

**PENGARUH MINUMAN VITAMIN C 1000 mg
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN
RESIN AKRILIK *HEAT CURED***

SKRIPSI



**Oleh:
Almita Rifqi Destyarinta
04031281520064**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:


**PENGARUH MINUMAN VITAMIN C 1000 mg
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN
RESIN AKRILIK *HEAT CURED***

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwiaya**

Palembang, Januari 2020

Menyetujui,

Pembimbing I



**drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Prof
NIP. 196911302000122001**

Pembimbing II



**drg. Martha Mozartha, M.Si
NIP. 198104052012122003**

HALAMAN PENGESAHAN

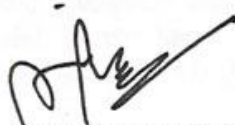
SKRIPSI

**PENGARUH MINUMAN VITAMIN C 1000 mg
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN
RESIN AKRILIK *HEAT CURED***

Disusun oleh:
Almita Rifqi Destyarinta
04031281520064

Skrripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 03 Januari 2020
Yang terdiri dari:

Pembimbing I



drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes. Sp.Prof
NIP. 196911302000122001

Pembimbing II



drg. Martha Mozartha, M.Si
NIP. 198104052012122003

Penguji I



drg. Rani Purba, Sp.Prof
NIP. 198607012010122007

Penguji II



drg. Maya Hudivati, MDSc
NIP. 197705172005012004



Mengetahui,
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes. Sp.Prof
NIP. 196911302000122001


PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (SKG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Januari 2020
membuat pernyataan




Almita Rifqi Destyarinta
NIM. 04031281520064

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Minuman Vitamin C 1000 mg terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik *Heat Cured*”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi guna meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi, khususnya kepada:

1. dr. H. Syarif Husin, M. S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian skripsi.
2. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pros selaku kepala Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya dan pembimbing utama yang senantiasa memberi bimbingan, motivasi, serta kebersamaan penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. drg. Martha Mozartha, M.Si selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing kedua skripsi yang senantiasa memberi bimbingan, motivasi, serta kebersamaan penulis untuk menyelesaikan skripsi.
4. drg. Rani Purba, Sp.Pros selaku dosen penguji I yang senantiasa membimbing, memberikan saran, dan semangat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. drg. Maya Hudyati, MDSc selaku dosen penguji II yang senantiasa membimbing, memberikan saran, dan semangat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Dosen dan staf tata usaha kedokteran gigi yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi penulis.
7. Pak Wardi selaku pengawas lab kedokteran gigi atas bantuan dan dukungannya selama penelitian berlangsung.
8. dr. Ella, dr. Dwi, Ibu Fatma selaku dosen kedokteran umum yang senantiasa memberikan bantuan dan dukungannya selama penelitian berlangsung.
9. Kak Iwan selaku pengawas lab teknik kimia atas bantuan dan dukungannya selama penelitian berlangsung.
10. Ibu Indah selaku dosen statistik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya yang senantiasa memberikan ilmu, bimbingan, dan bantuan dalam pengolahan data hasil penelitian penulis.
11. Mamah, Abah, Anis dan Aa yang selalu memanjatkan doa, memberikan kasih sayang tanpa cuma dan alasan terbesar untuk menyelesaikan skripsi.
12. Muti, Anggi dan Sandra, teman kosan yang selalu mendoakan, memberikan bantuan, dukungan, motivasi, hiburan ketika senang maupun sedih.
13. “Gocar” (Ena, Shofi, Putri, Rifa, dan Firdha) yang selalu mendoakan, memberikan bantuan, dukungan, motivasi, hiburan ketika senang maupun sedih.
14. “Cawa” yang selalu mendoakan, memberikan bantuan, dukungan, motivasi, hiburan ketika senang maupun sedih.
15. Yudha dan Nia yang selalu mendoakan, memberikan bantuan, dukungan, motivasi, hiburan ketika senang maupun sedih.

16. “5mm” (Qintha, Bagong, Cinta dan Bebe) yang selalu mendoakan, memberikan bantuan, dukungan, motivasi, hiburan ketika senang maupun sedih. Semoga sukses di bidang masing-masing dan aku merindukan kalian.
17. Teman seperbimbingan (Gladis dan Eljo) yang selalu menemani perskripsian, memberikan motivasi dan dukungan.
18. Teman-teman angkatan 2015 “Exodontia” yang tidak ada gantinya. Terimakasih untuk kebersamaan dan perjuangannya.
19. Terimakasih banyak untuk semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan.

Penulis telah berusaha untuk menyusun skripsi ini dengan sebaik-baiknya, namun penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak sangat diharapkan guna menyempurnakan penelitian ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi civitas akademika dan masyarakat. Terima kasih banyak kepada semua pihak terkait yang telah banyak membantu selama penyusunan skripsi ini.

Palembang, Januari 2020
Penulis,

Almita Rifqi Destyarinta

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB 1 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	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Telaah Pustaka	4
2.1.1 Resin Akrilik	4
2.1.1.1 Definisi.....	4
2.1.1.2 Jenis Resin Akrilik	4
2.1.2 Resin Akrilik Polimerisasi Panas	5
2.1.2.1 Komposisi	5
2.1.2.2 Tahapan Manipulasi	6
2.1.2.3 Reaksi Polimerisasi	8
2.1.3 Kekasaran Permukaan.....	8
2.1.3.1 Faktor yang Memengaruhi Kekasaran Permukaan	9
2.1.3.2 Pengukuran Kekasaran Permukaan.....	10
2.1.4 Minuman Vitamin C 1000 mg	11
2.1.4.1 Asidulan	12
2.1.4.2 Asam Askorbat.....	13
2.1.5 Pengaruh pH terhadap Kekasaran Permukaan Resin Akrilik	13
2.2 Kerangka Teori.....	14
2.3 Hipotesis Penelitian.....	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Jenis Penelitian.....	15
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.3 Subjek Penelitian.....	15
3.3.1 Besar Sampel.....	16
3.4 Variabel Penelitian.....	18
3.4.1 Variabel Terikat	18

3.4.2	Variabel Bebas	18
3.5	Kerangka Konsep.....	18
3.6	Definisi Operasional.....	18
3.7	Alat dan Bahan Penelitian.....	18
3.7.1	Alat Penelitian.....	18
3.7.2	Bahan Penelitian.....	19
3.8	Prosedur Penelitian.....	20
3.8.1	Pembuatan sampel.....	20
3.8.2	Pengukuran pH Minuman	21
3.8.3	Cara Kerja	22
3.9	Analisis Data	24
3.10	Alur Penelitian	25
	BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Hasil	26
4.2	Pembahasan.....	28
	BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1	Kesimpulan	31
5.2	Saran.....	31
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pemeriksaan pH	26
Tabel 2. Nilai rata-rata kekasaran permukaan dan uji <i>paired t-test</i>	26
Tabel 3. Hasil uji <i>one way ANOVA welch</i>	27
Tabel 4. Hasil uji <i>Post Hoc Gomes-Howell</i>	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ilustrasi alat <i>Surface Roughness Tester</i> metode <i>tactile</i>	11
Gambar 2.2. Alat <i>Surface Roughness Tester</i> (Handysurf)	11
Gambar 2.3. Struktur kimia asam sitrat	12
Gambar 3.1. Ilustrasi sampel	15
Gambar 3.2. Ilustrasi titik pada sampel	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan bahan	35
Lampiran 2. Prosedur penelitian	37
Lampiran 3. Hasil pengukuran kekasaran permukaan	39
Lampiran 4. Tabel analisis statistik.....	41
Lampiran 5. Surat izin penelitian	44
Lampiran 6. Surat selesai penelitian	47
Lampiran 7. Lembar bimbingan.....	49

**PENGARUH MINUMAN VITAMIN C 1000 mg
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN
RESIN AKRILIK *HEAT CURED***

Almita Rifqi Destyarinta
Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

ABSTRAK

Latar belakang: Pengkonsumsi minuman vitamin C 1000 mg secara berkala dapat meningkatkan kekasaran permukaan resin akrilik *heat-cured* yang disebabkan oleh reaksi kimia antar zat asam pada minuman vitamin C 1000 mg dan resin akrilik *heat-cured*. Proses ini terjadi akibat keadaan rongga mulut yang asam dan memengaruhi kekasaran permukaan resin akrilik *heat-cured*. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh minuman vitamin C 1000 mg terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat-cured*. **Metode:** Empat puluh empat lempeng resin akrilik *heat-cured* ukuran 2 cm x 2 cm x 3 mm yang dibagi menjadi 4 kelompok. Sampel dihitung nilai kekasaran permukaan awal (*pre-test*) menggunakan *surface roughness tester* (Handysurf). Lalu perendaman pada kelompok I pada You C1000 *lemon*, kelompok II pada You C1000 *orange*, kelompok III pada You C1000 *apple*, dan kelompok kontrol pada akuades. Perendaman dilakukan selama 3 hari di dalam inkubator suhu 37°C dengan penggantian larutan setiap 24 jam. Kemudian pengukuran kekasaran permukaan akhir (*post-test*). Uji statistik yang digunakan adalah *paired t-test* dan *one way ANOVA*. **Hasil:** Uji *paired t-test* pada kelompok I, II dan III menunjukkan kenaikan kekasaran permukaan yang signifikan. Hasil uji *one way ANOVA welch* menunjukkan adanya perbedaan bermakna. Hasil uji lanjut *post hoc Games-Howell* menunjukkan kelompok kontrol memiliki nilai perbedaan yang bermakna jika dibandingkan dengan kelompok I, II dan III. **Kesimpulan:** Terdapat pengaruh minuman vitamin C 1000 mg terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat-cured*.

Kata kunci: Kekasaran permukaan, resin akrilik *heat-cured*, vitamin C 1000 mg.

Menyetujui,

Pembimbing I



drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Prof
NIP. 196911302000122001

Pembimbing II



drg. Martha Mozartha, M.Si
NIP. 198104052012122003

Mengetahui,

Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya



drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Prof
NIP. 196911302000122001

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan telah menjadi pendorong tren dan inovasi di industri makanan dan minuman.¹ Salah satu minuman yang sering dikonsumsi adalah minuman yang memiliki tujuan untuk meningkatkan kesehatan. Minuman ini umumnya mengandung zat vitamin yang memiliki fungsi untuk kesehatan tertentu. Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 mencatat bahwa terjadi kenaikan penjualan pada minuman yang memiliki tujuan untuk meningkatkan kesehatan.² Salah satu jenis minuman ini adalah minuman yang mengandung vitamin C 1000 mg. Minuman ini berfungsi untuk membantu imunitas, meningkatkan stamina, mencegah flu, dan fungsi kesehatan lainnya.^{1,3}

Minuman vitamin C 1000 mg umumnya dijual dalam bentuk kemasan botol kaca 140 ml dan tablet. Minuman ini juga tersedia dalam beberapa varian rasa seperti *lemon*, *orange*, dan *apple*.³ Salah satu merk yang mengeluarkan beberapa varian rasa tersebut dan banyak beredar di Indonesia adalah You C1000.⁴ Kandungan asam yang dimiliki oleh minuman vitamin C 1000 mg umumnya adalah asam askorbat dan zat pengatur keasaman (asidulan).³ Pemeriksaan pH pada minuman vitamin C 1000 mg menunjukkan nilai pH yang asam yaitu sekitar 3,6 hingga 3,7. Larutan atau minuman yang bersifat asam ($\text{pH} < 5$) diketahui dapat memengaruhi sifat fisis dari suatu bahan kedokteran gigi, seperti basis gigi tiruan.^{5,6} Salah satu sifat fisis yang dapat mengalami perubahan adalah kekasaran permukaan basis gigi tiruan.^{7,8}

Salah satu bahan basis gigi tiruan yang umum digunakan adalah resin akrilik.⁸ Berdasarkan pengaktifan polimerisasi, resin akrilik dibagi menjadi tiga jenis yaitu *heat cured*, *chemically cured*, dan *light cured*.^{6,9} Jenis resin akrilik yang umum digunakan sebagai basis gigi tiruan adalah *heat cured*. Namun salah satu kekurangan dari resin akrilik yaitu memiliki sifat untuk menyerap air ketika ditempatkan pada lingkungan yang basah, seperti rongga mulut.⁶

Konsumsi minuman yang bersifat asam secara terus menerus dapat menurunkan pH lingkungan rongga mulut dan menyebabkan cairan yang diserap oleh resin akrilik memiliki ion H⁺ yang lebih banyak. Ion akan mengisi pada kekosongan antar ikatan polimer dan menyebabkan ikatan polimer yang tidak stabil, hal ini dapat menyebabkan meningkatnya kekasaran permukaan pada resin akrilik.^{7,8} Penelitian yang dilakukan oleh Sofya dkk. mengatakan bahwa terjadi peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik setelah dilakukan perendaman selama dua hari pada minuman soda dengan pH yang asam.⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Kodir dkk. juga mengatakan bahwa larutan asam dapat mengganggu ikatan kimia dari resin akrilik.⁸ Kekasaran permukaan yang baik secara klinis adalah 0.2 µm dan apabila kekasaran permukaan tersebut lebih dari 0.2 µm maka hal ini dapat meningkatkan perlekatan plak.^{8,10}

Menurut data Riskesdas tahun 2007, pemakaian gigi tiruan sudah ditemukan pada kelompok umur anak-anak (5-11 tahun) hingga lansia akhir (>65 tahun). Kelompok umur remaja (12-25 tahun) memiliki tingkat prevalensi pemakaian gigi tiruan sebesar 6,2%.¹¹ Melihat adanya penggunaan gigi tiruan pada kelompok umur remaja dan tingkat konsumsi minuman vitamin C 1000 mg yang tinggi pada kelompok umur ini,⁴ menyebabkan peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh

minuman vitamin C 1000 mg terhadap kekasaran basis gigi tiruan resin akrilik *heat cured*.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh minuman vitamin C 1000 mg terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* pada gigi tiruan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh minuman vitamin C 1000 mg terhadap kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Mengukur perubahan kekasaran permukaan resin akrilik *heat cured* setelah perendaman pada minuman vitamin C 1000 mg.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi bagi masyarakat mengenai dampak yang dapat terjadi dari pengonsumsi minuman vitamin C 1000 mg terhadap basis gigi tiruan.
2. Sebagai sumber informasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta tinjauan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Feizal AAG, Aldianto L. Consumer perception towards healthy drinks packaging design. *Journal of Business and Management*. 2012; 1(4):222,227.
2. Pratama WP. Industri minuman untuk kesehatan bakal berkembang. 2018 [diakses pada 04 September 2019] Terdapat pada: <https://ekonomi.bisnis.com/read/20181025/257/853355/industri-minuman-untuk-kesehatan-bakal-berkembang-ini-alasannya>
3. You C1000. You C1000 products [Internet]. YouC1000. 2004 [diakses pada 25 Februari 2017] Terdapat pada: <http://youc1000.com/en/produk>
4. Top Brand Award. Top brand index [Internet]. Top Brand Award. 2019 [diakses pada 25 Mei 2019] Terdapat pada: <https://www.topbrand-award.com/top-brand-index/>
5. Feitosa FA, Reggiani MGL, Araújo RM de. Removable partial or complete dentures exposed to beverages and mouthwashes: evaluation of microhardness and roughness. *Rev Odontol da UNESP*. 2015;44(4):190
6. Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. *Phillips' science of dental materials* 12th ed. New York: Elsevier Inc; 2012.p.224, 475, 478, 482, 483, 485, 489.
7. Sofya PA, Rahmayani L, Purnama, RRC. Effect of soft drink towards heat cured acrylic resin denture base surface roughness. *Padjajaran Journal of Dentistry*. 2017; 29(1):59, 61.
8. Kodir K, Tanti I, Odang RW. Surface roughness of denture bases after immersion in fishcake vinegar solution. *Journal of Physics: Conference series*. 2017; 884(1):4-5.
9. Manappallil JJ. *Basic dental materials* fourth edition. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers LTD; 2010. p.540,541,544,546,548
10. Abuzar MA, Duong N, dkk. Evaluating surface roughness of a polyamide denture base material in comparison with poly (methyl methacrylate). *Journal of Oral Science*. 2010; 52(4):580.
11. Depkes RI. Laporan hasil riset kesehatan dasar provinsi Sumatera Selatan tahun 2007. Badan penelitian dan pengembangan kesehatan Depkes RI. 2009.p.100
12. Naini A. Pengaruh berbagai minuman terhadap stabilitas warna resin akrilik. *Stomatognatic (JKG Unej)*. 2011;8(2):74-75
13. Gladwin M, Bagby M. *Clinical aspects of dental materials theory, practice, and cases* Fourth Ed. 4th ed. (Wilkins LW). Philadelphia: Wolters Kluwer; 2013.p.153-5
14. McCabe JF, Walls AWG. *Applied dental material* ninth edition. Blackwell Publishing Ltd; 2008.p.114
15. Al-kheraif AAA. The effect of mechanical and chemical polishing techniques on the surface roughness of heat-polymerized and visible light-polymerized acrylic denture base resins. *Saudi Dent J*. 2014;26(2):58
16. Al-Rifa'iy MQ. The effect of mechanical and chemical polishing techniques on the surface roughness of denture base acrylic resins. *Saudi Dent J*. 2010;22(1):16

17. Milanezi PAV, Filho roberto M. L, Telles E, Bolonese A. Surface roughness of acrylic resins after different curing and polishing techniques. *Angle Orthodontist*. 2007;77(3):529
18. Scientific T. PH measurement handbook. North America: Thermo Fisher Scientific Inc. 2014.p.1
19. Pribadi N, Soetojo A. Effects of different saliva pH on hybrid composite resin surface roughness. *Dent J (Majalah Kedokt Gigi)*. 2011;44(2):63, 65
20. Sudji Munadi. Panduan pengajar buku dasar-dasar metrologi industri. Jakarta: Proyek pengembangan lembaga pendidikan tenaga kependidikan. 1988. p.1-50
21. Prasetyo DE. Analisis perbandingan metode pengujian kekasaran permukaan pada material polimer dan komposit - Review. *J Rekaya Mesin*. 2015;6(3):171,172
22. Sutanto A. Pengaruh beberapa parameter proses terhadap kualitas permukaan hasil pemesinan gerinda rata pada baja 1070 dan HSS. *Tek A J*. 2010;1(33):61-67
23. Roji F. Pembuatan produk minuman isotonik (isotonic drink) dalam kemasan gelas plastik di PT. Fits Mandiri Bogor. Bogor: IPB; 2006. p.23,24
24. Davidson PM, Sofos JN, Branen AL. Antimicrobials in food Third Edition. Boca Raton: Taylor & Franciss Group; 2005.p.93,101,107,8
25. Bahal P, Djemal S. Dental erosion from an excess of vitamin C. *Case Rep Dent*. 2014;2014:1,3
26. Susan Higham, Chris Hope. Caries process and prevention strategies : The Environment. *dentalcare.com*. 2018:4,6,10
27. Hiramatsu DA, Moretti-Neto RT, Fidêncio B, Ferraz R, Porto VC, Rubo H. Roughness and porosity of provisional crowns. *RPG Rev Pós Gr*. 2011;18(2):108
28. Puspitasari D, Wibowo D, Rosemarwa E. Roughness comparison of heat cured type of acrylic resin in disinfectant solution immersion (immersion in a solution of alkaline peroxide and 75% celery extract (*apium graveolens L*)). *J Dentomaxillofac Sci*. 2016;1(2):100.
29. Bahrani F, Safari A, Vojdani M, Karampoor G. Comparison of hardness and surface roughness of two denture bases polymerized by different methods. *World J Dent*. 2012;3(2):172
30. Syahdrajat T. Panduan penelitian untuk skripsi kedokteran dan kesehatan. Jakarta: Rizky Offset; 2018.p.20-3
31. Putri RD, Diansari V, Sundari I. Pengaruh kopi Aceh ulee karet terhadap kekerasan basis gigitiran resin akrilik. *Dentofasial*. 2011;10(3):136.
32. SH Soratur. Essentials of prosthodontics. 1st ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers Ltd; 2006.p.71,72
33. El-din MS, Badr AMI, Agamy EMT. Comparison between heat cured polymethylmethacrylate, thermoplastic polyamide and thermoplastic acetal in regarding to their surface roughness: 2017;4:162.
34. Sopyudin Dahlan. Statistik untuk kedokteran dan Kesehatan: deskriptif, bivariat dan multivariat 6th ed. Indonesia: Epidemiologi Indonesia; 2015.p.12,20

35. Tjandrawinata R, Julianto A. Efek perendaman air jeruk nipis dan air jeruk lemon pada kekasaran permukaan semen ionomer kaca. *J Mater Kedokt gigi*. 2018;7(2):11
36. Erdemir U. Effects of energy and sports drinks on tooth structures and restorative materials. *World J Stomatol*. 2016;5(1):2.
37. Muchtar AE, Widaningsih, Apsari A. Pengaruh perendaman resin akrilik heat cured dalam ekstrak *Sargassum ilicifolium* sebagai bahan pembersih gigi tiruan terhadap kekasaran permukaan. *Dent J Kedokt gigi*. 2018;12(1):6.
38. Bollen CML, Lambrecht P, Qurynen M. Comparison of surface roughness of oral hard materials to the threshold surface roughness for bacterial plaque retention : A review of the literature. *Dent Mater*. 1997;(13):264