
**PENGARUH PENGGUNAAN AIR HUJAN TERHADAP KARIES GIGI PADA
MASYARAKAT DI KECAMATAN BATANG GASAN KABUPATEN PADANG
PARIAMAN TAHUN 2017**

Nadia Pinky Geovani, Intan Batura Endo Mahata, Satria Yandi

Bagian IKGM FKG Universitas Baiturrahmah

Jl. Raya By. Pass KM. 14 Sei Sapih, Padang

Email : pinkygeovani08@gmail.com

KATA KUNCI

Indeks DMF-T, Karies,
Air Hujan, Air PDAM

ABSTRAK

Air minum merupakan air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung di minum. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan air hujan terhadap indeks karies di Kecamatan Batang Gasan Kabupaten Padang Pariaman. Jenis penelitian ini adalah observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah Masyarakat Kecamatan Batang Gasan Kabupaten Padang Pariaman yang masih menggunakan air hujan yang berjumlah 158 orang dan Masyarakat Kecamatan Batang Gasan yang menggunakan air PDAM yang berjumlah 232 orang dengan 30 sampel masyarakat menggunakan air PDAM dan air hujan, waktu penelitian pada Bulan Desember - Maret 2018 dan instrumen penelitian dengan menggunakan kuesioner dan indeks karies DMF-T. Analisis secara univariat ditampilkan dengan tabel distribusi frekuensi dan bivariat dengan menggunakan *uji chi-square* dengan kepercayaan 95% = 0.05. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan responden menggunakan air PDAM paling banyak indeks karies gigi rendah yaitu (56,7%) dan pada responden menggunakan air hujan paling banyak indeks karies gigi tinggi (50%), Indeks karies gigi populasi berdasarkan indeks DMF-T responden menggunakan air PDAM dengan rata-rata 2,6 berada pada kategori rendah dan kelompok menggunakan air hujan dengan rata-rata 6,7 kategori sangat tinggi dan terdapat pengaruh menggunakan air hujan dan tidak menggunakan air hujan dengan prevalensi karies di Kecamatan Batang Gasan. $P = 0,000 < 0,05$.

KEYWORDS

DMF-T index, rainwater-use, water from water supply company

ABSTRACT

Drinking water define as the water that goes through processing or without processing that meet health requirements and can be directly consumed. The purpose of this study was to determine the effects of drinking rainwater on dental caries prevalence in Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman. This study was observational with cross sectional approach. The population in this research was people in Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman who drink rainwater (158 people), and 232 people who drink water from water supply company. And then we took 30 people from each group as our sample. The study was done on December 2017 until March 2018 by using questionnaire and DMF-T index as research instrument. Univariate analysis was shown in frequency distribution table and bivariate analysis was done by using chi-square test with 95% confidence = 0.05. The result showed that the respondent who drink water from water supply company had lower dental caries index

(56.7% respondent) while in respondent who drink rainwater had a higher dental caries index (50% respondent). For population dental caries index (DMF-T index) in respondent who drink water from the company was 2.6 (low category) and in respondent who drink rainwater was 6.7 (very high category). It can be concluded that there is influence of drinking rainwater and water from water supply company in the prevalence of caries in Kecamatan Batang Gasan ($p = 0.000 < 0.05$)

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut adalah salah satu faktor yang mendukung paradigma sehat dan merupakan strategi Pembangunan Nasional untuk mewujudkan Pembangunan Kesehatan Indonesia Sehat 2010. Kesehatan tubuh secara keseluruhan banyak dipengaruhi oleh kesehatan dari gigi¹.

Data nasional kesehatan gigi di Indonesia pada saat ini menunjukkan prevalensi karies gigi sekitar 90% dari 238 juta penduduk Indonesia². Penyakit ini disebabkan karena adanya proses demineralisasi akibat proses dinamis penguraian ion-ion kalsium dan fosfat, serta adanya fermentasi karbohidrat oleh mikroorganisme di dalam mulut yang menyebabkan terjadinya penurunan derajat keasaman (pH) saliva, sehingga lingkungan menjadi asam dan email mulai terkikis. Proses ini menimbulkan rasa sakit (linu) bila karies mencapai dentin, dan sakit yang luar biasa bila karies sudah mencapai pulpa. Agar tidak mudah terkena karies, maka haruslah terjadi keseimbangan pH saliva di dalam rongga mulut³.

Saliva adalah cairan eksoktrin yang mengandung 99% air, dan berbagai elektrolit, protein, enzim, imunoglobulin, dan

anti mikroba lainnya⁴. Air merupakan zat atau materi atau unsur yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi, tetapi tidak di planet lain. Air menutupi hampir 71% permukaan bumi dan terdapat 1,4 triliun kubik (330 juta mil³) tersedia di bumi⁵. Sumber air yang dapat digunakan sebagai air minum yaitu air PDAM, air hujan, air sungai, air danau dan air gunung⁶.

Fluor di dalam air minum adalah cara yang paling efektif untuk menurunkan masalah karies pada masyarakat secara umum. Konsentrasi optimum fluor yang dianjurkan dalam air minum adalah 0,7–1,2 ppm. Menurut penelitian Agtini, dkk fluoridasi air minum dapat menurunkan karies 40–50% pada gigi susu dan 50–65% pada gigi permanent. Jika air minum masyarakat tidak mengandung jumlah fluor yang optimal, maka dapat dilakukan pemberian tablet fluor pada anak terutama yang mempunyai risiko karies tinggi⁷.

Penelitian Ningrum 2014 menunjukkan rata-rata kadar fluor air hujan di Sebatik Tengah Kabupaten Nunukan adalah 0,178 ppm dan tingkat keparahan karies gigi masyarakat yang mengonsumsi air hujan berdasarkan

indeks DMF-T yaitu 3,41 (kategori sedang) sedangkan masyarakat yang tidak mengonsumsi air hujan yaitu 1,49 (kategori rendah). Berdasarkan penelitian tersebut terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok yang mengonsumsi air hujan dan kelompok yang tidak mengonsumsi air hujan. Penelitian sebelumnya dilaksanakan di Kecamatan Sebatik Tengah Kabupaten Nunukan karena tidak terdapat berbagai sumber air bersih di daerah tersebut dan satu-satunya air bersih yang digunakan oleh masyarakat untuk dikonsumsi adalah air hujan⁸.

Keadaan di atas juga dialami masyarakat di Nagari Malay V Suku Timur Kecamatan Batang Gasan Kabupaten Padang Pariaman dengan alasan karena tidak terdapat berbagai sumber air minum seperti air sungai, air gunung dan air sumur. Air yang sering digunakan oleh masyarakat di Nagari Malay V Suku Timur yaitu air hujan. Penduduk Nagari Malay V Suku Timur mengalami permasalahan dalam penyediaan air bersih. Kondisi tanah yang berbukit-bukit, sedikit sumber air dan jauh dengan laut menyebabkan kualitas air tanah maupun air permukaan sangat rendah. Masyarakatnya saat ini memanfaatkan air hujan sebagai sumber utama air bersih. Fasilitas penyediaan air bersih oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) belum dapat menjangkau daerah tersebut.

Air hujan sebagai air bersih yang digunakan pada masyarakat tersebut ditampung dalam

bak air besar yang disaring seadanya agar terhindar dari dedaunan pada saat musim penghujan. Perekonomian masyarakat juga menjadi masalah karena perekonomian masyarakat setempat termasuk dalam golongan menengah kebawah yang tidak memungkinkan masyarakat untuk menggunakan air galon untuk dikonsumsi, dikarenakan harga air galon yang mahal dan tempat pembelian air galon yang jauh dari jangkauan masyarakat setempat, dan air hujan menjadi satu-satunya sumber air bersih yang digunakan oleh masyarakat setempat untuk kebutuhan sehari-hari.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah masyarakat Kecamatan Batang Gasan Kabupaten Padang Pariaman yang masih menggunakan air hujan yang berjumlah 158 orang dan Masyarakat Kecamatan Batang Gasan yang menggunakan air PDAM yang berjumlah 232 orang. Sampel yang digunakan sebanyak 30 orang dengan menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu menggunakan rumus Slovin. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah (a) Pengukur kadar flour air hujan, terdiri dari; Sampel air minum yaitu air hujan dan air PDAM, Botol tempat air, Spectroquant Nova – 400, Tabung Reaksi, Kertas Label, Pipet Hisap, Vortex, Kuvet, Larutan F1, Larutan F2, Aquades. (b)

Pengukur Indeks DMF-T, terdiri dari; Nirbeken, Diagnostic set (Pinset, Kaca mulut, Sonde, Eskavator), Alat tulis, Masker dan Handscon, Cotton pellet, Lembar formulir pemeriksaan.

Prosedur penelitian yaitu: (1) Sebelum penelitian dilaksanakan, survei awal dilakukan untuk mengetahui kondisi umum lingkungan yang akan dijadikan lokasi penelitian dan untuk mengetahui apakah ada perbedaan kadar Flour air hujan dan air PDAM. (2) Peneliti mengambil sampel air hujan di tempat dilakukannya penelitian. (3) Kemudian sampel tersebut di bawa ke laboratorium untuk kemudian di lakukan pengukuran kadar fluor. (4) Dilaboratorium, Larutan F1 dimasukkan sebanyak 2 ml ke dalam tabung reaksi lalu masukkan 5 ml sampel ke dalam tabung reaksi dengan menggunakan pipet hisap dan campur menggunakan Vortex, lalu tambahkan larutan F2 satu takaran dan campur menggunakan Vortex dan diamkan selama 5 menit, lalu masukkan ke dalam Kuvet dan ukur menggunakan Spectroquant Nova-400. (5) Peneliti menentukan sampel penelitian dengan melihat kriteria inklusi. (6) Setelah sampel penelitian ditentukan dan didapatkan,

penelitian dinyatakan dimulai. Peneliti melakukan kunjungan pertama pada masyarakat setempat dan menjelaskan tentang maksud dan tujuan mengadakan penelitian di daerah tersebut. (7) Peneliti memberikan kuesioner yang berisi pertanyaan tentang pola menggunakan air hujan sebagai air minum dan untuk kebutuhan sehari – hari kepada responden untuk selanjutnya di isi. (8) Responden yang telah selesai mengisi kuesioner kemudian dilakukan pemeriksaan langsung didalam rongga mulut dengan menggunakan alat OD untuk melihat gambaran klinis ada tidaknya karies pada gigi responden berdasarkan indeks DMF-T kemudian di catat pada lembar formulir pemeriksaan. (9) Setelah seluruh data terkumpul dilakukan penghitungan dan pengolahan data.

HASIL

Hasil dari penelitian ini terdiri dari :

Karakteristik Responden

Berikut ini disajikan hasil dari penelitian tentang karakteristik responden yang terdiri dari jenis kelamin, umur, pekerjaan dan pendidikan dengan uraian sebagai berikut :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Konsumsi Air PDAM dan Air Hujan

Karakteristik Responden	Air PDAM		Air Hujan	
	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Jenis Kelamin :				
) Laki-Laki	11	36,7	12	40
) Perempuan	19	63,3	18	60

Total		30	100%	30	100%
Umur :					
)	17-25 Tahun	13	43,3	13	43,3
)	26-35 Tahun	3	10	3	10
)	36-45 Tahun	10	33,3	9	30
)	46-55 Tahun	3	10	3	10
)	56-65 Tahun	1	3,3	2	6,7
Total		30	100%	30	100%
Pendidikan :					
)	SD	12	40	11	36,7
)	SMP	4	13,3	1	3,3
)	SMA	14	46,7	15	50
)	D3	0	0	1	3,3
)	S1	0	0	2	6,7
Total		30	100%	30	100%
Pekerjaan :					
)	Dagang	3	10	2	6,7
)	Guru	0	0	2	6,7
)	IRT	7	23,3	5	16,7
)	Lainnya	5	16,7	7	23,3
)	Pedagang	6	20	0	0
)	Pelajar	0	0	6	20
)	Petani	9	30	8	26,7
Total		30	100%	30	100%

Berdasarkan tabel 1. diperoleh hasil pada kelompok penggunaan air PDAM jenis kelamin responden paling banyak adalah perempuan (63,3%), umur paling banyak adalah 17-25 tahun (43,3%), pendidikan paling banyak adalah SMA (46,7%) dan pekerjaan paling banyak adalah petani (30%). Pada kelompok penggunaan air hujan paling banyak adalah jenis kelamin perempuan (60%), umur paling banyak

adalah 17-25 tahun (43,3%), pendidikan paling banyak adalah SMA (50%) dan pekerjaan paling banyak juga sebagai petani (26,7%).

Analisa Univariat

Berikut ini uraian distribusi frekuensi indeks karies gigi pada responden berdasarkan DMF dengan uraian sebagai berikut :

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Indeks Karies Gigi

Indeks Karies Gigi	Air PDAM		Air Hujan	
	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Rendah	17	56,7	3	10.0
Sedang	8	26.7	12	40.0
Tinggi	5	16.6	15	50.0
Total	30	100%	30	100%

Berdasarkan tabel 2. Diatas diperoleh bahwa pada kelompok responden yang menggunakan air PDAM indeks karies gigi paling banyak adalah rendah (56,7%) dan

pada responden menggunakan air hujan indeks karies gigi paling banyak adalah tinggi (50%).

Tabel 3. Indeks DMF-T

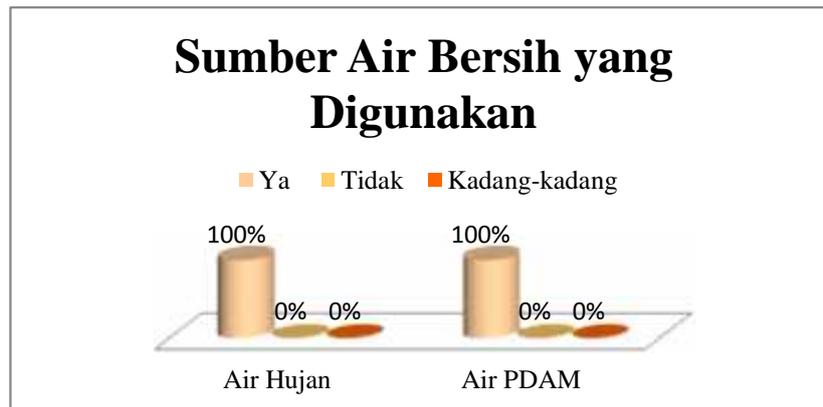
Responden	Indeks DMF-T	Keterangan
Mengonsumsi Air PDAM	2,6	Rendah
Mengonsumsi Air Hujan	6,7	Sangat Tinggi

Berdasarkan tabel 3. diatas diperoleh hasil indeks karies gigi populasi berdasarkan indeks DMF-T responden menggunakan air PDAM dengan rata-rata 2,6 berada pada kategori rendah dan kelompok menggunakan

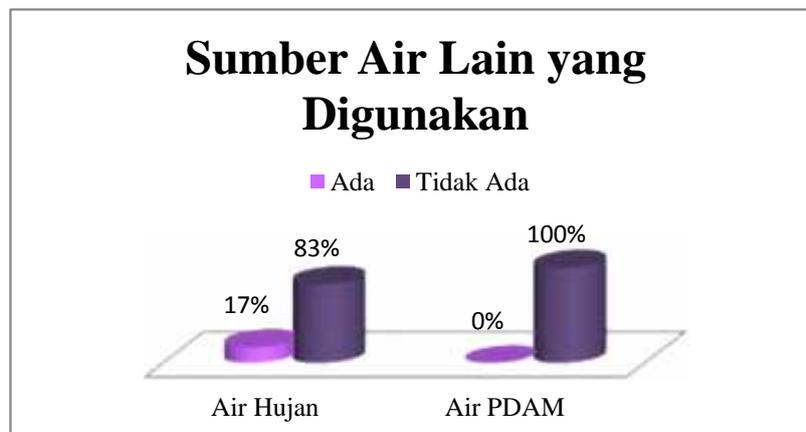
air hujan dengan rata-rata 6,7 kategori sangat tinggi.

Grafik mengenai jawaban kuesioner masyarakat yang mengonsumsi air hujan dan air PDAM adalah sebagai berikut :

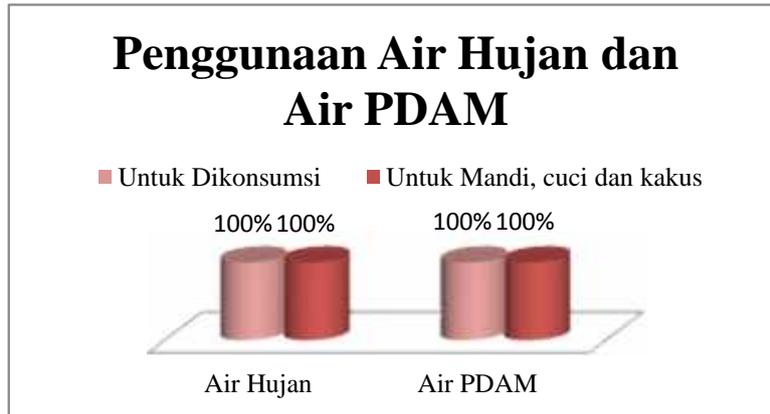
Gambar 1. Jawaban Kuesioner Masyarakat yang Menggunakan Air Hujan dan Air PDAM Sebagai Sumber Air Bersih.



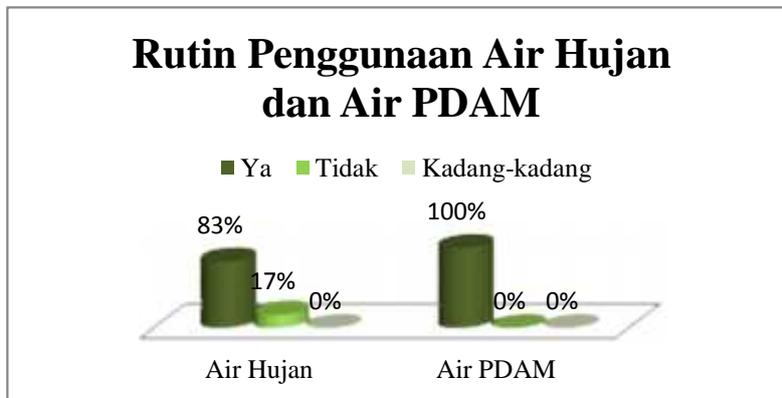
Gambar 2. Jawaban Kuesioner Masyarakat Tentang Sumber Air Lain yang Digunakan Selain Air Hujan dan Air PDAM.



Gambar 3. Jawaban Kuesioner Masyarakat Mengenai Penggunaan Air Hujan dan Air PDAM.



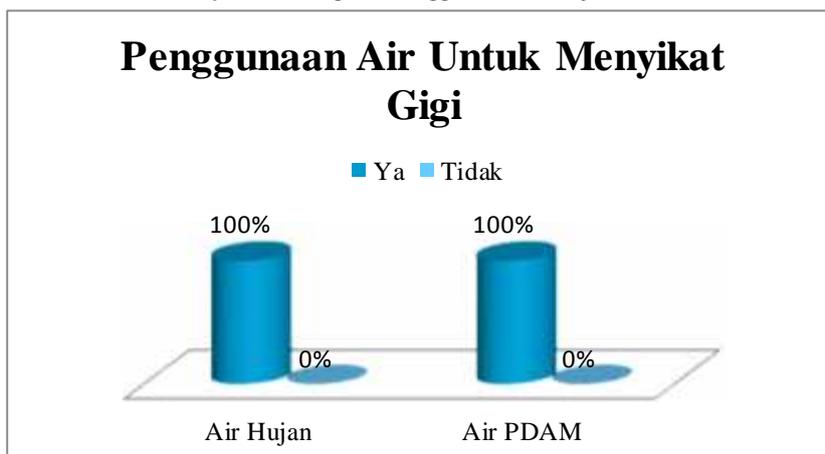
Gambar 4. Jawaban Kuesioner Masyarakat Mengenai Rutin Pemakaian Air Hujan dan Air PDAM.



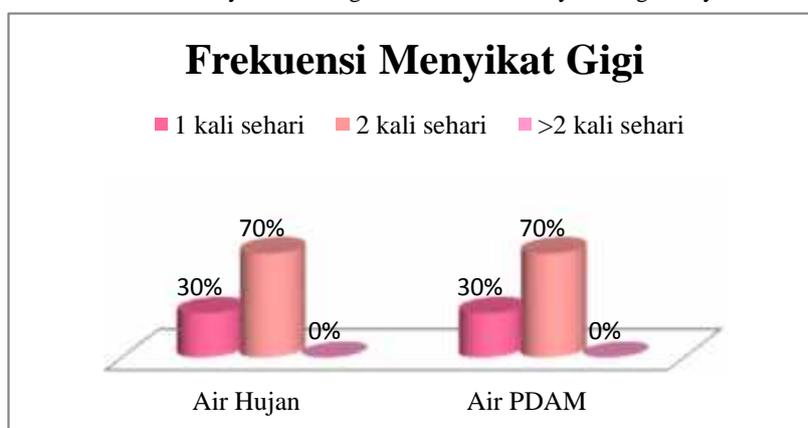
Gambar 5. Jawaban Kuesioner Masyarakat Mengenai Air yang Dikonsumsi Selalu di Masak atau Tidak.



Gambar 6. Jawaban Kuesioner Masyarakat Mengenai Penggunaan Air Hujan dan Air PDAM Untuk Menyikat Gigi.



Gambar 7. Jawaban Kuesioner Masyarakat Mengenai Kebiasaan Menyikat Gigi Masyarakat dalam Satu Hari.



Analisis Bivariat

Berikut ini uraian hasil penelitian tentang pengaruh menggunakan air hujan dan tidak

menggunakan air hujan dengan karies gigi dengan uraian sebagai berikut :

Tabel 4. Pengaruh Menggunakan Air Hujan dan Tidak Menggunakan Air Hujan dengan Indeks Karies

Konsumsi Air	Karies Gigi DMF-T						P value		
	R		S		T			Total	
	f	%	f	%	f	%			
Air PDAM	17	56,7	8	26,7	5	16,6	30	100	0,000
Air Hujan	3	10,0	12	40,0	15	50,0	30	100	
Total	8	13,3	20	33,3	7	11,7	60	100	

Tabel 4. diperoleh hasil pada kelompok responden menggunakan air PDAM paling banyak dengan karies gigi rendah (56,7%) dan pada responden menggunakan air hujan paling banyak mengalami karies gigi tinggi (50%). Hasil uji statistik (*chi square*)

diperoleh nilai $p = 0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan menggunakan air hujan dengan yang tidak menggunakan air hujan terhadap indeks karies di Kecamatan Batang Gasan Kabupaten Padang Pariaman.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada masyarakat di Kecamatan Batang Gasan Kabupaten Padang Pariaman tentang pengaruh menggunakan air hujan terhadap indeks karies gigi di desa Malay V Suku Timur diperoleh hasil dari 30 responden yang menggunakan air hujan paling banyak mengalami karies gigi yaitu tinggi 15 orang (50%) dengan indeks DMF-T adalah 6,7 dan berada pada kategori karies sangat tinggi. Pada desa Malay Mudo diperoleh hasil dari 30 responden yang menggunakan air PDAM paling banyak mengalami karies yaitu rendah 17 orang (56,7%) dengan indeks DMF-T adalah 2,6 dan berada pada kategori karies rendah. Tingginya indeks karies pada desa Malay V Suku Timur yang masyarakatnya menggunakan air hujan dapat disebabkan karena flour air hujan sangat rendah yaitu 0,17 ppm sedangkan flour yang dianjurkan untuk air minum yaitu 1 ppm.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Utami 2015 tentang perbedaan status karies pada anak sekolah dasar yang mengonsumsi air minum dari air PAH (Penampungan Air Hujan) dan air PDAM di Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali diperoleh hasil terdapat perbedaan status karies pada anak yang mengonsumsi air PDAM dan air PAH (Penampungan Air Hujan). Hasil penelitian Utami menunjukkan rata-rata kadar fluor pada air PDAM yaitu 0,316 dengan rata-rata pH 7,5 sedangkan air PAH yaitu 0 dengan pH 6 dan tingkat

keparahan karies gigi masyarakat yang mengonsumsi air PDAM berdasarkan indeks DMF-T yaitu 2,4 (kategori rendah) sedangkan masyarakat mengonsumsi air PAH yaitu 3,7 (kategori sedang)⁹.

Fluor di dalam air juga bermanfaat untuk kesehatan gigi dan mulut yaitu sebagai agen antikaries, menghambat demineralisasi, meningkatkan remineralisasi dan dapat menghambat bakteri kariogenik. Fluor dalam jumlah kecil dapat meningkatkan ketahanan struktur gigi terhadap demineralisasi dan fluor menjadi nutrient yang paling penting bagi manusia walaupun dalam jumlah yang sangat kecil, Fluor menjadi salah satu faktor utama yang dapat mengurangi aktivitas karies¹⁰.

Penelitian yang dilakukan Sunubi 2014 yang membahas tentang hubungan kadar fluor air minum dengan karies gigi pada anak sekolah dasar di kecamatan Landono, bahwa terdapat hubungan antara kadar fluor air minum terhadap karies gigi. Kadar fluor dalam air minum akan sangat berpengaruh terhadap intake fluor yang diterima oleh setiap orang, disamping itu makanan dan minuman yang mengandung fluor seperti teh dan ikan laut. Jadi semakin tinggi kadar fluor dalam air minum semakin rendah tingkat keparahan karies gigi (nilai DMF-T rendah). Pada penelitian ini air hujan juga digunakan untuk minum, intake flour yang digunakan untuk air minum adalah 1 ppm¹¹.

Hasil penelitian Ningrum, 2014 di Desa Aji Kuning Kecamatan Sebatik Tengah

Kabupaten Nunukan diperoleh hasil bahwa berdasarkan jumlah kadar fluorair hujan dan air mineral merupakan dua sumber air dengan kadar fluor paling rendah diantara keempat sumber air. Sumber air hujan ini juga digunakan masyarakat sebagai air minum maupun untuk menyikat gigi. Dengan demikian, dapat dikatakan kadar fluor masyarakat sangat rendah, fluor berkaitan erat dengan mekanisme pencegahan karies gigi. Kadar fluor optimum yaitu berkisar antara 0,7 ppm–1,2 ppm atau dengan rata-rata sebesar 1 ppm diduga efektif dalam mencegah terbentuknya karies gigi⁸.

Perbedaan DMF-T rata-rata berdasarkan sumber air bersih selain di pengaruhi oleh kadar fluor sumber air minum juga di pengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti waktu menyikat gigi dan kesadaran masyarakat untuk memeriksakan keadaan gigi dan rongga mulutnya. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil pemeriksaan DMF-T, dimana pada hasil pemeriksaan dari 30 responden hanya 1 yang pernah melakukan penambalan gigi saat berkunjung ke RSGM Baiturrahmah. Berdasarkan dari hasil wawancara dengan masyarakat setempat bahwa sebagian besar masyarakat setempat mengatakan jika mereka tidak pernah sekalipun memeriksakan gigi dan mulut mereka baik kedokter gigi maupun kepuskesmas terdekat dikarenakan tidak memiliki biaya untuk hal tersebut dan jarak puskesmas yang jauh dari jangkauan masyarakat setempat, tetapi mereka baru

ingin melakukan pemeriksaan gigi dan mulut mereka jika itu gratis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat perbedaan karies pada masyarakat yang menggunakan air hujan dan tidak menggunakan air hujan. Kecamatan Batang Gasan karies gigi paling banyak rendah yaitu (56,7%) menggunakan air PDAM dan karies gigi paling banyak tinggi yaitu (50%) menggunakan air hujan. Karies gigi populasi berdasarkan indeks DMF-T responden menggunakan air PDAM dengan rata-rata 2,6 berada pada kategori rendah dan kelompok menggunakan air hujan dengan rata-rata 6,7 kategori sangat tinggi. Terdapat pengaruh penggunaan air hujan dan tidak menggunakan air hujan dengan indeks karies di Kecamatan Batang Gasan Kabupaten Padang Pariaman. ($P = 0,000 < 0,05$).

DAFTAR PUSTAKA

1. Hikmayati, K. 2015. Faktor-Faktor yang Berpengaruh dengan Perilaku Penyebab Karies pada Siswa Sekolah Dasar Negeri Sukamulya 01 Kecamatan Sukatani. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Stikes Medika Cikarang*.
2. Siagian, A dan Dumasari, B. 2008. Hubungan Kebiasaan Makan dan Pemeliharaan Kesehatan Gigi Dengan Karies Gigi Pada Anak SD 060935 di Jalan Pintu Air II Simpang Gudang. *Info Kesehatan Masyarakat*. Vol. 7, No. 2. Hal 109-118.
3. Handayani, J. 2005. *Pemeriksaan Komposisi Saliva Pada Penderita Diabetes Mellitus*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara.
4. Almeida, P.D.V.D., Ana, M.T.G., Maria, A.N.M., Antonio, A.S.D.L dan Luciana, R.A. 2008. Saliva Composition And Functions A Comprehensive Review. *The Journal Of*

- Contemporary Dental Practice*. Vol. 9, No. 3. Hal 2-3.
5. Septantia., Ismu, R dan Kurniasih. 2010. Kandungan Kapur dalam Air Sumur <http://unila.ac.id/.../05/Kandungan-Kapur-Dalam-Air-Sumur.doc>. Diakses 10 Agustus 2017.
 6. Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius: Yogyakarta.
 7. Agtini, M.D., Sintawati dan Tjahja, I. 2005. Fluor dan Kesehatan Gigi. *Media Litbang Kesehatan*. Vol. 15, No. 2. Hal 28-30.
 8. Ningrum, R.P. 2014. *Kebiasaan Konsumsi Air Hujan Terhadap Status Keparahan Karies Gigi Pada Masyarakat Di Desa Aji Kuning Kecamatan Sebatik Tengah Kabupaten Nunukan Tahun 2014*. Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Makassar.
 9. Utami, T. 2015. *Perbedaan Status Karies Pada Anak Sekolah Dasar yang Mengonsumsi Air Minum dari Air PAH dan Air PDAM di Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali*. Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
 10. Untari, T dan Joni, K. 2015. Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Air Layak Konsumsi di Kota Malang dengan Metode Modifikasi Filtrasi Sederhana. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 3, No. 4. Hal 1492-1502.
 11. Sunubi. E. 2014. Hubungan Kadar Fluor Air Minum Terhadap Karies Gigi Pada Anak Sekolah Dasar di Kecamatan Landono Kabupaten Konawe Selatan provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Masyarakat Epidemiologi Indonesia*. Vol. 2, No. 2.