



**PENGARUH OBAT KUMUR POVIDON IODIN 1%  
TERHADAP KEKERASAN SEMEN IONOMER KACA  
DIPERKUAT ZIRKONIA**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

**disusun oleh**

**MONICA BRENDA CHRISTY PRIMASARI**

**22010218120016**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2022**



**PENGARUH OBAT KUMUR POVIDON IODIN 1%  
TERHADAP KEKERASAN SEMEN IONOMER KACA  
DIPERKUAT ZIRKONIA**

**LAPORAN HASIL  
KARYA TULIS ILMIAH**

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

**MONICA BRENDA CHRISTY PRIMASARI**

**22010218120016**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Mahasiswa : Monica Brenda Christy Primasari  
NIM : 22010218120016  
Program Studi : Kedokteran Gigi  
Judul KTI : Pengaruh Obat Kumur Povidon Iodin 1% terhadap Kekerasan Semen Ionomer Kaca Diperkuat Zirkonia

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, 9 Februari 2022

Yang membuat pernyataan,



Monica Brenda Christy Primasari

**HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL KTI**

**PENGARUH OBAT KUMUR POVIDON IODIN 1%  
TERHADAP KEKERASAN SEMEN IONOMER KACA  
DIPERKUAT ZIRKONIA**

Disusun oleh

**MONICA BRENDA CHRISTY PRIMASARI  
22010218120016**

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, 9 Februari 2022

**Pembimbing 1**

**Pembimbing 2**

**drg. Gustantyo Wahyu Wibowo, Sp.KG  
198408032010121003**

**dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med., Ph.D.  
198302182009122004**

**Ketua penguji**

**drg. Diah Ajeng Purbaningrum, M.DSc., Sp.KGA  
H.7.198811122018112001**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Saya menyadari bahwa sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dimulai dari penyusunan proposal sampai dengan terselesaikannya laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini. Saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya dan juga penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu memberikan kekuatan, pengharapan, petunjuk dalam seluruh rangkaian hidup saya.
2. Prof. Dr. Yos Johan Utama, S.H., M.Hum., selaku Rektor Universitas Diponegoro Semarang yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk menimba ilmu di Universitas Diponegoro.
3. Prof. Dr. dr. Dwi Pudjonarko, M.Kes., Sp.S (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro yang telah memberikan sarana dan prasarana kepada saya selama menjalani pendidikan di Fakultas Kedokteran.
4. drg. Gunawan Wibisono, M.Si.Med., selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi yang telah memberikan banyak ilmu dan dukungan dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
5. drg. Gustantyo Wahyu Wibowo, Sp.KG, selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengarahkan, dan memberi saran dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.
6. dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med., Ph.D., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan izin, saran, serta bimbingan dalam penyusunan laporan hasil Karya Tulis Ilmiah ini.

7. drg. Diah Ajeng Purbaningrum, M.DSc., Sp.KGA, selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat bermanfaat dalam Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Orang tua beserta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material sehingga saya mampu menyelesaikan laporan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik dan lancar.
9. Teman seperjuangan saya, Raden roro Syafitrina Wiradani dan Hifdiyati Farida yang selalu memberikan dukungan, motivasi, bantuan selama melakukan penelitian maupun penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Sahabat-sahabat saya, Aji Hawibowo, Bernadetta Sicilia, Natasya Yosephina, Azzah Ulma Rahma, dan Kurniawan Dwi Putra yang telah banyak meluangkan waktu dalam membantu penelitian saya.
11. Pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik.

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, 9 Februari 2022

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Monica Brenda Christy Primasari

NIM : 22010218120016

Program Studi : Kedokteran Gigi

Fakultas : Kedokteran

Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

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:

**Pengaruh Obat Kumur Povidon Iodin 1% terhadap Kekerasan Semen Ionomer Kaca Diperkuat Zirkonia**

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, 9 Februari 2022

Yang menyatakan,



(Monica Brenda Christy Primasari)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL KTI .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
DAFTAR ISTILAH .....	xiv
ABSTRAK.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.2.1 Rumusan masalah umum.....	3
1.2.2 Rumusan masalah khusus.....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan umum.....	4
1.3.2 Tujuan khusus.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat untuk ilmu pengetahuan.....	4
1.4.2 Manfaat untuk masyarakat .....	4
1.4.3 Manfaat untuk penelitian.....	5
1.5 Orisinalitas penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1 Karies.....	8
2.2 Restorasi gigi posterior.....	8



2.3	Semen ionomer kaca.....	10
2.3.1	Definisi dan komposisi .....	10
2.3.2	Mekanisme pengerasan .....	10
2.3.3	Kelebihan dan kekurangan .....	12
2.4	Semen ionomer kaca diperkuat zirkonia .....	12
2.5	Karakteristik semen ionomer kaca diperkuat zirkonia .....	14
2.5.1	Kekerasan .....	14
2.5.2	Kekuatan tekan .....	14
2.5.3	Kekasaran permukaan .....	14
2.5.4	Kebocoran mikro .....	15
2.5.5	Kelarutan dan penyerapan air .....	15
2.5.6	Pelepasan fluorida dan aktivitas antibakteri .....	15
2.6	Kekerasan .....	16
2.6.1	Definisi .....	16
2.6.2	Uji kekerasan.....	16
2.6.3	Faktor yang mempengaruhi kekerasan.....	18
2.7	Obat kumur.....	19
2.8	Povidon iodin.....	20
2.8.1	Definisi dan komposisi .....	20
2.8.2	Peran dalam kesehatan rongga mulut .....	21
2.8.3	Mekanisme kerja .....	21
2.8.4	Pengaruh terhadap bahan restorasi gigi .....	22
2.9	Kerangka teori .....	23
2.10	Kerangka konsep .....	24
2.11	Hipotesis .....	24
2.11.1	Hipotesis mayor .....	24
2.11.2	Hipotesis minor .....	24
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1	Ruang lingkup penelitian.....	25
3.2	Jenis dan desain penelitian .....	25
3.3	Tempat dan waktu penelitian.....	25
3.4	Sampel .....	25

3.4.1	Kriteria inklusi.....	25
3.4.2	Kriteria eksklusi.....	26
3.4.3	Cara <i>sampling</i> .....	26
3.4.4	Besar sampel.....	27
3.5	Variabel penelitian.....	27
3.5.1	Variabel bebas .....	27
3.5.2	Variabel terikat .....	28
3.5.3	Variabel terkontrol.....	28
3.5.4	Variabel tidak terkontrol.....	28
3.6	Definisi operasional.....	28
3.7	Prosedur penelitian .....	29
3.7.1	Bahan.....	29
3.7.2	Alat .....	29
3.7.3	Jenis data .....	30
3.7.4	Tahapan kerja .....	30
3.7.4.1	Pembuatan sampel.....	30
3.7.4.2	Perendaman sampel.....	32
3.7.4.3	Pengukuran kekerasan sampel.....	32
3.8	Alur penelitian.....	34
3.9	Analisis data .....	35
3.10	Etika penelitian.....	35
BAB 4	HASIL PENELITIAN .....	36
BAB 5	PEMBAHASAN .....	40
BAB 6	SIMPULAN DAN SARAN .....	44
6.1	Simpulan .....	44
6.2	Saran .....	44
	DAFTAR PUSTAKA .....	45
	LAMPIRAN.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Orisinalitas penelitian .....	5
Tabel 2. Definisi operasional .....	28
Tabel 3. Nilai rerata dan standar deviasi (SD) kekerasan semen ionomer kaca diperkuat zirkonia sebelum dan sesudah perendaman pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan .....	36
Tabel 4. Hasil uji normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> .....	37
Tabel 5. Hasil uji homogenitas <i>Levene's Test</i> .....	37
Tabel 6. Hasil uji <i>Paired T-Test</i> .....	28
Tabel 7. Hasil uji <i>Independent T-Test</i> .....	28

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mekanisme pengerasan semen ionomer kaca .....	11
Gambar 2. Mekanisme transformasi zirkonia ( <i>transformation toughening</i> ) .....	13
Gambar 3. Prinsip kerja uji kekerasan Vickers .....	17
Gambar 4. Hasil lekukan empat tipe uji kekerasan .....	18
Gambar 5. Struktur kimia povidon iodin .....	20
Gambar 6. Mekanisme kerja povidon iodin .....	22
Gambar 7. Kerangka teori .....	23
Gambar 8. Kerangka konsep .....	24
Gambar 9. Skema ukuran sampel.....	25
Gambar 10. Cara <i>sampling</i> .....	26
Gambar 11. Pembuatan sampel.....	31
Gambar 12. Perendaman sampel.....	32
Gambar 13. Hasil lekukan uji kekerasan Vickers .....	33
Gambar 14. Alur penelitian.....	34
Gambar 15. Grafik nilai rerata dan standar deviasi (SD) kekerasan.....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat keterangan KEPK FK UNDIP .....	52
Lampiran 2. Surat keterangan sudah melakukan penelitian .....	53
Lampiran 3. Data hasil penelitian.....	55
Lampiran 4. Hasil uji statistik .....	57
Lampiran 5. Dokumentasi penelitian .....	59
Lampiran 6. Daftar riwayat hidup mahasiswa.....	60

## DAFTAR SINGKATAN

ANOVA	: <i>Analysis of Varians</i>
COVID-19	: <i>Coronavirus Diseases 2019</i>
ECC	: <i>Early Childhood Caries</i>
<i>F. nucleatum</i>	: <i>Fusobacterium nucleatum</i>
gf	: gram gaya
KEPK	: Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Kgf	: Kilogram gaya
LSD	: <i>Least Significant Difference</i>
MPa	: Mega Pascal
PDGI	: Persatuan Dokter Gigi Indonesia
<i>P. gingivalis</i>	: <i>Porphyromonas gingivalis</i>
pH	: <i>power of Hydrogen</i>
PVP-I	: <i>Polyvinyl pyrrolidone</i> dan iodine
rpm	: rotasi per menit
SARS-CoV-2	: <i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
<i>S. mutans</i>	: <i>Streptococcus mutans</i>
TNF- $\alpha$	: <i>Tumor Necrosis Factor-Alpha</i>
VHN	: <i>Vickers Hardness Number</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## DAFTAR ISTILAH

Adhesi	: keadaan melekat pada benda lain
Amalgam	: salah satu jenis bahan tambalan gigi yang mengandung logam
Antibiotik	: zat atau bahan yang dapat menghambat atau menghancurkan bakteri dan mikroorganisme lain
Antiinflamasi	: zat atau bahan yang dapat mengatasi peradangan
Antikariogenik	: zat atau bahan yang bersifat anti karies
Antiseptik	: zat atau bahan yang dapat menghambat atau merusak mikroorganisme
Bakterisidal	: zat atau bahan yang memiliki kemampuan untuk membunuh bakteri
Biofilm	: lapisan pada permukaan rongga mulut yang terdiri dari bakteri dan produk yang dihasilkannya
Biokompatibilitas	: kemampuan suatu material untuk berinteraksi dengan sel atau jaringan sehingga tidak beracun maupun menimbulkan reaksi imun saat berfungsi di tempat spesifik
<i>Coupling agent</i>	: zat yang berfungsi untuk mengikat bahan-bahan pembentuk resin komposit
Demineralisasi	: proses larutnya mineral email gigi akibat pH asam (< 5,5)
Dentin	: lapisan antara email atau sementum dan pulpa
Email	: lapisan paling luar dan paling kuat dari struktur gigi
<i>Filler</i>	: zat yang berfungsi untuk memperkuat matriks resin komposit
Fraktur	: retak atau patah
Gigi posterior	: gigi yang terletak di belakang gigi taring dan terdiri dari gigi premolar dan molar
Gingiva	: gusi

Hidrogel	: gel yang dapat menyerap atau menyimpan air
Inisiator dan akselerator	: zat yang berfungsi untuk memudahkan proses pengerasan resin komposit
Karies	: penyakit infeksi yang menyerang jaringan keras gigi
Kavitas	: lubang pada gigi
Kavitas kelas I	: lubang pada struktur bagian oklusal dari gigi belakang
Kavitas kelas II	: lubang pada struktur bagian samping dari gigi belakang yang berkontak dengan gigi tetangga
Koefisien termal	: besaran nilai dari suatu pemuaian yang diakibatkan oleh adanya peningkatan temperatur
Korosi	: kerusakan material akibat adanya reaksi kimia di lingkungan sekitar
Kuratif	: upaya penyembuhan penyakit
Lesi	: kondisi jaringan abnormal pada tubuh
Matriks	: kerangka atau struktur yang tersusun dari monomer atau molekul yang berikatan secara kimia
Metabolisme	: pemecahan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana atau penyatuan senyawa sederhana menjadi senyawa yang lebih kompleks karena aktivitas enzim
Mukositis oral	: penyakit pada jaringan lunak rongga mulut akibat efek samping dari kemoterapi atau radioterapi
Nekrosis	: kondisi kematian jaringan
Oklusal	: bagian permukaan gigi yang berkontak dengan gigi lawan selama pengunyahan
Patogen	: penyebab penyakit
Periodontitis	: peradangan pada jaringan di sekitar gigi
<i>Pit dan fissure</i>	: daerah pada permukaan oklusal gigi



<i>Pit dan fissure sealant</i>	: tindakan untuk mencegah gigi berlubang dengan mengaplikasikan bahan pada <i>pit</i> dan <i>fissure</i>
Polimer	: zat yang dihasilkan dengan cara polimerisasi dari molekul yang sangat banyak dengan satuan struktur berantai panjang
<i>Polimerization shrinkage</i>	: gaya penyusutan pada resin komposit
Povidon iodine	: salah satu jenis bahan aktif yang terkandung dalam obat kumur yang dapat membunuh berbagai mikroorganisme penyebab penyakit mulut
Pulpa	: jaringan lunak yang berisi pembuluh darah, persarafan, serabut jaringan ikat, dan lain-lain
Remineralisasi	: proses penggantian mineral kalsium dan fosfat yang mulai terkikis pada email gigi
Resin komposit	: bahan tambalan sewarna gigi yang terdiri dari tiga komponen utama, yaitu resin matriks, <i>filler</i> , dan <i>coupling agent</i>
Restorasi	: perawatan untuk mengembalikan bentuk, fungsi, dan penampilan gigi
Sementum	: lapisan luar pada akar gigi
Substrat	: zat yang mengalami perubahan karena hasil kerja enzim
Terapeutik	: berkaitan dengan terapi
Tetragonal dan monoklinik	: jenis struktur kristal yang dijumpai pada zirkonia
<i>Transformation toughening</i>	: mekanisme untuk mencegah dan menghambat perkembangan retakan
Zirkonia	: salah satu jenis keramik yang memiliki kekuatan tinggi

## ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Monica Brenda Christy Primasari  
Program Studi : Kedokteran Gigi  
Judul KTI : Pengaruh Obat Kumur Povidon Iodin 1% terhadap Kekerasan Semen Ionomer Kaca Diperkuat Zirkonia  
Pembimbing : drg. Gustantyo Wahyu Wibowo, Sp.KG  
dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med., Ph.D.

**Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh obat kumur povidon iodin 1% terhadap kekerasan semen ionomer kaca diperkuat zirkonia. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental laboratories* dengan rancangan penelitian *pre-test and post-test control group design*. Sampel penelitian terdiri dari 36 sampel semen ionomer kaca diperkuat zirkonia dengan diameter 6 mm dan tinggi 2 mm. Sampel dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok kontrol yang direndam dalam saliva buatan dan kelompok perlakuan yang direndam dalam obat kumur povidon iodin 1% selama 24 jam. Uji kekerasan menggunakan alat *Vickers Hardness Tester*. Data dianalisis menggunakan uji *Paired T-Test* dan *Independent T-Test*. **Hasil:** Hasil uji *Paired T-Test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kekerasan yang tidak signifikan pada kelompok kontrol sebelum dan sesudah perendaman dengan nilai  $p = 0,093$  ( $p > 0,05$ ) dan terdapat perbedaan kekerasan yang signifikan pada kelompok perlakuan sebelum dan sesudah perendaman dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). Hasil uji *Independent T-Test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kekerasan yang signifikan pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). **Kesimpulan:** Obat kumur povidon iodin 1% berpengaruh terhadap penurunan kekerasan semen ionomer kaca diperkuat zirkonia.

**Kata kunci:** Obat kumur povidon iodin 1%, Semen ionomer kaca diperkuat zirkonia, Kekerasan.

## ABSTRACT

Name : Monica Brenda Christy Primasari  
Study Program : Kedokteran Gigi  
Title : The Effect of 1% Povidone Iodine Mouthwash on The Hardness of Zirconia Reinforced Glass Ionomer Cement  
Counsellor : drg. Gustantyo Wahyu Wibowo, Sp.KG  
dr. Muflihatul Muniroh, M.Si.Med., Ph.D.

**Objectives:** The aim of this study is to determine the effect of 1% povidone iodine mouthwash on the hardness of zirconia reinforced glass ionomer cement.  
**Methods:** This was a true experimental laboratory research with a pre-test and post-test control group design. The research sample consisted of 36 samples of zirconia reinforced glass ionomer cement with diameter of 6 mm and height of 2 mm. The samples were divided into two groups: the control group which was immersed in artificial saliva and the treatment group which was immersed in 1% povidone iodine mouthwash for 24 hours. Hardness was measured using Vickers Hardness Tester. Data were analyzed using Paired T-Test and Independent T-Test.  
**Results:** Paired T-Test results showed no significant difference on the hardness of the control group before and after immersion with p value = 0.093 ( $p > 0.05$ ) and a significant difference on the hardness of the treatment group before and after immersion with p value = 0.000 ( $p < 0.05$ ). Independent T-Test results showed a significant difference on the hardness between control group and the treatment group with p value = 0.000 ( $p < 0.05$ ).  
**Conclusions:** 1% povidone iodine mouthwash has an effect on decreasing the hardness of zirconia reinforced glass ionomer cement.

**Keywords:** 1% povidone iodine mouthwash, Zirconia reinforced glass ionomer cement, Hardness.