

SKRIPSI
PERENDAMAN DENGAN PERASAN JERUK NIPIS
(*CITRUS AURANTIFOLIA*) 2,5% LEBIH EFEKTIF
MEMUTIHKAN GIGI YANG MENGALAMI
DISKOLORASI DIBANDINGKAN JUS BUAH NANAS
(*ANANAS COMOSUS*) 100% (*ex vivo*)



UNMAS DENPASAR

Oleh:

PUTU ANANDA VICKRAM PREMAVADA

NPM: 18.0.61.22.01.0.0.68

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR
DENPASAR

2022

SKRIPSI
PERENDAMAN DENGAN PERASAN JERUK NIPIS
(*CITRUS AURANTIFOLIA*) 2,5% LEBIH EFEKTIF
MEMUTIHKAN GIGI YANG MENGALAMI
DISKOLORASI DIBANDINGKAN JUS BUAH NANAS
(*ANANAS COMOSUS*) 100% (*ex vivo*)



UNMAS DENPASAR

Oleh:

PUTU ANANDA VICKRAM PREMAVADA

NPM: 18.0.61.22.01.0.0.68

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR
DENPASAR
2022

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**PERBEDAAN KEBOCORAN MIKRO SALURAN AKAR
PADA PENGISIAN SALURAN AKAR MENGGUNAKAN
SEMEN KALSIUM HIDROKSIDA DAN SEMEN RESIN
EPOKSI DENGAN TEKNIK *SINGLE CONE***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Kedokteran Gigi Pada Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Mahasaraswati Denpasar

Oleh:

KADEK YOGA BAGASKARA

NPM: 1806122010039

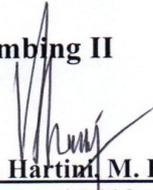
Menyetujui

Pembimbing I



drg. I Gusti Ketut Armiati, M. Biomed
NPK: 828 010 378

Pembimbing II



drg. I G. A. A. Hartini, M. Biomed
NPK: 826 595 208

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR

DENPASAR

2021

LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI DAN PENGESAHAN DEKAN

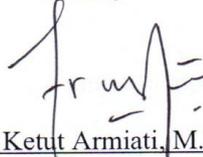
Tim Penguji skripsi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar telah meneliti dan mengetahui cara pembuatan skripsi dengan judul: "PERENDAMAN DENGAN JERUK NIPIS (*CITRUS AURANTIOLIA*) 2,5% LEBIH EFEKTIF MEMUTIHKAN GIGI YANG MENGALAMI DISKOLORASI DIBANDINGKAN JUS BUAH NANAS (*ANANAS COMOSUS*) 100% (*ex vivo*)" yang telah dipertanggung jawabkan oleh calon sarjana bersangkutan pada tanggal 31 Januari 2022

Maka atas nama Tim Penguji skripsi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar dapat mengesahkan.

Denpasar, 31 Januari 2022

Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Mahasaraswati Denpasar

Ketua,

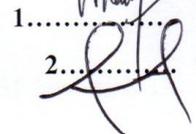


drg. I Gusti Ketut Armiati, M. Biomed

NPK: 828 010 378

Tanda Tangan

1. drg. I G. A A. Hartini, M.Biomed
2. drg. I Gusti Ngurah Bagus Tista, M. Biomed

1.....
2.....


Mengesahkan,

Dekan, Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Mahasaraswati Denpasar



Dr. drg. Dewa Made Wedagama, Sp.KG., FICD
NPK. 826 395 207

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Putu Ananda Vickram Premavada

NPM : 1806122010068

Prodi : Pendidikan Dokter Gigi

Judul Skripsi: PERENDAMAN DENGAN JERUK NIPIS (CITRUS
AURANTIFOLIA) 2,5% LEBIH EFEKTIF MEMUTIHKAN GIGI
YANG MENGALAMI DISKOLORASI DIBANDINGKAN JUS
BUAH NANAS (ANANAS COMOSUS) 100% (ex vivo)

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah skripsi ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Denpasar, 31 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,




Putu Ananda Vickram Premavada

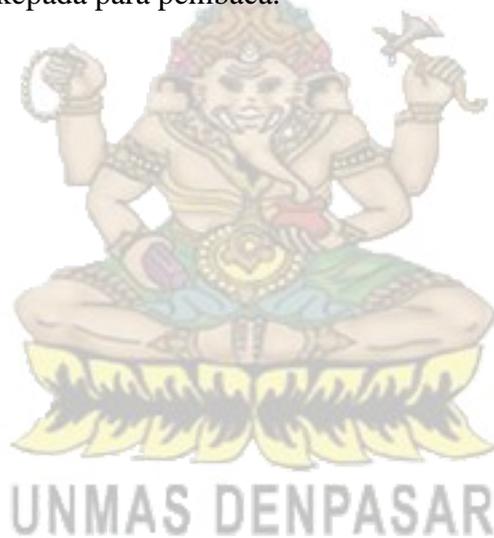
UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak. Peneliti secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Peneliti banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa dengan segala rahmat serta karunia-Nya yang memberikan kekuatan bagi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. drg. I Gusti Ketut Armiati, M. Biomed, selaku pembimbing I dan sekaligus sebagai ketua penguji.
3. drg. I G. A. A. Hartini, M.Biomed, selaku pembimbing II dan sekaligus sebagai anggota penguji.
4. drg. I Gusti Ngurah Bagus Tista, M. Biomed, selaku penguji tamu.
5. Dr. drg. Dewa Made Wedagama, Sp.KG.,FICD, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar.
6. Kepada kedua orang tua tercinta peneliti, bapak dr. Nyoman Sindhu Adiputra dan Ni Nengah Sudarmi yang selama ini telah membantu peneliti dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini dan telah memberikan dukungan serta perhatian kepada peneliti.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada peneliti hingga dapat menunjang dalam penyelesaian skripsi ini
8. Kepada pihak laboratorium di Research Center Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan bagi peneliti untuk dapat melangsungkan penelitian dan memperoleh bahan, terutama kepada Bapak Eta Radianto yang telah membantu dalam pemrosesan bahan penelitian.

9. Saudara saya Pande Vaidevi Praba Nareswari dan kekasih tercinta Ni Kadek Diah Armayukti yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada peneliti.
10. Teman-teman no Conversation Dental (Yoga, Arik, Septa, Tio, Sandewa, Kuwera) yang telah memberikan banyak dukungan kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
11. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian skripsi yang yang tidak bisa peneliti sebutkan satupersatu.

Semoga Tuhan Hyang Widhi senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan yang telah diberikan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti umumnya kepada para pembaca.



ABSTRACT

Teeth that are discolored or translucent are called tooth discolorations. Treatment in dentistry that can be done for tooth discoloration is teeth whitening (dental bleaching). In teeth whitening (dental bleaching) there are two types of materials that can be used, namely chemical and natural. The use of chemicals can cause side effects, so that it is necessary to develop alternative materials that do not cause side effects, such as pineapple juice (*Ananas Comosus*) 100% and lime juice (*Citrus Aurantifolia*) 2.5%. This study aims to compare alternative materials that are more effective for whitening teeth *ex vivo* and are safer to use without any side effects. This study uses the type of pretest and posttest group design. The total number of samples used in this study were 24 samples which were divided into 4 different groups, namely the group soaked with 100% pineapple juice (*Ananas Comosus*), lime juice (*Citrus Aurantifolia*) 2.5%, hydrogen peroxide 3% and sterile distilled water. The Shapiro Wilk test which is normally distributed and the Paired T-Test test which shows that the average difference between the groups before and after there is a significant difference. Levene's test is homogeneous and parametric statistical test with Oneway Anova shows that there are significant differences in each group after treatment. In the results obtained on measurements using a spectrophotometer, the value of tooth color intensity decreased, which means that all variables were able to whiten discolored teeth. Based on the results of data analysis, the effectiveness of lime (*Citrus aurantifolia*) juice was 2.5% higher than 100% pineapple juice (*Ananas Comosus*), but not higher than 3% hydrogen peroxide.

Keywords: Teeth whitening (dental bleaching), pineapple juice (*Ananas Comosus*) 100%, lime juice (*Citrus Aurantifolia*) 2.5%, hydrogen peroxide 3%, discoloration.

The logo of UNMAS DENPASAR, featuring a stylized yellow and green emblem above the text "UNMAS DENPASAR" in a bold, sans-serif font.

ABSTRAK

Gigi yang mengalami perubahan warna atau translusensi disebut Diskolorasi gigi. Perawatan dalam kedokteran gigi yang dapat dilakukan untuk diskolorasi gigi yaitu pemutihan gigi (*dental bleaching*). Pada pemutihan gigi (*dental bleaching*) ada dua jenis bahan yang bisa digunakan yaitu bahan kimia dan alami. Penggunaan bahan kimia dapat menimbulkan efek samping sehingga diperlukan pengembangan bahan alternatif yang tidak menimbulkan efek samping seperti jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% dan perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan bahan alternatif yang lebih efektif untuk memutihkan gigi secara *ex vivo* serta lebih aman digunakan tanpa adanya efek samping yang ditimbulkan. Penelitian ini menggunakan jenis *pretest* dan *posttest group design*. Jumlah total sampel yang digunakan pada penelitian yaitu sebanyak 24 sampel yang dibagi menjadi 4 kelompok berbeda yaitu kelompok yang direndam dengan jus nanas (*Ananas Comosus*) 100% , perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%, hidrogen peroksida 3% dan aquadest steril. Ada beberapa Uji yang digunakan yaitu *Shapiro Wilk* yang berdistribusi normal dan uji *Paired T-Test* yang menunjukkan bahwa perbedaan rata-rata dari kelompok sebelum dan setelah ada perbedaan secara signifikan. Uji Levene bernilai homogen dan uji statistik parametrik dengan *Oneway Anova* yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada masing-masing kelompok setelah perlakuan. Pada hasil yang didapatkan pada pengukuran menggunakan spektrofotometer nilai intensitas warna gigi mengalami penurunan yang artinya semua variabel mampu memutihkan gigi yang mengalami diskolorasi. Berdasarkan hasil analisis data tingkat efektivitas perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% lebih tinggi dibandingkan dengan jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% namun tidak lebih tinggi dibandingkan dengan hidrogen peroksida 3%.

Kata kunci: Pemutihan gigi (*dental bleaching*), jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100%, perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%, hidrogen peroksida 3%, diskolorasi

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
SAMPUL DALAM.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI DAN PENGESAHAN DEKAN	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Gigi.....	7
2.2 Pemutihan gigi (<i>bleaching</i>).....	13
2.3 Buah Nanas (<i>Ananas Comosus</i>).....	17
2.4 Jeruk Nipis (<i>Citrus Aurantifolia</i>)	22
BAB III KERANGKA BERPIKIR, KONSEP PENELITIAN DAN HIPOTESIS.....	26
3.1 Kerangka Berpikir	26
3.2 Konsep Penelitian.....	27
3.3 Hipotesis Penelitian.....	28
BAB IV METODE PENELITIAN	29
4.1 Rancangan Penelitian	29
4.2 Populasi	29
4.3 Sampel Penelitian.....	29
4.4 Variabel Penelitian	31
4.5 Definisi Operasional Variabel	32
4.6 Instrumen Penelitian.....	33

4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian	33
4.8 Alat dan Bahan	34
4.9 Prosedur Penelitian	34
4.10 Analisis Data	38
BAB V HASIL PENELITIAN	39
5.1 Hasil Penelitian	39
5.2 Hasil Pengamatan Perubahan Warna Gigi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	40
5.3 Analisis Berpasangan Sebelum dan Sesudah Perlakuan	41
5.4 Analisis Setelah Perlakuan (<i>Posttest</i>)	44
BAB VI PEMBAHASAN	48
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN	55
7.1 Simpulan	55
7.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	60



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan buah nanas dalam 100 gram	21
Tabel 2.2 Kandungan gizi pada tiap 100 gram buah jeruk nipis.....	24
Tabel 5.1 Hasil Penelitian	39
Tabel 5.2 Rata-rata nilai dE^*ab sebelum dan setelah diberi perlakuan	40
Tabel 5.3 Hasil Uji Normalitas	42
Tabel 5.4 Hasil Uji Paired T-Test	43
Tabel 5.5 Hasil Uji Homogenitas dan Uji Lavenne	44
Tabel 5.6 Hasil Uji Oneway Anova	45
Tabel 5.7 Hasil Uji Post Hoc LSD	46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penampang gigi graham (Combe 1992).....	8
Gambar 2.2 Gambar buah nanas (Novandryo 2020)	18
Gambar 3.1 Konsep Penelitian.....	27



DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

dE*ab	: Nilai total intensitas warna gigi
%	: Persen
PJN	: Perasan jeruk nipis (<i>Citrus Aurantifolia</i>) 2,5%
JN	: Jus buah nanas (<i>Ananas Comosus</i>) 100%
HP	: Hidrogen Peroksida 3%
AS	: Aquadest steril
°C	: Derajat celcius
OH	: Hidroksida
cm	: Sentimeter
mg	: Milligram
kcal	: Kilokalori
N	: Jumlah sampel
t	: Jumlah kelompok
mL	: Mililiter
pH	: Power Of Hydrogen
COOH	: Asam karboksilat

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Skripsi	61
Lampiran 2. Surat Ijin Pengambilan Data.....	63
Lampiran 3. Surat Keterangan Kelaikan Etik	64
Lampiran 4. Surat Hasil Penelitian	65
Lampiran 5. Hasil Analisis Data	66
Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	74



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada kehidupan manusia , masalah estetika wajah adalah salah satu masalah yang sering dialami oleh beberapa orang. Salah satunya adalah perubahan warna pada gigi yang menjadi permasalahan yang sering dialami oleh kebanyakan orang saat ini. Perubahan warna pada gigi tentunya sangat mempengaruhi tingkat kepercayaan diri seseorang. Beberapa tahun terakhir, perawatan pemutihan gigi atau *dental bleaching* merupakan salah satu perawatan estetik gigi yang paling dicari. Perawatan pemutihan gigi bertujuan merawat gigi vital dan non vital yang mengalami perubahan warna karena trauma atau setelah menjalani perawatan saluran akar. Sesuai perkembangan zaman, perawatan pemutihan gigi juga ikut berkembang. Perawatan pemutihan gigi dilakukan oleh dokter gigi di tempat praktiknya atau biasa disebut dengan *in office bleaching*, perawatan pemutihan gigi dapat dilakukan sendiri oleh pasien di rumahnya atau disebut juga dengan *home bleaching*.

Pemutihan gigi dilakukan untuk mengembalikan fungsi estetika dari gigi. Perubahan warna pada gigi membuat masyarakat ingin mendapatkan senyum yang lebih indah dan gigi yang lebih putih sehingga dapat dilakukan perawatan dengan prosedur pemutihan gigi. Cara pemutihan gigi bisa dilakukan dengan cara kimiawi ataupun alami. Dengan tujuan mengembalikan fungsi estetikanya (Januarizqi 2017). Penampilan gigi merupakan aspek yang penting dalam interaksi sosial. Banyak masalah yang ditimbulkan karena perawatan gigi yang

kurang baik. Masalah yang dapat ditemukan ialah karies gigi, keluhan sakit gigi dan mulut, gigi berjejal, gigi goyang, pemakaian gigi tiruan, perubahan warna pada gigi dan lainnya. Permasalahan pada gigi cenderung meningkat setiap tahunnya dan gigi yang berubah warna berpengaruh terhadap kepercayaan diri seseorang (Lumuhu 2016).

Warna gigi normal manusia adalah kuning keabu-abuan, putih keabu-abuan, dan putih kekuning-kuningan. Warna gigi ditentukan oleh ketebalan email, ketebalan dentin, warna dentin yang melapisi di bawahnya, warna pulpa yang translusensi. Penyebab perubahan warna pada gigi dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu perubahan warna ekstrinsik dan intrinsik. Perubahan warna ekstrinsik adalah pewarnaan gigi oleh noda yang terdapat di dalam email dan dentin selama odontogenesis atau setelah erupsi gigi. Perubahan warna ekstrinsik ditemukan pada luar permukaan gigi, misalnya di sebabkan oleh rokok, makanan dan minuman yang mengandung tannin, serta agen kation seperti chlorhexidine atau garam mineral seperti besi (Grossman 1995).

Bahan *dental bleaching* yang paling sering di gunakan dalam kedokteran gigi adalah karbamid peroksida dan hydrogen peroksida. Hidrogen Peroksida bersifat tidak stabil dan pada konsentrasi yang tinggi dapat bersifat mutagenik. Hydrogen peroksida dapat menghambat aktivitas enzim pulpa, sehingga menyebabkan perubahan permanen pada pulpa. Karbamid peroksida dengan konsentrasi 10% umumnya, digunakan pada prosedur *home bleaching*. Bahan ini aman dan efektif untuk penggunaan di luar klinik gigi oleh *American Dental Association* (ADA). Efektivitas proses pemutihan gigi dengan bahan karbamid peroksida sebagai bahan *home bleaching* belum ada penggantinya, namun

penggunaanya masih terus diperdebatkan, karena terdapat efek yang mengiritasi gingiva dan gigi sensitif yang ditimbulkan. Kelemahan ini membuat para peneliti alternatif bahan pemutih gigi alami yang lebih aman dan murah (Januarizqi 2017).

Kerugian yang dapat ditimbulkan akibat bahan kimiawi menjadi pertimbangan dalam mengembangkan bahan alternatif dengan memanfaatkan bahan alternatif. Pemanfaatan bahan alternatif sering di kembangkan masyarakat karena dianggap lebih aman, murah dan mudah untuk di dapatkan dibanding dengan bahan kimiawi. Menurut penelitian sebelumnya, ada beberapa bahan alami yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan alternatif pemutihan gigi antara lain apel (*Mallus sylvestris*), lemon (*Citrus limon L.*), pir (*Pyrus communis*), jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), stroberi (*Fragaria x ananassea*) dan tomat (*Lucopersicon esculatum*) (Ariana 2016). Penelitian lain juga menyebutkan, bahwa buah nanas (*Ananas comosus*) juga dapat dijadikan bahan alternatif pemutih gigi, pada penelitian tersebut juga disebutkan bahwa buah nanas lebih efektif memutihkan gigi daripada buah stroberi (Januarizqi 2017).

Buah nanas adalah salah satu komoditas buah unggulan di Indonesia. Hal ini mengacu pada besarnya produksi nanas yang menempati posisi ketiga setelah pisang dan mangga. Di wilayah Asia Tenggara, Indonesia termasuk penghasil nanas terbesar ketiga setelah Thailand dan Filipina dengan kontribusi sebesar 23%. Hampir seluruh wilayah di Indonesia merupakan daerah penghasil nanas karena didukung oleh iklim tropis yang sesuai (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian 2015). Selain di konsumsi sebagai buah segar, nanas juga diproduksi

sebagai bahan baku industri. Dari berbagai olahan nanas seperti selai, manisan, sirup, dan lain-lain akan di dapatkan limbah cukup banyak.

Buah nanas mengandung banyak enzim bromelain dan asam-asam organik seperti asam sitrat, asam malat dan asam oksalat (Santi 2017). Menurut penelitian yang di lakukan oleh Januarizqi (2017) mengatakan bahwa enzim bromelain dapat membantu memutihkan permukaan gigi yang berubah warna akibat faktor ekstrinsik. Asam malat yang terdapat pada nanas juga memiliki potensi untuk memutihkan gigi dengan cara mengoksidasi permukaan email gigi (Ariana 2016). Asam sitrat yang terdapat pada nanas berpotensi menjadi oksidator sama halnya seperti hydrogen peroksida (Rochmah 2014). Pada tahun 1877 Chapple menggunakan asam oksalat untuk pengganti hydrogen peroksida sebagai bahan pemutih gigi (Kwon 2015).

Jeruk nipis merupakan salah satu buah-buahan yang digunakan untuk berbagai macam keperluan. Sangat banyak manfaat yang bisa di peroleh dari buah ini dalam bidang Kesehatan, diantaranya sebagai anti bakteri, antifungal, antioksidan, antikanker, antikolestrol dan sebagai pemutih gigi. Jeruk nipis memiliki pH yang hampir sama dengan pH pemutih gigi alami seperti stroberi asam (Makasenda dkk 2018).

Jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) merupakan salah satu jenis jeruk yang mengandung asam sitrat. Asam sitrat ini memiliki tingkat keasaman yang sama dengan asam elegat pada stroberi yang berpotensi untuk memutihkan gigi. Menurut penelitian Rochmah dkk (2014) menunjukkan bahwa jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) memiliki potensi dalam memutihkan email gigi yang mengalami diskolorasi dan terdapat waktu optimum dalam memutihkan email gigi yang telah

mengalami diskolorasi yaitu 45 menit (Nia Nurhaeni 2017). Oleh karena itu penulis tertarik untuk meneliti perbandingan efektivitas perendaman jus nanas (*Ananas Comosus*) dan perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) terhadap perubahan warna pada gigi (*ex vivo*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat ditarik suatu permasalahan berupa; Apakah perendaman jus buah nanas (*Ananas comosus*) dan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) efektif terhadap pemutihan warna pada gigi yang mengalami diskolorasi (*ex vivo*).

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui perbandingan efektivitas perendaman jus buah nanas (*Ananas comosus*) dan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap perubahan warna pada gigi (*ex vivo*)

1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perbandingan dari jus buah nanas (*Ananas comosus*) dan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), sehingga nanti bisa diketahui bahan alternatif mana yang lebih efektif untuk digunakan sebagai bahan alternatif selain penggunaan bahan kimia untuk pemutihan gigi. Sehingga diharapkan bisa menambah pengetahuan masyarakat tentang bahan alami untuk pemutihan warna pada gigi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Untuk menambah pengetahuan tentang karya tulis ilmiah di bidang kedokteran gigi terutama pada pemutihan gigi menggunakan bahan alami
2. Untuk mengetahui bahan alami yang lebih efektif digunakan untuk pemutihan gigi menggunakan bahan alami

1.4.2 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan bisa sebagai sarana informasi bagi masyarakat, guna mengetahui bahan alami yang bisa digunakan dan dijadikan alternatif untuk pemutihan gigi selain bahan kimiawi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gigi

Gigi termasuk dari sistem pencernaan. Gigi tumbuh di dalam lesung pada rahang dan memiliki jaringan pada tulang, tetapi gigi bukanlah bagian dari kerangka. Menurut perkembangannya, gigi lebih banyak persamaanya dengan kulit dari pada tulang (Hidayat 2016).

2.1.1 Anatomi Gigi

Bagian-bagian gigi terdiri sebagai berikut :

a) Email

Email adalah bagian terluar gigi. Gunanya melindungi bagian dalam gigi dari rangsangan panas maupun dingin. Email merupakan jaringan terkeras dari seluruh tubuh kita.

b) Dentin

Dentin adalah bagian dalam sesudah email yang berwarna lebih kuning dari email. Disini terdapat ujung-ujung syaraf yang berasal dari pulpa.

c) Pulpa

Pulpa adalah tempat syaraf-syaraf, pembuluh darah dan pembuluh getah bening dari gigi yang memberikan kehidupan pada gigi.

d) Tulang Rahang

Tulang rahang adalah tempat tertanamnya akar gigi yang biasa disebut tulang alveolar

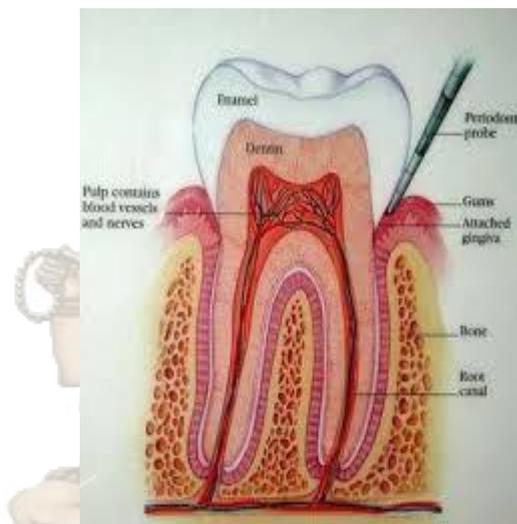
e) Cementum

Cementum adalah bagian yang melapisi seluruh permukaan akar gigi.

f) Jaringan Periodontal

Jaringan periodontal adalah serabut yang menyelubungi akar gigi yang melekat pada cementum dan tulang alveolar. Gunanya untuk menahan tekanan agar tidak langsung mengenai tulang (Kemenkes 2012).

Berikut adalah gambar struktur gigi dan jaringan sekitarnya :



Gambar 2.1

Sumber : Potongan Penampang Gigi Graham (Combe 1992).

2.1.2 Fungsi gigi

Gigi berfungsi dalam proses mastikasi (Pengunyahan). Mengunyah adalah menggigit dan menggiling makanan dengan menggunakan gigi atas dan bawah. Semua bagian tubuh manusia memiliki tugas, peran dan fungsi masing-masing. Termasuk gigi juga memiliki beberapa fungsi diantaranya :

a) Pengunyahan

Gigi merupakan peran penting untuk menghaluskan makanan agar lebih mudah ditelan dan meringankan proses pencernaan. Sangat tidak mungkin jika kita menelan utuh tanpa dikunyah terlebih dahulu, dan walaupun memiliki

organ pencernaan akan bekerja sangat berat dan penyerapan makanan tidak akan maksimal.

b) Berbicara

Gigi sangat diperlukan untuk mengeluarkan atau melafalkan bunyi ataupun huruf-huruf tertentu, seperti misalnya T, V, F, D, S. tanpa gigi bunyi-bunyi huruf ini tidak akan terdengar sempurna. Dalam hal berbicara pun akan terdengar kurang bagus atau tidak sempurna.

c) Estetik

Sebuah senyum tidak akan lengkap tanpa hadirnya sederetan gigi yang rapi dan bersih. Hampir semua orang yang profesinya mengandalkan penampilan di depan orang banyak.

d) Menjaga Kesehatan rongga mulut dan rahang

Banyak hal yang akan terjadi jika gigi kita hilang, diantaranya gangguan pengunyahan makanan, terutama pada susunan gigi yang tidak teratur (maloklusi), tulang alveolar akan (resorpsi), gangguan pada sendi rahang, dan penyakit pada jaringan periodontal (Hidayat, Rachmat 2016).

2.1.3 Warna gigi

Warna gigi normal pada gigi sulung adalah putih kebiru-biruan, sedangkan warna pada gigi normal adalah kuning keabu-abuan, putih keabu-abuan, putih kekuning-kuningan. Warna gigi ditentukan oleh ketebalan email, ketebalan dentin, warna dentin yang melapisi dibawahnya serta warna pulpa dan translusensi. Semakin meningkatnya usia, email manusia menjadi lebih tipis karena mengalami abrasi atau erosi, dan dentin menjadi lebih tebal karena deposisi dentin sekunder dan reparatif, yang menghasilkan warna pada perubahan gigi seseorang. Pada

orang tua biasanya gigi berwarna lebih kuning atau keabu-abuan di banding dengan gigi orang yang lebih muda (Grossman 1995).

Menginterpretasi warna pada gigi menggunakan tiga dimensi warna yaitu *hue (color tone)*, *value (brightness)* dan *chroma (saturation)*. *Hue* merupakan kualitas warna yang dapat membedakan warna satu dengan yang lainnya. Misalnya merah, jingga, hijau, kuning, indigo, biru, ungu dan lain-lain. Semua warna tersebut merupakan penyusun spectrum warna. Pada gigi permanen yang masih muda, warna *hue* semua gigi hampir sama di rongga mulut. Seiring bertambahnya usia variasi warna *hue* sering terjadi karena di pengaruhi faktor ekstrinsik dan intrinsiknya. *Chroma* merupakan kejernihan atau intensitas warna, yang merupakan kualitas dari *hue* yang dapat membedakan antara warna yang kuat dengan warna yang lemah. Semua akan berkurang karena proses pemutihan gigi atau *bleaching*. *Value* merupakan warna yang membedakan antara warna gelap dengan warna terang. *Value* lebih kearah kualitas ketajaman warna, gigi yang berwarna terang memiliki *value* yang tinggi sedangkan gigi yang berwarna gelap memiliki *value* yang rendah (Aprilda 2016).

2.1.4 Diskolorasi gigi

Diskolorasi merupakan suatu keadaan dimana warna gigi mengalami perubahan yang disebabkan oleh berbagai faktor, baik bersifat patologi maupun fisiologi atau eksogenus dan endogenus. Perubahan warna gigi terjadi seiring bertambahnya jumlah usia seseorang. Warna normal pada gigi susu adalah putih kebiruan dan pada gigi permanen adalah kuning keabu-abuan, putih keabu-abuan atau putih kekuning-kuningan, warna gigi pada orang tua biasanya lebih kuning atau keabu-abuan di banding dengan gigi permanen muda, hal tersebut

dikarenakan ketebalan dan derajat tembus cahaya atau translusensi email, warna dan ketebalan dentin serta pulpa (Grossman 1995)

Klasifikasi menurut Grossman (1995) adalah sebagai berikut :

a) Diskolorasi Ekstrinsik

Diskolorasi ekstrinsik yang bersifat lokal ini ditemukan pada permukaan luar gigi. Beberapa penyebab dari diskolorasi ekstrinsik adalah noda tembakau, teh yang melekat email dan bergabung pada lapisan permukaan. Diskolorasi ekstrinsik ini dapat dihilangkan dengan cara scalling dan pemolesan pada gigi.

b) Diskolorasi Intrinsik

Diskolorasi intrinsik disebabkan karena akumulasi atau penumpukan suatu agen aktif yang menghasilkan noda pada gigi yang terdapat di dalam email dan dentin. Penyebab diskolorasi intrinsik membuat email menjadi translusensi karena stain sudah masuk ke dalam dentin. Penyebab lain pada gigi non vital, misalnya trauma selama ekstirpasi pulpa, material restorasi gigi dan material perawatan saluran akar. Dentinogenesis imperfecta dan amelogenesis imperfecta yang terjadi pada periode perkembangan gigi menjadi salah satu penyebab diskolorasi intrinsik dan tidak dapat dihilangkan prosedur perawatan pemutihan biasa karena kerusakan terjadi dalam email dan dentin.

Menurut Walton & Torabinejad (2008) perubahan warna pada gigi biasanya terjadi pada saat pembentukan maupun sesudah pembentukan email dan dentin. Perubahan warna pada gigi disebabkan oleh :

1. Perubahan warna alami atau di dapat

Perubahan warna ini dapat terjadi pada permukaan gigi ataupun di struktur gigi. Perubahan ini terjadi disebabkan oleh kerusakan pada email atau adanya cedera trauma. Perubahan warna ini bisa terjadi pada :

a) Nekrosis Pulpa

Iritasi pada pulpa yang disebabkan oleh adanya bakteri, proses mekanik ataupun proses kimiawi yang mengakibatkan terjadinya nekrosis. Keadaan ini dapat menyebabkan pelepasan pada produk disintegrasi jaringan.

b) Perdarahan Intrapulpa

Pendarahan intrapulpa terjadi karena adanya cedera pada gigi yang berkontak sehingga terjadi terputusnya pembuluh darah pada mahkota dan terjadi lisisnya eritrosit. Produk disintegrasi darah yang diduga besi sulfida masuk ke dalam tubulus dentinalis sehingga terjadi pewarnaan pada dentin dan sekelilingnya.

c) Calcific Metamorphosis

Calcific metamorphosis adalah pembentukan dentin tersier (dentin sekunder ireguler) yang sangat luas di dalam kamar pulpa atau dinding saluran akar yang terjadi setelah adanya cedera tabrakan yang tidak mengakibatkan nekrosis pada pulpa. Pada keadaan ini, pasokan darah terputus sementara dan disertai adanya kerusakan Sebagian pada odontoblast. Odontoblast yang rusak akan di ganti oleh sel-sel yang secara cepat membentuk dentin ireguler pada pulpa. Akibatnya adalah mahkota gigi translusensi nya akan menurun dan menyebabkan perubahan warna menjadi kekuning kuningan atau coklat kuning.

d) Usia

Pada seseorang yang lebih tua, perubahan warna pada mahkota dentin terjadi secara fisiologis akibat adanya aposisi dentin secara berlebihan.

Pada orang yang lebih tua yang mempunyai restorasi yang mengalami degradasi juga dapat menyebabkan perubahan warna pada gigi seseorang.

e) Efek Perkembangan

Perubahan warna dapat terjadi karena kerusakan pada saat perkembangan gigi atau karena adanya zat-zat yang masuk ke dalam email atau dentin pada saat perkembangan gigi, seperti halnya fluorosis endemik, obat-obatan sistemik, efek dalam pembentukan gigi dan kelainan darah serta faktor-faktor lain yang mengakibatkan perubahan warna pada gigi.

2. Perubahan Warna Iatrogenik

Perubahan warna ini biasanya disebabkan oleh adanya prosedur perawatan gigi. Perubahan warna gigi yang disebabkan oleh berbagai macam bahan kimia dan bahan yang dipakai pada kedokteran gigi biasanya dapat dihindari.

UNMAS DENPASAR

2.2 Pemutihan gigi (*bleaching*)

Bleaching adalah suatu prosedur memutihkan gigi yang telah mengalami perubahan warna, sehingga mendekati warna asli dengan menggunakan bahan kimia (Riani 2015). Teknik pemutihan gigi (*bleaching*) terdiri dari penerapan agen pengoksidasi yang kuat sebagai bahan aktif pada permukaan gigi untuk mencapai efek pemutih (Idrus 2016)

2.2.1 Bahan kimia pemutih gigi

Di bidang kedokteran gigi, perawatan medis yang sering di lakukan yaitu pemutihan gigi (*bleaching*). Bahan kimiawi yang sering digunakan yaitu karbamid peroksida dan hidrogen peroksida (Riani 2015). Semakin tinggi konsentrasi hidrogen peroksida yang di pakai, maka semakin putih warna gigi yang di hasilkan. Hidrogen peroksida bersifat tidak stabil dan kosentrasinya yang sangat tinggi bersifat mutagenik. Sedangkan, karbamid peroksida umumnya untuk digunakan pada prosedur *home bleacing*. Bahan ini efektif di gunakan di luar klinik dokter gigi oleh *American Dental Association* (ADA). Namun, penggunaan karbamid peroksida ini masih sering di perdebatkan, karena terdapat efek iritasi gingiva dan gigi sensitif yang ditimbulkan. Kelemahan ini membuat para peneliti mencari bahan alternatif yang lebih aman dan murah (Januarizqi 2017).

Bahan alami yang dapat digunakan untuk memutihkan gigi kembali yang telah mengalami perubahan warna adalah Nanas (*Ananas Comosus*). Nanas mengandung enzim yang dapat membantu memutihkan permukaan gigi. Bromelain digunakan dalam industri sebagai bahan pemutihan gigi (Januarizqi 2017). Selain itu, Jeruk nipis juga bisa digunakan sebagai bahan untuk memutihkan gigi karena mengandung asam sitrat (Rochmah 2014)

2.2.2 Teknik Pemutihan gigi (*bleaching*)

Menurut Walton dan Torabinejad (2008), Teknik *bleaching* terbagi menjadi dua yaitu :

1. Teknik eksternal

Teknik eksternal adalah pemutihan gigi secara ekstrakoronal biasanya digunakan pada gigi vital yang mengalami pewarnaan karena faktor

ekstrinsik atau efek superfisial. Metode yang digunakan untuk pemutihakan secara ekstrakoronal, diantaranya :

a) *In-office bleaching*

Prosedur ini dilakukan di klinik dokter gigi. Digunakan untuk menghilangkan stain pada gigi (penggunaan tetrasiklin atau penuaan) dan perawatan pemutihan hanya satu gigi. Bahan yang digunakan yaitu hidrogen peroksida. Biasanya hasil terlihat 30 menit setelah perawatan.

b) *Home bleaching*

Prosedur ini dapat dilakukan dirumah dengan pengawasan dan control oleh dokter gigi. Setelah konsultasi biasanya dilakukan pembuatan *tray* individu untuk dibawa pasien dirumah. *Tray* dipakai selama beberapa jam setiap hari. Bahan yang digunakan yaitu karbamid peroksida atau gel *non-peroxide*. Biasanya membutuhkan waktu 2 hingga 4 minggu untuk mengukur hasil yang terlihat. Contohnya adalah *mouth guar bleaching*.

c) *Over the counter*

Prosedur ini dapat dilakukan pasien sendiri menggunakan bahan pemutih yang dapat diperoleh secara bebas. Bahan yang digunakan yaitu hidrogen peroksida 3-6%.

2. Teknik Internal

Teknik internal adalah pemutihan gigi secara intrakoronal, pilihan konservatif untuk perawatan estetik pada gigi non vital yan mengalami pewarnaan karena faktor intrinsik yang lebih invasif. Metode yang digunakan untuk pemutihan secara intrakoronal, diantaranya :

a) *Termokatalitik*

Metode ini menggunakan bahan oksidator yang diletakkan di dalam kamar pulpa dan diakivikasi dengan alat penghasil panas. Alat penghasil panas diperoleh dari lampu, alat yang dipanaskan atau alat yang di panaskan khusus untuk memutihkan gigi.

b) *Walking Bleach*

Metode ini dilakukan dengan mencampur sodium perborate dengan air pada kamar pulpa, kemudian ditutup dengan tumpatan sementara dan dibiarkan selama satu minggu. Teknik ini dapat dilakukan bersamaan setelah obturasi dan sebaiknya dipakai dalam semua keadaan yang memerlukan Teknik pemutihan secara internal.

c) Foto Oksidasi Ultraviolet

Metode ini menggunakan sinar ultraviolet yang diletakkan di permukaan labial gigi yang akan diputihkan. Bahan yang digunakan yaitu hidrogen peroksida 30-35%. Caranya yaitu bahan tersebut diletakkan di dalam kamar pulpa dengan menggunakan butiran kapas lalu disinari dengan ultraviolet selama 2 menit.

2.2.3 Efek Samping Pemutihan Gigi (*bleaching*)

Dalam penggunaannya pemutihan gigi sering menimbulkan efek samping, yang paling sering terjadi yaitu gigi sensitif dan iritasi gingiva. Perih pada jaringan rongga mulut, sakit tenggorokan, bahkan sakit sepala juga merupakan efek samping dari penggunaan bahan pemutihan gigi. Jika efek samping seperti ini muncul, maka perawatan gigi harus dihentikan. Efek samping pada seseorang ditoleransi selama proses *bleaching* akan menurun dalam beberapa hari setelah

mereka menyelesaikan perawatannya. Bahan *bleaching* seperti hidrogen peroksida, karbamid peroksida dan natrium perborat memiliki efek samping seperti : iritasi gingiva, hipersensitivitas gigi, menurunnya kekerasan email, resorpsi akar gigi yang sifatnya karsinogenik serta toksik (Garg & Garg 2013)

2.3 Buah Nanas (*Ananas Comosus*)

Nanas atau Bahasa lainnya *Ananas Comosus* bukan berasal dari Indonesia, melainkan buah ini berasal dari Brazil dan Paraguay. Kata *pineapple* dikenal pertama kali pada tahun 1398 kemudian penelitian Eropa *pineapple* tahun 1664 karena bentuknya mirip dengan buah pinus. Columbus menemukan di kepulauan Indies dan membawanya ke Eropa. Bangsa Spanyol memperkenalkannya ke Filipina dan Hawaii pada abad ke-19. Buah nanas (*Ananas Comosus*) sangat digemari dan mudah ditemukan. Buah nanas dapat di konsumsi dalam bentuk kemasan sedemikian rupa secara praktis sebagai hidangan pencuci mulut (Agoes 2010).

2.3.1 Klasifikasi Buah Nanas

Buah nanas (*Ananas Comosus*) merupakan tanaman yang termasuk golongan tanaman tahunan. Susunan yang terdapat pada buah nanas yaitu akar, batang, daun, bunga dan buah. Akar nanas dapat dibedakan menjadi akar tanah dan akar samping. Akar melekat pada pangkal batang dan termasuk akar serabut, kedalaman perakaran yang baik pada media tanah antara 30-50 cm. Batang merupakan tempat melekatnya akar, daun, tunas, bunga dan buah. Batang tanaman nanas cukup panjang yaitu 20-25 cm, tebal dengan diameter 2,0-3,5 cm, beruas-ruas pendek. Daun nanas memiliki panjang 130-135 cm, lebar antara 3-5 cm, daun berduri tajam meskipun ada yang tidak berduri dan tidak memiliki

tulang daun. Nanas memiliki rangkaian bunga majemuk pada ujung batang. Bunga bersifat hemaprodit, kedudukan di ketiak daun pelindung. Masa pertumbuhan bunga dari bagian dasar menuju bagian atas membutuhkan waktu sekita 10-20 hari. Waktu dari menanam sampai terbentuk bunga antara 6-16 bulan (Suprianto 2016).



Gambar 2.2

Sumber : Gambar Buah Nanas (Novandryo, 2020)

Menurut Nuraini (2014) dalam tata nama atau sistematik (taksonami)

tumbuhan, buah nanas (*Ananas Comosus*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)
Divisi : *Spermatophyta* (tumbuhan berbiji)
Kelas : *Angiospermae* (berbiji tertutup)
Ordo : *Farinosae (bromeliales)*
Famili : *Bromeliaceace*
Genus : *Ananas*
Spesies : *Ananas Comosus*

2.3.2 Morfologi Buah Nanas

Nanas (*Ananas Comosus*) merupakan salah satu buah tropis yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi. Buah nanas selain digemari masyarakat untuk dikonsumsi buah segar, juga merupakan bahan baku industri buah kalengan dan olahan seperti selai, sirup dan lain-lain. Indonesia memiliki berbagai macam jenis nanas yang telah dibudayakan oleh para petani mulai dari Sumatra sampai Irian Jaya. Nanas dapat tumbuh di wilayah dengan tipe iklim pertumbuhan yang berbeda-beda mulai dari dataran tinggi sampai dataran rendah. Daerah penghasil buah nanas adalah Palembang, Riau, Jambi, Bogor, Subang, Pandeglang, Tasikmalaya dan Kutai. Buah nanas sudah menjadi suatu trademark bagi suatu daerah atau wilayah (Irfandi 2005).

Berdasarkan habitat tanaman, terutama bentuk daun dan buah di kenal 4 jenis golongan, yaitu :

a) Cayenne

Daun halus, ada yang berduri dan ada yang tidak berduri, ukuran buah besar, silindris, mata buah agak datar, berwarna hijau kekuning-kuningan, dan rasanya agak asam.

b) Queen

Daun pendek dan berduri tajam, buah berbentuk lonjong mirip kerucut sampai silindris, mata buah menonjol, berwarna kuning kemerah-merahan dan rasanya manis.

c) Spanish

Daun panjang kecil, berduri halus sampai kasar, buah bulat dengan mata datar.

d) Abacaxi

Daun panjang berduri kasar, buah silindris atau seperti piramida.

Varietas nanas yang banyak ditanam di Indonesia adalah golongan Cayenne dan Queen. Golongan Spanish dikembangkan di daerah Irian Barat, Puerto Rico, Meksiko dan Malaysia. Golongan abacaxi banyak ditanam di Brazilia (Kumalasari 2011).

2.3.3 Kandungan Buah Nanas

Buah nanas (*Ananas Comosus*) mengandung air dan serat yang tinggi seperti, *homoselulosa* 67%, *selulosa* 38-48%, *alpa selulosa* 31%, *lignin* 17% dan *pentosa* 26%. Daun nanas (*Ananas Comosus*) memiliki kandungan kalsium oksalat, *pectic substances* dan enzim bromelain (Nuraini 2014). Nanas memiliki kandungan nutrisi rendah seperti kalori, sehingga tidak perlu khawatir berapa banyak buah nanas yang dikonsumsi. Nanas memiliki kandungan karbohidrat termasuk di dalamnya terdapat gula yang dapat meningkatkan kadar gula darah. Nanas memiliki kandungan air dan serat yang tinggi, yang dapat membersihkan permukaan mulut dan dapat bekerja sebagai sistem pencernaan (Nugraheni 2016). Menurut Suprianto (2016), tabel berikut ini merupakan kandungan buah nanas dalam 100 gram, sebagai berikut :

Tabel 2.1 Kandungan buah nanas dalam 100 gram

Kandungan Gizi	Banyaknya
Kalori	52 kal
Protein	0,40 gram
Lemak	0,20 gram
Karbohidrat	16 gram
Fosfor	11 mgram
Zat besi	0,30 mgram
Vitamin A	130 S.I
Vitamin B1	0,008 mgram
Vitamin C	24 mgram
Air	85,30 mgram
Bagian dapat dimakan	53%

2.3.4 Manfaat Nanas bagi Kesehatan

1. Manfaat bagi kesehatan gigi dan mulut

Enzim bromelain yang terdapat pada buah nanas memiliki daya antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan dari bakteri itu sendiri. Kandungan air dan serat yang tinggi dapat membantu saliva dalam efek *self cleansing* pada seluruh permukaan gigi (Lewapadang 2015)

2. Manfaat bagi Kesehatan lain

Enzim bromelain pada buah nanas (*Ananas Comosus*) mampu membersihkan jaringan kulit mati, dapat bekerja sebagai pengganti kulit yang sudah mati menjadi jaringan kulit baru. Buah nanas (*Ananas Comosus*)

berkhasiat juga sebagai anti piretik (penurun panas), antihelminik, pencahar, antiradang dan menormalkan siklus haid (Nuraini 2014)

2.4 Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)

Jeruk nipis merupakan tanaman yang berasal dari Indonesia, menurut sejarah, sentra utama asal jeruk nipis adalah Asia Tenggara. Akan tetapi, beberapa sumber menyatakan bahwa tanaman jeruk nipis berasal Birma Utara, Cina Utara dan India setelah utara, tepatnya Himalaya dan Malaysia. Tanaman jeruk nipis masuk ke Indonesia karena dibawa orang Belanda (Aldi 2016).

Jeruk nipis mempunyai aroma yang kuat serta cita rasa yang khas dan memiliki sifat-sifat kimia seperti kadar, ph yang sangat rendah dan rasa asam buah jeruk sangat tinggi (Ermawati 2008). Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang berasal dari family Rutaceae dengan genus Citrus memiliki tanaman sekitar 150-350 cm dan buah yang berwarna putih. Dalam 100 gram buah jeruk nipis mengandung vitamin C 27 mg, kalsium 40 mg, fosfor 22 mg, hidrat arang 12,4 gram, vitamin B1 0,04 mg, zat besi 0,06 mg, lemak 0,01 mg, kalori 37 kkal, protein 0,8 gram dan air 86 gram. Tanaman ini mengandung garam 10% dan dapat tumbuh subur pada tanah dengan kemiringan sekitar 30 derajat (Rukmana 2003).

2.4.1 Klasifikasi Jeruk Nipis

Secara taksonomi, tanaman jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) termasuk dalam klasifikasi sebagai berikut (Saraf 2006) :

- Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)
 Divisi : *Sprematophyta* (tumbuhan berbiji)
 Sub-divisi : *Angiospermae* (berbiji tertutup)

Kelas	: <i>Dicotyledonae</i> (biji berkeping dua)
Ordo	: <i>Rutales</i>
Famili	: <i>Rutaceae</i>
Genus	: <i>Citrus</i>
Spesies	: <i>Citrus Aurantifolia Swingle</i>

2.4.2 Morfologi Jeruk Nipis

Morfologi dari akar tanaman jeruk nipis berakar tunggang dengan bentuk akar bulat. Akar berwarna putih kekuningan. Kemudian, morfologi dari daunnya tunggal dengan permukaan daun yang licin dan mengkilap dengan lapisan menyerupai lilin. Warna daun pada permukaan bawah umumnya hijau muda, pada permukaan atas berwarna hijau tua. Jika dirobek, daun jeruk nipis menghasilkan serat yang kasar. Daun berukuran kecil dengan lebar 3-5 cm. ibu tulang daun menonjol dengan cabang tulang daun yang mirip dan tipis. Bunga jeruk nipis tunggal atau terletak dalam kelompok, memiliki lima mahkota bunga. Beberapa tanaman mempunyai empat mahkota, tetapi jarang dijumpai. Bunga berdiameter 2,5 cm dan berwarna putih kekuningan dengan pinggiran ungu terang.

Adapun morfologi dari kulit jeruk nipis yang memiliki ciri-ciri berwarna hijau, kuning atau hijau kekuningan. Semakin tua, warna kulit jeruk nipis semakin hijau. Jeruk nipis memiliki kulit buah yang tebal sehingga tidak dapat dikupas menggunakan tangan (Latief 2014).

2.4.3 Kandungan Jeruk Nipis

Pada umumnya masyarakat hanya mengetahui bahwa jeruk nipis memiliki kandungan vitamin C yang cukup besar yaitu 27,00 mg dalam 100 gram buah jeruk nipis (Anna, 2012).

Tabel 2.2 Kandungan gizi pada tiap 100 gram buah jeruk nipis (Rukmana 1996)

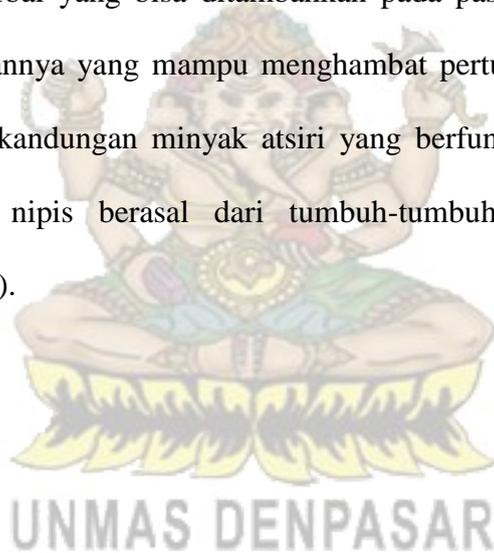
No	Zat Gizi	Kadar
1.	Kalori	37,00 kal
2.	Protein	0,80 g
3.	Lemak	0,10 g
4.	Karbohidrat	12,30 g
5.	Kalsium	40,00 mg
6.	Fosfor	22,00 mg
7.	Zat besi	0,60 mg
8.	Vitamin B1	0,04 mg
9.	Vitamin C	27,00 mg
10.	Air	86,00 mg
11.	Hidrat arang	12,4 g

Kandungan lain yang ditemukan pada jeruk nipis antara lain seperti vitamin A, belerang, asam sitrun, glikosida, dammar, minyak atsiri, asam amine, asam sitrat. Selain itu jeruk nipis juga mengandung senyawa saponon dan flavonoid yaitu hesperidin, tangeritin, naringin, eriocitrin dan eriocitroside (Anna 2012).

2.4.4 Manfaat Jeruk Nipis bagi Kesehatan

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol darah total darah. Hal ini dikarenakan jeruk nipis kaya akan vitamin C yang merupakan anti oksidan alami, yang bekerja menurunkan *oxidative stress*, menghambat pencernaan karbohidrat serta menghambat transportasi lemak di sepanjang dinding usus halus, sehingga menurunkan kolesterol dalam darah (Yunus 2015).

Pada Kesehatan gigi dan mulut jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) merupakan zat herbal yang bisa ditambahkan pada pasta gigi karena berkaitan dengan kemampuannya yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba. Jeruk nipis mempunyai kandungan minyak atsiri yang berfungsi sebagai anti bakteri. Selain itu jeruk nipis berasal dari tumbuh-tumbuhan yang berifat alami (Ambarawati 2012).



BAB III

KERANGKA BERPIKIR, KONSEP PENELITIAN DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Berpikir

Perubahan warna pada gigi tentunya sangat mempengaruhi tingkat kepercayaan diri seseorang. Beberapa tahun terakhir, perawatan pemutihan gigi atau *dental bleaching* merupakan salah satu perawatan estetik gigi yang paling dicari. Perawatan pemutihan gigi bertujuan merawat gigi vital dan non vital yang mengalami perubahan warna karena trauma atau setelah menjalani perawatan saluran akar (Anggraeni 2019). Diskolorasi merupakan suatu keadaan dimana warna gigi mengalami perubahan yang disebabkan oleh berbagai faktor, baik bersifat patologi maupun fisiologi atau eksogenus dan endogenus. Perubahan warna gigi terjadi seiring bertambahnya jumlah usia seseorang. Diskolorasi dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu diskolorasi ekstrinsik dan diskolorasi intrinsik (Grossman 1995). *Bleaching* adalah suatu prosedur memutihkan gigi yang telah mengalami perubahan warna, sehingga mendekati warna asli dengan menggunakan bahan kimia (Riani 2015).

Teknik pemutihan gigi (*bleaching*) terdiri dari penerapan agen pengoksidasi yang kuat sebagai bahan aktif pada permukaan gigi untuk mencapai efek pemutih (Idrus 2016). Bahan *dental bleaching* yang paling sering di gunakan dalam kedokteran gigi adalah karbamid peroksida dan hydrogen peroksida. Penggunaan bahan kimia sebagai bahan pemutih gigi masih terus diperdebatkan, karena terdapat efek yang mengiritasi gingiva dan gigi sensitif yang ditimbulkan.

Kelemahan ini membuat para peneliti alternatif bahan pemutih gigi alami yang lebih aman dan murah (Januarizqi 2017). Buah nanas mengandung banyak enzim bromelain dan asam-asam organik seperti asam sitrat, asam malat dan asam oksalat (Santi 2017). Asam sitrat ini memiliki tingkat keasaman yang sama dengan asam elegat pada stroberi yang berpotensi untuk memutihkan gigi (Rochmah 2014).

3.2 Konsep Penelitian



Gambar 3.1

Konsep Penelitian

3.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir dan konsep penelitian diatas dapat dirumuskan suatu hipotesis yaitu Jus Buah Nanas (*Ananas Comosus*) dan Perasan Jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) efektif sebagai bahan pemutih gigi yang mengalami diskolorasi.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah experimental laboratoris dengan rancangan penelitian experimental murni (*true experimental design*) dan *pretest-posttest group design*. Pada desain grup ini terdapat *pretest* yaitu sebelum diberi perlakuan dan *posttest* yaitu saat sudah diberi perlakuan. Diharapkan pada eksperimen ini didapatkan hasil yang akurat dan tepat.

4.2 Populasi

Populasi yang digunakan adalah gigi anterior permanen rahang atas dan rahang bawah manusia yang masih utuh pasca dilakukannya ekstraksi.

4.3 Sampel Penelitian

4.3.1 Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah gigi anterior permanen rahang atas dan rahang bawah manusia yang utuh pasca dilakukannya ekstraksi. Gigi anterior rahang atas digunakan karena gigi yang paling terlihat ketika seseorang tersenyum atau tertawa, sehingga estetika dari gigi anterior sebisa mungkin harus tetap terjaga dengan baik. Selain itu, gigi anterior juga lebih mudah didapatkan oleh peneliti untuk digunakan sebagai sampel penelitian. Sampel penelitian dibagi atas empat kelompok berbeda yaitu kelompok yang di rendam jus nanas (*Ananas Comosus*), kelompok yang direndam perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*), kelompok yang direndam dalam aquadest steril

sebagai kontrol negatif dan kelompok yang direndam dalam hidrogen peroksida 30% sebagai kontrol positif.

4.3.2 Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan berdasarkan rumus Federer, yaitu :

$$(n-1) (t-1) \geq 15$$

Keterangan :

n = jumlah sampel per kelompok

t = jumlah kelompok

berdasarkan rumus tersebut, hasil yang didapat adalah :

$$(n-1) (t-1) \geq 15$$

$$(n-1) (4-1) \geq 15$$

$$3(n-1) \geq 15$$

$$3n-3 \geq 15$$

$$3n \geq 15+3$$

$$3n \geq 18$$

$$n \geq 6$$

Jadi peneliti menggunakan 6 sampel dalam masing-masing kelompok sehingga total sampel yang digunakan adalah sebanyak 24 sampel.

4.3.3 Teknik Sampling

Sampel yang didapat dari beberapa dokter gigi yang berada di daerah Gianyar dan Denpasar serta memenuhi syarat sebagai berikut :

- a) Gigi anterior rahang atas dan rahang bawah
- b) Mahkota masih utuh dan tidak terdapat fraktur

- c) Tidak terdapat restorasi
- d) Tidak terdapat karies

4.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan dari efektivitas jus nanas (*Ananas Comosus*) dan perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dalam proses pemutihan gigi.

4.4.1 Variabel Independen (Bebas)

Variabel penelitian adalah semua faktor yang mempengaruhi perbedaan efektivitas jus buah nanas (*Ananas Comosus*) dengan perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dalam proses pemutihan gigi.

4.4.2 Variabel Independen (Terikat)

Variabel terikat pada penelitian ini adalah perubahan warna gigi anterior rahang atas dan rahang bawah setelah direndam dengan jus buah nanas (*Ananas Comosus*) dan perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*)

4.4.3 Variabel Terkendali

Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah jenis buah nanas (*Ananas Comosus*) yang digunakan, konsentrasi jus buah nanas (*Ananas Comosus*), jenis buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*), konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dan lama waktu perendaman.

4.4.4 Variabel Tidak Terkendali

Variabel tak terkontrol pada penelitian ini adalah gigi anterior rahang atas dan rahang bawah manusia yang tidak diketahui usia, temperatur dan kelembapan ruangnya.

4.5 Definisi Oprasional Variabel

4.5.1 Pemutihan Gigi (*Dental Bleaching*)

Pemutihan gigi (*dental bleaching*) merupakan proses perubahan warna gigi secara kimiawi yang sebelumnya berubah warna menjadi mendekati warna aslinya.

4.5.2 Jus Buah Nanas (*Ananas Comosus*)

Buah nanas yang digunakan pada penelitian ini adalah berjenis *cayenne* dengan ciri-ciri daunnya tidak berduri, silindris, mata buah agak datar, warna kulit buah orange, warna daging buah kuning pucat sampai kuning, rasanya manis dan mengandung serat. Buah diperoleh dari perkebunan yang berada di Desa Tenganan, Karangasem, Bali. Buah nanas (*Ananas Comosus*) mengandung Buah nanas mengandung banyak enzim bromelain dan asam-asam organik seperti asam sitrat, asam malat dan asam oksalat. Enzim bromelain dapat membantu memutihkan permukaan gigi yang berubah warna akibat faktor ekstrinsik. Asam malat yang terdapat pada nanas juga memiliki potensi untuk memutihkan gigi dengan cara mengoksidasi permukaan email gigi.

4.5.3 Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*)

Buah jeruk nipis yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari perkebunan yang berada di Desa Tenganan, Karangasem, Bali. Jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) merupakan salah satu jenis jeruk yang mengandung asam sitrat. Asam sitrat ini memiliki tingkat keasaman yang sama dengan asam elegat pada stroberi yang berpotensi untuk memutihkan gigi.

4.5.4 Lama Waktu Perendaman

Sampel gigi direndam dalam jus nanas (*Ananas Comosus*), perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*), aquadest steril dan hidrogen peroksida. Lama waktu perendaman masing-masing kelompok yaitu 56 jam. Diasumsikan pasien menggunakan *tray* pada prosedur *home bleaching* selama 8 jam sehari dalam seminggu. Sehingga, penelitian ini dilakukan selama 56 jam.

4.6 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan instrumen *Vital Shade Guide* yang digunakan untuk menyetarakan warna gigi pada tahap awal dan *Genesys 30 Spectrophotometer merk Thermo Scientific* untuk mengukur nilai warna gigi. Spektrofotometer mengukur nilai intensitas warna gigi dengan cara mengukur pigmen gigi yang sebelumnya direndam pada aquadest selama 8 jam dan pada saat perendaman aquadest akan menyerap pigmen pada gigi yang nantinya akan diukur pada spektrofotometer sehingga didapatkan nilai total intensitas warna gigi.

4.7 Lokasi dan Waktu Penelitian

4.7.1 Lokasi Penelitian

- a) Tahap pengamatan warna gigi dan pengumpulan alat bahan dilakukan di Laboratorium Universitas Mahasaraswati.
- b) Tahap pembuatan jus nanas, perasan jeruk nipis, pembuatan larutan kopi, tahap pembuatan sampel terdiskolorasi, dan tahap perlakuan dilakukan di Research Center Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya.

4.7.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-November 2021.

4.8 Alat dan Bahan

4.8.1 Alat

- a) *Spectrophotometer*
- b) *Shade guide*
- c) 24 botol kecil dengan penutup
- d) Pinset dental
- e) Gelas ukur 25 mL dan 250 mL
- f) Termometer
- g) Inkubator

4.8.2 Bahan

- a) Jus nanas (*Ananas Comosus*)
- b) Perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*)
- c) Aquadest steril
- d) Hidrogen peroksida
- e) 24 gigi permanen anterior rahang atas dan rahang bawah
- f) Bubuk kopi
- g) Cat kuku bening
- h) Air mineral
- i) 48 cuvet sekali pakai

4.9 Prosedur Penelitian

4.9.1 Tahap Persiapan

- a) Pengamatan awal warna gigi

Pengumpulan gigi anterior rahang atas dan rahang bawah dan dilakukan pengamatan menggunakan *Vital Shade Guide* nomor A1-A3. Penomoran tersebut digunakan karena peneliti hanya mampu mengumpulkan kisaran warna tersebut. Dilakukan pengamatan untuk menyetarakan warna dari gigi anterior yang dikumpulkan oleh peneliti diharapkan untuk mendapatkan data yang homogen.

b) Pembuatan jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100%

Pembuatan jus buah nanas (*Ananas Comosus*) dilakukan dengan cara buah nanas ditentukan sesuai kriteria yang sudah ditentukan, ditimbang, dibersihkan, dipotong kecil-kecil sehingga didapatkan daging pada buahnya lalu dipisahkan untuk biji dan kulitnya. Lalu, dihancurkan menggunakan blender tanpa ada campuran air untuk mendapatkan konsentrasi 100%. Buah nanas yang digunakan yaitu buah nanas yang matang dan sudah layak dikonsumsi.

c) Pembuatan perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%

Pembuatan perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dilakukan dengan cara mencuci bersih buah terlebih dahulu, lalu jeruk nipis di peras dan disaring sehingga yang diperoleh hanya airnya saja dan biji pada jeruk nipis dipisahkan. Perasan air jeruk nipis sebanyak 2,5 mL dan ditambahkan dengan aquadest 100 mL untuk mendapatkan konsentrasi 2,5% dalam takaran 100 mL.

d) Pembuatan larutan kopi

Larutan kopi dibuat dari kopi berjenis robusta. Larutan kopi dibuat dengan 2 sendok teh (10 gram) bubuk kopi robusta dengan 150 mL air panas

dengan suhu 100 °C, kemudian disaring agar tidak menyatu dengan ampasnya. Setelah itu diamkan larutan kopi sampai suhunya 50°C. pengukuran suhu dilakukan setiap penggantian larutan kopi yaitu 24 jam sekali menggunakan termometer untuk alat ukurnya.

e) Tahap diskolorasi sampel :

1. Menyiapkan 24 sampel gigi anterior rahang atas dan rahang bawah sesuai warna *Vital Shade Guide* A1- A3.
2. Melapiskan cat kuku bening pada bagian akar gigi sampai bagian CEJ agar larutan kopi tidak menembus sampai tubuli dentin.
3. Masukkan kopi dengan suhu 50°C (diasumsikan manusia mengkonsumsi kopi dengan suhu tersebut setiap hari) ke dalam 24 buah botol sebanyak 5 mL.
4. Masukkan satu sampel ke masing-masing 24 kelompok botol kecil dan ditutup. Berikan penomoran secara berkelompok ke masing-masing botol. Sampel pada botol JN 1-6 direndam dengan jus buah nanas (*Ananas Comosus*), sampel pada botol PJN 1-6 akan direndam dengan perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*), sampel pada botol AS 1-6 direndam dengan aquadest steril dan sampel pada botol HP 1-6 direndam pada hidrogen peroksida.
5. Sampel yang direndam dalam larutan kopi nantinya akan didiamkan dalam inkubator dengan suhu 37°C. diasumsikan manusia mengkonsumsi selama dua tahun (15 menit x 7 hari x 4 minggu x 12 bulan x 2 tahun = 10.080 menit) jadi lama

perendaman dilakukan selama 1 minggu (7 hari) setara dengan 10.080 menit sampai terjadi diskolorasi.

6. Larutan kopi diganti setiap hari dengan suhu yang sama.
7. Setelah 1 minggu keluarkan sampel satu persatu dari botol kaca.
8. Rendam gigi yang telah mengalami diskolorasi dengan botol kecil berisikan aquadest selama 8 jam kemudian keluarkan.
9. Tuang aquadest ke dalam kuvet yang nantinya akan dimasukkan ke dalam spectrophotometer. Pada prinsipnya spectrophotometer mengukur gigi yang telah mengalami diskolorasi.
10. Pengukuran dilakukan satu persatu dan diharapkan tidak ada gigi yang tertukar satu sama lain dan sesuai dengan penomoran pada botol.

4.9.2 Tahap perlakuan

Perendaman dalam jus buah nanas (*Ananas Comosus*) dan perendaman dalam perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) diasumsikan sebagai perawatan *home bleaching* menggunakan *tray* yang dipasang pada gigi pasien lalu diaplikasikan hidrogen peroksida sebagai sebagai pembanding sekaligus kontrol positif. Perawatan dilakukan 8 jam selama satu minggu sehingga didapatkan waktu 56 jam perendaman. Tahap perlakuan pada sampel sebagai berikut :

- a) Cuci bersih 24 botol yang sebelumnya digunakan, masing-masing botol dituangkan jus buah nanas (*Ananas Comosus*) pada penomoran botol JN 1-6, perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) pada penomoran botol PJN 1-6, aquadest steril pada penomoran botol AS 1-6 dan hidrogen peroksida pada penomoran botol HP 1-6.

- b) Masukkan sampel gigi anterior sebanyak 24 yang sudah terdiskolorasi pada masing-masing botol kecil sesuai penomoran sebelumnya.
- c) Perendaman masing-masing kelompok sampel dilakukan selama 56 jam.
- d) Jika sudah 56 jam, keluarkan sampel dan rendam di dalam aquadest steril selama 8 jam pada botol kecil.
- e) Keluarkan sampel, tuang larutan tersebut ke dalam cuvet kemudian ukur menggunakan spectrophotometer.

4.10 Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dan diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:]

4.10.1 Analisis berpasangan sebelum dan sesudah perlakuan (*pretest-posttest*)

- a. Uji normalitas menggunakan Uji *Shapiro Wilk* dengan sebaran data adalah normal bila nilai $p > 0,05$.
- b. Uji *Paired T-test* untuk menganalisis perbandingan sampel sebelum dan sesudah diberi perlakuan (*pretest-posttest*), terdapat perbedaan yang signifikan apabila $p < 0,05$.

4.10.2 Analisis sesudah perlakuan (*posttest*)

- a. Uji homogenitas menggunakan Uji *Levene* dengan sebaran data adalah homogen bila nilai $p > 0,05$.
- b. Uji *Oneway Anova* untuk menganalisis perbandingan antar kelompok sesudah perlakuan (*posttest*). Apabila dalam uji *Oneway Anova* terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) maka dilanjutkan dengan Uji *Post Hoc LSD*.

BAB V

HASIL PENELITIAN

5.1 Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh dari empat kelompok perlakuan yaitu kelompok yang direndam dengan jus nanas (*Ananas Comosus*) 100%, Perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%, hidrogen peroksida 3% dan aquadest steril. Berikut merupakan hasil yang ditunjukkan pada tabel yaitu:

Tabel 5.1 Hasil Penelitian

JN	Jus Nanas		Perasan Jeruk Nipis		Hidrogen Peroksida		Aquadest Steril	
	PJN		HP		AS			
	Nilai		Nilai		Nilai		Nilai	
	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah	Sebelum	Sesudah
1.	0,936	0,542	1. 0,986	0,469	1. 0,924	0,362	1. 0,962	0,912
2.	0,958	0,536	2. 0,978	0,496	2. 0,952	0,344	2. 0,976	0,928
3.	0,942	0,541	3. 0,961	0,476	3. 0,963	0,328	3. 0,988	0,906
4.	0,972	0,523	4. 0,958	0,491	4. 0,971	0,352	4. 0,956	0,924
5.	0,966	0,546	5. 0,948	0,482	5. 0,964	0,318	5. 0,998	0,941
6.	0,981	0,532	6. 0,974	0,478	6. 0,918	0,336	6. 0,967	0,902

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa seluruh sampel yang mengalami diskolorasi oleh kopi mengalami penurunan nilai dE^*ab pada setiap kelompok

yang diukur menggunakan spektrofotometer. Penurunan nilai dE^*ab artinya warna gigi berubah warna menjadi lebih putih dari sebelum dilakukan perlakuan. Dapat disimpulkan bahwa sampel pada setiap kelompok berubah warna menjadi lebih putih setelah mengalami diskolorasi.

5.2 Hasil Pengamatan Perubahan Warna Gigi *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan pengukuran sampel menggunakan spektrofotometer, terdapat hasil dari pengamatan sebelum dan sesudah perlakuan perendaman dari Jus Nanas (*Ananas Comosus*) 100%, Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*), Aquadest Steril dan Hidrogen Peroksida 3% selama 56 jam perendaman sampel gigi yang telah mengalami diskolorasi oleh larutan kopi. Hasil pengamatan berupa tabel sebagai berikut :

Tabel 5.2 Rata-rata nilai dE^*ab sebelum dan setelah diberi perlakuan

Kelompok Perlakuan	N	Rata-rata nilai dE^*ab		
		Sebelum	Setelah	Selisih
JN	6	0,95917	0,54000	0,41917
PJN	6	0,96750	0,48200	0,48550
HP	6	0,94867	0,34000	0,60867
AS	6	0,97450	0,91883	0,5567

Pada tabel 5.2 diatas rata rata nilai dE^*ab setelah dilakukan perlakuan yaitu mengalami penurunan pada setiap kelompoknya. Hasil sebelum diberi perlakuan menunjukkan nilai rata-rata yang sama yaitu 0,9. Setelah diberi perlakuan, didapatkan hasil selisih yang berbeda-beda pada setiap kelompoknya. Nilai selisih tertinggi terjadi pada kelompok yang direndam pada hidrogen

peroksida 3%, setelah itu ada perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%, lalu setelahnya ada jus nanas (*Ananas Comosus*) 100% dan aquadest steril.

Keterangan :

JN : Jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100%

PJN : Perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%

HP : Hidrogen peroksida 3%

AS : Aquadest Steril

dE*ab : Nilai total intensitas warna gigi

N : Jumlah Sampel

5.3 Analisis Berpasangan Sebelum dan Sesudah Perlakuan

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini yaitu menggunakan uji *Shapiro Wilk* untuk membuktikan bahwa data yang digunakan merupakan data yang terdistribusi merupakan normal atau tidak normal. Berikut merupakan tabel hasil pengujian normalitas :

UNMAS DENPASAR

Tabel 5.3 Hasil Uji Normalitas

Variabel	<i>Shapiro-Wilk</i>			
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	
JN	Sebelum	.953	6	.761
	Setelah	.982	6	.961
PJN	Sebelum	.966	6	.863
	Setelah	.965	6	.859
HP	Sebelum	.857	6	.179
	Setelah	.991	6	.992
AS	Sebelum	.954	6	.771
	Setelah	.952	6	.755

Berdasarkan hasil uji normalitas data, didapatkan nilai p pada semua kelompok lebih besar dari $\alpha = 0.05$ maka disimpulkan bahwa data pada semua kelompok normal sehingga distribusinya normal. Nilai p pada uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-wilk* karena jumlah data kurang dari 50. Untuk menentukan uji statistik selanjutnya karena data didapatkan normal, maka uji statistic dilakukan dengan menggunakan uji statistik parametrik menggunakan uji *paired-t test*.

b) Uji Paired T-test

Uji *Paired T-test* dilakukan untuk mengetahui perbedaan signifikansi perbedaan tiap kelompok perlakuan sebelum dan sesudah perendaman pada Jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100%, perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*),

Hidrogen peroksida dan Aqiadest steril. Berikut merupakan tabel hasil pengujian

Paired T-test :

Tabel 5.4 Hasil Uji Paired T-test

Variabel		Jumlah	Rata-rata (dinyatakan dalam (<i>Optical</i> <i>density</i>))	<i>p-value</i>
JN	Sebelum	6	0,95917	0.000
	Setelah	6	0,54000	
PJN	Sebelum	6	0,96750	0.000
	Setelah	6	0,48200	
HP	Sebelum	6	0,94867	0.000
	Setelah	6	0,34000	
AS	Sebelum	6	0,97450	0.000
	Setelah	6	0,91883	

Berdasarkan nilai signifikansi (*p-value*) didapatkan nilai yang kurang dari α (0.05) adalah rata-rata dari pemberian sebelum dan sesudah adalah pada semua kelompok yang terdiri dari Jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100%, Perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%, Hidrogen peroksida dan Aquadest steril. Jadi, dapat ditentukan bahwa keempat variabel tersebut dapat memutihkan gigi.

5.4 Analisis Setelah Perlakuan (*Posttest*)

a) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan agar mengetahui homogenitas dari sampel yang akan dilakukan perlakuan menggunakan uji *Levenne*. Berikut merupakan tabel hasil dari uji homogenitas :

Tabel 5.5 Hasil Uji homogenitas dengan uji Lavenne

		<i>Levenne</i> <i>statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	Sig.
Hasil	Based on mean	.668	3	20	.581
Sesudah	Based on median	.646	3	20	.595
Perlakuan	Based on median	.646	3	18.830	.595
	and with adjusted df				
	Based on trimmed mean	.668	3	20	.582

Berdasarkan hasil uji *Levenne* distribusi data homogen. Homogenitas ditandai dengan nilai signifikansi pada *Levenne statistic* $p=0.581$ yang lebih besar dari 0.05

c) Uji *Oneway Anova* dan *Post Hoc LSD*

Uji *Oneway Anova* digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelompok yang diberi perlakuan sangat signifikan atau tidak. Pada uji *Paired T-test* sudah dibuktikan bahwa semua variabel berpotensi untuk memutihkan gigi. Berikut merupakan tabel hasil dari uji *Oneway Anova* :

Tabel 5.6 Hasil uji Oneway Anova

	<i>Sun of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Between Groups	1.099	3	366	1963.426	.000
Within Groups	.004	20	.000		
Total	1.103	23			

Berdasarkan hasil dari uji *Oneway Anova* nilai 0.000 pada signifikansi menyatakan bahwa ada perbedaan yang bermakna pada setiap kelompok yang di rendam pada variabel yang digunakan. Uji *Post Hoc LSD* digunakan untuk mengetahui tingkat efektifitas terbesar pada jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% dengan perasan buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% perlu dibandingkan dengan hidrogen peroksida 3% sebagai kontrol positif dan aquadest steril sebagai kontrol negatifnya. Berikut merupakan tabel hasil uji *Post Hoc LSD* yaitu :

UNMAS DENPASAR

Tabel 5.7 Hasil uji Post Hoc LSD

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
JN	PJN	.058000*	.007888	.000	.03592	.08008
	AS	-.378333*	.007888	.000	-.40091	-.35676
	HP	.200000*	.007888	.000	.17792	.22208
PJN	JN	-.058000*	.007888	.000	-.08008	-.03592
	AS	-.436833*	.007888	.000	-.45891	-.41476
	HP	.142000*	.007888	.000	.11992	.16408
AS	JN	.378833*	.007888	.000	.35676	.40091
	PJN	.436833*	.007888	.000	.41476	.45891
	HP	.578833*	.007888	.000	.55676	.60091
HP	JN	-.200000*	.007888	.000	-.22208	-.17792
	PJN	-.142000*	.007888	.000	-.16408	-.11992
	AS	-.578833*	.007888	.000	-.60091	-.55676

Berdasarkan tabel hasil uji *Oneway Anova* antar kelompok jus nanas (*Ananas Comosus*) 100%, perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*)2,5%, hidrogen peroksida 3% dan aquadest steril signifikan yang ditandai dengan nilai $p = 0.000$. Jika dilihat pada *mean difference* perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) memiliki nilai yang lebih rendah dari jus nanas (*Ananas Comosus*) setelah hidrogen peroksida sebagai yang merupakan kontrol positif. Sehingga dapat

disimpulkan tingkat efektifitas perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% lebih tinggi dibandingkan jus nanas (*Ananas Comosus*) 100% namun tidak lebih tinggi dibandingkan hidrogen peroksida 3%.



BAB VI

PEMBAHASAN

Perbandingan efektivitas perendaman jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% terhadap perubahan warna gigi dilakukan menggunakan rancangan penelitian (*true experimental design*) dan *pretest-posttest group design*. Pada desain ini *pretest* pada penelitian ini dilakukan pada saat gigi mengalami diskolorasi akibat direndam pada larutan kopi dan setelah diukur nilai dE^*ab pada sampel gigi, kemudian dilakukan *posttest* dengan merendam sampel gigi yang telah mengalami diskolorasi pada jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100%, perasan buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%, hidrogen peroksida 3% dan aquadest steril lalu diukur nilai dE^*ab pada masing-masing kelompok sampel. Penelitian ini bertujuan membandingkan efektivitas jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% dengan perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%. Pemakaian bahan kimia sebagai bahan pemutih gigi tentu akan menyebabkan dampak negatif terhadap gigi seperti penurunan kekerasan email, iritasi gingiva dan gigi sensitif. Akibat dampak negatif yang ditimbulkan tersebut maka banyak peneliti yang mulai mencari bahan alami sebagai pemutih gigi sebagai alternatif lain (Lumuhu 2016).

Hasil pada penelitian ini menunjukkan nilai dE^*ab pada gigi setelah dilakukan perendaman dengan jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100%, perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%, hidrogen peroksida 3% dan aquadest steril cenderung lebih rendah dibandingkan pada saat sebelum perlakuan. Menurut Aschheim & Dale (2001) nilai warna gigi (dE^*ab) yang rendah menunjukkan

bahwa pigmen dalam gigi yang terserap semakin banyak sehingga spesimen gigi akan menjadi lebih putih. Untuk menganalisa *pretest* dan *posttest* yaitu dilakukan uji normalitas *Shapiro Wilk* terlebih dahulu agar mengetahui bahwa seluruh sampel yang dilakukan uji normalitas terdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan hasil uji normalitas data, didapatkan nilai p pada semua kelompok lebih besar dari $\alpha = 0.05$ maka disimpulkan bahwa data pada seluruh kelompok terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji *Paired T-test* untuk mengetahui perbedaan signifikansi perbedaan setiap kelompok perlakuan sesudah dan sebelum perendaman. Berdasarkan nilai signifikansi (*p-value*) didapatkan nilai yang kurang dari α (0.05) adalah rata-rata dari pemberian sebelum dan sesudah pada semua kelompok. Sehingga, dapat ditentukan bahwa keempat variabel tersebut dapat memutihkan gigi.

Jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% mengandung enzim bromelain yang dapat menghasilkan warna gigi lebih putih. Enzim bromelain merupakan senyawa berstruktur protein yang dapat berfungsi sebagai katalisator dan dikenal sebagai biokatalisator. Enzim berperan sebagai katalisator yang mengkatalisis reaksi-reaksi kimia yang terjadi dalam sistem biologis. Uji pada pasta gigi yang mengandung ekstrak bromelain pada buah nanas, didapatkan hasil bahwa enzim bromelain yang mengandung enzim proteolitik dapat menghilangkan bagian protein dari lapisan pelikel/plak yang terbentuk pada permukaan gigi dari waktu ke waktu, sehingga menghilangkan noda pada protein ini (Januarizqi 2017). Menurut penelitian Arshad (2014) bahwa aktivitas enzim bromelain dipengaruhi banyak faktor salah satunya yaitu pH. Kadar pH yang terlalu tinggi atau rendah pada enzim bromelain dapat mempengaruhi perubahan warna pada gigi yang

dapat mempengaruhi denaturasi protein dengan kecepatan katalisa menurun. Hasil pengukuran pH pada penelitian yang telah dilakukan, jus buah nanas (*Ananas Comosus*) memiliki pH 3 dan jus buah stroberi (*Fragaria x annananessea*) memiliki pH 3-4. Hasil dari pengukuran pH pada penelitian ini menunjukkan bahwa pH jus buah nanas (*Ananas Comosus*) cenderung lebih rendah. pH yang rendah akan menghasilkan warna gigi lebih putih karena semakin rendah pH asam maka dapat mengikis permukaan email sehingga gigi menjadi lebih putih (Margaretha 2009).

Buah nanas (*Ananas Comosus*) juga mengandung asam malat yang termasuk ke dalam golongan asam dikarbosilat. Asam malat berfungsi untuk memutihkan gigidengan cara mengoksidasi permukaan gigi. Asam malat dapat masuk ke dalam struktur gigi, gigi tiruan ataupun resin akrilik memulai proses difusi untuk mencapai stain yang terjebak, selain itu pada buah nanas (*Ananas Comosus*) juga terdapat asam sitrat yang terdapat pada nanas memiliki potensi yang sama dengan asam elegat pada buah stroberi dalam memutihkan warna gigi karena berpotensi menjadi oksidator seperti hidrogen peroksida (Prihastuti, 2020).

Menurut penelitian Nuarbaetty (2014) warna sampel gigi bisa berubah warna menjadi lebih putih hal ini disebabkan karena kandungan asam sitrat yang ada pada airperasan jeruk nipis. Asam sitrat ini kemungkinan memiliki potensi yang sama dengan asam elegat pada buah stroberi dalam memutihkan warna gigi. Asam sitrat dapat memutihkan gigi karena berpotensi menjadi oksidator sama halnya seperti asam elegat dan hisdrogen peroksida. Hal ini disebabkan oleh struktur asam sitrat memiliki OH dalam struktur kimianya. Asam sitrat akan berdifusi melalui prisma email dan bereaksi dengan komponen organik yang

berada pada struktur gigi sehingga terjadinya reduksi warna. Asam sitrat memiliki potensi sebagai oksidator yang dapat menghasilkan radikal bebas yaitu OH radikal pada gugus COOH. Senyawa tersebut mampu merusak molekul-molekul zat warna satu atau lebih ikatan rangkap dalam ikatan konjugasi yaitu dengan mengoksidasi ikatan konjugasi tersebut sehingga warna menjadi netral dan memberi efek pemutihan.

Menurut penelitian Price, Sedarous dan Hitz (2000) Produk *In Office Bleaching* pemutihan gigi dengan menggunakan bahan hidrogen peroksida didapatkan pH 3,67-6,53. Pada penelitian yang dilakukan Reksodiputro (2004) jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dengan konsentrasi 2,5% akan mencapai pH ± 3 . Asam sitrat yang terkandung pada buah nanas memiliki pH sekitar 3,71. Dengan pH yang kurang lebih sama kedua bahan pemutih gigi alami yang digunakan memiliki pH yang hampir sama dengan bahan pemutih gigi hidrogen peroksida 35%.

Pemutihan gigi akan mencapai suatu titik dimana molekul-molekul sederhana terbentuk maksimum, keadaan ini disebut dengan *saturation point* (titik jenuh). Pada titik ini, kerusakan struktur gigi dimulai, proses hilangnya email menjadi lebih cepat. Saat *saturation point* tercapai maka proses pemutihan gigi harus dihentikan. Jika proses pemutihan gigi tetap dilanjutkan maka akan terjadi *overbleaching* yang akan mengakibatkan terdegradasinya email gigi dan meningkatkan porositas. Pemutihan gigi optimum akan memberikan gigi putih yang maksimum, akan tetapi pemutihan gigi yang berlebihan dapat merusak email tanpa adanya pemutihan gigi lebih lanjut (Goldstein & Garber 1995)

Hidrogen peroksida adalah bahan kimia yang sangat reaktif yang tersusun atas komponen oksigen dan hidrogen. Hidrogen peroksida tersebut dapat memutih gigi karena dapat menembus lapisan gigi dan memecah molekul kompleks dari zat-zat yang dapat menyebabkan perubahan warna pada gigi. Pada bulan Januari 2008, *the European Scientific Committee on Consumer Products* (SCCP) kembali mengeluarkan pernyataan bahwa kadar hidrogen peroksida sampai dengan 6% aman digunakan oleh pasien sebagai bahan pemutih gigi tanpa pengawasan dokter gigi (Yuniarti 2016). Hal ini menjadi alasan penggunaan hidrogen peroksida 3% sebagai kontrol positif pada penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai dE^*ab yang rendah dari semua variabel yang digunakan dalam penelitian ini yang artinya hidrogen peroksida 3% memiliki peran yang paling efektif dalam pemutihan gigi sebagai kontrol positif.

Aquades steril digunakan sebagai kontrol negatif karena aquades steril air hasil penyulingan yang bebas dari zat-zat kotor sehingga bersifat murni dari laboratorium (Khotimah 2018). Aquades merupakan variabel yang tidak dapat memutih gigi. Namun, pada hasil penelitian didapatkan aquades steril mampu memutih gigi namun dengan potensi yang sangat kecil. Hal tersebut dikarenakan aquades bisa sebagai pelarut noda-noda yang diakibatkan oleh diskolorasi oleh larutan kopi yang masih menempel pada sampel gigi. Sehingga, pada saat diukur menggunakan spektrofotometer hasil nilai dE^*ab mengalami penurunan dibandingkan pada saat sebelum perlakuan. Aquades steril mampu merubah warna gigi menjadi lebih putih namun tidak seefektif perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%, jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% dan hidrogen peroksida 3%. Jika dilihat secara klinis sampel gigi yang direndam pada aquades

steril hampir tidak terlihat perubahannya karena potensinya yang sangat kecil dan bersifat netral.

Pada penelitian ini dibuktikan bahwa semua variabel yang digunakan efektif untuk proses pemutihan gigi. Untuk mengetahui variabel ini efektif atau tidak dalam proses pemutihan gigi yaitu perlu dilakukan *posttest*. Uji homogenitas dilakukan agar mengetahui homogenitas dari sampel yang akan dilakukan perlakuan menggunakan uji *Levenne*. Berdasarkan hasil uji *Lavenne* distribusi data homogen. Homogenitas ditandai dengan nilai signifikansi pada *Lavenne statistic* $p = 0.581$ yang lebih besar dari 0.5. Setelah data yang di dapatkan homogen maka dilanjutkan dengan uji *Oneway Anova* yang digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kelompok yang diberi perlakuan sangat signifikan atau tidak. Berdasarkan uji *Oneway Anova* nilai 0.000 pada signifikansi menyatakan bahwa ada perbedaan yang bermakna pada setiap kelompok yang direndam pada seluruh variabel yang digunakan pada penelitian ini. Setelah dilakukan uji efek setelah perlakuan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD* yaitu uji yang digunakan untuk membandingkan efektifitas terbesar dari variabel yang digunakan pada penelitian ini. Berdasarkan hasil uji *Post Hoc LSD* antar kelompok jus nanas (*Ananas Comosus*) 100%, perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5%, hidrogen peroksida 3% dan aquadest steril. Signifikansi ditandai dengan $p = 0.000$. Jika dilihat pada *mean difference* perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% setelah hidrogen peroksida 3% sebagai kontrol negatif pada penelitian ini.

Pada penelitian ini didapatkan bahwa jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% dapat digunakan sebagai bahan alternatif selain hidrogen peroksida 3% namun tidak lebih efektif dari hidrogen peroksida 3%. Jika dibandingkan tingkat efektifitas dari jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% dan perasan buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% didapatkan nilai dE^{*ab} yang berbeda. Perasan jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% mendapatkan nilai dE^{*ab} yang lebih rendah dibandingkan dengan jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% yang artinya perasan buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5 % lebih efektif untuk memutihkan gigi dibandingkan dengan jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% namun tidak lebih efektif dari hidrogen peroksida 3% sebagai kontrol positif. Kedua bahan alami ini mampu memutihkan gigi jika diaplikasikan dengan konsentrasi, suhu dan waktu perendaman yang tepat. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis yang disusun sebelumnya terbukti.

BAB VII

SIMPULAN DAN SARAN

7.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian perbedaan efektivitas jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% dengan perasan buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% dalam potensi sebagai pemutih gigi dapat disimpulkan perasan buah jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% lebih efektif dibandingkan dengan jus buah nanas (*Ananas Comosus*) 100% sebagai bahan pemutih gigi, namun tidak lebih efektif jika dibandingkan dengan hidrogen peroksida 3%.

7.2 Saran

1. Diharapkan dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan perbandingan konsentrasi yang berbeda dari buah nanas dan buah jeruk nipis sebagai bahan alternatif pemutih gigi.
2. Diharapkan dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu membandingkan dengan variabel lain guna mendapatkan bahan alternatif yang lebih efektif sebagai pemutih gigi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, A., (2010). *Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Salemba Medika
- Aldi A.T.U.D.R.A., 2016. Efektivitas Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dengan NaCL 5,25 % sebagai Alternatif Larutan Irigasi Saluran Akar dalam Menghambat Bakteri *Enterococcus Faecalis*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanudin, Makassar.
- Ambarwati, F. E., & Utami, D. F. (2012). *Pengaruh pemberian larutan ekstrak jeruk nipis (Citrus aurantifolia) terhadap pembentukan plak gigi* (Doctoral dissertation, Fakultas Kedokteran).
- Anggraeni, W., & Aryanto, M. (2019). Perbedaan pengaruh apel Anna dan Granny Smith sebagai bahan pemutih gigi alami Differences between Anna and Granny Smith apples as natural tooth whitening ingredients. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 31(1), 22-27.
- Anna, K. 2012. *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis*, 1th ed., Surabaya: Stomata.
- Aprilda, A. A. E. (2016). Pengaruh Perendaman Gigi pada Kopi dengan Temperatur yang Berbeda terhadap Diskolorasi dan Kekerasan Mikro Email (secara in vitro). Universitas Hasanuddin.
- Ariana , T.R., Wibisono, G. Praptiningsih,R.S. 2016. Pengaruh Perasan Buah Lemon terhadap Peningkatan Warna Gigi. *Medali J. Media Dent. Intelekt. Universitas Diponegoro*. 2. 74-77
- Arshad, Z.I.M., Amid. A, Yusof, F.,Jaswir, I., Ahmad, K, Loke. S.P., 2014. bromelain: an overview of industrial application and purification strategies. *Appl microbiol biotechnol*, 98:7283–7297.
- Ascheim, K., & Dale, B., 2001. *Esthetic Dentistry: A Clinical Approach to Techniques and Materials*.United States of America: Mosby, Inc. bahasa: Narlan S, Winiati S, Bambang N. ed ke-3.Jakarta: EGC.
- Combe. E. C. 1992. *Notes Dental Materials*. Edisi 7. London : Churchill Livingstone. 109- 170.

- Elon, Y., & Polancos, J. (2015). Manfaat Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dan Olahraga untuk Menurunkan Kolesterol Total Klien Dewasa. *Jurnal Skolastik Keperawatan*, 1(2), 148-155.
- Ermawati, D. (2008). Pengaruh penggunaan ekstrak jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) terhadap residu nitrit daging curing selama proses curing.
- Garg, N. dan Garg, A. 2013. Textbook of Operative Dentistry. ed ke-2. New Delhi : Jaypee Brother Medical Publisher.
- Goldstein, R.E. and Garber D.A. 1995. Complete Denta Bleaching. Chicago : Quintessence Poblising Co., Inc.
- Grossman, L. I., Oliet, S., and Del Rio, C. E., 1995, Ilmu Endodontik Dalam
Grossman, L. I., Oliet, S., and Del Rio, C. E., 1995, Ilmu Endodontik Dalam
Praktek Edisi 11, Jakarta : EGC, p. 248.
- Hidayat, Rahcmat. 2016. Kesehatan gigi dan mulut. Yogyakarta: Andi.
- Idrus, I. (2016). Perubahan struktur email gigi setelah menggunakan bahan pemutih gigi (bleaching) hidrogen peroksida. *Makassar: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin*.
- Irfandi (2005). Karakterisasi Morfologi Lima Populasi Nanas (*Ananas Comosus (L.) Merr.*). Skripsi Program Studi Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Januarizqi, K., Erlita, I., & Diana, S. (2019). PERBANDINGAN EFEKTIVITAS JUS BUAH NANAS (*Ananas Comosus*) DENGAN JUS BUAH STROBERI (*Fragaria xannanassea*) SEBAGAI BAHAN ALAMI PEMUTIH GIGI EKSTERNAL. *Dentin*, 1(1).
- Jawetz, Melnik, Adelberg., 2005. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Salemba Medika.
- Khotimah, H., Anggraeni, E. W., & Setianingsih, A. (2018). Karakterisasi Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi. *Jurnal Chemurgy*, 1(2), 34-38.
- Kumalasari, Indah Jayanti (2011). Pengaruh Variasi Suhu Inkubasi Terhadap Kadar Etanol Hasil Fermentasi Kulit Dan Bonggol Nanas (*Ananas Sativus*). Undergraduate Theses From Jtptunimus. Universitas Muhammadiyah Semarang.

- Kwon, S.R., Meharry, M., Oyoyo, U. 2015. Efficacy Do It Yourself Whitening as Compared to Conventional Tooth Whitening Modalities. *Operative Dentistry*. 40-1
- Latief, H.A. 2014. *Obat Tradisional*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Lewapadang, W., Tendean, L. E., & Anindita, P. S. (2015). Pengaruh mengonsumsi nanas (*Ananas comosus*) terhadap laju aliran saliva pada lansia penderita xerostomia. *e-GiGi*, 3(2).
- Lumuhu, E. F., Kaseke, M. M., & Parengkuan, W. G. (2016). Perbedaan efektivitas jus tomat (*Lucopersicon esculentum* Mill.) dan jus apel (*Mallus sylvestris* Mill.) sebagai bahan alami pemutih gigi. *e-GiGi*, 4(2).
- Makasenda, E. F., Wicaksono, D. A., & Khoman, J. A. (2018). Perubahan Warna Resin Komposit pada Perendaman Larutan Cuka (Asam Asetat) dan Jeruk Nipis (*Citrus arantifolia*). *e-GiGi*, 6(2).
- Margaretha, J., Rianti, D., Meizarini, A., 2009. Perubahan Warna Enamel Gigi Setelah Aplikasi Pasta Buah Strawberry dan Gel Kabamid Peroksida 10%, *Material Dental Journal*. 1(1):10-36.
- Nuraini, D., 2014. *Aneka daun berkhasiat untuk obat*. Yogyakarta: Gava Media.
- Nurhaeni, N., Symond, D., & Ristiono, B. (2017). PERBANDINGAN EFEKTIVITAS BUAH STROBERI (*Fragaria x ananassa*) DENGAN BUAH JERUK NIPIS (*Citrus Aurantifolia*) SEBAGAI BAHAN ALAMI PEMUTIH GIGI SECARA IN VITRO. *Andalas Dental Journal*, 5(2), 129-135. Praktek Edisi 11, Jakarta : EGC, p. 248.
- Price, R. B., Sedarous, M., & Hiltz, G. S. (2000). The pH of tooth-whitening products. *JOURNAL-CANADIAN DENTAL ASSOCIATION*, 66(8), 421-426.
- Reksodiputro S. Efek Jus Buah Stroberi Terhadap Pemutihan Kembali Permukaan Email Gigi Yang Berubah Warna Karena Kopi Karya Ilmiah. *Univ Indones*. 2004; 55 - 58.
- RI, K. (2012). *Buku Panduan Pelatihan Kader Kesehatan Gigi dan Mulut di Masyarakat*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 16.
- Riani, M.D., Oenzil, F., dan Kasuma, N. 2015. Pengaruh Aplikasi Bahan Pemutih Gigi Karbamid Peroksida 10 % dan Hidrogen Peroksida 6 % secara Home

- Bleaching terhadap Kekerasan Permukaan Email Gigi. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 4(2), pp. 346–352.
- Rochmah, N., & Lestari, S. (2014). Potensi Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) dalam Memutihkan Email Gigi yang Mengalami Diskolorasi Lime (*Citrus Aurantifolia*) Potential to The Whiten Discoloration Tooth Enamel. *Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva*, 3(1), 78-83.
- Rukmana, I. H. R. (2003). *Jeruk Nipis, Prospek Agribisnis, BudiDaya&PascaPanen*. Kanisius.
- Rukmana, R. 1996. *Jeruk Nipis*. Kanisius : Yogyakarta
- Santi, F., Fajar, R., Ahmad, I. 2017. The potensial of crude bromelain enzyme extracted from pineapple fruit as a natural coagulan of latex. *Jom FAPERTA*. Vol. 4 No. 1
- Saraf, S. 2006. *Textbook of Oral Pathology*. USA: Jeypee Brothers Publisher.
- Suprianto, R. S. (2016). *Grow your own fruits- panduan praktis menanam 28 tanaman buah populer di perkarangan*. Yogyakarta : Lily Publisher, Penerbit Andi.
- Walton RE, Torabinejad M. 2008. *Prinsip dan Praktek ilmu endodonsi*. Alih Yuniarti, Achadiyani, Murniati, N., 2016. Penggunaan Pemutih Gigi Mengandung Hidrogen Peroksida 40% Dibanding dengan Strawberry (*Fragaria x ananassa*) terhadap Ketebalan Email, Kadar Kalsium, dan Gigi. *Glob. Med. Heal. Commun*. 4.



LAMPIRAN

UNMAS DENTASAR

LAMPIRAN 1

SURAT KETERANGAN SKRIPSI



UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR
Fakultas Kedokteran Gigi
 Sekretariat : Jalan Kamboja No. 11A Denpasar 80223
 Telp/Fax : (0361) 4723060
 Website: <http://fkg.unmas.com>, E-mail: fkgunmasbali@gmail.com



**SURAT KEPUTUSAN DEKAN
 FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
 UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR**

Nomor : K. 592/A.40.01/FKG-Unmas/III/2021

Tentang

**PEMBIMBING SKRIPSI/KARYA TULIS ILMIAH MAHASISWA
 FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
 UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR**

**DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
 UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR**

- Menimbang** :
1. Bahwa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar merupakan institusi pendidikan tinggi dibidang kedokteran gigi yang membawahi program pendidikan sarjana (S1) dan program pendidikan profesi dokter gigi.
 2. Bahwa untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi (SKG) sebagai proses akhir pendidikan sarjana maka mahasiswa diwajibkan untuk membuat Skripsi/Karya Tulis Ilmiah.
 3. Bahwa untuk pembuatan skripsi/Karya Tulis Ilmiah tersebut diperlukan Pembimbing.
 4. Bahwa untuk penunjukan pembimbing tersebut diperlukan Surat Keputusan Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar.
 5. Bahwa dosen-dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar yang namanya tercantum di bawah ini memenuhi persyaratan sebagai pembimbing.
- Mengingat** :
1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
 2. Undang Undang Nomor 20 Tahun 2013 tentang Pendidikan Kedokteran
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 Tentang Pendidikan Tinggi
 4. Surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 232/U/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa
 5. Surat Keputusan SK LAMPTKES NO. 0768/LAMPTKes/Akr/Sar/XII/2018 dan SK LAMPTKES NO. 0769/LAM-PTKes/Akr/Pro/XII/2018 tentang Hasil dan Peringkat Akreditasi
 6. Surat Keputusan Konsil Kedokteran Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Dokter Gigi
 7. Statuta Universitas Mahasaraswati Denpasar

Program Studi (Prodi)

Program Studi Kedokteran Gigi (S1) Terakreditasi A (SK LAMPTKES NO. 0768/LAMPTKes/Akr/Sar/XII/2018)
 Program Studi Profesi Dokter Gigi Terakreditasi A (SK LAMPTKES NO. 0769/LAM-PTKes/Akr/Pro/XII/2018)



UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR

Fakultas Kedokteran Gigi

Sekretariat : Jalan Kamboja No.11A Denpasar 80223

Telp/Fax : (0361) 4723060

Website: <http://fkg.unmas.com>, E-mail: fkgunmasbali@gmail.com



MEMUTUSKAN

Menetapkan :

Pertama : Menunjuk Dosen-dosen Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar yang namanya tercantum di bawah ini sebagai PEMBIMBING SKRIPSI/KARYA TULIS ILMIAH, yaitu :

Nama : drg. I Gusti Ketut Armia, M.Biomed
NIP/NPK : 828 010 378
Sebagai : Pembimbing I (Pertama)

Nama : drg. I Gusti Agung Ayu Hartini, M.Biomed
NIP/NPK : 826 595 208
Sebagai : Pembimbing II (Kedua)

Untuk membimbing mahasiswa

Nama : Putu Ananda Vickram Premavada
NIM : 1806122010068

Kedua : (1) Pembimbing bertugas memberikan bimbingan, baik menyangkut isi maupun teknis penulisan Skripsi/Karya Tulis Ilmiah hingga selesai
(2) Masa bimbingan dilakukan selama : 2 (dua) semester, yaitu mulai tanggal 9 Maret 2021 sampai dengan 9 Maret 2022
(3) Apabila dalam melakukan bimbingan mahasiswa melewati batas waktu tersebut seperti pada butir (2), maka mahasiswa wajib melakukan registrasi ulang (her-registrasi) bimbingan dan akan dibuatkan surat keputusan dekan yang baru untuk dapat melanjutkan bimbingan dengan pembimbing yang sudah ditunjuk atau dengan pembimbing baru.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah /diperbaiki sebagaimana mestinya, apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan.

Ditetapkan di : Denpasar
Pada tanggal : 9 Maret 2021



Tembusan disampaikan kepada :

1. Yth. Kepala Lab. Konservasi Gigi FKG Universitas Mahasaraswati Denpasar
2. Mahasiswa bersangkutan
3. Arsip

Program Studi (Prodi)

Program Studi Kedokteran Gigi (S1) Terakreditasi A (SK LAMPTKES NO. 0768/LAMPTKes/Akr/Sar/XII/2018)
Program Studi Profesi Dokter Gigi Terakreditasi A (SK LAMPTKES NO. 0769/LAM-PTKes/Akr/Pro/XII/2018)

Surat Ijin Pengambilan Data



No : K.1167/B.02.01/FKG-Unmas/X/2021 25 Oktober 2021
 Perihal : Memohon Ijin Melakukan Penelitian/Pengambilan Data

Kepada Yth :
 Ketua Laboratorium Research Center FKG Universitas Airlangga
 di-
 Tempat

Dengan hormat,
 Sehubungan dengan kewajiban bagi mahasiswa program sarjana Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar untuk membuat tugas akhir dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (skripsi), maka dengan ini kami mohon ijin untuk Melakukan Penelitian/Pengambilan Data guna kepentingan tersebut

Data mahasiswa bersangkutan adalah :

Nama : Putu Ananda Vickram Premavada
 NPM : 1806122010068
 Judul Skripsi : Pebandingan efektivitas perendaman jus nanas (*Ananas comosus*) 100 % dan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 2.5% terhadap perubahan warna pada gigi (*exvivo*)
 Pembimbing : I drg. I Gusti Ketut Armiami, M.Biomed
 II. drg. I Gusti Agung Ayu Hartini, M.Biomed

Adapun teknis pelaksanaan dan lain-lain akan disampaikan lebih lanjut secara langsung oleh mahasiswa bersangkutan.

Demikian surat ini kami buat agar bisa digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasamanya, kami sampaikan terima kasih.

Dekan,
 Wakil Dekan I
 Dr. drg. Mochammad Taha Ma'ruf, M.Erg
 NPK. 826 594 200

Tembusan disampaikan kepada

1. drg. I Gusti Ketut Armiami, M.Biomed (Pembimbing I)
2. drg. I Gusti Agung Ayu Hartini, M.Biomed (Pembimbing II)
3. Mahasiswa bersangkutan
4. Arsip

Program Studi (Prodi)

Program Studi Kedokteran Gigi (S1) Terakreditasi A (SK LAMPTKES NO. 0768/LAMPTKes/Akr/Sari/XII/2018)
 Program Studi Profesi Dokter Gigi Terakreditasi A (SK LAMPTKES NO. 0769/LAM-PTKes/Akr/Pro/XII/2018)

Lampiran 3

Surat Keterangan Kelaikan Etik



UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR

Fakultas Kedokteran Gigi

Sekretariat : Jalan Kamboja No.11A Denpasar 80223

Telp/Fax : (0361) 4723060

Website: <http://fkgunmas.com>, E-mail: fkgunmasbali@gmail.com

YKAN

**KETERANGAN KELAIKAN ETIK
(ETHICAL CLEARANCE)**

Nomor : K.1167/A.17.01/FGK-Unmas/X/2021

Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar/Rumah Sakit Gigi dan Mulut FKG Unmas Denpasar, setelah mempelajari dengan seksama rancangan penelitian yang diusulkan dengan ini menyatakan bahwa penelitian sebagai berikut,

Judul Penelitian : Pebandingan efektivitas perendaman jus nanas (*Ananas comosus*) 100 % dan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 2,5% terhadap perubahan warna pada gigi (*ex vivo*)

Peneliti : Putu Ananda Vickram Premavada

NPM : 1806122010068

Tempat Penelitian : Laboratorium Reasearch Center FKG Universitas Airlangga

Pembimbing I : drg I Gusti Ketut Armiati, M.Biomed

Pembimbing II : drg. I Gusti Agung Ayu Hartini, M.Biomed

Dinyatakan : LAIK ETIK

Denpasar, 25 Oktober 2021

Komisi Etik Penelitian

Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Mahasaraswati Denpasar

Ketua,

Dr. Drg. Dewa Made Wedagama, Sp.KG, FKG
NPK. 826 395 207



Sekretaris,

Dr. Drg. Mochammad Taha Ma'ruf, M.Erg.
NPK. 826 594 200

Program Studi (Prodi)

Program Studi Kedokteran Gigi (S1) Terakreditasi A (SK LAMPTKES NO. 0768/LAMPTKes/Akr/Sar/XII/2018)
Program Studi Profesi Dokter Gigi Terakreditasi A (SK LAMPTKES NO. 0769/LAM-PTKes/Akr/Pro/XII/2018)

Lampiran 4

Surat Hasil Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
RESEARCH CENTER

Jalan Mayjen.Prof.Dr.Moestopo 47 Surabaya 60132 Telp. (031) 5030255, Fax (031) 5020256
Website : <http://www.fkg.unair.id> – E-mail : fkgua.skrt@gmail.com

Menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini telah melakukan penelitian di
Laboratorium *Research Center* FKG Unair.

Nama : Putu Ananda Vickram Premavada

NPM : 1806122010068

Judul : Perbandingan Efektivitas Perendaman Jus Nanas (*Ananas Comosus*) 100% Dan
Perasan Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) 2,5% Terhadap Perubahan Warna Gigi
(*ex vivo*).

TABEL HASIL PENELITIAN

JN	Jus Nanas		PJN	Perasan Jeruk Nipis	
	Sebelum	Sesudah		Sebelum	Sesudah
1	0,936	0,542	1	0,986	0,469
2	0,958	0,536	2	0,978	0,496
3	0,942	0,561	3	0,961	0,476
4	0,972	0,523	4	0,958	0,491
5	0,966	0,546	5	0,948	0,482
6	0,981	0,532	6	0,974	0,478

AS	Aquadest		HP	Hhidrogen Peroksida	
	Sebelum	Sesudah		Sebelum	Sesudah
1	0,962	0,912	1	0,924	0,362
2	0,976	0,928	2	0,952	0,344
3	0,988	0,906	3	0,963	0,328
4	0,956	0,924	4	0,971	0,352
5	0,998	0,941	5	0,964	0,318
6	0,967	0,902	6	0,918	0,336

NB : Nilai dalam OD

Demikian hasil penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi *Research Center* FKG Unair untuk dipergunakan sebagaimana perlunya.



Penanggung Jawab :
Dr. Retno Puji Rahayu, drg.,M.Kes.
NIP. 195911141986032002

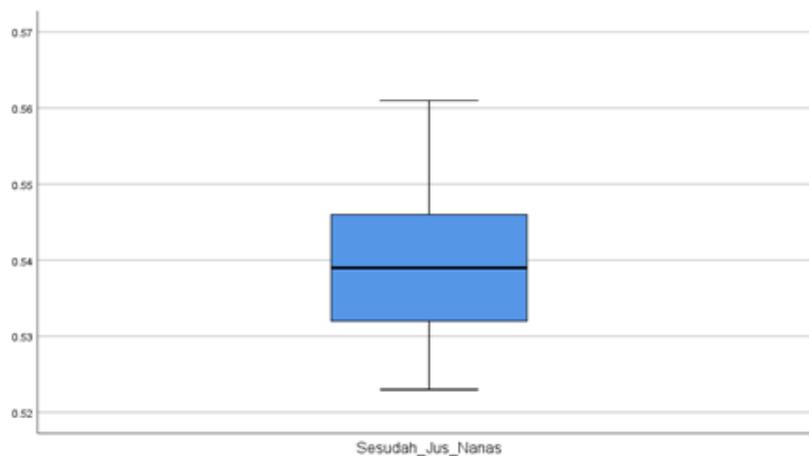
Lampiran 5

Hasil Analisis Data

Uji Normalitas Data

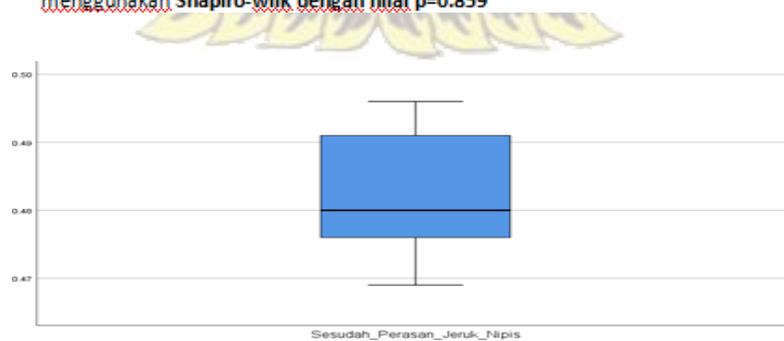
1. Kelompok Jus Nanas

Kelompok Jus Nanas berdistribusi normal yang ditunjukkan dengan nilai signikansi (p) yang lebih besar dari 0.05. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Shapiro-wilk dengan nilai $p=0.961$



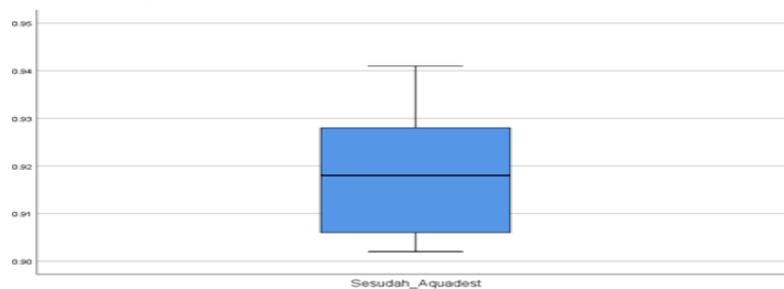
2. Kelompok Perasan Jeruk Nipis

Kelompok Perasan Jeruk Nipis berdistribusi normal yang ditunjukkan dengan nilai signikansi (p) yang lebih besar dari 0.05. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Shapiro-wilk dengan nilai $p=0.859$



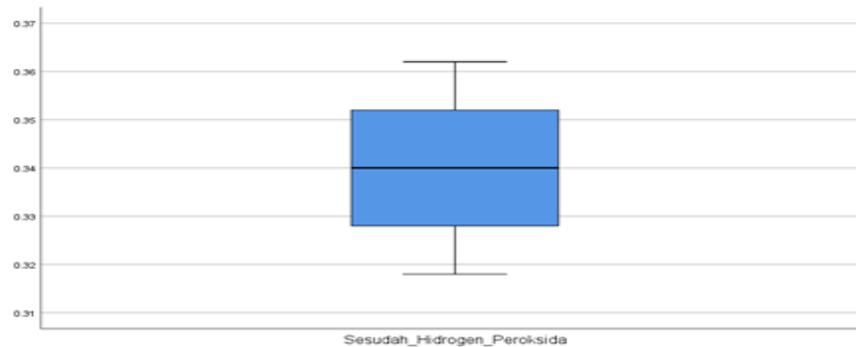
3. Kelompok Aquadest

Kelompok Aquadest berdistribusi normal yang ditunjukkan dengan nilai signikansi (p) yang lebih besar dari 0.05. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Shapiro-wilk dengan nilai $p=0.755$



4. Kelompok Hidrogen Peroksida

Kelompok hidrogen peroksida berdistribusi normal yang ditunjukkan dengan nilai signifikansi (p) yang lebih besar dari 0,05. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan Shapiro-wilk dengan nilai $p=0.992$



Lampiran untuk Uji Normalitas dan Statistika Deskriptif

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Sesudah Jus Nanas	Mean	.54000	.005323	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.52632	
		Upper Bound	.55368	
	5% Trimmed Mean	.53978		
	Median	.53900		
	Variance	.000		
	Std. Deviation	.013038		
	Minimum	.523		
	Maximum	.561		
	Range	.038		
	Interquartile Range	.020		
	Skewness	.541	.845	
	Kurtosis	.621	1.741	
Sesudah Perasan Jeruk Nipis	Mean	.48200	.004074	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.47153	
		Upper Bound	.49247	
	5% Trimmed Mean	.48194		
	Median	.48000		
	Variance	.000		
	Std. Deviation	.009980		
	Minimum	.469		
	Maximum	.496		
	Range	.027		
	Interquartile Range	.018		
	Skewness	.301	.845	
	Kurtosis	-.951	1.741	
Sesudah Aquadest	Mean	.91883	.006047	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.90329	
		Upper Bound	.93438	
	5% Trimmed Mean	.91854		
	Median	.91800		
	Variance	.000		
	Std. Deviation	.014811		
	Minimum	.902		
	Maximum	.941		
	Range	.039		
	Interquartile Range	.026		
	Skewness	.425	.845	
	Kurtosis	-1.031	1.741	
Sesudah Hidrogen Peroksida	Mean	.34000	.006552	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.32316	
		Upper Bound	.35684	
	5% Trimmed Mean	.34000		
	Median	.34000		
	Variance	.000		
	Std. Deviation	.016050		
	Minimum	.318		
	Maximum	.362		
	Range	.044		
	Interquartile Range	.029		
	Skewness	.000	.845	

Kurtosis	-.865	1.741
----------	-------	-------



Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sesudah Jus Nanas	.156	6	.200 [*]	.982	6	.961
Sesudah Perasan Jeruk Nipis	.167	6	.200 [*]	.965	6	.859
Sesudah Aquadest	.178	6	.200 [*]	.952	6	.755
Sesudah Hidrogen Peroksida	.106	6	.200 [*]	.991	6	.992

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

□

Karena nilai p lebih besar dari 0.05 maka selanjutnya uji dilakukan dengan menggunakan uji statistic parametrik ANOVA-one way

Post Hoc Test

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Hasil_Sesudah

Tukey HSD

(I) Perakuan	(J) Perakuan	Mean Difference (I-J)			95% Confidence Interval	
		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
Jus Nanas	Perasan Jeruk Nipis	.058000 [*]	.007888	.000	.03592	.08008
	Aquadest	-.378833 [*]	.007888	.000	-.40091	-.35676
	Hidrogen Peroksida	.200000 [*]	.007888	.000	.17792	.22208
Perasan Jeruk Nipis	Jus Nanas	-.058000 [*]	.007888	.000	-.08008	-.03592
	Aquadest	-.436833 [*]	.007888	.000	-.45891	-.41476
	Hidrogen Peroksida	.142000 [*]	.007888	.000	.11992	.16408
Aquadest	Jus Nanas	.378833 [*]	.007888	.000	.35676	.40091
	Perasan Jeruk Nipis	.436833 [*]	.007888	.000	.41476	.45891
	Hidrogen Peroksida	.578833 [*]	.007888	.000	.55676	.60091
Hidrogen Peroksida	Jus Nanas	-.200000 [*]	.007888	.000	-.22208	-.17792
	Perasan Jeruk Nipis	-.142000 [*]	.007888	.000	-.16408	-.11992
	Aquadest	-.578833 [*]	.007888	.000	-.60091	-.55676

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Uji ANOVA-one way antar kelompok jus nanas, perasan jeruk nipis, aquadest, dan hidrogen peroksida signifikan yang ditandai dengan tanda * dan nilai p=0.000.

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil_Sesudah	Based on Mean	.668	3	20	.581
	Based on Median	.646	3	20	.595
	Based on Median and with adjusted df	.646	3	18.830	.595
	Based on trimmed mean	.668	3	20	.582

Distribusi data homogen. Homogenitas ditandai dengan nilai signifikansi pada Levene Statistic p=0.581 yang lebih besar dari 0.05

ANOVA

Hasil_Sesudah

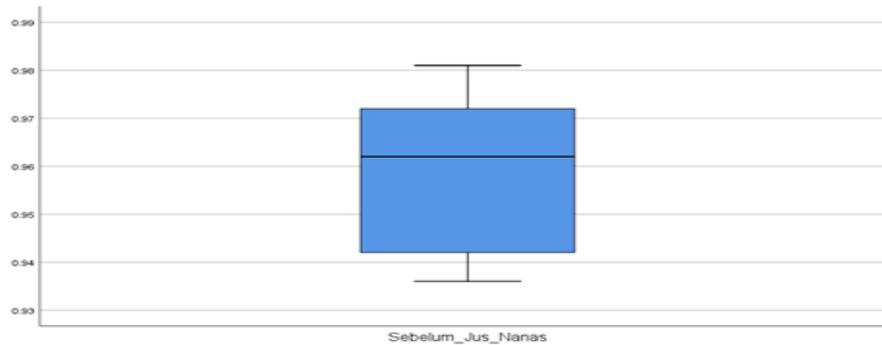
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.099	3	.366	1963.426	.000
Within Groups	.004	20	.000		
Total	1.103	23			

Nilai 0.000 pada signifikansi menyatakan bahwa ada perbedaan bermakna di antara kelompok

Uji normalitas data

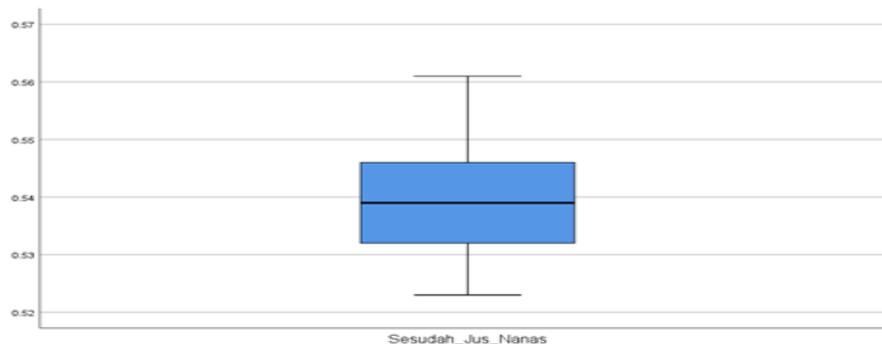
1. Kelompok sebelum Jus Nanas

Berdistribusi normal dengan nilai p berdasarkan Uji Statistik Shapiro Wilk adalah $p=0.761$



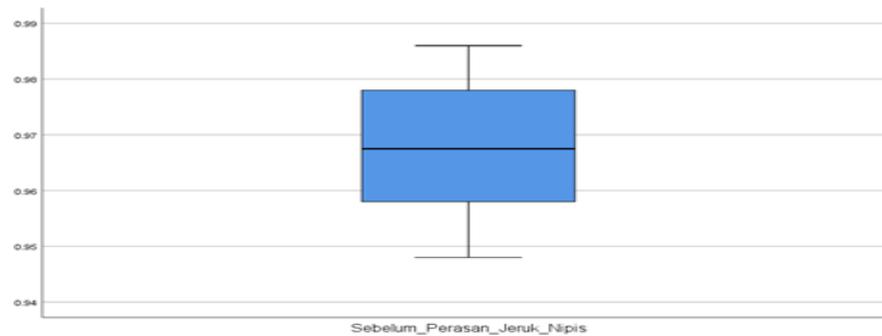
2. Kelompok sesudah Jus Nanas

Berdistribusi normal dengan nilai p berdasarkan Uji Statistik Shapiro Wilk adalah $p=0.961$



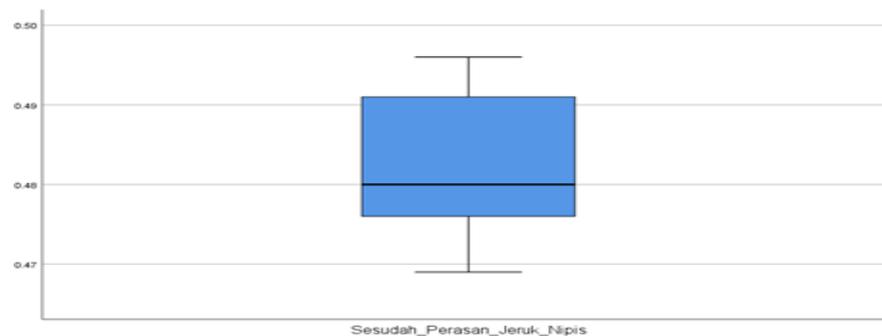
3. Kelompok sebelum Perasan Jeruk Nipis

Berdistribusi normal dengan nilai p berdasarkan Uji Statistik Shapiro Wilk adalah $p=0.863$



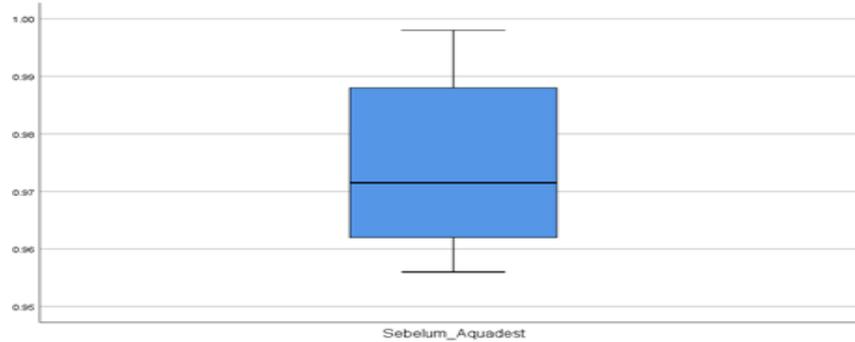
4. Kelompok sesudah Jeruk Nipis

Berdistribusi normal dengan nilai p berdasarkan Uji Statistik Shapiro Wilk adalah $p=0.859$



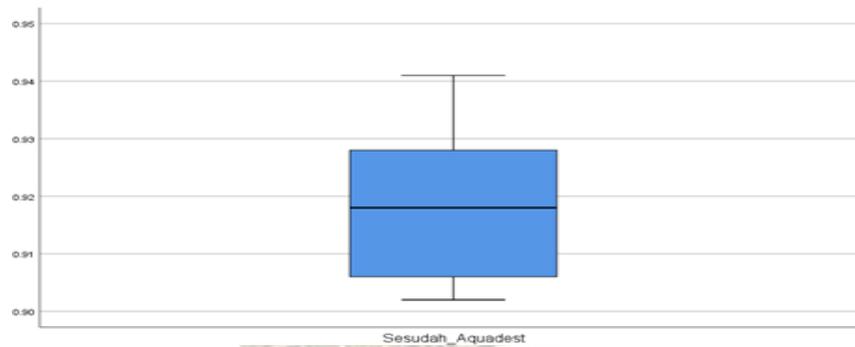
5. Kelompok sebelum Aquadest

Berdistribusi normal dengan nilai p berdasarkan Uji Statistik Shapiro Wilk adalah **p=0.771**



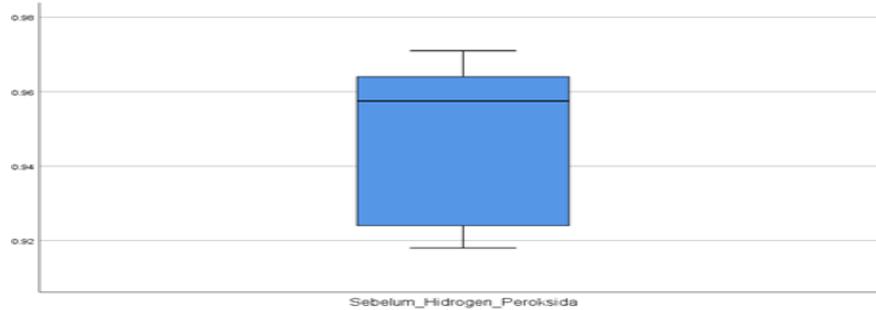
6. Kelompok sesudah Aquadest

Berdistribusi normal dengan nilai p berdasarkan Uji Statistik Shapiro Wilk adalah **p=0.755**



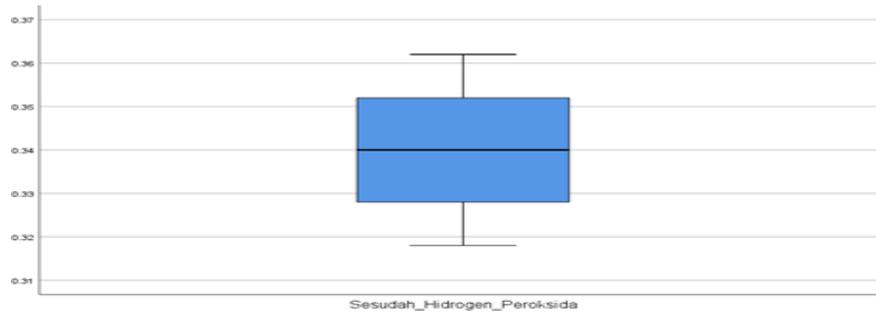
7. Kelompok sebelum Hidrogen Peroksida

Berdistribusi normal dengan nilai p berdasarkan Uji Statistik Shapiro Wilk adalah **p=0.179**



8. Kelompok setelah Hidrogen Peroksida

Berdistribusi normal dengan nilai p berdasarkan Uji Statistik Shapiro Wilk adalah **p=0.992**



	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum_Jus_Nanas	.171	6	.200 [*]	.953	6	.761
Seudah_Jus_Nanas	.156	6	.200 [*]	.982	6	.961
Sebelum_Perasan_Jeruk_Nipis	.176	6	.200 [*]	.966	6	.863
Seudah_Perasan_Jeruk_Nipis	.167	6	.200 [*]	.965	6	.859
Sebelum_Aquadest	.180	6	.200 [*]	.954	6	.771
Seudah_Aquadest	.178	6	.200 [*]	.952	6	.755
Sebelum_Hidrogen_Peroкси	.239	6	.200 [*]	.857	6	.179
Seudah_Hidrogen_Peroкси	.106	6	.200 [*]	.991	6	.992

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas data, didapatkan nilai p pada semua kelompok lebih besar dari $\alpha = 0.05$ maka disimpulkan bahwa data pada semua kelompok normal sehingga distribusinya normal. Nilai p pada uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-wilk* karena jumlah data kurang dari 50.

Untuk menentukan uji statistic selanjutnya karena data didapatkan normal, maka uji statistic dilakukan dengan menggunakan uji statistic parametrik menggunakan uji *paired-t test*.

Statistik Deskriptif

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Sebelum_Jus_Nanas	Mean	.95917	.007120	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.94086	
		Upper Bound	.97747	
	5% Trimmed Mean	.95924		
	Median	.96200		
	Variance	.000		
	Std. Deviation	.017440		
	Minimum	.936		
	Maximum	.981		
	Range	.045		
	Interquartile Range	.034		
Seudah_Jus_Nanas	Skewness	-.263	.845	
	Kurtosis	-1.473	1.741	
	Mean	Lower Bound	.54000	.005323
		Upper Bound	.52632	
	5% Trimmed Mean	.5368		
	Median	.53978		
	Variance	.000		
	Std. Deviation	.013038		
	Minimum	.523		
	Maximum	.561		
	Range	.038		
Interquartile Range	.020			
Sebelum_Perasan_Jeruk_Nipis	Skewness	.541	.845	
	Kurtosis	.621	1.741	
	Mean	Lower Bound	.96750	.005795
		Upper Bound	.95260	
	5% Trimmed Mean	.98240		
	Median	.96756		
	Variance	.000		
	Std. Deviation	.014195		
	Minimum	.948		
	Maximum	.986		
	Range	.038		
Interquartile Range	.024			
Seudah_Perasan_Jeruk_Nipis	Skewness	-.082	.845	
	Kurtosis	-1.326	1.741	
	Mean	Lower Bound	.48200	.004074
		Upper Bound	.47153	
	5% Trimmed Mean	.49247		
	Median	.48194		
	Variance	.000		
	Std. Deviation	.009980		
	Minimum	.469		
	Maximum	.496		
	Range	.027		
Interquartile Range	.018			
Skewness		.301	.845	
	Kurtosis	-.951	1.741	

Sebelum_Aquadest	Mean		.97450	.006561
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.95763	
		Upper Bound	.99137	
	5% Trimmed Mean		.97422	
	Median		.97150	
	Variance		.000	
	Std. Deviation		.016072	
	Minimum		.956	
	Maximum		.998	
	Range		.042	
	Interquartile Range		.030	
	Skewness		.487	.845
	Kurtosis		-1.183	1.741
	Sesudah_Aquadest	Mean		.91883
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	.90329	
		Upper Bound	.93438	
5% Trimmed Mean			.91854	
Median			.91800	
Variance			.000	
Std. Deviation			.014811	
Minimum			.902	
Maximum			.941	
Range			.039	
Interquartile Range			.026	
Skewness			.425	.845
Kurtosis			-1.031	1.741
Sebelum_Hidrogen_Peroksi da		Mean		.94867
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.92520	
		Upper Bound	.97213	
	5% Trimmed Mean		.94913	
	Median		.95750	
	Variance		.000	
	Std. Deviation		.022358	
	Minimum		.918	
	Maximum		.971	
	Range		.053	
	Interquartile Range		.043	
	Skewness		-.701	.845
	Kurtosis		-1.765	1.741
	Sesudah_Hidrogen_Peroksi da	Mean		.34000
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	.32316	
		Upper Bound	.35684	
5% Trimmed Mean			.34000	
Median			.34000	
Variance			.000	
Std. Deviation			.016050	
Minimum			.318	
Maximum			.362	
Range			.044	
Interquartile Range			.029	
Skewness			.000	.845
Kurtosis			-.865	1.741

Paired t test

		Paired Samples Statistics			
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Sebelum Jus Nanas	.95917	6	.017440	.007120
	Sesudah Jus Nanas	.54000	6	.013038	.005323
Pair 2	Sebelum Perasan Jeruk Nipis	.96750	6	.014195	.005795
	Sesudah Perasan Jeruk Nipis	.48200	6	.009980	.004074
Pair 3	Sebelum Aquadest	.97450	6	.016072	.006561
	Sesudah Aquadest	.91883	6	.014811	.006047
Pair 4	Sebelum Hidrogen Peroksi da	.94867	6	.022358	.009127
	Sesudah Hidrogen Peroksi da	.34000	6	.016050	.006552

Paired Samples Test

Paired Differences

	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 <u>Sebelum Jus Nanas - Sesudah Jus Nanas</u>	.419167	.027853	.011371	.389937	.448396	36.864	5	.000
Pair 2 <u>Sebelum Perasan Jeruk Nipis - Sesudah Perasan Jeruk Nipis</u>	.465500	.019170	.007826	.465382	.608618	62.035	5	.000
Pair 3 <u>Sebelum Aquadest - Sesudah Aquadest</u>	.055667	.016931	.006912	.037898	.073435	8.053	5	.000
Pair 4 <u>Sebelum Hidrogen Peroksida - Sesudah Hidrogen Peroksida</u>	.608667	.031885	.013017	.575205	.642128	46.759	5	.000

Pembahasan hasil uji statistic parametrik dengan menggunakan t test

Variabel		Jumlah	Rata-rata (dinyatakan dalam <i>Optical Density</i>)	p-value
Jus Nanas	<u>Sebelum</u>	6	.95917	0.000
	<u>Sesudah</u>	6	.54000	
Perasan Jeruk Nipis	<u>Sebelum</u>	6	.96750	0.000
	<u>Sesudah</u>	6	.48200	
Aquadest	<u>Sebelum</u>	6	.97450	0.000
	<u>Sesudah</u>	6	.91883	
Hidrogen Peroksida	<u>Sebelum</u>	6	.94867	0.000
	<u>Sesudah</u>	6	.34000	

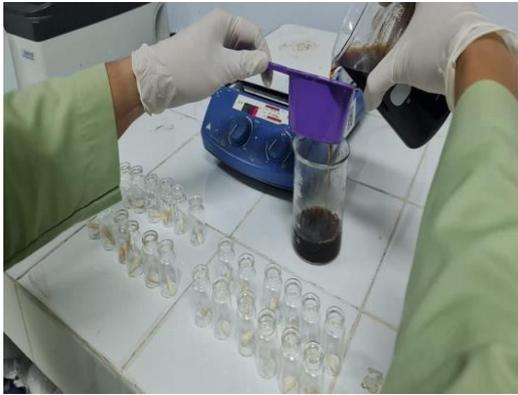
Kesimpulan

Berdasarkan nilai signifikansi (p-value) didapatkan nilai yang kurang dari α (0.05) adalah rata-rata dari pemberian sebelum dan sesudah adalah pada semua kelompok yang terdiri dari: kelompok Jus Nanas, Perasan Jeruk Nipis, Aquadest, dan Hidrogen Peroksida.

Jadi pemberian dengan menggunakan Jus Nanas, Perasan Jeruk Nipis, Aquadest, dan Hidrogen Peroksida pada kelompok sebelum dan sesudah berpengaruh bermakna pemutihan gigi

Lampiran 6

Dokumentasi Kegiatan Penelitian



1. Penyaringan bubuk kopi



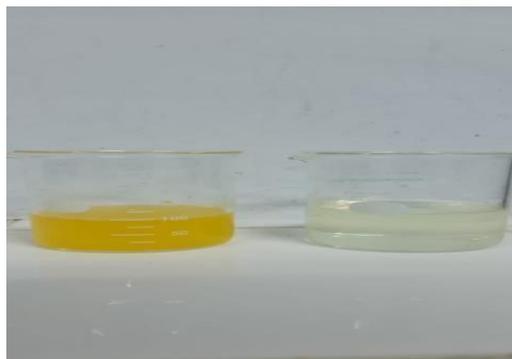
2. Pengukuran suhu kopi setelah didiamkan



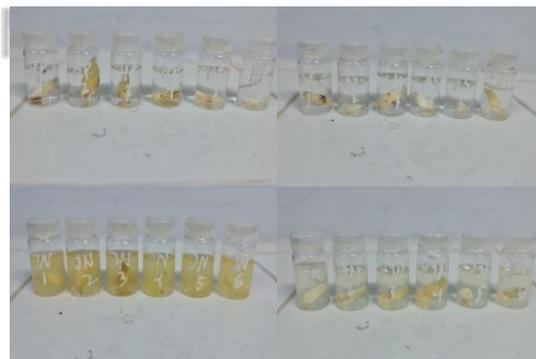
3. Perendaman pada larutan kopi



4. Inkubasi perendaman kopi



5. Jus buah nanas dan perasan jeruk nipis



6. Perendaman jus buah nanas, perasan jeruk nipis, hydrogen peroksida dan aquadest steril



7. Pembacaan pada spektrofotometer

