

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

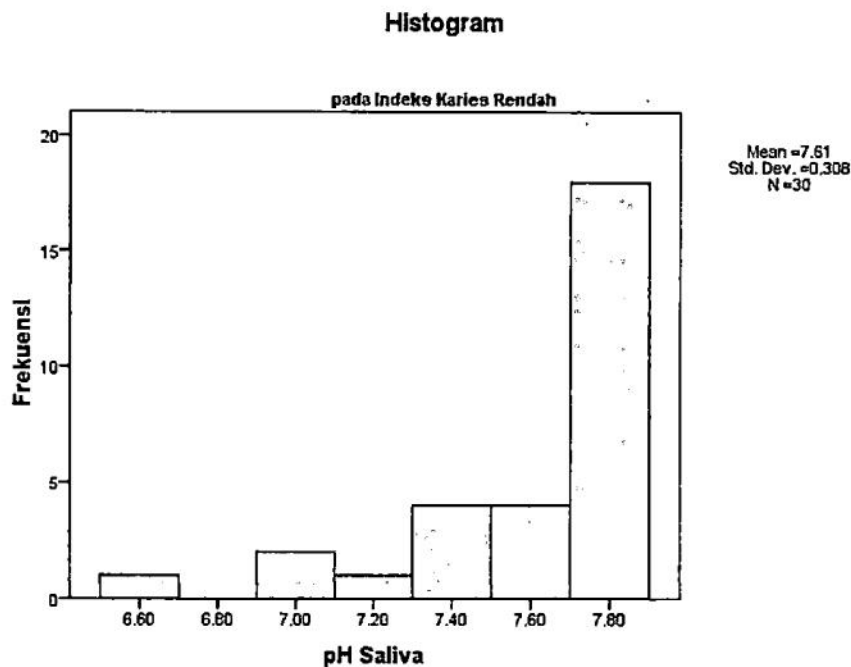
#### A. Hasil Penelitian

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pH saliva antara anak dengan indeks karies rendah dan indeks karies tinggi ini dilakukan di SD 2 Padokan, Kasihan, Bantul, Yogyakarta. Subyek penelitian ini adalah anak yang memiliki usia 6-8 tahun berjumlah 60 anak dengan pengelompokan 30 anak dengan indeks karies tinggi dan 30 anak dengan indeks karies rendah. *Screening* dilakukan pada 83 anak, kemudian didapatkan 72 anak yang memenuhi kriteria dengan rincian 30 anak yang memiliki indeks karies rendah dan 42 anak yang memiliki indeks karies tinggi. Oleh karena yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah 30 anak untuk masing-masing kelompok indeks karies, maka untuk kriteria indeks karies tinggi dilakukan randomisasi sampling untuk mendapatkan 30 anak dari jumlah total 42 anak.

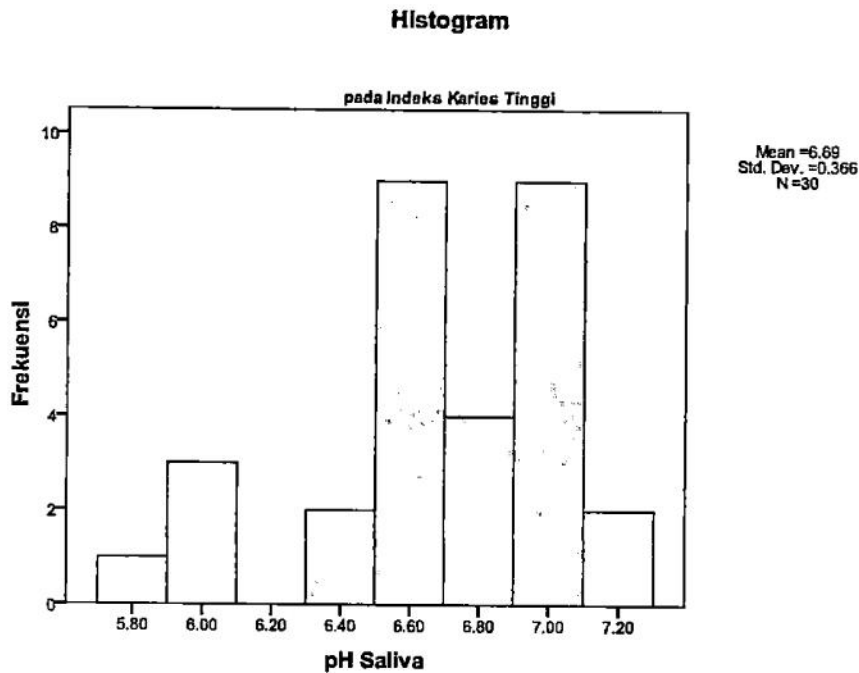
Perbedaan pH saliva diukur dengan cara memberi perlakuan yang sama pada kedua kelompok subyek, yaitu dengan membersihkan terlebih dahulu rongga mulut subyek menggunakan sikat gigi dan pasta gigi sampai skor plaknya 0, karena sisa makanan yang tertinggal dapat mempengaruhi pH saliva yang akan diukur. Pasta gigi yang digunakan untuk membersihkan sisa makanan juga mempengaruhi pH saliva rongga mulut sehingga butuh jarak dari waktu menyikat gigi sampai pengambilan saliva subyek, yaitu 1 jam

setelah gigi dibersihkan. Cara pengumpulan saliva ke dalam *pot sample* dari subyek adalah tanpa stimulasi selama 3 menit. Sampel saliva kemudian diukur pHnya menggunakan kertas lakmus.

Hasil pengukuran sampel saliva kemudian dicari distribusi datanya sehingga mendapatkan data rerata, standard deviasi, dan modus pH saliva di tiap kelompok seperti yang ditunjukkan pada tabel 2 dan histogram. Kelompok I adalah kelompok indeks karies rendah dan kelompok II adalah kelompok indeks karies tinggi. Rerata pH saliva pada kelompok I adalah  $7,6067 \pm 0,30843$  sedangkan pada kelompok II lebih rendah yaitu  $6,6867 \pm 0,36647$ . Data pH saliva paling banyak atau modus pada kelompok I adalah 7,8 sedangkan pada kelompok II terdapat 2 modus yang sama jumlahnya yaitu 6,6 dan 7,0. Berikut histogram dan tabel distribusi data hasil penelitian.



Gambar 3. Histogram pH Saliva Kelompok I



Gambar 4. Histogram pH Saliva Kelompok II

Tabel 2. Rerata Hasil Pengukuran pH Saliva

Kelompok	<i>n</i>	$\bar{x} \pm sd$
I (Indeks karies rendah)	30	7,6067±0,30843
II (Indeks karies tinggi)	30	6,6867±0,36647

Keterangan : *n* = jumlah subyek

$\bar{x}$  = rerata

*sd* = standard deviasi

Data hasil penelitian ini kemudian diuji normalitas distribusi datanya menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji normalitas data menunjukkan nilai  $p < 0,05$  pada kedua kelompok, yang memiliki arti bahwa distribusi data hasil penelitian tidak normal.

Tabel 3. Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

pH Saliva	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>	
	<i>n</i>	<i>p</i>
Indeks karies rendah	30	0,000
Indeks karies tinggi	30	0,002

Keterangan : *n* = jumlah subyek  
*p* = nilai signifikansi

Hasil uji normalitas data dari tabel 3 digunakan untuk menentukan uji hipotesa yang akan digunakan. Tabel tersebut menunjukkan bahwa distribusi data tidak normal, maka cara analisa data yang digunakan untuk menguji hipotesa adalah *Mann Whitney test*.

Tabel 4. Uji *Mann Whitney*

pH Saliva	<i>Mann Whitney test</i>	
	<i>Mean Rank</i>	<i>p</i>
Indeks karies rendah	44.38	0,000*
Indeks karies tinggi	16.62	

\*) pada  $\alpha = 95\%$

Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa pH saliva dari kedua kelompok menunjukkan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) artinya terdapat perbedaan pH saliva yang signifikan antara anak dengan indeks karies rendah dengan indeks karies tinggi.

## B. Pembahasan

Indonesia merupakan negara dengan tingkat masalah gigi dan mulut yang cukup tinggi, terutama dalam hal karies aktif. Hasil laporan nasional Riskesdas pada tahun 2007, presentase karies aktif di Indonesia mencapai 43,4%. Hal tersebut juga ditunjukkan dari hasil *screening* penelitian ini yang menunjukkan bahwa anak berusia 6 tahun 0 bulan sampai 7 tahun 10 bulan di SD 2 Padokan lebih banyak yang memiliki indeks karies tinggi dari pada indeks karies rendah. Usia anak tersebut termasuk dalam periode gigi bercampur atau *mixed dentition* dimana dalam satu rongga mulut terdapat gigi susu dan juga gigi permanen awal yang sedang erupsi yaitu gigi seri atas dan bawah serta gigi molar pertama (Agtini dkk, 2005). Anak-anak pada usia gigi bercampur tahap awal ini memiliki tingkat kejadian karies yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh empat faktor dasar penyebab karies, antara lain mikroorganisme, substrat glukosa, waktu, dan faktor gigi itu sendiri (Itjingsingsih, 2012). Pada anak usia gigi bercampur awal, kebiasaan mengkonsumsi makanan manis dan dalam waktu yang lama akan mengundang mikroorganisme atau bakteri penyebab karies. Terbentuknya karies ini diperparah dengan struktur gigi desidui dan permanen muda yang masih memiliki email yang tipis. Keempat faktor dasar tersebut dipengaruhi lingkungan rongga mulut yang dikontrol oleh saliva (Preethi-BP dkk, 2010).

Saliva memiliki banyak fungsi di dalam rongga mulut, salah satunya yaitu *self cleansing* atau pembersihan sisa makanan yang tertinggal di gigi saat proses pengunyahan berlangsung. Hasil proses pembersihan oleh

saliva ini tergantung pada keadaan saliva itu sendiri. Salah satu keadaan saliva yang berpengaruh adalah derajat keasamannya (Kidd dan Bechal, 2012).

Derajat keasaman saliva atau pH saliva dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain diet makanan, ada tidaknya stimulus, serta irama siang dan malam (Amerongen, 1992). Pada diet makanan manis, pH saliva akan menjadi lebih rendah dari normal. Anak-anak cenderung memiliki pola makan yang sama, yaitu menyukai makanan yang manis atau bersifat kariogenik. Bakteri penyebab karies hanya dapat hidup dan berkembang biak pada kondisi lingkungan yang asam sehingga saat seseorang mengkonsumsi makanan manis tanpa melakukan pembersihan setelahnya, maka bakteri tersebut akan melakukan aktivitasnya pada rongga mulut, terutama pada gigi. Thaweboon dkk (2008) dalam penelitiannya mengatakan bahwa gigi anak yang mengalami karies memiliki jumlah mikroorganisme asidogenik yang tinggi. Hasil dari aktivitas bakteri tersebut adalah asam. Asam yang dihasilkan bakteri akan merusak struktur email gigi sehingga terjadi karies. Di samping itu, asam tersebut juga menyebabkan pH saliva menjadi semakin rendah (Gopinath dan Arzreanne, 2006).

Komposisi saliva dipengaruhi oleh ada atau tidaknya stimulasi dalam proses sekresi saliva. Komponen dari saliva yang disekresikan dengan stimulasi lebih banyak unsur airnya dibandingkan dengan komponen padat sehingga pH yang dihasilkan lebih tinggi dari pada sekresi saliva tanpa stimulasi. Pada jurnal yang disusun oleh Almeida dkk (2008) dijelaskan

bahwa saat pengeluaran saliva distimulasi, konsentrasi ion bikarbonat akan meningkat dan menyebabkan pH dan *buffer* saliva juga meningkat.

Pada irama siang dan malam, pH dan kapasitas *buffer* saliva akan tinggi 15 menit setelah makan atau stimulasi mekanik lainnya, kemudian turun dalam waktu 30-60 menit (Amerongen, 1992). Selain pH saliva, beberapa faktor lain penyebab meningkatnya karies gigi adalah aliran saliva yang kurang sehingga berpengaruh pada komposisi saliva, merubah sistem imun dan meningkatnya daya larut email dalam asam (Andriyani dkk, 2008).

Hasil analisis pengukuran rerata pH saliva menunjukkan perbedaannya pada anak dengan indeks karies rendah dan tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rerata pH saliva pada anak dengan indeks karies rendah berada pada lingkungan basa atau dekat dari pH netral yaitu 7,8 sedangkan pada indeks karies tinggi, pH saliva memiliki rentang yang cukup jauh dari netral. Hal yang sama terjadi pada dua penelitian sebelumnya, yaitu pada penelitian Thaweeboon dkk (2008) dan Preethi dkk (2010) yang menunjukkan pH saliva pada anak dengan karies aktif lebih rendah dari pada anak *free caries*. Gigi yang karies akan menyediakan tempat yang lebih retentif bagi plak untuk berakumulasi sehingga akan menghasilkan *oral hygiene* yang kurang baik (Thaweeboon dkk, 2008). Hal tersebut yang mungkin menyebabkan pH saliva pada anak dengan indeks karies tinggi menjadi rendah. Sebaliknya, pada anak dengan indeks karies rendah bisa terbentuk *oral hygiene* yang baik setelah dibersihkan karena plak tidak terlalu retentif menempel pada permukaan gigi. Hal tersebut menyebabkan

keseimbangan tingkat derajat keasaman rongga mulut yang baik seperti ditunjukkan pada data terbanyak pH saliva pada kelompok anak dengan indeks karies rendah yang basa, yaitu 7,8. Penyebab lain yang dapat menyebabkan menurunnya pH saliva adalah bakteri yang bersifat asidogenik. Bakteri asidogenik yang dapat menyebabkan terjadinya karies adalah *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus sp* (Soesilo, 2005 cit Kusumaningsih, 1999). Bakteri di dalam rongga mulut akan melekat pada gigi di atas plak yang terbentuk. *Streptococcus mutans* memiliki 2 sistem enzim pada dinding selnya yang dapat mengubah sukrosa (Rowson JE dan Slaney, 2001). Sukrosa dihidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa. Fruktosa akan dihidrolisis oleh enzim fruktosiltransferase menjadi fruktan/levan dan glukosa dihidrolisis oleh enzim glukosiltransferase menjadi glukon/dekstran (Alfath dkk, 2013). Glukon/dekstran berperan dalam perlekatan bakteri (berhubungan dengan plak) sedangkan fruktan/levan berfungsi sebagai *extracellular nutrient storage compounds* yang dapat digunakan untuk metabolisme bakteri yang akan menghasilkan asam pada suatu saat ketika tidak ditemukan gula fermentasi bebas (KS Purkait, 2011). Hasil akhir dari metabolisme glukon adalah asam piruvat yang terdiri dari sebagian besar asam laktat, asam asetat, asam formiat, dan etanol (Silvia Barrientos dan Adriana Rodriguez, 2011). Asam yang dihasilkan menyebabkan pH lingkungan terus menerus menurun sampai kritis dalam waktu tertentu (sekitar 1-3 menit) yang menyebabkan terjadinya pelepasan/erosi ion kalsium dan fosfat dari hidroksiapatit  $[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$ , padahal 96% struktur email terdiri dari hidroksiapatit



sehingga terjadi dektruksi email yang merupakan awal terjadinya karies. Saat karbohidrat sudah tidak ada lagi, proses metabolisme oleh bakteri berhenti, demineralisasi berhenti, terjadi proses remineralisasi email oleh saliva (Fejerskov dkk, 2008). Produk asam dari bakteri pada proses karies tersebut dapat mempengaruhi derajat keasaman cairan saliva sehingga semakin banyak bakteri, maka semakin rendah pH saliva yang ada pada rongga mulut tersebut. Penyebab lain dari rendahnya pH saliva yaitu terjadinya penurunan fungsi saliva pada masing-masing individu yang disebabkan kelainan kelenjar saliva itu sendiri seperti inflamasi pada kelenjar saliva sehingga pH saliva yang bersifat asam mempermudah terjadinya karies pada gigi. Berkurangnya fungsi saliva seperti laju aliran yang rendah, kapasitas *buffer* yang buruk serta pH yang asam bisa menjadi etiologi yang memperparah karies (Gopinath dan Arzreanne, 2006).

Hasil analisis statistik menggunakan *Mann Whitney* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara pH saliva anak dengan indeks karies rendah dan indeks karies tinggi. Hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa distribusi data tidak normal. Hal itu menunjukkan bahwa masih ada beberapa data pH saliva pada tiap kelompok yang memiliki rentang yang jauh dari rata-ratanya. Pada tabel 3, terlihat beberapa pH saliva baik pada indeks karies rendah maupun indeks karies tinggi yang jauh dari rerata. Hal tersebut bisa terjadi karena banyak faktor yang bisa mempengaruhi pH saliva, antara lain kecepatan aliran saliva, mikroorganisme rongga mulut, dan kapasitas *buffer* saliva yang berbeda pada tiap individu (Hurlbutt dkk, 2010).