

PERBEDAAN ANTARA pH SALIVA DAN AKTIVITAS ENZIM AMILASE MAHASISWA YANG MEROKOK DENGAN MAHASISWA YANG TIDAK MEROKOK

Ahmad Syauqy¹, Humaryanto²

^{1,2}Prodi Kedokteran FKIK UNJA, Jl. Let Jen Soeprapto Gedung ex SLB Jambi

Email: asqybi30@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Cigarettes can cause disturbances in the oral cavity. From previous research it is known that the daily consumption of cigarettes increases the decrease of salivary secretion and the content of bicarbonate. This will have an effect on the decrease of pH saliva. Low salivary pH also has an impact on decreased amylase enzyme activity. Departing from the basic theory, the researchers wanted to see if there are differences in salivary pH and amylase enzyme activity in students who smoke with non-smokers at the Faculty of Medicine and Health Sciences Jambi University.

Methods This study is a case control study that compares two groups consisting of case groups ie students who smoke and control groups ie students who do not smoke with the number of research samples compared to 1: 1. For the case group, the samples were taken in total sampling from the Jambi University medical students who smoked 39 people while the control group was taken from the non-smoking students of 39 persons who chose proportional random sampling. Performed salivary pH examination and measurement of ptialin enzyme activity on respondents. The research data were tested statistically using Independent t-test to see the difference of salivary pH and amylase enzyme activity in students who smoked with non-smokers.

Results Mean pH saliva of students who smoke is 6.64 ± 0.25 . The mean pH of non-smoking student saliva was 7.04 ± 0.28 . The average of enzyme activity of amylase student who smoke is $16,33 \pm 7,51$ second. The average activity of non-smoking student amylase enzyme was 4.28 ± 2.68 seconds. The P value for the Independent t test of saliva pH and amylase enzyme activity among students who smoked with non-smokers was 0.00.

Conclusions: There was a significant difference between salivary pH and amylase enzyme activity among smoking students with non-smokers.

Keywords: smoking, salivary pH, amylase

ABSTRAK

Pendahuluan: Rokok dapat menyebabkan gangguan pada rongga mulut. Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa konsumsi rokok harian yang meningkat berdampak terhadap penurunan sekresi saliva dan kandungan bikarbonat. Hal ini akan berdampak pada terjadinya penurunan pH saliva. pH saliva yang rendah juga berdampak pada penurunan aktivitas enzim amilase. Berangkat dari dasar teori tersebut, peneliti ingin melihat apakah ada perbedaan pH saliva dan aktivitas enzim amilase pada mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan universitas Jambi.

Metode Penelitian ini merupakan penelitian *case control* yang membandingkan 2 kelompok yang terdiri atas kelompok kasus yaitu mahasiswa yang merokok dan kelompok kontrol yaitu mahasiswa yang tidak merokok dengan jumlah sampel penelitian berbanding 1:1. Untuk kelompok kasus, sampel diambil secara total sampling dari mahasiswa kedokteran Universitas Jambi yang merokok sejumlah 39 orang sedangkan kelompok kontrol diambil dari mahasiswa yang tidak merokok sejumlah 39 orang yang pilih secara *proporsional random sampling*. Dilakukan pemeriksaan pH saliva dan pengukuran aktivitas enzim ptialin pada responden. Data penelitian yang didapat diuji secara statistik menggunakan *Independent t-test* untuk melihat perbedaan pH saliva dan aktivitas enzim amilase pada mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok.

Hasil Rerata pH saliva mahasiswa yang merokok adalah $6,64 \pm 0,25$. Rerata pH saliva mahasiswa yang tidak merokok adalah $7,04 \pm 0,28$. Rerata aktivitas enzim amilase mahasiswa yang merokok adalah $16,33 \pm 7,51$ detik. Rerata aktivitas enzim amilase mahasiswa yang tidak merokok adalah $4,28 \pm 2,68$ detik. Nilai P untuk Independent t test dari pH saliva dan aktivitas enzim amilase antara mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok adalah 0,00.

Kesimpulan: Terdapat perbedaan yang bermakna antara pH saliva dan aktivitas enzim amilase antara mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok.

Kata Kunci: merokok, pH saliva, amilase

PENDAHULUAN

Merokok dewasa ini telah menjadi suatu aktivitas sehari-hari yang sangat umum di kalangan masyarakat Indonesia, termasuk di kalangan mahasiswa. Menurut data WHO tahun 2011 mengenai konsumsi tembakau dunia, angka prevalensi merokok di Indonesia merupakan salah satu di antara yang tertinggi di dunia, dengan 46,8 persen laki-laki dan 3,1 persen perempuan usia 10 tahun ke atas yang diklasifikasikan sebagai perokok. Jumlah perokok mencapai 62,8 juta, 40 persen di antaranya berasal dari kalangan ekonomi bawah.¹ Pada Global Adult Tobacco Survey : Indonesia Report, proporsi perokok di kalangan mahasiswa universitas mencapai 25,6

persen sedangkan pada pendidikan tamat SD mencapai 33,9 persen.²

Riset Kesehatan Dasar 2013 (RISKESDAS) Secara nasional, Proporsi penduduk berumur ≥ 10 tahun yang merokok tiap hari terbanyak berada di Provinsi Kepulauan Riau (27,2%), kemudian Provinsi Jawa Barat dan Bengkulu (27,1%). Sedangkan proporsi yang terendah berada di Provinsi Papua (16,3%), kemudian Bali (18%), dan Nusa Tenggara Timur (19,7%). Sedangkan pada Provinsi Jambi proporsi penduduk yang merokok mencapai 22,9%. Secara nasional, prevalensi penduduk merokok tiap hari tampak tinggi pada kelompok umur 25-64 tahun, dengan rentang prevalensi antara 30,7 persen sampai 32,2 persen, sedangkan penduduk kelompok umur

15-24 tahun yang merokok tiap hari sudah mencapai 18,6 persen.³

Merokok dapat menyebabkan gangguan pada rongga mulut. Asap rokok yang masuk ke dalam mulut perokok dapat menyebabkan perubahan pada aktivitas enzim ptialin saliva.⁴ Rokok mengandung oxidan seperti radikal bebas oxygen dan nitrogen dan volatile aldehyde, diketahui dapat meningkatkan tekanan oksidatif pada sistem biological. Terpajan molekul tersebut mungkin sebagai penyebab utama gangguan biomolekuler dalam saliva, seperti enzim ptialin.^{5,6}

Asap rokok menyebabkan sekresi bikarbonat saliva menurun sehingga menyebabkan pH pun menurun. Hal ini dikarenakan efek asap rokok terhadap berkurangnya penghasilan volume saliva.⁷ pH pada kelenjar saliva menjadi peranan penting bagi kehidupan, pertumbuhan dan multiplikasi bakteri pada mulut. Jumlah bakteri asidofilik meningkat ketika pH pada saliva sangat rendah. Hal tersebut merupakan resiko tinggi terjadinya karies pada gigi.⁸

Perubahan pH pada saliva tersebut pada akhirnya akan menentukan aktivitas enzim ptialin yang terkandung di dalamnya. Aktivitas enzim yang optimal berada di antara nilai-nilai pH 6,8 dan 7. pH dapat mempengaruhi aktivitas dengan mengubah struktur

enzim tersebut.⁹ pH berpengaruh terhadap kecepatan aktivitas enzim dalam mengkatalis suatu reaksi. Hal ini disebabkan konsentrasi ion hidrogen mempengaruhi struktur dimensi enzim dan aktivitasnya. Setiap enzim memiliki pH optimum di mana pada pH tersebut struktur tiga dimensinya paling kondusif dalam mengikat substrat. Bila konsentrasi ion hidrogen berubah dari konsentrasi optimal, aktivitas enzim secara progresif hilang sampai pada akhirnya enzim menjadi tidak fungsional.¹⁰

Pada penelitian sebelumnya telah diketahui bahwa ada hubungan yang signifikan antara periode merokok dengan pH saliva dan aktivitas enzim ptialin mahasiswa yang merokok serta terdapat hubungan yang bermakna antara pH saliva dengan aktivitas enzim ptialin mahasiswa FKIK UNJA yang merokok.¹¹ Sebelumnya belum pernah diteliti di Jambi apakah ada perbedaan bermakna antara pH saliva dan aktivitas enzim ptialin antara mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok. Untuk mengetahui hal tersebut, maka peneliti terdorong untuk meneliti apakah terdapat perbedaan bermakna antara pH saliva dan aktivitas enzim ptialin antara mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok.

Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *case control* yang membandingkan 2 kelompok yang terdiri atas kelompok kasus yaitu mahasiswa yang merokok dan kelompok kontrol yaitu mahasiswa yang tidak merokok dengan jumlah sampel penelitian berbanding 1:1. Untuk kelompok kasus, sampel diambil secara total sampling dari mahasiswa kedokteran Universitas Jambi yang merokok sejumlah 39 orang sedangkan kelompok kontrol diambil dari mahasiswa yang tidak merokok sejumlah 39 orang yang pilih secara *proporsional random sampling*. Dilakukan pemeriksaan pH saliva dan pengukuran aktivitas enzim amilase menggunakan tes iodine pada responden. Data penelitian yang didapat diuji secara statistik menggunakan *Independent t-test* untuk melihat perbedaan pH saliva dan aktivitas enzim

amilase pada mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok. Hasil Penelitian

Dari hasil *screening* mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan yang merokok di tiga program studi, didapatkan bahwa mahasiswa yang merokok dan memenuhi kriteria inklusi adalah berjumlah 39 orang. Dari ke-39 orang responden, semuanya berjenis kelamin laki-laki dan rata-rata berusia 21 tahun, dengan usia termuda adalah 18 tahun dan usia tertua adalah 23 tahun. Distribusi usia responden yang merokok dapat dilihat pada tabel 1. Untuk mahasiswa yang tidak merokok, semuanya juga berjenis kelamin laki-laki dan rata-rata juga berusia 21 tahun, dengan usia termuda adalah 18 tahun dan usia tertua adalah 23 tahun. Distribusi usia responden yang tidak merokok dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Distribusi usia responden yang merokok

| Usia (tahun) | Frekuensi (orang) | Persentase (%) |
|--------------|-------------------|----------------|
| 18 | 3 | 7,69 |
| 19 | 3 | 7,69 |
| 20 | 5 | 12,82 |
| 21 | 14 | 35,90 |
| 22 | 10 | 25,64 |
| 23 | 4 | 10,26 |
| Total | 39 | 100 |

Tabel 2. Distribusi usia responden yang tidak merokok

| Usia (tahun) | Frekuensi (orang) | Persentase (%) |
|--------------|-------------------|----------------|
| 18 | 6 | 15,38 |
| 19 | 5 | 12,82 |
| 20 | 8 | 20,51 |
| 21 | 6 | 15,38 |
| 22 | 9 | 25,64 |
| 23 | 4 | 10,26 |
| Total | 39 | 100 |

A. Gambaran pH saliva mahasiswa FKIK UNJA yang merokok

Berdasarkan hasil pengukuran pH saliva mahasiswa yang merokok di laboratorium,

dapat diketahui bahwa rata-rata pH saliva mahasiswa yang merokok adalah $6,64 \pm 0,25$ dengan pH tertinggi 7,23 dan pH terendah 6,00.

Tabel 3. Gambaran pH saliva mahasiswa FKIK UNJA yang merokok

| N | Mean | SD | Max | Min |
|----|------|------|------|------|
| 39 | 6,64 | 0,25 | 7,23 | 6,00 |

B. Gambaran pH saliva mahasiswa FKIK UNJA yang tidak merokok

Berdasarkan hasil pengukuran pH saliva mahasiswa yang tidak merokok di laboratorium, dapat diketahui bahwa rata-rata pH

saliva mahasiswa yang tidak merokok adalah $7,04 \pm 0,28$ dengan pH tertinggi 7,57 dan pH terendah 6,34.

Tabel 4. Gambaran pH saliva mahasiswa FKIK UNJA yang tidak merokok

| N | Mean | SD | Max | Min |
|----|------|------|------|------|
| 39 | 7,04 | 0,28 | 7,57 | 6,34 |

C. Gambaran aktivitas enzim amilase mahasiswa FKIK UNJA yang merokok

Berdasarkan hasil pengukuran aktivitas enzim amilase mahasiswa yang merokok di laboratorium, dapat diketahui

bahwa rata-rata aktivitas enzim amilase mahasiswa yang merokok adalah $16,33 \pm 7,51$ detik dengan aktivitas tersingkat adalah 3 detik dan aktivitas terlama adalah 27 detik.

Tabel 5. Gambaran aktivitas enzim amilase mahasiswa FKIK UNJA yang merokok

| N | Mean (detik) | SD | Max | Min |
|----|-----------------|------|-----|-----|
| 39 | 16,33 | 7,51 | 27 | 3 |

D. Gambaran aktivitas enzim ptialin mahasiswa yang tidak merokok.

Berdasarkan hasil pengukuran aktivitas enzim amilase mahasiswa yang tidak merokok di laboratorium, dapat diketahui bahwa rata-rata

aktivitas enzim amilase mahasiswa yang tidak merokok adalah $4,28 \pm 2,68$ detik dengan aktivitas tersingkat adalah 1 detik dan aktivitas terlama adalah 13 detik.

Tabel 6 Gambaran aktivitas enzim amilase mahasiswa FKIK UNJA yang tidak merokok

| N | Mean (detik) | SD | Max | Min |
|----|-----------------|------|-----|-----|
| 39 | 4,28 | 2,68 | 13 | 1 |

E. Perbedaan pH saliva dan aktivitas enzim amilase antara mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok

Sebelum dilakukan uji statistik untuk melihat perbedaan pH saliva dan aktivitas enzim antara mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok,

dilakukan uji normalitas data yang hasilnya menunjukkan bahwa data pH saliva dan aktivitas enzim amilase mahasiswa baik yang merokok maupun yang tidak merokok berdistribusi normal ($p \text{ value} > 0,05$) berdasarkan tes normalitas *Lilliefors Significance Correction*.

Tabel 7. Tabel tes Normalitas data *Lilliefors Significance Correction*

| reponden | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | |
|-----------------|---------------------------------|------|------|------|
| | Statistic | df | Sig. | |
| pH_Saliva | perokok | ,112 | 39 | ,200 |
| | tidak perokok | ,085 | 39 | ,200 |
| aktivitas_enzim | perokok | ,108 | 39 | ,200 |
| | tidak perokok | ,136 | 39 | ,068 |

Berdasarkan hasil uji normalitas data yang berdistribusi normal tersebut, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan pH saliva dan aktivitas enzim amilase antara

mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok menggunakan *independent t test*. Hasil uji statistiknya menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna

untuk pH saliva mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok dengan nilai $P= 0,00$ ($P<0,05$) dan juga terdapat perbedaan aktivitas enzim amilase

antara mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok dengan nilai $P= 0,00$ ($P<0,05$).

Tabel 8. Tabel *Independent t test*

| | | T | Df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
|-----------------|-----------------------------|--------|--------|-----------------|-----------------|---|---------|
| | | | | | | Lower | Upper |
| pH Saliva | Equal variances assumed | -6,585 | 76 | ,000 | -.40077 | -.52199 | -.27955 |
| | Equal variances not assumed | -6,585 | 74,887 | ,000 | -.40077 | -.52202 | -.27952 |
| aktivitas enzim | Equal variances assumed | 9,434 | 76 | ,000 | 12,051 | 9,507 | 14,596 |
| | Equal variances not assumed | 9,434 | 47,550 | ,000 | 12,051 | 9,482 | 14,620 |

F. Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara pH saliva mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok. Hasil ini sejalan dengan penelitian Pramesta dkk (2014) yang melakukan penelitian mengenai derajat keasamaan (pH) pada kelompok perokok dan non perokok dengan jumlah sampel 20 orang pada masing-masing kelompok dan didapatkan hasil bahwa pH air liur pada kelompok perokok lebih rendah dibandingkan kelompok non perokok.¹² Hal itu dapat terjadi karena bahwa asap rokok yang menyebar ke seluruh bagian rongga mulut dan reseptor rasa terkena paparan terus-menerus. Jika hal tersebut berlangsung dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan kurangnya sensitivitas dan perubahan

reseptor dari indra perasa dan lama-kelamaan akan menyebabkan supresi pada refleks saliva. Perubahan respon reseptor rasa dapat berdampak pada perubahan laju aliran saliva.¹³ Laju aliran saliva yang telah dijelaskan sebelumnya sangat berpengaruh pada nilai pH saliva. Penurunan laju aliran saliva akan menyebabkan komponen anorganik juga akan menurun sehingga mengakibatkan turunnya pH saliva.¹⁴

Pada penelitian ini juga didapatkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara aktivitas enzim amilase mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok. Perubahan pH pada saliva perokok pada akhirnya akan berpengaruh pada aktivitas enzim amilase yang terkandung di dalamnya. Aktivitas enzim amilase yang optimal berada pada pH 6.8. pH dapat mempengaruhi aktivitas

enzim dengan mengubah struktur enzim tersebut.⁹ pH berpengaruh terhadap kecepatan aktivitas enzim dalam mengkatalis suatu reaksi. Hal ini disebabkan konsentrasi ion hidrogen mempengaruhi struktur dimensi enzim dan aktivitasnya. Setiap enzim memiliki pH optimum di mana pada pH tersebut struktur tiga dimensinya paling kondusif dalam mengikat substrat. Bila konsentrasi ion hidrogen berubah dari konsentrasi optimal, aktivitas enzim secara progresif hilang sampai pada akhirnya enzim menjadi tidak fungsional.¹⁰ Teori lain juga menjelaskan bahwa radikal bebas yang terdapat pada rokok yaitu radikal hidroksil (OH) dapat menyebabkan perubahan struktur dan fungsi molekul dalam saliva. Hal ini disebabkan oleh ion Fe^{3+} yang terdapat dalam saliva dan berperan dalam proses terbentuknya OH. Hidroksil (OH) dapat merusak tiga jenis senyawa yang penting untuk mempertahankan integritas sel. Salah satu senyawa yang rusak yaitu asam amino penyusun protein yang ada dalam saliva. Asam amino yang paling rawan yaitu sistein. Sistein mengandung gugus sulfhidril (-SH) yang sangat peka terhadap serangan radikal hidroksil. Pembentukan ikatan disulfide (S-S) menimbulkan ikatan intra atau antar molekul sehingga protein (saliva) kehilangan fungsi biologisnya, dan bila

protein tersebut adalah enzim maka enzim tersebut akan kehilangan aktifitas katalitiknya.¹⁵ Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa merokok dapat berpengaruh pada pH saliva dan juga berpengaruh pada aktivitas enzim amilase seseorang.

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan yang bermakna antara pH saliva dan aktivitas enzim amilase antara mahasiswa yang merokok dengan mahasiswa yang tidak merokok dengan nilai $P=0,00$.

SARAN

1. Kepada pihak kampus perlu melakukan upaya promosi kesehatan terutama terkait masalah rokok, mengingat angka mahasiswa yang merokok di FKIK UNJA cukup banyak.
2. Kepada mahasiswa yang merokok agar segera berhenti merokok karena berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa merokok dapat mempengaruhi pH saliva menjadi tidak normal dan pH saliva yang tidak normal juga akan berpengaruh pada aktivitas enzim amilase menjadi tidak maksimal.

REFERENSI

1. Reimondor, Anna., Dwisetiyani Utomo, Iwo. Dkk.. Merokok dan penduduk dewasa muda di Indonesia. The 2010 Greater Jakarta Transition to Adulthood Survey. Pusat Penelitian Kesehatan Universitas Indonesia. 2012
2. Soewarta, Kosen. Global adult tobacco survey : Indonesia report 2011. National Institute of Health Research & Development. Jakarta. 2011
3. Sitohang, Vansya., Budijanto, Didik. Profil kesehatan indonesia tahun 2013. Kementrian Kesehatan Indonesia. 2013
4. Sudrajat, Heru dkk. Pokok-Pokok Hasil riset kesehatan dasar 2013 Provinsi Jambi. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.2013
5. Weiner, D. Inhibition of salivary amylase activity by cigarette smoke aldehydes. Department of Anatomy and Cell Biology, The Bruce Rappaport Faculty of Medicine, Technion, Haifa, Israel. 2008: 727 – 737.
6. Weiner, D. Effect of cigarette smoke borne reactive nitrogen species on salivary α -amylase activity and protein modification. Department of Anatomy and Cell Biology, The Bruce Rappaport Faculty of Medicine, Technion, Haifa, Israel. 2009: 127 – 132.
7. Nazira, Syarifa. Pengaruh rokok terhadap pH dan aktivitas enzim amilase air liur pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Sumatera Utara Angkatan 2007. Medan : Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. 2010
8. Singh, Mala., Anand Ingle, Navin, et.al. Effect long-Term smoking on salivary flow rate and salivary pH. Department of Public Health Dentistry, K.D. Dental Collage and Hospital, Mathura, Uttar Pradesh. India. 2015: 11 – 13.
9. Murray, R.K. Biokimia harper, 27th ed. Jakarta : EGC. 2012
10. Nelson., David L, Cox, Michael M. Lehninger principles of biochemistry 4th edision. USA : W. H. Freeman. 2004
11. Syauqy Ahmad, A. D. Pengaruh merokok terhadap pH dan aktivitas enzim amilase saliva pada mahasiswa di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi tahun 2016. Jambi: FKIK UNJA.2017.
12. Pramesta, B. D. Deteksi derajat keasaman (pH) air liur pada pria perokok dan non-perokok (laporan penelitian). Jakarta: FKIK UIN Syarif Hidayatullah.2014.
13. Khan G.J., J. M. Effect of Smoking on Salivary Flow Rate. Gomal Journal of Medical Sciences July-December 2010, vol. 8, No. 2 : 221.
14. Almeida, P. G. Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review The Journal of Contemporary Dental Practice vol 9 (3), 2008: 72-108.
15. Revianti, S. Pengaruh Radikal Bebas Pada Rokok Terhadap Timbulnya Kelainan Di Rongga Mulut. Denta Jurnal Kedokteran Gigi FKG-UHT Vol 1. No. 2 , .2007: 85-89.