



**PERBEDAAN KUANTITAS DNA YANG DIEKSTRAKSI DARI BUCCAL
SWAB DENGAN JUMLAH USAPAN YANG BERBEDA**

**HASIL PENELITIAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai syarat untuk mengikuti Ujian Hasil Karya Tulis Ilmiah
Mahasiswa Program Strata-1 Kedokteran Umum**

**DEVINA DEA EMANUELA
2201011213120062**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2016**

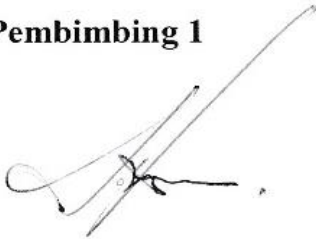
**LEMBAR PENGESAHAN KTI
PERBEDAAN KUANTITAS DNA YANG DIEKSTRAKSI DARI BUCCAL
SWAB DENGAN JUMLAH USAPAN YANG BERBEDA**

Disusun Oleh :

Devina Dea Emanuela
22010113120062

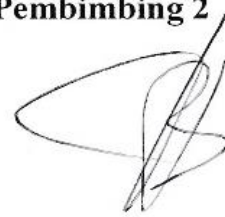
Telah disetujui
Semarang, 25 Juli 2016

Pembimbing 1



(dr. Tuntas Dhanardhono, M.si.Med)
NIP.198312022020121007

Pembimbing 2



(Sebani SKM, Mkes)
NIP.197506131999031003

Penguji 1



(Dr. dr. Hadi, M.Si.Med)
NIP. 197106071998021001

Penguji 2



(dr. RR Mahayu Dewi Ariani, M.Si.Med)
NIP. 198104212008122002

Mengetahui,

Sekretaris Program Studi Pendidikan Dokter



(dr. Farah Hendara Ningrum, Sp. Rad.(K))

NIP 19780627 20091220 01

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Devina Dea Emanuela
NIM : 2201013120062
Program studi : Program Pendidikan Sarjana Program Studi Pendidikan
Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Judul KTI : PERBEDAAN KUANTITAS DNA YANG
DIEKSTRAKSI DARI BUCCAL SWAB DENGAN
JUMLAH USAPAN YANG BERBEDA

Dengan ini menyatakan bahwa :

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

Semarang, 1 Februari 2016

Yang membuat pernyataan,

Devina Dea Emanuela

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan oleh penulis. Penulisan proposal Karya Tulis Ilmiah ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat pencapaian gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Kami menyadari sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan proposal Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Bersamaan dengan penulisan proposal ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- 1 Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro
- 2 Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal ini dengan baik dan lancar
- 3 dr. Tuntas Dhanardhono, M.si.Med selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah ini
- 4 Bapak Saebani, S. KM., M. Kes. selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah ini
- 5 Mas Handung selaku laboran di Lab UPT Universitas Diponegoro yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
- 6 Orang tua beserta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral dan material
- 7 Kak Valensa partner dalam penelitian yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini
- 8 Para sahabat yang selalu memberi dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini
- 9 Kak Prianka yang senantiasa memberi dukungan dan semangat dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini
- 10 Serta pihak lain yang tidak mungkin kami sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa proposal Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan penuh kerendahan hati, penulis akan menerima kritik dan saran dari pembaca laporan ini. Harapan penulis semoga laporan ini dapat memberi manfaat dalam ilmu pengetahuan.

Semarang, 23 Juli 2016

Devina Dea Emanuela

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR SINGKATAN	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Keaslian Penelitian	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 DNA	Error! Bookmark not defined.
2.2 Pemeriksaan DNA.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Buccal Swab	Error! Bookmark not defined.
2.4 KERANGKA TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 KERANGKA KONSEP	Error! Bookmark not defined.
2.6 HIPOTESIS	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Ruang Lingkup Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Rancangan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Definisi Operasional variable	Error! Bookmark not defined.
3.5 Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	Error! Bookmark not defined.

3.7	Alur penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.8	Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
3.9	Etika Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.10	Jadwal	Error! Bookmark not defined.
BAB IV		Error! Bookmark not defined.
HASIL PENELITIAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Karakteristik Sampel	Error! Bookmark not defined.
1.2	Pengukuran Kuantitas DNA	Error! Bookmark not defined.
1.3	Perbedaan Kuantitas DNA pada Usapan yang Berbeda.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....		Error! Bookmark not defined.
PEMBAHASAN		Error! Bookmark not defined.
5.1	Karakteristik Sampel	Error! Bookmark not defined.
5.2	Perbedaan Kuantitas DNA pada Setiap Kelompok Usapan	Error! Bookmark not defined.
BAB VI.....		Error! Bookmark not defined.
SIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
6.1	Simpulan.....	Error! Bookmark not defined.
6.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
DIAGRAM <i>NANODROP</i>		Error! Bookmark not defined.
TABEL HASIL KUANTIFIKASI DNA PADA SETIAP KELOMPOK USAPAN		Error! Bookmark not defined.
HASIL ANALISIS STATISTIK PERBEDAAN KUANTITAS DNA		Error! Bookmark not defined.
DOKUMENTASI PENELITIAN		Error! Bookmark not defined.
BIODATA MAHASISWA		Error! Bookmark not defined.
ETHICAL CLEARANCE.....		87

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Perbedaan DNA Inti Dengan DNA Mitokondria	7
Tabel 3. Jumlah DNA yang Diekstraksi dari Berbagai Sampel.....	18
Tabel 4. Definisi Operasional.....	27
Tabel 5. Deskripsi Variabel Jumlah Usapan.....	36
Tabel 6. Uji Normalitas Data.....	37
Tabel 7. Hasil Kuantifikasi DNA pada Setiap Kelompok Usapan.....	38
Tabel 8. Perbandingan Kuantitas DNA pada Setiap Kelompok Usapan.....	44
Tabel 9. Analisa Post- Hoc.....	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur DNA	8
Gambar 2. <i>Double Helix</i>	9
Gambar 3. Genom Manusia	10
Gambar 4. Lokus DNA	11
Gambar 5. Polimorfisme DNA	12
Gambar 6. Langkah Pemeriksaan DNA.....	14
Gambar 7. Metode Ekstraksi.....	16
Gambar 8. Kuantitas DNA Untuk PCR	19
Gambar 9. Mukosa Bukal	20
Gambar 10. Kerangka Teori.....	23
Gambar 11. Kerangka Konsep	24
Gambar 12. Cytoswab	29
Gambar 13. Alur Penelitian	33
Gambar 14. Perbandingan kuantitas DNA.....	37

DAFTAR SINGKATAN

TKP	: Tempat Kejadian Perkara
DNA	: Deoxyribonucleic Acid
Mt DNA	: Mitochondrial Deoxyribonucleic Acid
FBI	: Federal Beureau of Investigation
PCR	: Polymerase Chain Reaction
RFLP	: Restricted Fragment Length Polymorphism
FTA	: Fast Technology for Analysis of nucleic acids
DD	: Double Distilled

DAFTAR LAMPIRAN

Diagram <i>Nanodrop</i>	53
Tabel Hasil Kuantifikasi DNA pada Setiap Kelompok Usapan	76
Hasil Analisis Statistik Perbedaan Kuantitas DNA	82
Dokumentasi Penelitian	85
Biodata Mahasiswa	86
<i>Ethical Clearance</i>	87

ABSTRAK

Latar Belakang Sampel yang digunakan pada analisis DNA untuk individu hidup adalah darah dan *buccal swab*, namun pengambilan darah membutuhkan metode yang invasif yang dapat menyebabkan rasa tidak nyaman pada dapat menjadi pilihan yang baik dan nyaman dalam pengambilan sampel untuk pemeriksaan DNA, namun belum ada standar *Buccal swab* yang mengatur tentang jumlah usapan yang diperlukan dalam pengambilan buccal swab yang optimal.

Tujuan Mengetahui perbedaan kuantitas DNA yang diekstraksi dari buccal swab dengan jumlah usapan yang berbeda

Metode Penelitian menggunakan 44 sampel buccal swab diambil dari 11 individu laki-laki sehat dan diambil secara serial sebanyak 4x dengan selang waktu selama 1 minggu. Pada pengusapan pertama diambil sampel dengan 5x usapan, selanjutnya diambil sampel dengan 10x usapan, lalu diambil sampel dengan 20x usapan dan kemudian diambil sampel dengan 30x usapan. Setelah setiap pengambilan sampel dilanjutkan dengan ekstraksi DNA dengan metode chelex pada hari yang sama dengan pengambilan sampel kemudian dilakukan pengukuran kuantitas DNA menggunakan Nanodrop Spectrofotometer yang dibaca pada gelombang 260.

Hasil Didapatkan perbedaan yang bermakna pada setiap kelompok usapan ($p < 0.05$) dengan kelompok usapan 5x, 10x, dan 20x mengalami peningkatan kuantitas yang searah dengan penambahan pengusapan sedangkan kelompok 20x dan 30x usapan mengalami penurunan kuantitas yang berbanding terbalik dengan penambahan pengusapan hal ini dapat disebabkan karena bertambahnya saliva dan kontaminan dalam sampel yang mempengaruhi kuantitas DNA.

Kesimpulan Terdapat perbedaan kuantitas DNA dari buccal swab dengan jumlah usapan yang berbeda dengan kuantitas tertinggi didapatkan dari kelompok 20x usapan.

Kata Kunci buccal swab, kuantitas DNA, Nanodrop

ABSTRACT

Background Samples which usually used in DNA analysis from living subject are blood and buccal swabs. However, to acquire blood specimens, it needs an invasive method that can cause discomfort for the subject and also more expensive, therefore buccal swab can be a very good option to take samples for DNA analysis. Ironically, there has not been any standards that specified about the amount of swabs required to obtain the optimal DNA in buccal swab

Aim To know the difference of DNA quantity extracted from buccal swab with different amount of swabs

Method This experiment uses 44 buccal swabs samples acquired from 11 healthy male subjects. The samples are obtained in 4 sessions periodically with one week apart from each session. For the first session the buccal swabs are obtain with 5 times swabbing, continued with 10 times swabbing, followed with with 20 times and finally with 30 times swabbing. After each swabbing the buccal swabs are taken to the laboratory for the DNA extraction using the chelex method and then quantified using the nanodrop spectrophotometer 2000 in the 260 wave length.

Result From the statistical analysis on each group of swabs it is found that every group has a meaningful statistical difference ($p < 0.05$) with the 5x, 10x and 20x swabs groups has an increase of DNA quantity along with the increase of swabbing however with the 20x and 30x swabs groups show a decrease in DNA quantity with the increase of swabbing, this phenomenon can be caused by the increase of saliva and contaminant in the 30x swabs group which effect the DNA quantity.

Conclusion There is a difference in the quantity of DNA extracted from buccal swabs with different amount of swabs with the optimum quantity of DNA obtained from the 20x swabs group.

Key Word Buccal swab, DNA quantity, Nanodrop