



**PERBEDAAN PH SALIVA DAN PH PLAK PADA PENDERITA DIABETES MELITUS
TIPE 2 TIDAK TERKONTROL DENGAN NON DIABETES MELITUS**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

Diajukan sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran

DHAFIN AGH Nia PUTRI

22010114140212

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

2017

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI
PERBEDAAN PH SALIVA DAN PH PLAK PADA PENDERITA DIABETES MELITUS
TIPE 2 TIDAK TERKONTROL DENGAN NON DIABETES MELITUS

Disusun oleh:

DHAFIN AGH Nia PUTRI

22010114140212

Telah disetujui

Semarang, 29 Maret 2017

Pembimbing I



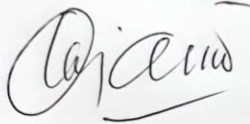
drg. Gunawan Wibisono, M.Si.Med.
NIP 196605281999031001

Pembimbing II



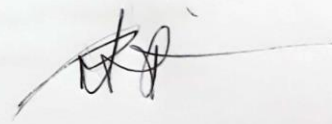
Dr.dr. Tjokorda GDP Sp.PD K-
EMD,FINASIM
NIP. 195811191989031002

Ketua Penguji



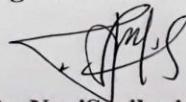
Prof. Dr. Drg. Oedijani, M.S.
NIP 194902091979012001

Penguji



dr. Rebriarina Hapsari, M.Sc, Sp.MK
NIP 198310012008122005

Mengetahui
Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



Dr. dr. Neni Susilaningsih, M.Si
NIP. 196301281989022001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dhafin Aghnia Putri

Nim : 22010114140212

Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Judul KTI : Perbedaan pH Saliva dan pH Plak Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol Dengan Non Diabetes Melitus

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) KTI ini hasil karya tulisan sendiri asli saya sendiri tanpa bantuan orang lain selain pembimbing dan narasumber dan narasumber yang diketahui oleh pembimbing.
- 1) KTI ini sebagian atau keseluruhan belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel atau pun tugas ilmiah lain di Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lain.
- 2) Dalam KTI ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis orang lain terkecuali secara tertulis dicantumkan sebagai rujukan dalam naskah dan tercantum pada daftar kepustakaan.

Semarang, 27 Maret 2017

Yang membuat pernyataan,

Dhafin Aghnia Putri

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas pertolongan dan rahmat-Nya serta kemudahan dari-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Hasil Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Perbedaan pH Saliva dan pH Plak pada Diabetes Melitus Tipe 2 Tidak Terkontrol Dengan Non Diabetes Melitus”**. Tak lupa juga penulis mengucapkan shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri teladan bagi penulis dalam menuntut ilmu sehingga dapat menyelesaikan Laporan Hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Penulis menyadari bahwa sangatlah sulit untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Bersama ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H, M.Hum, Rektor Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar dan menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
2. Prof. Dr. Tri Nur Kristina, Sp.MK, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan baik dan lancar.
3. drg. Gunawan Wibisono, M.Si.Med dan Dr. dr. Tjokorda GDP Sp.PD K-EMD, FINASIM selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.

4. Prof. Dr. Drg. Oedijani, M.S selaku ketua penguji dan dr. Rebriarina Hapsari, M.Kes, Sp.MK selaku dosen penguji II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis.
5. Kedua orang tua tercinta, Bpk Drs. Syafrudin, BE, Sos dan Ibu Yuni Sulistyowati serta kakak saya Ardi Hari Zulkarnaen dan Mira Alghani Putri yang selalu mendukung, mendoakan, dan memberikan bantuan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini.
6. Kerabat penelitian Paramestri Kinan yang senantiasa membantu dan bekerja sama dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
7. Sahabat-sahabat seperjuangan Amalia Permata, Dhiva Sturoya, Novi Hasbiyanti, M. Rifqi Fathoni, Isyania Fajriarti, Ulfah Fitriani, Mega Anggun, Poppy Imelda, kralita Intan, Lia Ernawati, Ian Aji, Hefa Aghna, Wilda Umami, Lilyn, Imelda Margaretha, Evelyn Meiliani yang selalu memberikan dukungan dan doanya dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
8. Staf perpustakaan yang selalu memberikan dukungan dan doanya dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
9. Responden yang bersedia dan membantu dalam penelitian ini.
10. Serta pihak lain yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT senantiasa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Semarang, 18 Oktober 2017

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN | 2 |
| PERNYATAAN KEASLIAN | 3 |
| KATA PENGANTAR..... | 4 |
| DAFTAR ISI | 7 |
| DAFTAR TABEL..... | 10 |
| DAFTAR GAMBAR | 10 |
| DAFTAR LAMPIRAN | 12 |
| DAFTAR SINGKATAN..... | xiii |
| ABSTRAK..... | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3.1 Tujuan Umum | 3 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.4.1 Manfaat untuk ilmu pengetahuan..... | 4 |
| 1.4.2 Manfaat untuk Pelayanan Kesehatan | 4 |
| 1.4.3 Manfaat untuk Penelitian..... | 4 |
| 1.5 Keaslian Penelitian..... | 4 |
| BAB II..... | 6 |
| TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| 2.1 Saliva..... | 6 |
| 2.1.1 Definisi Saliva..... | 6 |
| 2.1.2 Volume Saliva..... | 7 |
| 2.1.3 Anatomi kelenjar Saliva | 8 |
| 2.1.4 Mekanisme Sekresi Saliva | 10 |

| | | |
|-------------------|---|--------------------------------------|
| 2.1.5 | Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Aliran Saliva | Error! Bookmark not defined.1 |
| 2.2 | Plak Gigi | Error! Bookmark not defined.3 |
| 2.2.1 | Definisi Plak Gigi | Error! Bookmark not defined.3 |
| 2.2.2 | Skor Plak | Error! Bookmark not defined.4 |
| 2.2.3 | pH pada Plak | Error! Bookmark not defined.5 |
| 2.2.4 | Mekanisme Pembentukan Plak | Error! Bookmark not defined.6 |
| 2.3 | Diabetes Melitus | 18 |
| 2.3.1 | Definisi dan Klasifikasi Diabetes Melitus | 18 |
| 2.3.2 | Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2 | 19 |
| 2.3.3 | Diagnosis Diabetes Melitus | Error! Bookmark not defined.1 |
| 2.3.4 | Komplikasi Diabetes Melitus | Error! Bookmark not defined.3 |
| 2.3.5 | Laju Aliran Saliva pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 | Error! Bookmark not defined.7 |
| 2.3.6 | Hubungan Penyakit Diabetes Melitus dengan pH Saliva | Error! Bookmark not defined.8 |
| 2.4 | Kerangka Teori | Error! Bookmark not defined.0 |
| 2.5 | Kerangka Konsep | Error! Bookmark not defined.1 |
| 2.6 | Hipotesis | Error! Bookmark not defined.1 |
| 2.6.1 | Hipotesis Mayor | Error! Bookmark not defined.1 |
| 2.6.2 | Hipotesis Minor | Error! Bookmark not defined.1 |
| BAB III | | Error! Bookmark not defined.2 |
| METODE PENELITIAN | | Error! Bookmark not defined.2 |
| 3.1 | Ruang Lingkup Penelitian | Error! Bookmark not defined.2 |
| 3.2 | Tempat dan Waktu Penelitian | Error! Bookmark not defined.2 |
| 3.3 | Jenis dan Rancangan Penelitian | Error! Bookmark not defined.2 |
| 3.4 | Populasi dan Sampel Penelitian | Error! Bookmark not defined.2 |
| 3.4.1 | Populasi Target | Error! Bookmark not defined.2 |
| 3.4.2 | Populasi Terjangkau | Error! Bookmark not defined.2 |
| 3.4.3 | Sampel | Error! Bookmark not defined.3 |
| 3.4.4 | Besar sampel | Error! Bookmark not defined.3 |
| 3.5 | Variabel Penelitian | Error! Bookmark not defined.4 |

| | | | |
|-------------------------|---|-------------------------------------|-----------|
| 3.5.1 | Variabel Bebas | Error! Bookmark not defined. | 4 |
| 3.5.2 | Variabel Terikat | Error! Bookmark not defined. | 4 |
| 3.6 | Definisi Operasional | Error! Bookmark not defined. | 5 |
| 3.7 | Cara Pengambilan Data..... | Error! Bookmark not defined. | 5 |
| 3.7.1 | Bahan..... | Error! Bookmark not defined. | 5 |
| | Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah : | Error! Bookmark not defined. | 5 |
| 3.7.2 | Alat | Error! Bookmark not defined. | 6 |
| | Alat yang digunakan adalah : | Error! Bookmark not defined. | 6 |
| 3.7.3 | Jenis data..... | Error! Bookmark not defined. | 6 |
| 3.7.4 | Cara kerja..... | | 37 |
| 3.8 | Alur penelitian | | 38 |
| 3.9 | Analisis Data..... | Error! Bookmark not defined. | 38 |
| 3.10 | Etika Penelitian..... | | 39 |
| 3.11 | Jadwal Penelitian | | 40 |
| BAB IV..... | | | <u>41</u> |
| HASIL PENELITIAN..... | | | 41 |
| 4.1 | Karakteristik Subjek Penelitian | Error! Bookmark not defined. | 1 |
| 4.1.1 | Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin | | 41 |
| 4.1.2 | Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia | | 42 |
| 4.2 | Nilai pH Saliva | | 42 |
| 4.2.1 | Uji Normalitas pH Saliva..... | | 42 |
| 4.2.2 | Perbedaan Nilai pH Saliva Diabetes Mellitus Tipe 2 Tak Terkontrol dan Non Diabetes Mellitus | | 42 |
| 4.3 | Nilai pH Plak | Error! Bookmark not defined. | 4 |
| BAB V..... | | | 46 |
| PEMBAHASAN..... | | | 46 |
| BAB VI..... | | | 51 |
| SIMPULAN DAN SARAN..... | | | 51 |
| 6.1 | Simpulan..... | | 51 |
| 6.2 | Saran..... | | 51 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | | 52 |

| | |
|----------------|----|
| LAMPIRAN | 60 |
|----------------|----|

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Keaslian Penelitian..... | 4 |
| Tabel 2. Kriteria Diabetes Melitus..... | 21 |
| Tabel 3. Kriteria Kadar Glukosa Darah Sewaktu dan Glukosa Darah Puasa..... | 22 |
| Tabel 4. Definisi Operasional..... | 35 |
| Tabel 5. Jadwal Penelitian..... | 40 |
| Tabel 6. Distribusi Subjek Menurut Jenis Kelamin..... | 41 |
| Tabel 7. Distribusi Subjek Menurut Usia..... | 42 |
| Tabel 8. Normalitas pH Responden DM tipe 2 Tidak Terkontrol dan Non DM..... | 42 |
| Tabel 9. Hasil Uji Statistik Beda Rata pada Responden Diabetes Mellitus Tipe 2 Tidak Terkontrol dan Non Diabetes Mellitus..... | 43 |
| Tabel 10. Hubungan Usia terhadap pH Saliva..... | 45 |
| Tabel 11. Hubungan Kontrol Plak terhadap pH Saliva..... | 45 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. Anatomi Kelenjar Saliva..... | 9 |
| Gambar 2. Plak Pada Gigi..... | 14 |
| Gambar 3. Kerangka Teori..... | 30 |
| Gambar 4. Kerangka Konsep..... | 31 |
| Gambar 5. Rerata pH Saliva..... | 43 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| Lampiran 1. <i>Informed Consent</i> | 60 |
| Lampiran 2. Formulir Penelitian..... | 63 |
| Lampiran 3. <i>Ethical Clearance</i> | 64 |
| Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian..... | 65 |
| Lampiran 5. Kuesioner Penelitian..... | 66 |
| Lampiran 6. Hasil Pengolahan Data SPSS..... | 68 |
| Lampiran 7. Data Tabel pH Plak | 76 |
| Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian | 77 |
| Lampiran 9. Biodata Mahasiswa..... | 78 |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|------------------|--|
| DM | : Diabetes Melitus |
| NEFA | : <i>Non-esterified Fatty Acid</i> |
| IgA | : Immunoglobulin A |
| PH | : <i>Power Of Hydrogen</i> /derajat keasaman |
| Riskesda | : Riset Kesehatan Dasar |
| RSUP Dr. Kariadi | : Rumah Sakit Umum Pusat Dokter Kariadi |
| HIV | : <i>Human Immunodeficiency Virus</i> |
| TNF α | : <i>Tumor Necrosis Factor-Alpha</i> |
| GLUT-4 | : Glukosa Transporter-4 |
| TTOG | : Tes Toleransi Glukosa Oral |
| WHO | : <i>World Health Organization</i> |
| HDL | : <i>High Density Lipoprotein</i> |
| DKA | : <i>Diabetic Ketoacidosis</i> |
| PJK | : Penyakit Jantung Kronik |
| PRP | : Protein Kaya Prolin |
| HHS | : <i>Hyperosmolar Hyperglycemic State</i> |
| NIDDM | : <i>Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus</i> |
| ADA | : <i>American Diabetes Association</i> |
| AGEs | : <i>Advanced Glycation End Products</i> |

PERBEDAAN pH SALIVA DAN pH PLAK PADA DIABETES MELITUS TIPE 2 TIDAK TERKONTROL DENGAN NON DIABETES MELITUS

ABSTRAK

Latar Belakang: Pada diabetes melitus tipe 2 tidak terkontrol, tingginya glukosa pada saliva menyebabkan mudahnya bakteri berkembang biak sehingga menyebabkan pH saliva rendah dan memudahkan kerusakan gigi rongga mulut.

Tujuan: Mengetahui perbedaan derajat pH saliva dan pH plak pada penderita diabetes melitus tipe 2 tidak terkontrol dengan non diabetes melitus.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Subyek penelitian sebanyak 30 dibagi menjadi 2 kelompok. Penelitian ini diawali dengan mengukur pH saliva menggunakan pH *meter universal*, kemudian mengukur pH plak dengan *Gel Tri Plaque GC*.

Hasil: Hasil uji statistik pada pasien diabetes tipe 2 tidak terkontrol dengan non diabetes melitus terhadap pH saliva didapatkan nilai $p < 0,001$. Nilai pH plak didapatkan $\leq 4,5$ pada masing-masing kelompok. Hubungan kontrol plak dengan pH saliva didapatkan $p < 0,202$.

Simpulan: pH saliva pada diabetes melitus tipe 2 tidak terkontrol berbeda bermakna dibandingkan dengan pH non diabetes melitus. Nilai pH plak didapatkan tidak berbeda bermakna. Pada kontrol plak dengan pH saliva tidak terdapat perbedaan bermakna.

Kata Kunci: pH saliva, pH plak, diabetes melitus tipe 2 tidak terkontrol dan non diabetes melitus.

The Difference in Salivary and Plaque pH Levels between Uncontrolled Type 2 Diabetes Mellitus and Non-Diabetic

ABSTRACT

Background: In type 2 diabetes mellitus patients, high salivary glucose level causes more rapid bacteria growth, thus lowering the pH level and damaging the oral cavity.

Aim: To study the difference in salivary and pH plaque between subjects with uncontrolled type 2 diabetes mellitus and non-diabetic subjects.

Method: This study is an observational analytic study with cross sectional design. Thirty subjects were divided into two groups (control and treatment). Salivary pH was measured using pH meter universal, and plaque pH was measured using Gel Plaque GC.

Results: Statistic studies shows a $p < 0,001$ value in uncontrolled type 2 diabetes mellitus and non-diabetic subjects. Plaque pH of $\leq 4,5$ is found in both groups. The correlation between plaque and salivary pH levels is $p < 0,202$.

Conclusion: There is a significant difference in salivary pH levels between subjects with uncontrolled type 2 diabetes mellitus and non-diabetic subjects, whilst there is no significant difference in plaque pH levels, and control plaque in comparison with salivary pH levels.

Keywords: Salivary pH, plaque pH, uncontrolled type 2 diabetes mellitus, non-diabetic mellitus.