan memiliki indeks DMF-T kategori sedang serta tidak terdapat hubungan yang bermakna antara penggunaan air mengandung mangan terhadap indeks DMF-T masyarakat di Kecamatan Daha Selatan

Kata Kunci: Air, Indeks DMF-T, Karies, Mangan

Korespondensi: Muhammad Adeya Herdira Putra, Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat University, Jalan Veteran No. 12B, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, E-mail: adeyaherdira@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit gigi dan mulut ialah salah satu penyakit yang menduduki posisi tertinggi dari penyakit yang sering dikeluhkan oleh masyarakat Indonesia.¹ Data Riskesdas tahun 2018 menyatakan bahwa 57,6% masyarakat Indonesia mengalami permasalahan gigi dan mulut, sedangkan prevalensi karies di Kalimantan Selatan memiliki persentase sebesar 37,62%.² Faktor yang memengaruhi indeks karies adalah sumber air yang digunakan sehari-hari.³ Air merupakan sumber terpenting dalam kehidupan seluruh makhluk hidup di dunia. Air dapat dikategorikan bersih apabila syarat fisik, kimia, bakteriologis dan radioaktif dalam batas yang ditetapkan oleh pemerintah meskipun air relatif melimpah, tetapi masih dijumpai masyarakat yang kesulitan mendapat air bersih.⁴ Hal tersebut disebabkan karena banyak air yang telah tercemari oleh berbagai limbah aktivitas manusia. Air yang mengandung logam dan bersifat asam ($\text{pH} < 7$) ialah suatu faktor yang memengaruhi demineralisasi dan apabila dibiarkan akan membentuk rongga sehingga menyebabkan timbulnya karies.^{5,6}

Karies adalah penyakit yang menyerang jaringan keras pada gigi yang penyebabnya ialah dari adanya kerja mikroorganisme yang terdapat pada karbohidrat yang diragikan. Karies bersifat multi faktorial, yang terdiri dari empat faktor utama yakni mikroorganisme, waktu, *host* dan substrat. Faktor-faktor tersebut harus bekerja sama agar karies dapat terbentuk.⁷ Karies juga disebabkan berbagai faktor tidak langsung seperti sosial ekonomi, pendidikan, pemanfaatan pelayanan kesehatan dan lingkungan.⁸ Glass dkk menyatakan bahwa air mengandung tembaga, besi, dan mangan akan membuat frekuensi karies tinggi. Mangan masuk ke dalam golongan *trace elements*.³ Mangan merupakan elemen yang penting untuk mineralisasi tulang, metabolisme protein, serta dapat berakibat negatif yaitu berperan sebagai agen penyebab karies dengan merangsang metabolisme bakteri, dan memudahkan pembentukan *biofilm* yang terdapat pada sukrosa.¹⁰ Mangan juga dapat melekat dan berikatan dengan hidroksiapatit gigi, sehingga dapat menimbulkan *stain* berwarna hitam pada gigi.¹¹

Kecamatan Daha Selatan ialah suatu kecamatan yang terletak pada kabupaten Hulu Sungai Selatan

yang berlokasi di pinggiran sungai Negara.¹¹ Berdasarkan hasil observasi di lapangan bahwa mayoritas masyarakat mempergunakan air yang berasal dari sungai untuk kebutuhan kesehariannya dan hasil uji laboratorium menunjukkan bahwa air sungai Negara memiliki kandungan mangan yang melebihi dari ketentuan pemerintah yaitu ($> 0,5 \text{ mg/l}$).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan penggunaan air mengandung mangan terhadap indeks DMF-T masyarakat di Kecamatan Daha Selatan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan setelah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat dengan No. 062/KEPKG-FKGULM/EC/V/2022. Penelitian yang dilaksanakan ini adalah penelitian observasional analitik dilakukan dengan metode *cross sectional*. Subjek penelitian ini adalah masyarakat di kecamatan Daha Selatan yang berjumlah 106 orang (53 responden menggunakan air sungai dan 53 responden menggunakan air PDAM). Pemeriksaan indeks DMF-T dilakukan di 14 desa di Kecamatan Daha Selatan Kabupaten Hulu Sungai Selatan. Bahan dan peralatan yang dipergunakan untuk keperluan penelitian ini antara lain: kamera DSLR, cheek retractor, masker KN95, baju hazmat, *handscoon*, lembar kejadian karies, lembar penggunaan air, lembar penjelasan terhadap subjek penelitian, dan juga lembar *informed consent*.

Penilaian indeks DMF-T dilakukan melalui pengambilan foto rongga mulut dan memberikan lembar penggunaan air yang selanjutnya hasil data dilihat dan dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) untuk mengetahui hubungan penggunaan air mengandung mangan terhadap indeks DMF-T.

HASIL

Jumlah sampel pada penelitian ini sebesar 106 responden yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi (Tabel 1). Rentang usia sampel penelitian yaitu 20-39 tahun.

Tabel 1. Jumlah sampel menurut distribusi penggunaan air

Jenis Kelamin	Jumlah
Air PDAM	53
Air Sungai	53

Hasil dari pengukuran indeks DMF-T masyarakat di Kecamatan Daha Selatan yang berjumlah 106 responden dan kemudian dibagi berdasarkan jenis kelamin dan usia dapat dilihat Tabel berikut.

Tabel 2. Indeks DMF-T Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia.

Kategori		Jumlah (n)	Indeks DMF-T
Jenis Kelamin	Laki-laki	74	5,02
	Perempuan	32	2,43
Usia	20-29 tahun	50	2,8
	30-39 tahun	56	5,53

Berdasarkan Tabel 2 indeks DMF-T responden berdasarkan jenis kelamin dan usia menunjukkan responden penelitian berjenis kelamin laki-laki memiliki indeks DMF-T sebesar 5,02 yang termasuk kategori tinggi sedangkan responden penelitian yang berjenis kelamin

perempuan memiliki indeks DMF-T sebesar 2,43 yang termasuk kategori rendah. Selanjutnya berdasarkan Tabel diatas juga didapatkan bahwa masyarakat yang berusia 20-29 tahun memiliki indeks DMF-T sebesar 2,8 yang termasuk kategori

sedang dan masyarakat yang berusia 30-39 tahun memiliki indeks DMF-T sebesar 5,53 yang termasuk kategori tinggi.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Indeks DMF-T Masyarakat Kecamatan Daha Selatan

Kategori	Jumlah (N)	Persentase (%)
Sangat Rendah	15	14,15%
Rendah	14	13,20%
Sedang	45	42,45%
Tinggi	14	13,20%
Sangat Tinggi	18	16,98%
Total	106	100%

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki indeks DMF-T dengan kategori sedang (42,45%), diikuti kategori sangat tinggi (16,98%), kategori sangat rendah (14,15%) dan diikuti kategori rendah dan tinggi (13,20%).

Tabel 4. Hasil Uji Analisis Antara Penggunaan Air Terhadap Indeks DMF-T Masyarakat di Kecamatan Daha Selatan.

Variabel	Indeks DMF-T										p-value
	Sangat Rendah		Rendah		Sedang		Tinggi		Sangat Tinggi		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Penggunaan Air Mengandung Mangan Tinggi (Air Sungai)	3	5,7%	6	11,3%	23	43,4%	9	17%	12	22,6%	0,079
Penggunaan Air Mengandung Mangan Rendah (Air PDAM)	12	22,6%	8	15,1%	21	39,6%	6	11,3%	6	11,3%	

Hasil penelitian hubungan antara penggunaan air mengandung mangan terhadap indeks DMF-T masyarakat di Kecamatan Daha Selatan sesuai Tabel 4 menunjukkan sebagian besar masyarakat menggunakan air sungai memiliki indeks DMF-T dengan kategori tinggi (17%) dan sangat tinggi (22,6%) dibanding masyarakat yang menggunakan air PDAM. Hasil penelitian menunjukkan indeks DMF-T didominasi oleh kategori sedang, baik yang menggunakan air sungai sebesar (43,4%) dan air PDAM (39,6%). Analisis data dilakukan dengan menggunakan SPSS tipe 25 untuk mengetahui korelasi penggunaan air mengandung mangan terhadap Indeks DMF-T. Hasil uji korelasi *chi square* menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0.079. Nilai tersebut menunjukkan Ho diterima atau tidak terdapat hubungan antara

penggunaan air mengandung mangan terhadap Indeks DMF-T.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan penggunaan air mengandung mangan terhadap indeks DMF-T masyarakat di Kecamatan Daha Selatan. Hasil penelitian ini menggambarkan kesehatan rongga mulut masyarakat di Kecamatan Daha Selatan yang tidak baik dan juga buruk, dikarenakan mayoritas masyarakat di Kecamatan Daha Selatan memiliki indeks DMF-T kategori sedang. Faktor utama yang dapat menyebabkan karies gigi ialah substrat, *host*, waktu, dan mikroorganisme. Karies gigi akan muncul apabila faktor-faktor tersebut bekerja sama.⁸ Selain faktor langsung yang berkaitan dengan timbulnya karies, juga terdapat faktor tidak langsung seperti risiko

eksternal yaitu jenis kelamin, usia, status sosial ekonomi, pola makan, tingkat pendidikan, lingkungan dan bahan pencemar misalnya logam berat yang berhubungan dengan kejadian karies gigi.¹³

Indeks DMF-T merupakan indeks yang dipergunakan pada gigi permanen untuk menunjukkan jumlah gigi yang terkena karies. Indeks DMF-T juga dapat dipergunakan untuk melakukan penilaian terhadap status kesehatan gigi dan mulut yang berhubungan dengan karies. Hasil penelitiannya juga sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa jenis kelamin dan usia memengaruhi kejadian karies karena perempuan dan laki-laki mempunyai karakteristik dan pribadi yang tidak sama, serta perbedaan lainnya terkait dengan laki-laki dan perempuan dalam menjaga kebersihan mulut dan gigi. Perempuan cenderung lebih memerhatikan aspek estetis, seperti kebersihan, keindahan serta penampilannya sehingga lebih memerhatikan kesehatan rongga mulutnya. Menurut Burt dan Eklund(2018), perempuan cenderung mengunjungi dokter gigi untuk perawatan kesehatan giginya dibanding laki-laki.¹⁴

Prevalensi karies gigi meningkat seiring bertambahnya usia. Teori ini sesuai dengan hasil dari penelitian yang terdapat pada Tabel 2. Hal ini karena gigi terpapar faktor risiko karies dalam jangka waktu yang lama, sehingga mengendalikan dan memperhatikan suatu faktor risiko guna menghambat berkembangnya lesi karies dan melakukan pencegahan akan munculnya lesi karies baru sangat penting.¹⁴ Semakin bertambah usia seseorang juga akan menyebabkan terjadinya penurunan fungsi dari kelenjar saliva, akan tetapi terdapat beberapa faktor lain yang memiliki pengaruh seperti keadaan sistemik obat-obatan. Usia yang semakin bertambah juga akan menyebabkan terjadinya perubahan secara fisiologis terhadap struktur gigi, misalnya seperti struktur enamel yang akan menjadi rapuh yang nantinya akan dengan mudah pecah atau retak. Degenerasi ruang pulpa yang akan terus menyempit dan degenerasi pembuluh darah pulpa mengakibatkan berkurangnya penyerapan nutrisi ke dalam dentin, sehingga dentin menjadi lebih rapuh.¹⁵

Glass dkk(2017) menyatakan bahwa air mengandung tembaga, besi dan mangan akan meningkatkan frekuensi terjadinya karies. Mangan dalam patogenesis bakteri berperan sebagai mikronutrien bagi *Streptococcus mutans*.³ Pernyataan ini didukung oleh studi yang dilakukan oleh kahfasz dkk(2020) menyebutkan bahwa mangan dapat berfungsi sebagai agen penyebab karies dengan mempercepat metabolisme bakteri, dengan memudahkan pembentukan *biofilm* yang

terdapat pada sukrosa.¹⁰ Penelitian Ince dkk(2018) melaporkan bahwa terdapat pengaruh dari paparan mangan dan radiasi magnetik frekuensi rendah terhadap penurunan jumlah ion kalsium dan fosfat pada gigi.⁹

Air PDAM tidak berpengaruh terhadap indeks DMF-T masyarakat meskipun air PDAM memiliki kandungan mangan yang lebih rendah dari air sungai. Hal ini didukung dari hasil yang membuktikan bahwa terdapat beberapa responden yang menggunakan air sungai tetapi indeks DMF-T nya baik dan begitu juga dengan masyarakat yang menggunakan air PDAM tetapi indeks DMF-T nya termasuk kategori buruk. Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian oleh Duggal dkk(2019) yang menyimpulkan bahwa mangan tidak memiliki hubungan dengan tingkat prevalensi karies.¹⁶

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan mayoritas masyarakat yang berusia 20-39 tahun di Kecamatan Daha Selatan memiliki indeks DMF-T kategori sedang yakni sebesar 4,2, serta tidak terdapat hubungan yang bermakna antara penggunaan air mengandung mangan terhadap indeks DMF-T masyarakat di Kecamatan Daha Selatan, sehingga diharapkan penelitian selanjutnya dapat meneliti efek kandungan logam berat lainnya yang terkandung dalam air terhadap kejadian karies serta dilakukan penelitian dengan jumlah responden yang lebih luas agar didapatkan validitas yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

1. Tuslaela, Permadi D. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Gigi dan Mulut Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Prosisko*. 2018; 5(1): 17-26.
2. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar Nasional. Badan Penelitian dan Pengembangan Tenaga Kesehatan: Jakarta; 2018: 182-183.
3. Said F, Salamah S. Hubungan Konsumsi Air Sungai (Fe) Dengan Rata-rata Angka DMF-T pada Masyarakat Desa Mekar Sari Kecamatan Tatah Makmur Kabupaten Banjar Provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Skala Kesehatan*. 2017; 8(1): 26-34.
4. Suratri MAL, Jovina TA, Notohartoyo IT. Hubungan Kejadian karies Gigi Dengan Konsumsi Air Minum Pada Masyarakat Di Indonesia. *Media Litbangkes*. 2018; 28(3): 211-218.
5. Utami T, Kurniawati D, Suyadi. Perbedaan Status Karies Pada Anak Sekolah Dasar Yang Mengonsumsi Air Minum Dari Air PAH dan Air PDAM Di Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015: 145-149.
6. Ridho MR, Puspitasari D, Firdaus IWAK. The Effect Of Peat Swamp Water On Tooth Demineralization Of Copper And Selenium

- Ion. Dentino (Jur. Ked. Gigi). 2020; 5(2): 115-120.
7. Mardiaty E, Salikun, Supardan I. Faktor Penyebab Terjadinya Karies Gigi Pada Siswa SD Sambiroto 02 Semarang. *Jurnal Kesehatan Gigi*. 2017; 4(1): 25- 32.
 8. Listrianah, Zainur RA, Hisata LS. Gambaran Karies Gigi Molar Pertama Permanen pada Siswa Siswi Sekolah Dasar Negeri 13 Palembang Tahun 2018. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*. 2018; 13(2): 136- 149.
 9. Ince B, Akdag Z, Bahsi E, Erdogan S, Celik S, Akkus Z, Dalli M, Sahbaz C, Akdogan M, Kara R, Yavuz Y, Gullu V, Gunay A, Guven K. Can Exposure To Manganese and Extremely Low Frequency Magnetic Fields Affect Some Important Elements In the Rat Teeth?. *European Review For Medical and Pharmacological Sciences*. 2012; 16(1): 763-769.
 10. Kajfasz JK, Katrak C, Ganguly T, Vargas J, Wright L, Peters ZT, Lemos JA. Manganese Uptake, Mediated by SloABC and MntH, is essential for the fitness of *Streptococcus mutans*. *Mosphere*, 2020; 5(1): 167-173..
 11. De Sousa, Kathleen Rebelo. "Extrinsic tooth enamel color changes and their relationship with the quality of water consumed." *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2012; 9(10): 3530-3539.
 12. Hendrawan A. Pengaruh Proses Sepuh Terhadap Kekerasan Mata Kapak Hasil Pandai Besi di Kabupaten Hulu Sungai Selatan Kalimantan Selatan. *Jurnal Poros Teknik*. 2015; 7(1): 47- 53.
 13. Adrien A. Hubungan Pola Makan Dengan Pengalaman Karies Pada Siswa SMP Yayasan Perguruan Kristen Andreas Medan. *Universitas Sumatera Utara Medan*; 2017: 56-63.
 14. Ningsih DS. Hubungan Jenis Kelamin terhadap Kebersihan Rongga Mulut Anak Panti Asuhan. *ODONTO Dental Journal*. 2015; 2(1): 14- 19.
 15. Bebe ZA, Susanto HS, Martini. Faktor Resiko Kejadian Karies Gigi pada Orang Dewasa Usia 20- 39 Tahun di Kelurahan Dadapsari, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e- Journal)*. 2018; 6(1): 365- 374.
 16. Tsanidou E, Nena E, Rossos A, Lendengolts Z, Nikolaidis C, Tselebonis A, Constantinidis TC. Caries Prevalence and Manganese and Iron Levels of Drinking Water In School Children Living In A Rural/ Semi- Urban Region of North- Eastern Greece. *Environmental Health and Preventive Medicine*. 2015; 20(6): 404-409..