



**PERBEDAAN KARBAMID PEROKSIDA 10% DAN EKSTRAK
SEMANGKA 100% (*Citrullus lanatus*) TERHADAP
KEKERASAN EMAIL GIGI**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Disusun oleh
GEMPITA SEKAR PERMATA
22010218130048**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2022**



**PERBEDAAN KARBAMID PEROKSIDA 10% DAN EKSTRAK
SEMANGKA 100% (*Citrullus lanatus*) TERHADAP
KEKERASAN EMAIL GIGI**

**LAPORAN HASIL
KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana mahasiswa
Program Studi Kedokteran Gigi**

GEMPITA SEKAR PERMATA

22010218130048

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2022

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa : Gempita Sekar Permata
NIM : 22010218130048
Program studi : Kedokteran Gigi
Judul KTI : Perbedaan Karbamid Peroksida 10% dan Ekstrak
Semangka 100% (*Citrullus lanatus*) terhadap
Kekerasan Email Gigi

Dengan ini menyatakan bahwa :

- 1) KTI adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
- 2) KTI ini belum pernah dipublikasi dalam bentuk artikel ataupun tugas ilmiah lain di lingkungan akademik Universitas Diponegoro maupun universitas lain.

Semarang, 17 Februari 2022

Yang membuat pernyataan,



Gempita Sekar Permata

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI

PERBEDAAN KARBAMID PEROKSIDA 10% DAN EKSTRAK SEMANGKA 100% (*Citrullus lanatus*) TERHADAP KEKERASAN EMAIL GIGI

Disusun oleh

GEMPITA SEKAR PERMATA

22010218130048

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro.

Semarang, 5 Agustus 2022

Pembimbing I

Pembimbing II

drg. Nadia Hardini, Sp.KG

drg. Surya Nelis, Sp.PM

NIP. 198610302015042002

NIP. 196709152005012006

Penguji

drg. Ira Anggar Kusuma, M.Si

NIP. H.7.199102192018112001

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Perbedaan Karbamid Peroksida 10% dan Ekstrak Semangka 100% (*Citrullus lanatus*) terhadap Kekerasan Email Gigi”. Penulisan karya tulis ilmiah ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terutama kepada :

- 1) Prof. Dr. Yos Johan Utama, SH., M.Hum., selaku Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro;
- 2) drg. Nadia Hardini, Sp.KG, selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini;
- 3) drg. Surya Nelis, Sp.PM, selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini;
- 4) drg. Ira Anggar Kusuma, M.Si, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, arahan dan masukan dalam Karya Tulis Ilmiah ini;
- 5) Kedua orang tua dan kakak adik yang saya cintai, Abah, Mama, Ms Ganang, Ita yang telah memberikan doa, bantuan, serta dukungan material dan moral;
- 6) Bapak Subur, petani semangka yang telah menyediakan waktu dan tenaganya untuk membantu dalam memperoleh buah semangka;
- 7) Teman seperjuangan sekaligus sahabat saya, Saskya Aldina, Putri Febiana, Sectio Aprista, Tita Hapsari, Galih Fajar Prasajo, Adityo Nugroho, Annisa Kusuma Wardhani, Ega Iqomatul Haque, Tio Aldi Nugroho, Kamila Aini

Alma, Azizah Syafira Izma, Chrisnila Silvana, Emilia Sukmawati, Damayanti Diah, Maharani Sukma, Indra Setyawati, Azzahra Astiana, Alfia Zakia Zahra yang selalu memberi semangat, bantuan dan dukungan, serta menemani dalam proses penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini;

- 8) Sahabat kecil saya, Cespleng (Fifi, Meli, Nanat, Tika, Rosi, Irma) yang selalu memberi semangat dan dukungan mental dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini; dan
- 9) Teman-teman Kedokteran Gigi angkatan 2018, Enamel yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga karya tulis ilmiah ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Semarang, 16 Juli 2022

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gempita Sekar Permata

NIM : 22010218130048

Program Studi : Kedokteran Gigi

Fakultas : Kedokteran

Jenis karya : Karya Tulis Ilmiah

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Perbedaan Karbamid Peroksida 10% dan Ekstrak Semangka 100% (*Citrullus lanatus*) terhadap Kekerasan Email Gigi”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 16 Juli 2022

Yang menyatakan,



(Gempita Sekar Permata)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LAPORAN HASIL	2
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN HASIL KTI	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
DAFTAR ISTILAH	xv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Umum untuk Ilmu Pengetahuan	4
1.4.2 Manfaat Khusus untuk Pelayanan Kesehatan	4
1.4.3 Manfaat untuk Masyarakat.....	4

1.5	Orisinalitas Penelitian	5
BAB 2		7
TINJAUAN PUSTAKA		7
2.1	Pemutihan Gigi	7
2.1.1	Bahan Pemutihan Gigi	7
2.1.2	Teknik Pemutihan Gigi	8
2.1.3	Mekanisme Pemutihan Gigi.....	10
2.1.4	Efek Samping Pemutihan Gigi.....	10
2.2	Buah Semangka.....	11
2.2.1	Klasifikasi Semangka.....	12
2.2.2	Kandungan Semangka.....	13
2.3	Email Gigi	14
2.3.1	Komposisi Email.....	14
2.3.2	Demineralisasi.....	15
2.3.3	Remineralisasi	15
2.4	Kekerasan Email	16
2.4.1	Pengukuran Kekerasan Email	16
2.5	Kerangka Teori	18
2.6	Kerangka konsep.....	19
2.7	Hipotesis.....	19
BAB 3		20
METODE PENELITIAN.....		20
3.1	Ruang Lingkup Penelitian.....	20
3.2	Jenis dan Rancangan Penelitian	20
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.3.1	Tempat Penelitian	21
3.3.2	Waktu Penelitian	21

3.4	Sampel Penelitian.....	22
3.4.1	Kriteria Inklusi	22
3.4.2	Kriteria Eksklusi	22
3.4.3	Cara Sampling.....	22
3.4.4	Besar Sampel.....	22
3.5	Variabel Penelitian	23
3.5.1	Variabel Bebas	23
3.5.2	Variabel Terikat	23
3.6	Definisi Operasional	23
3.7	Prosedur Penelitian	24
3.7.1	Bahan	24
3.7.2	Alat.....	24
3.7.3	Jenis Data	25
3.7.4	Tahapan Kerja	25
3.8	Alur Penelitian	31
3.9	Analisis Data	32
3.10	Etika Penelitian	32
3.11	Jadwal Penelitian.....	33
BAB 4	.....	34
HASIL PENELITIAN	.....	34
4.1	Gambaran Umum Penelitian	34
4.2	Hasil Penelitian	35
4.3	Analisis Data	35
BAB 5	.....	38
PEMBAHASAN	.....	38
BAB 6	.....	43

KESIMPULAN.....	43
6.1 Kesimpulan	43
6.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas Penelitian	5
Tabel 2. Definisi Operasional.....	23
Tabel 3. Jadwal Penelitian.....	33
Tabel 4. Hasil Pengukuran pH	34
Tabel 5. Rerata Kekerasan Email Gigi Sebelum dan Sesudah Aplikasi	35
Tabel 6. Hasil Uji Normalitas <i>Saphiro-Wilk</i>	36
Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas <i>Levene's Test</i>	36
Tabel 8. Hasil Uji <i>One Way Anova</i>	36
Tabel 9. Hasil Uji <i>Post Hoc Games-Howell</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Semangka (<i>Citrullus lanatus</i>)	12
Gambar 2. Vickers Hardness Testing Machine	16
Gambar 3. Kerangka Teori	18
Gambar 4. Kerangka Konsep	19
Gambar 5. Desain Penelitian	20
Gambar 6. Alur Penelitian	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance	50
Lampiran 2. Surat Keterangan Penggunaan Laboratorium dan Surat Bebas Laboratorium.....	51
Lampiran 3. Hasil Laboratorium Ekologi dan Biosistematika Departemen Biologi FSM Universitas Diponegoro	55
Lampiran 4. Spreadsheet Data Mentah Pengamatan.....	58
Lampiran 5. Hasil Analisis Data	63
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	65
Lampiran 7. Biodata Mahasiswa.....	72

DAFTAR SINGKATAN

- ADA : *American Dental Association*
AACD: *American Academy of Cosmetic Dentistry*
CSA : *Control Self-Assessment*
pH : *Potential of Hydrogen*
LSD : *Least Significance Different*
VHN : *Vickers Hardness Number*

DAFTAR ISTILAH

Buffer	: Kemampuan larutan penyangga dalam mempertahankan perubahan pH dalam proses penambahan basa atau asam
Demineralisasi	: Proses berkurangnya kadar garam anorganik dan mineral pada email gigi secara bertahap
Erosi Gigi	: Kondisi terjasinya demineralisasi jaringan keras gigi karena pengaruh asam
<i>Home bleaching</i>	: Teknik pemutihan gigi vital yang dilakukan oleh pasien dirumah dengan pengawasan dokter gigi
<i>In office bleaching</i>	: Teknik pemutihan gigi yang dilakukan di praktik dokter gigi
Radikal bebas	: Molekul yang kehilangan satu buah elektron dari pasangan elektron bebasnya
Reaksi oksidasi	: Reaksi yang mengalami peningkatan bilangan oksidasi dan penurunan elektron. Reaksi dimana suatu zat mengikat oksigen
Reaksi redoks	: Reaksi reduksi dan oksidasi. Berubahnya bilangan oksidasi atom-atom dalam sebuah reaksi kimia
Reaksi reduksi	: Reaksi yang mengalami penurunan bilangan oksidasi dan kenaikan elektron. Reaksi dimana suatu zat kehilangan oksigen
Remineralisasi	: Proses terbentuknya kembali kristal apatit atau proses pengembalian ion mineral ke dalam struktur hidroksiapatit
Viskositas	: Kekentalan, pengukuran dari ketahanan zat alir yang diubah baik dengan tekanan maupun tegangan

ABSTRAK

Nama : Gempita Sekar Permata
Program Studi : Kedokteran Gigi
Judul : Perbedaan Karbamid Peroksida 10% dan Ekstrak Semangka 100% (*Citrullus lanatus*) terhadap Kekerasan Email Gigi
Pembimbing : drg. Nadia Hardini, Sp.KG
drg. Surya Nelis, Sp.PM

Tujuan : Menganalisis perbedaan karbamid peroksida 10% dan ekstrak semangka 100% (*Citrullus lanatus*) terhadap kekerasan email gigi. **Metode :** Jenis penelitian eksperimen laboratories murni *in vitro* dengan rancangan *pre and post control design*. 24 sampel gigi premolar pertama rahang atas dibagi menjadi 3 kelompok, kelompok perlakuan 1 aplikasi karbamid peroksida 10%, kelompok perlakuan 2 aplikasi ekstrak semangka 100% dan kelompok kontrol direndam saliva buatan. Perlakuan dilakukan 8 jam/hari selama 14 hari di dalam inkubator dengan suhu 37°C. Kekerasan email gigi diuji menggunakan *vickers hardness tester*. **Hasil :** Berdasarkan uji *One Way Anova* didapatkan nilai $p < 0,05$. Hasil uji *Post Hoc Games Howell* didapatkan nilai $p < 0,05$ pada kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol, namun pada kelompok perlakuan karbamid peroksida 10% dengan ekstrak semangka 100% menunjukkan nilai $p > 0,05$. **Kesimpulan :** Terdapat perbedaan bermakna pada kelompok perlakuan karbamid peroksida 10%, ekstrak semangka 100% (*Citrullus lanatus*) dan kelompok kontrol saliva buatan terhadap kekerasan email gigi. Tidak ada perbedaan bermakna pada kelompok perlakuan karbamid peroksida 10% dan ekstrak semangka 100% (*Citrullus lanatus*) terhadap kekerasan email gigi.

Kata Kunci : Karbamid Peroksida 10%, Ekstrak Semangka 100% (*Citrullus lanatus*), Kekerasan Email Gigi.

ABSTRACT

Name : Gempita Sekar Permata
Study Program : Dentistry
Title : The Difference Between Carbamide Peroxide 10% and Watermelon Extract 100% (*Citrullus lanatus*) againsts Tooth Enamel Hardness
Counsellor : drg. Nadia Hardini, Sp.KG
drg. Surya Nelis, Sp.PM

Objective: Analyzing the difference between 10% carbamide peroxide and 100% watermelon extract (*Citrullus lanatus*) on the hardness of tooth enamel. **Methods:** This type of pure in vitro laboratory experimental research with pre and post control design. 24 samples of first maxillary premolars were divided into 3 groups, group of treatment 1 is application of 10% carbamide peroxide, group of treatment 2 is application of 100% watermelon extract and control group soaked in artificial saliva. The treatment was carried out 8 hours/day for 14 days in an incubator at 37°C. The hardness of tooth enamel was tested using a vickers hardness tester. **Result :** Based on One Way Anova test, p value < 0.05 . The results of the Post Hoc Games Howell test got p value < 0.05 in the treatment group with the control group, but in the 10% carbamide peroxide group with 100% watermelon extract, the p value > 0.05 . **Conclusion :** There was a significant difference in the 10% carbamide peroxide, 100% watermelon extract (*Citrullus lanatus*) treatment group and artificial saliva control group on the hardness of tooth enamel. There was no significant difference in the 10% carbamide peroxide and 100% watermelon extract (*Citrullus lanatus*) treatment group on the hardness of tooth enamel.

Keywords : Carbamide Peroxide 10%, Watermelon (*Citrullus lanatus*) Extract 100%, Hardness of Tooth Enamel.