

**DENTIN**  
**JURNAL KEDOKTERAN GIGI**  
**Vol IV. No 1. April 2020**

**PENGARUH PENGGUNAAN AIR SUNGAI MARTAPURA  
DAN AIR SUMUR BOR TERHADAP  
INDEKS DMF-T**

**Mustika Meisy Riyana<sup>1</sup>, Rosihan Adhani<sup>2</sup>, Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

<sup>3</sup>Bagian Konservasi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

**ABSTRACT**

**Background:** Tooth decay, especially caries or cavities is one of the most common diseases found in people in Indonesia. The prevalence of people who have dental and oral health problems in Indonesia is 57.6% with a percentage in the Province of South Kalimantan around 60%, while in the Banjar District area has a DMF-T index value of 7.80 which is included in one of five districts with the highest DMF-T index value in South Kalimantan Province, the data can be seen from the RISKESDAS results. **Objective:** To analyze the effect of the use of Martapura river water and wellbore water on the DMF-T index in Bincau Village, Martapura District, Banjar Regency. **Method:** This study used an observational analytic method with a cross sectional approach. Respondents and samples were taken by simple random sampling technique, the number of respondents in this study were 62 people. **Results:** The average DMF-T index for people who used Martapura river water was 7.74 which was included in the very high category, while those who used bore well water had a DMF-T index of 5.65 which was included in the high category. Statistical tests using the Independent T-test showed a sig value of 0.007 < 0.05. **Conclusion:** Based on the average results of the DMF-T index, it is found that Martapura river water has more influence on the DMF-T index value than the wellbore water used by the community in Bincau Village.

**Keywords:** Caries (DMF-T), river water users, wellbore water users.

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** Kerusakan gigi terutama karies atau gigi berlubang merupakan salah satu penyakit yang paling sering dijumpai pada masyarakat di Indonesia. Prevalensi masyarakat yang memiliki masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia sebesar 57,6% dengan persentase di Provinsi Kalimantan Selatan sekitar 60%, sedangkan di daerah Kabupaten Banjar memiliki nilai indeks DMF-T sebesar 7,80 yang termasuk dalam salah satu dari lima kabupaten dengan nilai indeks DMF-T tertinggi di Provinsi Kalimantan Selatan, data tersebut dapat dilihat dari hasil RISKESDAS. **Tujuan:** Menganalisis pengaruh penggunaan air sungai Martapura dan air sumur bor terhadap indeks DMF-T di Desa Bincau Kecamatan Martapura Kota Kabupaten Banjar. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Responden dan sampel diambil dengan teknik *simple random sampling*, besar responden pada penelitian ini sebanyak 62 orang masyarakat. **Hasil:** Rata-rata indeks DMF-T masyarakat yang menggunakan air sungai martapura sebesar 7,74 yang termasuk kategori sangat tinggi, sedangkan masyarakat yang menggunakan air sumur bor memiliki indeks DMF-T sebesar 5,65 yang termasuk dalam kategori tinggi. Uji statistik menggunakan uji T-Independen didapatkan nilai sig 0,007 < 0,05. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil rata-rata indeks DMF-T didapatkan bahwa air sungai martapura lebih berpengaruh terhadap nilai indeks DMF-T daripada air sumur bor yang digunakan oleh masyarakat di Desa Bincau.

**Kata kunci:** Karies (DMF-T), pengguna air sungai, pengguna air sumur bor.

Korespondensi: Mustika Meisy Riyana, Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Veteran 128B, Banjarmasin, Kal-Sel. E-mail: [mustika.meisy@yahoo.co.id](mailto:mustika.meisy@yahoo.co.id).

**PENDAHULUAN**

Kerusakan gigi terutama karies atau gigi berlubang adalah penyakit yang paling sering kita jumpai di dalam rongga mulut dan merupakan

masalah utama yang mengganggu kesehatan gigi dan mulut pada masyarakat. Prevalensi masyarakat yang memiliki masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia sebesar 57,6% dengan persentase di

Provinsi Kalimantan Selatan sekitar 60% berdasarkan Riskesdas tahun 2018. Persentase tersebut meningkat jika dibandingkan dengan Riskesdas tahun 2013 yang mana masyarakat yang memiliki masalah kesehatan gigi dan mulut sebesar 25,9% dan di Provinsi Kalimantan Selatan sebesar 36,1%. Masalah kesehatan gigi dan mulut di Provinsi Kalimantan Selatan dengan prevalensi tertinggi berada di Kabupaten Barito Kuala dan Kabupaten Banjar sebesar 48,6%. Apabila dibandingkan dengan tingkat keparahan kerusakan gigi atau indeks DMF-T di Provinsi Kalimantan Selatan termasuk dalam kategori tertinggi kedua setelah Provinsi Bangka Belitung yaitu dengan skor 7,2. Ada 5 kabupaten di Provinsi Kalimantan Selatan dengan prevalensi tingkat keparahan tertinggi yaitu di daerah Hulu Sungai Utara (8,97), Balangan (8,59), Hulu Sungai Tengah (8,50), Banjar (7,80), dan Hulu Sungai Selatan (7,76). Usia 25-34 tahun termasuk dalam tiga kategori prevalensi tertinggi yang mengalami masalah kesehatan gigi dan mulut yaitu 41,3% dengan indeks DMF-T 6,9.<sup>1,2,3,4,5</sup>

Status kesehatan gigi dan mulut pada masyarakat dapat dipengaruhi dari beberapa faktor menurut teori Blum, seperti perilaku, pelayanan kesehatan, keturunan dan lingkungan. Faktor lingkungan seperti lahan basah yang merupakan wilayah lahan atau tanah jenuh dengan air, baik secara permanen atau musiman. Jenis lahan basah seperti sungai memiliki peran penting bagi masyarakat yang bertempat tinggal dipinggiran sungai yang secara tidak langsung mempengaruhi pola hidup pada masyarakat tersebut. Umumnya masyarakat di daerah Martapura menggunakan air sungai Martapura sebagai kebutuhan sehari-hari seperti mandi sekaligus menyikat gigi, mencuci pakaian, minum, dan memasak. Mereka menyikat gigi di sungai dikarenakan beberapa hal seperti masih kurangnya pemahaman dan pengetahuan masyarakat tentang pengaruh air sungai terhadap kesehatan gigi dan mulut, sehingga masih banyak masyarakat yang melakukan aktivitas menyikat gigi menggunakan air sungai.<sup>6,7,8,9,10</sup>

Wilayah perairan seperti sungai maupun lahan gambut biasanya menghasilkan pH yang asam, akibat dari terdekomposisi bahan organik yang akan membentuk senyawa *fenolat* dan *karboksilat*, dengan pH yang rendah antara 2-5. Kondisi asam inilah yang akan mendorong terhadap proses kerusakan gigi, penggunaan air yang bersifat asam untuk menyikat gigi dapat mengakibatkan menurunnya kekerasan permukaan enamel gigi yang dapat menyebabkan terjadinya karies. Karies disebabkan oleh empat faktor utama yang saling berinteraksi yaitu *host* (gigi dan saliva), substrat/diet (makanan), mikroorganisme (*Streptococcus mutans* yang terakumulasi pada gigi) dan waktu yaitu durasi demineralisasi pada *host*.<sup>7,11</sup>

Selain empat faktor utama penyebab terjadinya karies, lingkungan juga dapat berpengaruh. Desa bincau merupakan daerah yang dikelilingi oleh lingkungan air, seperti sungai. Hasil survei di Desa Bincau menunjukkan bahwa banyak masyarakatnya yang masih menggunakan air sungai untuk kebutuhan hidup sehari-hari seperti menggosok gigi, mandi, mencuci pakaian, dan sebagainya dengan persentase yang menggunakan air sungai sekitar 40% dan yang menggunakan air sumur bor kira-kira sekitar 60%. Hal ini salah satunya dikarenakan minimnya informasi tentang kesehatan gigi dan mulut yang dikarenakan fasilitas untuk memperoleh informasi yang masih terbatas dan jaranganya dilakukan penyuluhan di daerah ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penggunaan air sungai Martapura dan air sumur bor terhadap indeks DMF-T di Desa Bincau Kecamatan Martapura Kota Kabupaten Banjar.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian diawali dengan pembuatan surat izin penelitian dan ethical clearance yang diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat No. 181/KEPKG-FKGULM/EC/III/2019. Populasi dari penelitian ini adalah masyarakat di Desa Bincau Kecamatan Martapura Kota yang berjumlah 74 orang. Jumlah responden yaitu sebanyak 62 orang yang termasuk dalam kriteria inklusi, yaitu bersedia menandatangani *informed consent*, usia 25-34 tahun, dan masyarakat yang menggunakan air sungai dan air sumur bor.

Karies diukur menggunakan indeks DMF-T dengan instrument sonde dan kaca mulut, dengan menjumlahkan unsur D (*Decay*) yaitu kategori gigi yang mempunyai satu atau lebih tanda karies yang belum ditambal tetapi masih bisa dilakukan perawatan, M (*Missing*) yaitu kategori gigi yang dicabut atau hancur sendiri karena karies, dan F (*Filling*) yaitu kategori untuk mencatat gigi yang sudah dilakukan perawatan berupa tambalan kemudian dibagi dengan jumlah orang yang diperiksa. Setelah itu dikategorikan ke dalam kategori sangat rendah (0,0-1,1), rendah (1,2-2,6), sedang (2,7-4,4), tinggi (4,5-6,5) dan sangat tinggi (>6,6).

## HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dari indeks DMF-T pada masyarakat yang menggunakan air sungai martapura yang diambil sebanyak 31 responden, yang mana berdasarkan jenis kelamin yaitu perempuan sebanyak 71% sedangkan laki-laki sebanyak 29%. Hasil penelitian indeks DMF-T yang terdiri dari *decay*, *missing*, dan *filling* pada masyarakat yang menggunakan air sungai di Desa Bincau Kecamatan Martapura Kota dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Indeks DMF-T pada Masyarakat yang Menggunakan Air Sungai Martapura di Desa Bincau.

| $\Sigma D$ | $\Sigma M$ | $\Sigma F$ | Rata-rata DMF-T | Kategori      |
|------------|------------|------------|-----------------|---------------|
| 221        | 19         | 0          | 7,74            | Sangat tinggi |

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jumlah kasus gigi yang telah terkena karies (*decay*) yaitu sebanyak 221, gigi yang telah dicabut karena karies (*missing*) yaitu berjumlah 19 kasus dan 0 untuk hasil pada kasus gigi yang ditumpat (*filling*) atau tidak terdapat kasus gigi yang dilakukann penumpatan. Dari data tersebut didapatkan hasil rata-rata indeks DMF-T 7,74 yang mana termasuk pada kategori sangat tinggi. Dimana persentase tersebut dapat diketahui sebesar 92% untuk kasus gigi berlubang (*decay*), kemudian pada kasus gigi yang telah dicabut karena karies (*missing*) sebesar 8% dan 0% untuk hasil pada kasus gigi yang telah lakukan penumpatan (*filling*).

Penelitian indeks DMF-T yang terdiri dari *decay*, *missing*, dan *filling* pada masyarakat yang menggunakan air sumur bor di Desa Bincau Kecamatan Martapura Kota yang berjumlah sebanyak 31 responden. Responden dapat dilihat berdasarkan karakteristik jenis kelamin yaitu laki-laki sebanyak 19% dan perempuan sebanyak 81%. Hasil penelitian indeks DMF-T pada masyarakat yang menggunakan air sumur bor di Desa Bincau untuk kebutuhan sehari-hari dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.2. Hasil Pemeriksaan Indeks DMF-T pada Masyarakat yang Menggunakan Air Sumur Bor di Desa Bincau.

| $\Sigma D$ | $\Sigma M$ | $\Sigma F$ | Rata-rata DMF-T | Kategori |
|------------|------------|------------|-----------------|----------|
| 158        | 16         | 1          | 5,65            | Tinggi   |

Tabel diatas menunjukkan data hasil pemeriksaan indeks DMF-T pada masyarakat yang menggunakan air sumur bor untuk kebutuhan sehari-hari yang terdiri dari 31 responden. Hasil yang ditunjukkan pada tabel 5.2. dapat diketahui sebanyak 158 kasus gigi yang telah terkena karies (*decay*), sebanyak 16 kasus gigi yang telah dicabut karena karies (*missing*) dan terdapat 1 kasus gigi untuk hasil pada gigi yang telah dilakukan penumpatan (*filling*). Dari data hasil pemeriksaan tersebut telah didapatkan hasil rata-rata indeks DMF-T yaitu 5,65 yang mana termasuk dalam kategori tinggi. Hasil dari persentase tersebut dapat diketahui untuk kasus gigi berlubang (*decay*) sebesar 90%, sebesar 9% pada kasus gigi yang telah dicabut karena karies (*missing*) dan untuk hasil pada kasus gigi yang telah lakukan penumpatan (*filling*) sebesar 1%.

Hasil dari uji statistik yang menggunakan T-Independen didapatkan nilai sig 0,007. Berdasarkan

hasil penelitian indeks DMF-T didapatkan bahwa air sungai martapura lebih berpengaruh terhadap nilai indeks DMF-T daripada air sumur bor yang digunakan oleh masyarakat di Desa Bincau.

## PEMBAHASAN

Air sungai Martapura yang digunakan oleh masyarakat Desa Bincau untuk keperluan sehari-hari memiliki pH 6,06 - 6,6. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada masyarakat di Desa Bincau Kecamatan Martapura Kota dengan usia 25-34 tahun, telah di dapatkan indeks DMF-T yang terdiri dari decay, missing, filing. Hasil DMF-T pada masyarakat yang menggunakan air sungai Martapura untuk keperluan sehari-hari, dengan rata-rata indeks DMF-T sebesar 7,74 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Penelitian ini sesuai dengan beberapa faktor menurut teori Blum yang mana faktor tersebut dapat mempengaruhi status kesehatan gigi dan mulut pada masyarakat yaitu seperti perilaku, pelayanan kesehatan, keturunan dan lingkungan.<sup>6,7</sup>

Air sumur bor yang digunakan oleh masyarakat di Desa Bincau untuk keperluan sehari-hari memiliki pH 6,69 – 7,13. Indeks DMF-T pada masyarakat yang menggunakan air sumur bor untuk keperluan sehari-hari yaitu didapatkan hasil rata-rata DMF-T sebesar 5,65 yang mana termasuk dalam kategori tinggi. Sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa Indeks DMF-T yang tinggi ini dipengaruhi oleh uji kimiawi dalam air sumur bor yang berupa pH, fluor dan kalsium. Karakteristik dalam uji kimiawi yang belum sesuai standar sehingga tidak layak digunakan untuk keperluan sehari-hari, karena dapat menyebabkan terjadinya karies.<sup>7</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan Rata-rata indeks DMF-T pada masyarakat di Desa Bincau yang menggunakan air sungai martapura sebesar 7,74 yang mana termasuk dalam kategori sangat tinggi, selain itu untuk rata-rata indeks DMF-T pada masyarakat di Desa Bincau yang menggunakan air sumur bor sebesar 5,65 yang mana termasuk dalam kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukan kondisi gigi masyarakat di Desa Bincau dalam keadaan buruk, hal ini dikarenakan minimnya pemahaman dan pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut selain itu faktor lingkungan yang secara tidak langsung juga mempengaruhi pola hidup pada masyarakat tersebut. Status kesehatan gigi dan mulut pada masyarakat dapat dipengaruhi dari beberapa faktor menurut teori Blum, seperti perilaku, pelayanan kesehatan, keturunan dan lingkungan.<sup>[6]</sup>

Dilihat dari sistem pelayanan kesehatan yang mempengaruhi dari kondisi kesehatan gigi dan mulut, salah satunya disebabkan sebagian besar masyarakat tidak memilih pelayanan kesehatan seperti di puskesmas terdekat dalam upaya

peningkatan kesehatan, yang mana sebagian masyarakat tersebut lebih memilih berobat ke mantri kesehatan maupun pengobatan sendiri seperti membeli obat diwarung. Selain dari sistem pelayanan kesehatan karies juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain seperti pH, kalsium, fluor, dan bakteri yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Adi.<sup>12,13,14</sup>

Selain keterbatasan tentang penyuluhan kesehatan gigi dan mulut, faktor lingkungan yang mempengaruhi salah satunya yaitu air yang mana pada wilayah perairan seperti sungai maupun lahan gambut biasanya menghasilkan pH yang asam yakni < 7, sedangkan pH air sumur bor > 7 yang termasuk dalam keadaan netral. pH air yang bersifat asam atau dengan nilai pH < 7 yang mana pada kondisi asam inilah yang akan mendorong terhadap proses terjadinya kerusakan gigi, penggunaan air yang bersifat asam untuk menyikat gigi dapat mengakibatkan menurunnya kekerasan permukaan enamel gigi yang dapat menyebabkan terjadinya karies. Asam ( $H^+$ ) dengan pH kurang dari 7 ini dapat masuk ke dalam email melalui ekor enamel *port (port d'entre)*, tetapi permukaan enamel lebih banyak mengandung kristal fluoroapatit yang lebih tahan terhadap asam sehingga asam hanya dapat melewati permukaan enamel dan akan masuk ke bagian bawah permukaan enamel. Asam yang masuk ke bagian bawah permukaan enamel akan melarutkan kristal hidroksiapatit yang ada. Apabila banyak asam yang masuk ke dalam permukaan email gigi maka jumlah kalsium yang terlepas akan bertambah banyak dan lama-kelamaan kalsium tersebut akan keluar dari email gigi dan membentuk kavitas. Penurunan kekerasan enamel gigi yang diakibatkan oleh bakteri *S. mutans* yang menghasilkan asam laktat oleh metabolisme karbohidrat dari bakteri tersebut.<sup>15,16,17</sup>

Akibat dari penurunan pH yang terjadi suasana asam pada permukaan gigi, dan apabila pH kritis mencapai 5,5 yang kemudian terjadi interaksi antara ion asam dengan fosfat pada hidroksiapatit. Kristal HA (hidroksiapatit) akan larut dari permukaan pada saat proses demineralisasi. Setelah demineralisasi akan terjadi remineralisasi yang akan membentuk kembali HA (hidroksiapatit). Fluor berperan dalam proses remineralisasi Fluor bekerja dengan cara menghambat metabolisme bakteri plak yang dapat memfermentasi karbohidrat akan dihambat oleh fluor yang akan membentuk kembali HA (hidroksiapatit) dan apabila terdapat fluoride yang berperan dalam membentuk FA (fluorapatit) akan lebih resisten terhadap asam yang berperan dalam peningkatan pH atau pH dinetralkan. Selain pH dinetralkan juga dapat terjadi penurunan pH lebih lanjut setelah demineralisasi yang akan mengakibatkan demineralisasi > remineralisasi sehingga akan menyebabkan lebih banyak mineral gigi yang larut dan membuat lubang pada gigi.<sup>17,16,17</sup>

Berdasarkan dari hasil penelitian ini dari indeks DMF-T masyarakat di Desa Bincau maka dapat disimpulkan bahwa air sungai martapura lebih berpengaruh terhadap nilai indeks DMF-T daripada air sumur bor yang digunakan oleh masyarakat terutama untuk kebutuhan sehari-hari seperti mencuci, mandi, menyikat gigi, konsumsi, maupun kebutuhan lainnya, yang mana indeks DMF-T pengguna air sungai martapura sebesar 7,74 dan pengguna air sumur bor sebesar 5,65.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Maulana E G S, Rosihan A, Farida H. Faktor yang Mempengaruhi Kehilangan Gigi pada usia 35-44 Tahun di Kecamatan Juai Kabupaten Balangan tahun 2014. Dentino (Jur.Led. Gigi). 2016; 1 (1): 98-103.
2. Riset Kesehatan Dasar [RISKESDAS]. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. 2013. hal. 111-118.
3. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2013. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. 2013. hal. 115-125.
4. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2007. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. 2009. hal. 127.
5. Riset Kesehatan Dasar [RISKESDAS]. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. 2018. hal. 103.
6. Adhani R, Priyawan R, Tutung N, Widodo. Karies Gigi di Masyarakat Lahan Basah. Yusuf H, editor. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press; 2018. hal. 7-49.
7. Nadia, Widodo, Isnur H. Perbandingan Indeks Karies Berdasarkan Parameter Kimiawi Air Sungai dan Air PDAM pada Lahan Basah Banjarmasin. Dentin (Jur. Ked. Gigi). 2018; 2 (1): 13-18.
8. Putra T P, Sidharta A, Ellyn N. Analisis Perilaku Masyarakat Bantaran Sungai Martapura dalam Aktivitas Membuang Sampah Rumah Tangga di Kelurahan Basirih Kecamatan Banjarmasin Barat. JPG (Jurnal Pendidikan Geografi). 2016; 3 (6): 23-35.
9. Suradisastra K, dkk (Ed). Membangun Kemampuan Pengelolaan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Jakarta: IPB Press; 2011. hal. 114.
10. Soendjoto M A dan Dharmono. Potensi, Peluang, dan Tantangan Pengelolaan Lingkungan Lahan-basah Secara Berkelanjutan. Prosiding Seminar Universitas Lambung Mangkurat 2015.

- Universitas Lambung Mangkurat; 2016. hal. 3-7.
11. Dylan D, L W Ayu Rahaswanti, Luh S A. Gambaran Kejadian Karies Gigi Berdasarkan Body Mass Index pada Anak-anak Usia 48-60 Bulan di TK Negeri Pembina Denpasar. *Bali Dental Journal*. 2017; 1 (1): 18-22.
  12. Riza Y, Fahrurazi, Ewin E. pemanfaatan Pelayanan Kesehatan dan Penggunaan Air Sungai dengan Keluhan Kesehatan Kulit pada Masyarakat. *Jurnal MPPKI*. 2018; 1 (1): 12-16.
  13. Rahayu C, Sri W, Niken W. Hubungan antara Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku terhadap Pemeliharaan Kebersihan Gigi dan Mulut dengan Status Kesehatan Periodontal Pra Lansia di Posbindu Kecamatan Indihiang Kota Tasikmalaya. *Maj Ked Gi*. 2014; 21 (1): 27-32.
  14. Adi, S. Analisis dan Karakteristik Badan Air Sungai dalam Rangka Menunjang Pemasangan Sistim Pemantauan Sungai Secara Telemetry. *Jurnal Hidrosfir Indonesia*. 2008; 3 (3): 123-136.
  15. Suryawati, P.N. 2010. 100 Pertanyaan Penting Perawatan Gigi Anak. Jakarta: Dian Rakyat.
  16. Andrianto S. Buku Pedoman dan Tatalaksana Praktik kedokteran Gigi. Edisi kedua. Yogyakarta: STPI Bina Insan Mulia; 2017. hal. 3-5.
  17. Musadad A dan Joko I. Pengaruh Penyediaan Air Minum Terhadap Kejadian Karies Gigi Usia 12-26 Tahun di Provinsi Kep. Bangka Belitung dan Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2009; 8 (3): 1032-1046.