

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMPN 1 Gamping yang beralamatkan di Jalan Wates Km 7, Desa Balecat, Kecamatan Gamping, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Responden pada penelitian ini merupakan anak kelas VIII, dan IX yang berusia 14 tahun.

Pada penelitian ini telah dilakukan pembagian *informed consent* ke semua orang tua/wali murid usia 14 tahun di SMPN 1 Gamping yang dipilih berdasarkan teknik *simple random sampling*. Setelah itu, didapatkan 58 orang yang menyetujui *informed consent* dan memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian ini didapatkan dari pengukuran pH saliva, laju aliran saliva dan status karies gigi anak yang diukur dengan indeks DMFS.

##### 1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif yang digunakan pada penelitian ini adalah distribusi frekuensi dan distribusi rata-rata. Karakteristik responden adalah sebagai berikut:

##### a. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Karakteristik Responden berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (n)	Prosentase (%)
Laki-laki	27	46,6 %
Perempuan	31	53,4 %
Jumlah	58	100 %

Tabel 1 menunjukkan bahwa responden terbanyak dalam penelitian ini adalah perempuan yaitu sebanyak 31 (53,4%).

- b. Distribusi rata-rata (*mean*) nilai DMFS, pH saliva dan laju aliran saliva

Distribusi rata-rata nilai DMFS, pH saliva dan laju aliran saliva pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Distribusi Rata-rata (*mean*) Nilai DMFS, pH Saliva dan Laju Aliran Saliva

Kategori	<i>Mean</i>	Maksimum	Minimum
Nilai DMFS	6,29	21	0
Nilai pH saliva	6,429	7,2	5,9
Nilai laju aliran saliva	0,4359	1	0,1

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata nilai DMFS yaitu 6,29, rata-rata nilai pH saliva yaitu 6,429 dan rata-rata nilai laju aliran saliva yaitu 0,4359. Nilai tertinggi dari DMFS yaitu 21 dan terendah yaitu 0. Nilai tertinggi dari pH saliva yaitu 7,2 dan terendah yaitu 5,9. Nilai tertinggi dari laju aliran saliva yaitu 1 dan terendah yaitu 0,1.

- c. Distribusi rata-rata (*mean*) nilai DMFS, pH saliva dan laju aliran saliva berdasarkan jenis kelamin

Distribusi rata-rata nilai DMFS, pH saliva dan laju aliran saliva berdasarkan jenis kelamin pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Distribusi Rata-rata (*mean*) Nilai DMFS, pH Saliva dan Laju Aliran Saliva berdasarkan Jenis Kelamin

Kategori	<i>Mean</i>	
	Laki-laki	Perempuan
Nilai DMFS	5,1481	7,2903
Nilai pH saliva	6,4333	6,4258
Nilai laju aliran saliva	0,4603	0,4146

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata DMFS tertinggi yaitu pada perempuan dengan nilai sebesar 7,2903. Nilai rata-rata pH saliva tertinggi yaitu pada laki-laki dengan nilai sebesar 6,4333. Nilai rata-rata laju aliran saliva tertinggi yaitu pada laki-laki dengan nilai sebesar 4,603.

d. Prevalensi karies gigi

Prevalensi karies gigi dapat dilihat dari nilai DMFS pada

Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Prevalensi Karies Gigi

Kategori	Frekuensi (n)	Total (N)	Persentase
Karies (DMFS >0)	53	58	91,4 %
<i>Free caries</i> (DMFS = 0)	5	58	8,6 %

Tabel 4 menunjukkan bahwa prevalensi karies gigi anak usia 14 tahun di SMPN 1 Gamping sebesar 91,4%. Prevalensi anak usia 14 tahun pada SMPN 1 Gamping dengan *free caries* adalah 8,6%.

## 2. Uji Normalitas

Seluruh data primer nilai DMFS, pH saliva dan laju aliran saliva dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan metode Kolmogorov-Smirnov. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas dengan Kolmogorov Smirnov

Kategori	Jumlah (N)	Probabilitas (p)	Keterangan
DMFS	58	0,177	Normal
pH saliva	58	0,605	Normal
Laju aliran saliva	58	0,087	Normal

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas data DMFS bernilai  $p = 0,177$  atau  $p > 0,05$ , maka data DMFS dikatakan normal. Data pH saliva bernilai  $p = 0,605$  atau  $p > 0,05$ , maka data pH saliva dikatakan normal. Data laju aliran saliva bernilai  $p = 0,087$  atau  $p > 0,05$ , maka data laju aliran saliva dikatakan normal. Data tersebut dikatakan normal apabila nilai  $p > 0,05$ .

## 3. Analisis Bivariat (*Pearson Correlation*)

Hasil analisis uji *pearson correlation* dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 6. Hasil Uji *Pearson Correlation*

Kategori	DMFS		Jumlah (N)
	<i>Pearson Correlation</i> (r)	Signifikansi (p)	
pH saliva	-0,494	0,000	58
Laju aliran saliva	-0,417	0,001	58

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil korelasi antara DMFS dengan pH saliva bernilai  $p = 0,000$  atau  $p < 0,05$ , maka korelasi dikatakan

bermakna. Hasil korelasi antara DMFS dengan laju aliran saliva bernilai  $p = 0,001$  atau  $p < 0,05$ , maka korelasi dikatakan bermakna.

Nilai korelasi pearson dari DMFS dan pH saliva sebesar  $-0,494$ . Arah korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai pH saliva, semakin rendah nilai status karies gigi (index DMFS). Nilai korelasi pearson dari DMFS dan laju aliran saliva sebesar  $-0,417$ . Arah korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai laju aliran saliva, semakin rendah nilai status karies gigi (index DMFS).

Korelasi semua variabel bebas (pH saliva dan laju aliran saliva) dengan status karies gigi (index DMFS) mempunyai nilai  $p < 0,25$ . Dengan demikian, semua variabel memenuhi syarat untuk dimasukkan ke dalam analisis multivariat (regresi linier).

#### 4. Analisis Multivariat (Regresi Linier Berganda)

Analisis regresi berkaitan dengan studi mengenai ketergantungan satu variabel terikat terhadap satu atau dua variabel bebas, serta untuk mengetahui variabel bebas yang paling berpengaruh terhadap variabel terikat. Pengujian asumsi klasik umumnya dilakukan terhadap regresi yang memiliki 2 atau lebih variabel bebas. Pengujian tersebut dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Pengujian Asumsi Klasik

Analisis regresi linier berganda		
Pengujian asumsi	1. Linearitas : terpenuhi	Scatter memberi kesan linier
	2. Normalitas : terpenuhi	Nilai signifikansi pada uji normalitas $>0,05$
	3. Rerata residu nol : terpenuhi	Rerata = 0
	4. Residu tidak ada <i>outlier</i> : terpenuhi	Rentang nilai residu -3 sampai dengan 3 simpang baku
	5. Homoskedisitas : terpenuhi	Grafik tidak membentuk pola tertentu
	6. Nonautokorelasi : terpenuhi	Nilai Durbin-Watson mendekati 2
	7. Nonmultikolinearitas : terpenuhi	Toleransi $>0,4$

Tabel 7 menunjukkan bahwa semua asumsi regresi linier (linearitas, normalitas, residu nol, residu tidak ada outlier, homoskedisitas, nonautokorelasi dan nonmultikolinearitas) terpenuhi.

Tabel 8. Hasil Analisis Multivariat Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap Status Karies (Index DMFS)

Model	Koefisien tidak standar	Std. Error	Koefisien korelasi	t	Nilai p
(Constant)	68,007	13,290		5,117	0,000
pH saliva	-8,977	2,074	-0,460	-4,328	0,000
Laju aliran saliva	-9,180	2,604	-0,375	-3,525	0,001

Keterangan :  $R = 0,619$ ; Adjusted  $R^2 = 0,361$ ;  $F = 17,123$ ; p value = 0,000

Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi pH saliva adalah -0,460. Nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang dengan arah negatif. Artinya semakin tinggi nilai pH saliva, maka semakin rendah nilai index DMFS. Nilai koefisien korelasi laju aliran saliva adalah -0,375.

Nilai tersebut termasuk dalam kategori lemah dengan arah negatif. Artinya semakin tinggi nilai laju aliran saliva, maka semakin rendah nilai index DMFS.

Nilai  $t_{hitung}$  pada variabel pH saliva pada Tabel 8 adalah 4,328 dengan tingkat signifikansi 0,000. Karena  $4,328 > 2,00404$  dan  $0,000 < 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa variabel pH saliva berpengaruh signifikan terhadap variabel status karies gigi (indeks DMFS).

Nilai  $t_{hitung}$  pada variabel laju aliran saliva pada Tabel 8 adalah 3,525 dengan tingkat signifikansi 0,001. Karena  $3,525 > 2,00404$  dan  $0,001 < 0,05$  maka dapat dikatakan bahwa variabel laju aliran saliva berpengaruh signifikan terhadap variabel status karies gigi (index DMFS).

Nilai probabilitas  $F_{hitung}$  pada Tabel 8 sebesar 17,123 dengan tingkat signifikansi 0,000. Karena  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $17,123 > 3,16$ ) dan tingkat signifikansi  $0,000 < 0,05$ , maka dapat dikatakan bahwa variabel pH saliva dan laju aliran saliva secara bersama-sama berpengaruh secara nyata terhadap variabel status karies gigi (index DMFS).

Nilai koefisien korelasi berganda (R) pada Tabel 8 sebesar 0,619. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua karakteristik saliva memiliki pengaruh kuat secara simultan dengan index DMFS. Nilai Adjusted  $R^2$  pada Tabel 8 sebesar 0,361 (36,1 %), artinya pH dan laju aliran saliva memiliki proporsi pengaruh terhadap DMFS sebesar 36,1 %.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh antara pH saliva dan laju aliran saliva terhadap status karies gigi anak usia 14 tahun di SMPN 1 Gamping. Responden pada penelitian ini berjumlah 58 orang yang terdiri dari 27 siswa laki-laki dan 31 siswa perempuan.

Hasil penelitian ini menunjukkan prevalensi dari 58 anak usia 14 tahun yang mengalami karies gigi setidaknya pada 1 permukaan gigi (DMFS > 0) berjumlah 91,4%. Artinya, hampir seluruh anak usia 14 tahun di SMPN 1 Gamping mengalami karies gigi.

Pengukuran karies gigi dalam penelitian ini menggunakan indeks DMFS. Nilai indeks DMFS menunjukkan rata-rata 6,29. Nilai rata-rata pada responden laki-laki sebesar 5,1481, sedangkan pada responden perempuan sebesar 7,2903. Artinya karies lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hal tersebut dapat dikarenakan perbedaan waktu erupsi pada laki-laki dan perempuan. Pola erupsi gigi pada perempuan terjadi lebih awal dibanding laki-laki, sehingga interaksi antara host dengan faktor penyebab karies terjadi lebih lama. Apabila dalam waktu yang cukup lama, interaksi tersebut masih berlangsung maka dapat mengakibatkan terjadinya demineralisasi atau kerusakan pada struktur jaringan keras gigi. Hal ini diperkuat oleh penelitian Alhamda (2011) yang menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak menderita karies dibandingkan laki-laki dikarenakan erupsi gigi anak perempuan lebih cepat daripada anak laki-laki, sehingga gigi

anak perempuan lebih lama dalam mulut dan akan cepat terpapar oleh faktor terjadinya karies gigi.

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi status karies gigi seseorang (Ferraro *and* Vieira, 2010). Tingkat prevalensi karies gigi berdasarkan jenis kelamin dilaporkan bahwa perempuan lebih tinggi daripada laki-laki (Lukacs *and* Largaespada, 2006). Terdapat perbedaan laju aliran saliva dan komposisi saliva, serta waktu erupsi gigi pada perempuan dan laki-laki. Peran saliva umumnya terlihat kurang protektif pada perempuan. Peran protektif saliva dalam rongga mulut yaitu sebagai agen buffer, pembersihan secara mekanis, antimikroba dan remineralisasi. Laju aliran saliva lebih rendah pada perempuan dibanding laki-laki, sehingga perempuan memiliki resiko lebih tinggi mengalami karies gigi. Konsentrasi IgA pada saliva laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan. IgA dalam saliva dapat mempertahankan permukaan mulut dalam melawan aktivitas karies. Pola erupsi gigi pada perempuan terjadi lebih awal dibandingkan laki-laki, sehingga gigi lebih lama terpapar agen penyebab terjadinya karies (Ferraro *and* Vieira, 2010).

Derajat keasaman saliva (pH saliva) pada anak usia 14 tahun di SMPN 1 Gamping menunjukkan nilai rata-rata 6,429. Nilai tersebut termasuk dalam kategori normal. Kriteria normal dari pH saliva adalah 5,6-7,0 dengan rata-rata pH 6,7. Derajat keasaman saliva yang mengalami penurunan secara terus-menerus dapat menyebabkan terjadinya demineralisasi gigi, dikarenakan terciptanya lingkungan rongga mulut yang tidak ramah bagi

bakteri pelindung. Sesuai dengan pernyataan Fejerskov *and* Kidd (2008), demineralisasi gigi dapat terjadi apabila pH turun dibawah pH kritis. Derajat keasaman (pH) normal saliva dapat mengalami penurunan ketika terjadi fermentasi bakteri dan akan terus turun hingga hilangnya karbohidrat dan *buffer* saliva bekerja meningkatkan pH kembali normal.

Laju aliran saliva pada anak usia 14 tahun di SMPN 1 Gamping menunjukkan nilai rata-rata 0,4359 ml/menit. Nilai tersebut termasuk dalam kategori normal. Kriteria normal dari laju aliran saliva tanpa stimulasi adalah 0,2 ml/menit. Laju aliran saliva yang rendah dapat menyebabkan penurunan pembersihan karbohidrat dari rongga mulut, sehingga terjadi demineralisasi gigi. Sesuai dengan pernyataan Fejerskov *and* Kidd (2008), nilai laju aliran saliva dibawah normal dapat menyebabkan demineralisasi gigi, sehingga meningkatkan resiko terjadinya karies.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik saliva yaitu pH saliva berpengaruh terhadap status karies gigi anak yang diukur dengan menggunakan indeks DMFS. Nilai koefisien korelasi pH saliva termasuk dalam kategori sedang dengan arah negatif. Artinya semakin tinggi nilai pH saliva, maka semakin rendah nilai status karies gigi (index DMFS). Interaksi antara mikroorganisme dalam rongga mulut dengan substrat makanan dapat menurunkan nilai pH saliva menjadi asam sehingga mengakibatkan pelarutan mineral dan kerusakan pada gigi. Rendahnya pH saliva (mencapai pH kritis) dapat mengakibatkan terjadinya pelepasan senyawa hidroksiapatit. Hidroksiapatit merupakan suatu mineral utama yang terkandung dalam email

gigi. Hal ini sesuai dengan penelitian Dahlan *et al.*, (2009), yang mengatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pH saliva dengan kejadian karies gigi. Saliva dengan pH yang rendah dapat menyebabkan hilangnya beberapa kandungan mineral pada gigi (ion kalsium, fosfat dan hidroksil) yang dapat mengakibatkan terjadinya demineralisasi gigi (Dawes, 2003).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik saliva yaitu laju aliran saliva berpengaruh terhadap status karies gigi anak yang diukur dengan menggunakan indeks DMFS. Nilai koefisien korelasi laju aliran saliva termasuk dalam kategori lemah dengan arah negatif. Artinya semakin tinggi nilai laju aliran saliva, maka semakin rendah nilai status karies gigi (index DMFS). Laju aliran saliva dapat membantu membersihkan rongga mulut dari sisa-sisa makanan serta dapat menurunkan akumulasi plak pada permukaan gigi. Keadaan tersebut berhubungan dengan salah satu peranan saliva, yaitu sebagai “*self cleansing*” pada rongga mulut. Aliran saliva dapat membantu membuang bakteri patogen dan sisa-sisa makanan, sehingga terjadinya demineralisasi gigi dapat dicegah. Hal ini sesuai dengan penelitian Fiyaz *et al.*, (2013) yang mengatakan bahwa semakin tinggi laju aliran saliva, maka semakin kecil resiko terjadinya karies akan muncul. Penurunan laju aliran saliva dapat diikuti dengan peningkatan jumlah mikroorganisme kariogenik (*Streptococcus mutans* dan *Lactobacilli*), sehingga menyebabkan peningkatan resiko terjadinya karies gigi (Kidd and Bechal, 2013).

Hasil penelitian berdasarkan analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa kedua karakteristik saliva (pH dan laju aliran saliva)

yang diukur pada anak usia 14 tahun di SMPN 1 Gamping memiliki pengaruh yang kuat secara simultan. Nilai koefisien korelasi berganda ( $R$ ) sebesar 0,619, sedangkan nilai koefisien determinasi ( $\text{Adjusted } R^2$ ) sebesar 0,361, artinya kedua karakteristik saliva tersebut secara bersamaan memberikan pengaruh terhadap kejadian karies gigi pada anak usia 14 tahun di SMPN 1 Gamping sebesar 36,1%.

Saliva memberikan efek perlindungan secara umum pada rongga mulut. Karakteristik pada saliva (pH dan laju aliran saliva), secara klinis dapat dianggap sebagai faktor penyebab berkembangnya karies gigi. Hal tersebut berhubungan dengan peranan saliva dalam perubahan biokimia permukaan keras gigi pada tahap awal terjadinya karies gigi. Derajat keasaman saliva dalam kategori netral atau sedikit basa dan juga memiliki laju aliran saliva yang tinggi dapat menghambat terjadinya demineralisasi gigi dan membantu proses remineralisasi gigi. Hal ini sesuai dengan penelitian Gopinath *and* Azreanne (2006) yang menjelaskan bahwa pH saliva dan laju aliran saliva yang rendah ditemukan pada orang yang mengalami karies yang tinggi. Saliva dapat mengendalikan keseimbangan antara demineralisasi dan remineralisasi dalam lingkungan yang kariogenik. Buffer saliva dapat mengembalikan pH yang rendah dalam plak dan memungkinkan untuk pembersihan rongga mulut sehingga mencegah demineralisasi email. Laju aliran saliva juga dapat mempengaruhi perkembangan karies gigi (Animireddy *et al.*, 2014). Laju aliran saliva dapat menurunkan akumulasi plak pada permukaan gigi dan juga

meningkatkan pembersihan karbohidrat dari rongga mulut (Kidd *and* Bechal, 2013).