



**PERBEDAAN PERUBAHAN WARNA GIGI PADA
PEMAKAIAN OBAT KUMUR CHLORHEXIDINE
GLUCONATE 0,2% DENGAN OBAT KUMUR JINTEN
HITAM (*Nigella sativa* linn)**

**SKRIPSI
Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi**

**Oleh :
DEA YUSNIA ANGGRAENI
155070407111011**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2019

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

PERBEDAAN PERUBAHAN WARNA GIGI PADA
PEMAKAIAN OBAT KUMUR CHLORHEXIDINE
GLUCONATE 0,2% DENGAN OBAT KUMUR JINTEN
HITAM (*Nigella sativa* linn)

Oleh:
DEA YUSNIA ANGGRAENI
155070407111011

Pembimbing

Drg. Diah, Sp. Perio
NIK. 2010037203292001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp.KG
NIP. 198004092008122004

HALAMAN PERSETUJUAN
SKRIPSI

**PERBEDAAN PERUBAHAN WARNA GIGI PADA
PEMAKAIAN OBAT KUMUR CHLORHEXIDINE
GLUCONATE 0,2% DENGAN OBAT KUMUR JINTEN
HITAM (*Nigella sativa* linn)**

Oleh :

Dea Yusnia Anggraeni

155070407111011

Menyetujui untuk diuji :

Pembimbing

Drg. Diah, Sp. Perio

NIK. 2010037203292001

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan diterbitkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

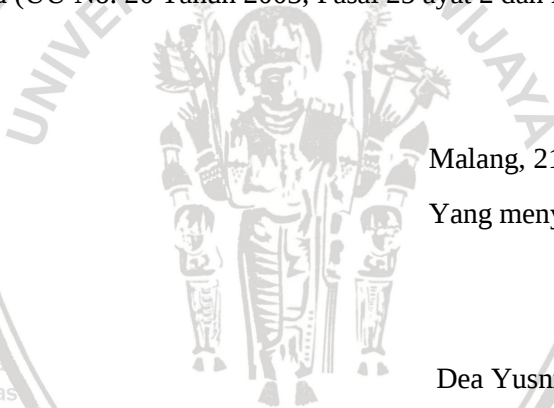
Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh SARJANA dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 21 Mei 2019

Yang menyatakan,

Dea Yusnia Anggraeni

155070407111011



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah S.W.T., Tuhan yang menciptakan, mengatur, dan memelihara alam semesta yang menundukkan segala sesuatu untuk kepentingan dan kemaslahatan semua makhluk ciptaannya, dan memberikan kita pengetahuannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbedaan Perubahan Warna Gigi pada Pemakaian Obat Kumur *Chlorhexidine Gluconate* 0,2% dengan Obat Kumur Jinten Hitam (*Nigella sativa* linn)”, sebagai tugas akhir yang merupakan syarat kelulusan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.

Penulis berharap dengan selesainya tugas akhir ini dapat menambah ilmu dan pengetahuan untuk penulis pribadi dan bagi pihak yang membacanya. Penulis sangat menyadari betul bahwa tugas akhir ini sangat jauh dari kesempurnaan, tetapi penulis berharap tulisan ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat pengguna obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0.2% dan obat kumur jinten hitam yang memberikan efek paling sedikit terhadap pewarnaan gigi .

Selama menyusun tugas akhir ini berbagai pihak memberikan bantuan berupa fasilitas, dukungan moral, pembinaan, dan bimbingan kepada penulis untuk itu saya ucapkan terimakasih pada pihak tersebut, khususnya kepada:

1. Rektor Universitas Brawijaya yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk belajar serta meningkatkan ilmu.
2. drg. R. Setyohadi, MS. Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya.
3. Drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp.KG kepala program studi pre klinik
4. drg. Diah, Sp. Perio sebagai pembimbing yang telah membimbing penulis dengan sabar, dari awal penulisan skripsi hingga akhirnya selesai.
5. Drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp.KG selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberi masukan sehingga penulisan skripsi ini

dapat terselesaikan.

6. Drg. Khusnul Munika Listari, Sp. Perio selaku dosen pengujian II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberi masukan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Teruntuk kedua orang tua dan adik yang selalu mendukung, mendoakan serta memotivasi dalam penulisan skripsi.
8. Teman-teman drg cantik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya 2015.
9. Teman-teman kelompok departemen periodonsia Enjang, Wisnu yang telah banyak membantu dan mendukung.
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dan akan selalu diingat oleh penulis, namun tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini mungkin masih belum sempurna. Oleh karena itu, Penulis bersedia menerima kritik dan saran dari siapa pun demi penyempurnaan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Malang, 21 Mei 2019

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	3
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	3v
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.4.1 Manfaat Akademik.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3



BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Perubahan Warna Gigi.....	5
2.1.1 Perubahan Warna Intrinsik.....	5
2.1.2 Perubahan Warna Ekstrinsik.....	5
2.2 Penyakit Periodontal.....	7
2.2.1 Gingivitis.....	7
2.2.2 Periodontitis.....	8
2.4 Penatalaksanaan Penyakit Periodontal.....	10
2.4.1 Terapi Periodontal.....	10
2.4.1.1 Emergency Phase.....	11
2.4.1.2 Fase I.....	11
2.4.1.3 Fase II.....	14
2.4.1.4 Fase III.....	15
2.4.1.5 Fase IV.....	15
2.5 Kontrol Plak.....	16
2.5.1 Tindakan Secara Mekanis.....	16
2.5.1.1 Menyikat Gigi.....	16
2.5.1.2 Alat Bantu Sikat Gigi.....	17
2.5.2 Tindakan Secara Kimiawi.....	17
2.5.2.1 Obat Kumur.....	17
2.5.2.2 Pasta Gigi.....	18
2.6 Chlorhexidine.....	18
2.6.1 Macam <i>Chlorhexidine</i> dalam Kedokteran Gigi.....	20

2.6.2 Perubahan Warna Gigi Akibat Obat Kumur Chlorhexidine.....	21
2.7 Jinten Hitam (<i>Nigella sativa L.</i>).....	21
2.7.1 Nama dan Kalsifikasi Tanaman.....	21
2.7.2 Morfologi.....	23
2.7.3 Budidaya.....	24
2.7.4 Etiologi dan Penyebaran.....	24
2.7.5 Bagian Tanaman yang Digunakan.....	24
2.7.6 Kandungan Kimia.....	24
2.7.7 Kegunaan Tumbuhan Jinten hitam.....	25
2.7.8 Obat Kumur Jinten Hitam.....	26
2.8 Gigi Sapi.....	27
2.9 Saliva Buatan.....	28
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN.....	29
3.1 Kerangka Konsep.....	29
3.2 Deskripsi Kerangka Konsep.....	30
3.3 Hipotesis.....	30
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	31
4.1 Jenis Penelitian.....	31
4.2 Populasi dan Sampel Penelitian.....	31
4.2.1 Kriteria Inklusi.....	32

4.3 Variabel Penelitian.....	32
4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
4.5 Alat dan Bahan Penelitian.....	32
4.5.1 Alat	32
4.5.2 Bahan.....	33
4.6 Definisi Operasional.....	33
4.6.1 Lama Waktu Perendaman.....	33
4.6.2 Obat Kumur Chlorhexidine gluconate 0,2% dan obat kumur jinten hitam.....	33
4.6.3 Saliva buatan	34
4.6.4 Gigi Sapi.....	34
4.7 Prosedur Penelitian.....	34
4.8 Alur Penelitian.....	36
4.9 Analisis Data.....	37
BAB 5 HASIL PEMBAHASAN.....	39
5.1 Hasil Penelitian.....	39
5.1.1 Pengukuran Warna Gigi Sebelum Perendaman Obat Kumur.....	39
5.1.2 Pengukuran Warna Gigi Sesudah Perendaman Obat Kumur.....	40
5.2 Hasil Analisa Data.....	42
5.2.1 Uji Wilcoxon.....	42
5.2.2 Uji Mann Whitney.....	43



5.3 Pembahasan.....43

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....47

6.1 Kesimpulan47

6.2 Saran.....47

DAFTAR PUSTAKA..... 49

LAMPIRAN.....54



DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Hal.
2.1	Faktor ekstrinsik diskolorisasi gigi	6
2.7.8.	Efek dari ekstrak <i>Nigella sativa</i> (NS) dan <i>thymoquinone</i> (TQ) pada karies gigi dan penyakit periodontal	27
2.7.8.	Efek ekstrak <i>Nigella sativa</i> (NS) dan <i>thymoquinone</i> (TQ) pada penyakit mulut	27
5.1.1	Hasil pengukuran warna gigi kelompok A sebelum dilakukan perendaman	39
5.1.1	Hasil pengukuran warna gigi kelompok B sebelum dilakukan perendaman	40
5.1.2	Hasil perubahan warna gigi menggunakan obat kumur <i>chlorhexidine gluconate</i> 0,2%	41
5.1.2	Hasil perubahan warna gigi menggunakan obat kumur jinten hitam	41

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Hal.
2.1	Gingivitis	8
2.2	Gambaran klinis periodontitis kronik	10
2.3	Perubahan warna gigi akibat chlorhexidine	21
2.4	Tanaman jinten hitam (N. sativa)	22
2.5	Biji tanaman jinten hitam	23



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran	Hal.
	Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan.....	54
	Lampiran 2. Perubahan rata-rata warna gigi yang disebabkan oleh <i>chlorhexidine gluconate</i> 0,2%.....	55
	Lampiran 3. Perubahan rata-rata warna gigi yang disebabkan oleh obat kumur jinten hitam.....	56
	Lampiran 4. Grafik dan Tabel Perbedaan Perubahan Warna Gigi dari Obat Kumur <i>Chlorhexidine gluconate</i> 0,2% dengan Obat Kumur Jinten Hitam.....	57
	Lampiran 5. Dokumentasi Prosedur Penelitian.....	58



DAFTAR SINGKATAN

ADA : *American Dental Association*

PEG : Poli Etilen Glikol

Fe : Zat besi

Na : Natrium

Cu : Tembaga

Zn : Seng

P : Pospor

Ca : Kalsium

THQ : *Thymoquinone*

THY : *Thymol*



ABSTRAK

**Dea Yusnia Anggraeni. 2019. Perbedaan Perubahan
Warna Gigi pada Pemakaian Obat Kumur *Chlorhexidine
Gluconate* 0,2% dengan Obat Kumur Jinten Hitam
(*Nigella sativa* linn). Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran
Gigi Universitas Brawijaya Malang.**

Aplikasi obat kumur *chlorhexidin gluconate* 0,2% digunakan untuk pencegahan timbulnya plak dan karies, juga pencegahan penyakit yang menyerang gusi. *chlorhexidin gluconate* 0,2% memiliki kekurangan, yaitu efek samping berupa noda dan rasa. Noda ini berupa warna kuning atau cokelat pada gigi, tepi tumpatan, dan lidah. Jinten hitam juga memiliki kandungan anti bakteri, anti radang dan menghilangkan bau mulut, saat ini jinten hitam (*Nigella sativa* L) sudah diproduksi sebagai obat kumur namun belum diketahui apakah akan menyebabkan perubahan warna pada gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan perubahan warna gigi pada pemakaian obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% dengan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa* linn). Penelitian ini adalah penelitian semi eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre and post test group design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Jumlah sampel 32 gigi sapi dibagi 2 kelompok obat kumur *chlorhexidin gluconate* 0,2% dan obat kumur jinten hitam dan diukur sebelum dan sesudah perendaman. Hasil penelitian obat kumur *chlorhexidin gluconate* 0,2% dan obat kumur jinten berpengaruh terhadap pewarnaan gigi dan terdapat perbedaan yang signifikan pada pemakaian obat kumur jinten hitam dan *chlorhexidine gluconate* 0,2% terhadap perubahan warna gigi.

Kata kunci: *chlorhexidin gluconate* 0,2% , jinten hitam, perubahan warna gigi.

ABSTRACT

Anggraeni, Dea Yusnia. 2019. Difference in tooth discoloration in the use of *Chlorhexidine Gluconate* 0,2% mouthwash with black cumin mouthwash (*Nigella sativa* linn). Final Project, Faculty of Dentistry Universitas Brawijaya.

The application of *chlorhexidin gluconate* 0.2% mouthwash is used to prevent the onset of plaque and caries, as well as prevention of diseases that attack the gums. has deficiencies, namely side effects such as stains and taste. This stain is in the form of a yellow or brown color on the teeth, the edge of the rest, and the tongue. *chlorhexidin gluconate* 0.2% Black cumin also contains anti-bacterial, anti-inflammatory and eliminates bad breath, currently black cumin (*Nigella sativa* L) has been produced as a mouthwash but it is not yet known whether it will cause discoloration of the teeth. This study aimed to determine the differences in tooth discoloration in the use of a 0.2% chlorhexidine gluconate mouthwash with black cumin mouthwash (*Nigella sativa* linn). This study was a semi-experimental study with the research design used was pre and post test group design. Sampling is done by purposive sampling technique. The number of samples of 32 cattle teeth was divided into 2 groups of *chlorhexidin gluconate* 0.2% mouthwash and black cumin mouthwash and measured before and after immersion. The results of this study were *chlorhexidin gluconate* 0.2% mouthwash and cumin mouthwash influenced the staining of the teeth and there was a significant difference in the use of cumin black mouthwash and *chlorhexidine gluconate* 0.2% against tooth discoloration.

Keywords: *chlorhexidin gluconate* 0,2%, black cumin, tooth discoloration.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zaman sekarang, masyarakat mulai sadar akan kebersihan gigi dan mulai mengenal cara membersihkan gigi selain menggosok gigi yaitu dengan obat kumur antiseptik. Pemakaian obat kumur semakin berkembang di dunia kedokteran gigi ataupun masyarakat. Dipasaran sudah banyak diproduksi, salah satunya obat kumur *chlorhexidin gluconate*. Aplikasi obat kumur *chlorhexidin gluconate* 0,2% digunakan untuk pencegahan timbulnya plak dan karies, juga pencegahan penyakit yang menyerang gusi. Karena chlorheksidin memiliki kemampuan bakterisida dan bakteriostatik terhadap bakteri rongga mulut (Mangundjaja, dkk, 2000).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *chlorhexidin gluconate* 0,2% mempunyai efek antibakteri paling kuat dibanding povidone iodine dan fluoride (Sinaredi, 2014).

Selain keuntungan *chlorhexidin gluconate* 0,2% memiliki kekurangan, yaitu efek samping berupa noda dan rasa. Noda ini berupa warna kuning atau cokelat pada gigi, tepi tumpatan, dan lidah. Rasa yang timbul adalah rasa pahit dan seakan tumpul (tidak sensitif membedakan rasa) selama beberapa menit sampai beberapa jam setelah berkumur sesuai dengan tingkat sensitifitas mukosa mulut masing-masing individu. Akan tetapi efek samping rasa tersebut hanya bersifat temporer, dan tidak membahayakan. Jika pemakaian dihentikan efeknya akan berangsur-angsur menghilang. Efek samping pewarnaan akan timbul bila dilakukan pemakaian rutin dan dalam jangka panjang lebih dari 2 minggu atau bila pemakaian tidak mengikuti aturan yang benar (Mangundjaja, dkk, 2000).

Warna alami gigi terjadi akibat proses pigmentasi pada gigi yang secara natural dapat dikontrol. Enamel gigi bersifat translusen, sehingga warna gigi bergantung pada

warna dentin. Penyebab perubahan warna gigi berdasarkan sumbernya dibagi menjadi eksternal dan internal. Diskolorisasi eksternal disebabkan oleh substansi dari luar gigi seperti makanan, minuman, obat kumur, dan merokok. Sedangkan diskolorisasi internal sumbernya berasal dari dalam gigi, didapat dari sumber lokal maupun sistemik. Diskolorisasi gigi dapat terjadi karena perlekatan langsung bahan-bahan penyebab perubahan warna pada gigi, terjebak di dalam kalkulus dan penggabungan bahan tersebut dengan struktur gigi (Andriyani, 2014).

Sudah sejak lama jinten hitam (*Nigella sativa L*) dimanfaatkan bijinya sebagai perawatan dan pengobatan berbagai penyakit ringan, termasuk infeksi, mampu mengurangi rasa sakit dan anti radang. Biji jinten hitam (*Nigella sativa L*) secara tradisional telah digunakan untuk berbagai keadaan dan pengobatan yang berkaitan dengan kesehatan pernapasan, pencernaan, gangguan usus, ginjal, fungsi hati, sirkulasi, dan mendukung system kekebalan serta untuk pengobatan sakit gigi dan sebagai antiseptik untuk mengobati bau mulut (Amir, 2016).

Dari penelitian sebelumnya jinten hitam memiliki kandungan anti bakteri, anti radang dan dapat menghilangkan bau mulut, saat ini jinten hitam (*Nigella sativa L*) sudah diproduksi sebagai obat kumur namun belum diketahui apakah akan menyebabkan perubahan warna pada gigi. Maka akan dilakukan perbandingan pengaruh obat kumur *chlorhexidin gluconate* 0,2% dan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa L*) terhadap perubahan warna gigi.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat perbedaan perubahan warna gigi pada pemakaian obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% dengan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa linn*)?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Khusus

1.3.1.1 Mengetahui perubahan warna sebelum dan sesudah dilakukan perendaman gigi menggunakan obat kumur jinten hitam.

1.3.1.2 Mengetahui perbedaan perubahan warna gigi pada pemakaian obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% dengan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa* linn).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Manfaat akademik yang diharapkan adalah bahwa hasil penelitian dapat membantu menambah ilmu pengetahuan dan lebih memahami dalam bidang kedokteran gigi tentang perbedaan perubahan warna gigi pada pemakaian obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% dengan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa* linn).

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan adalah bahwa hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang perbedaan perubahan warna gigi pada pemakaian obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% dengan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa* linn).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perubahan Warna Gigi

Bagian koronal gigi terdiri dari enamel, dentin dan pulpa. Setiap perubahan pada struktur-struktur ini kemungkinan akan menyebabkan perubahan pada penampilan luar gigi yang disebabkan oleh cahaya yang memancarkan dan mencerminkan sifat-sifatnya. Munculnya warna gigi tergantung pada kualitas cahaya yang dipantulkan dan juga, sebagai konsekuensinya, tergantung pada cahaya insiden. Menurut penyebab, diskolorasi gigi telah diklasifikasikan menurut lokasi noda, yang mungkin bersifat intrinsik atau ekstrinsik. Mungkin juga berguna untuk mempertimbangkan kategori lebih lanjut dari noda yang diinternalisasi atau perubahan warna (Watts, 2001).

2.1.1 Perubahan Warna Intrinsik

Pewarnaan intrinsik adalah perubahan warna gigi yang permanen yang berasal dari faktor genetik atau bawaan yang mengganggu odontogenesis atau memungkinkan pewarnaan masuk ke dalam struktur gigi. Proses genetik yang mengubah struktur gigi dan warna mencakup amelogenesis dan dentinogenesis imperfekta serta dysplasia dentin. Penyebab yang didapat untuk pewarnaan gigi intrinsik mencakup restorasi, trauma, dan infeksi yang menyebabkan hilangnya vitalitas gigi, asupan obat tertentu (seperti tetrasiklin dan ciprofloxacin) serta bahan kimia (seperti kelebihan fluor) dan penyakit tertentu (hepatitis, penyakit empedu, eritroblastosis fetalis, dan porfiria) yang terjadi selama periode perkembangan gigi (Langlais, 2014).

2.1.2 Perubahan Warna Ekstrinsik

Pewarnaan ekstrinsik berasal dari perlekatan bahan berwarna atau bakteri pada email gigi. Sebagian besar pewarnaan ekstrinsik terlokalisasi pada sepertiga gigi kearah servikal, dimana terjadi akumulasi bakteri dan penyerapan zat warna. Bakteri kromogenik menghasilkan warna hijau sampai coklat pada regio ini. Warna ini

berasal dari interaksi bakteri dengan feri sulfid dan zat besi di dalam saliva, cairan leher gingiva serta presipitasi kromogen ke dalam pelikel gigi. Pola pewarnaan ini lebih umum terlihat pada anak-anak dan pasien dengan kebersihan mulut yang buruk serta gingivitis, dengan pendarahan yang sering terjadi dari gusi mengakibatkan pecahnya hemoglobin menjadi pigmen hijau (biliverdin). Cairan berwarna seperti kopi, teh, dan *Clorhexidine* serta asap tembakau yang terhirup juga dapat menyebabkan pewarnaan cokelat sampai hitam. Noda warna ini tampak paling gelap disepertiga gingival gigi. kalkulus dan karies juga dapat membuat gigi berubah warna. Kalkulus tampak warna hitam kehijauan jika terletak subgingiva atau gelap jika supragingiva. Karies membuat gigi menjadi gelap namun, berbeda dengan noda warna, karies menyebabkan hilangnya struktur gigi (Langlais, 2014)

Pewarnaan langsung memiliki etiologi multifaktorial dengan chromogens berasal dari sumber makanan atau biasa ditempatkan di mulut. Ini adalah senyawa polifenol yang ditemukan dalam makanan yang dianggap menimbulkan warna noda. Secara tradisional, perubahan warna gigi ekstrinsik telah diklasifikasikan menurut asalnya, apakah logam atau non-logam (Mehrotra, 2014)

Klasifikasi	Faktor	Contoh	Warna
Stain Non-Metalik	Makanan dan minuman	Teh, kopi, dan makanan lainnya	Coklat hingga hitam
	Oral Hygiene	Dental plak, prtikel makanan, dan agen kromogen	Kuning, coklat, hingga hijau
	Habits	Tembakau dari rokok	Coklat gelap, merah gelap
	Medikasi	Antiseptik: Chlorhexidine, mouthrinse, antibiotik sistemik	Kuning kecoklatan, dan hijau keabua-abuan
Stain Metalik	Medikasi	Potassium, Fluoride	Hitam, hijau, abu-abu
	Pekerjaan dan	Pengaruh zat	Hitam, hijau,

	lingkungan	besi dan magnesium, merkuri, copper, dan asam kromik	orange tua
--	------------	--	------------

Tabel 2.1. Faktor ekstrinsik diskolorisasi gigi (Mehrotra, 2014)

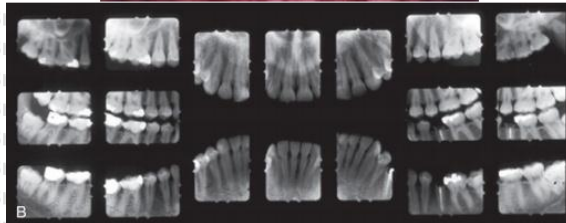
2.2 Penyakit Periodontal

Penyakit periodontal adalah kelompok kondisi inflamasi yang mempengaruhi struktur yang mendukung gigi seperti gingiva, ligamen periodontal dan tulang alveolar. Secara umum, ada dua utama kategori penyakit periodontal yaitu gingivitis dan periodontitis. Penyakit periodontal (gingivitis dan periodontitis) adalah penyakit yang paling umum dan banyak dialami oleh manusia, kemungkinan mempengaruhi sebagian besar populasi dunia (Bissett, dkk, 2015).

2.2.1 Gingivitis

Gingivitis adalah infeksi bakteri campuran yang mengakibatkan peradangan dan kerusakan reversibel pada jaringan gingiva tanpa hilangnya perlekatan jaringan ikat. Gingivitis dapat terjadi pada segala usia, tetapi paling sering muncul selama masa remaja. Gingivitis terjadi akibat keberadaan dan pematangan plak gigi. Diagnosis gingivitis ditentukan berdasarkan perdarahan dan perubahan warna, konsistensi, dan kontur gingiva. Ciri-cirinya mencakup gingival tepi yang membengkak dan merah, hilangnya stripling, papilan interdental membulat dan berwarna ungu-merah, serta meningkatnya aliran cairan dari sulkus gingiva. Penyikatan gigi menimbulkan perdarahan dan sakit (Langlais, 2014).

Gingivitis tidak mempunyai predileksi rasa tau jenis kelamin dan dikalsifikasikan sesuai dengan distribusinya dapat bersifat umum, lokal, tepi atau papilar (melibatkan papilla interdental). Durasinya dapat akut atau kronis. Perawatan gingivitis adalah membersihkan plak bakteri secara teratur dan sering. Gingivitis yang tidak diobati dapat berkembang menjadi periodontitis. (Langlais, 2014)



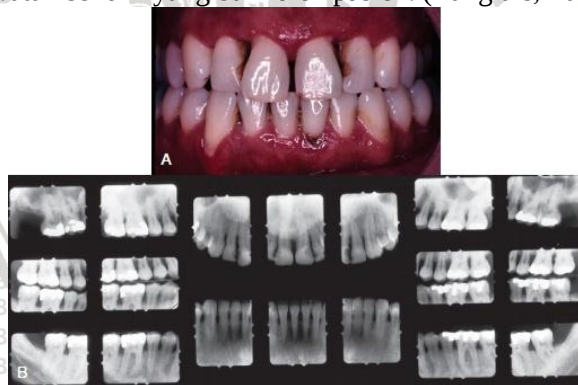
Gambar 2.1 gingivitis akibat plak menggambarkan peradangan marjinal dan papiler, probing dengan kedalaman 1 sampai 4 mm dan tidak kehilangan perlekatan, kecuali resesi pada gigi 28. B, gambar radiografi pasien. (sumber: Newman, 2015)

2.2.2 Periodontitis

Periodontitis adalah peradangan dari periodontium yang disebabkan oleh plak microbial yang persisten. Periodontitis ini ditandai oleh hilangnya perlekatan epitel yang progresif dan kerusakan ligament periodontium serta tulang alveolar. Kedadaan ini didahului oleh gingivitis dan plak gigi yang mengandung beberapa spesies anaerob. Bentuk yang paling umum, periodontitis kronis, meningkatkan prevalensinya sering dengan bertambahnya usia dan berkembang secara episodic. Selama masa eksaserbasi, kedalaman poket periodontal meningkat (lebih dari 3mm), cairan krevikuler gingival meningkat, terjadi kehilangan tulang alveolar dan perlekatan jaringan ikat. Aktivitas penyakit diperiksa dengan memonitor temuan tersebut secara klinis, radiografis, disertai analisis kandungan cairan krevikuler gingival dan saliva, yang mengandung mediator peradangan. Periodontitis biasanya mengakibatkan goyangnya, bergesernya, dan tanggalnya gigi geligi. Abses periodontal dan gigi nonvital adalah dua akibat yang jarang ditemukan (Langlais, 2014).

Periodontitis kronis dibagi menjadi tiga tipe (ringan, sedang, berat) berdasarkan keparahan dan dapat bersifat lokal atau menyeluruh. Kategori lain dari periodontitis mencakup periodontitis agresif (dahulu disebut periodontitis prapubertas, dan periodontitis

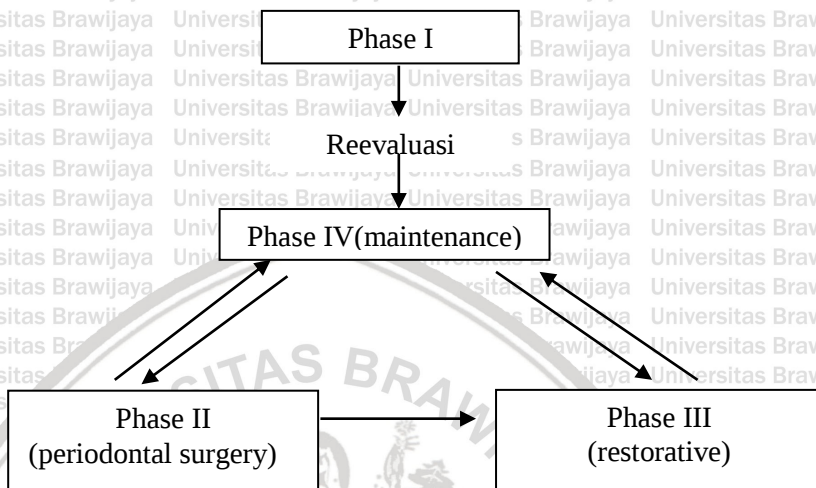
juvenile), periodontitis sebagai manifestasi penyakit sisitemik, penyakit periodontal nekrotik, abses periodontium, dan periodontitis yang berhubungan dengan lesi endodontik. Spesies yang dominan dalam hubungannya dengan periodontitis kronis adalah *Actinomyces naeslundii*, *Tannurella forsythus*, *Campylobacter rectus*, *Eikenella corrodens*, spesies *Eubacterium*, *Fusobacterium nucleatum*, *Peptostreptococcus micros*, *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Selenomonas sputigena*, *Streptococcus intermedius*, dan spesies *Treponema (T.denticola)*. Spesies tertentu seperti *Aggregatibacter (Actinobacillus) actinomycetemcomitans* terdeteksi lebih sering pada jenis periodontitis khusus (misalnya, periodontitis agresif). Factor resiko untuk penyakit periodontal mencakup kebiasaan merokok, penuaan, dan penyakit sisitemik tertentu (diabetes mellitus, kelainan sel darah putih, dan sindroma Ehlers-Donlos). Perawatannya mencakup pembersihan plak, kalkulus, dan sementum dengan kelainan menggunakan instrumentasi periodontal. Antibiotic (tetrasiklin dan metronidazole) digunakan pada periodontitis agresif. Bedah periodontal dianjurkan untuk daerah yang tidak responsive setelah dilakukan instrumentasi periodontal dan perawatan sendiri yang baik oleh pasien. (Langlais, 2014)



Gambar 2.2 Gambaran klinis periodontitis kronik moderat akibat plak dengan kehilangan perlekatan 3 sampai 4 mm pada perokok berusia 53 tahun. B, gambar radiografi pasien. (sumber: Newman, 2015)

2.4 Penatalaksanaan Penyakit Periodontal

2.4.1 Terapi Periodontal



2.4.1.1 Preliminary phase

Keadaan darurat periodontal adalah suatu keadaan atau gabungan berbagai kondisi yang berpengaruh buruk terhadap jaringan periodontal dan memerlukan tindakan segera (Fedi, 2012). Situasi darurat yang berhubungan dengan penyakit periodontal yaitu:

1. *Acute Gingival Disease*
 - a. *Acute necrotizing ulcerative gingivitis*
 - b. *Acute pericoronitis*
 - c. *Acute/primary herpetic gingivostomatitis*
2. *Abscess*
 - a. *Gingival abscess*
 - b. *Periodontal abscess*
 - c. *Pericoronal abscess*

2.4.1.2 Fase I (Non-surgical phase)

Terapi inisial disebut juga terapi fase I (phase non-surgical) atau terapi higienik. Terapi inisial bertujuan untuk membuang semua faktor lokal yang menyebabkan peradangan gingiva serta pemberian instruksi dan motivasi pasien dalam melakukan kontrol plak. Terapi inisial juga disebut sebagai fase etiotropik karena bertujuan untuk

menghilangkan faktor etiologik penyakit periodontal. Berikut ini adalah beberapa prosedur yang dilakukan pada fase I yaitu:

1. Memberi pendidikan pada pasien tentang kontrol plak

Instruksi kontrol plak harus dimulai sejak kunjungan pertama, yaitu penggunaan sikat gigi mencakup metode menyikat gigi yang benar, frekuensi menyikat gigi, lama menyikat gigi, sikat gigi yang digunakan dan prinsip penyikatan. Instruksi kontrol plak yang komperehensif selanjutnya meliputi penggunaan alat bantu selain sikat gigi yaitu benang gigi maupun pembersih daerah interdental lainnya. Konseling yang bersifat memotivasi pasien terhadap faktor resiko yang berpengaruh terhadap penyakit periodontal (seperti merokok) juga dimulai pada tahap ini (Manson, 2013).

2. Eliminasi kalkulus supragingiva dan subgingiva

Kalkulus memiliki permukaan yang kasar sehingga menjadi tempat yang ideal bagi perlekatan bakteri, oleh karena itu kalkulus harus dihilangkan agar kontrol plak dapat dilaksanakan secara efektif.

Scalling dan root planning termasuk dalam perawatan periodontal tahap awal. Tujuan utama tindakan ini adalah untuk memperbaiki kesehatan gingiva dengan cara menghilangkan faktor yang menimbulkan peradangan dari permukaan gigi. Scalling supragingiva dapat dilakukan dengan menggunakan skeler manual, alat kuret dan instrumen ultrasonic. Tindakan instrumentasi periodontal dapat direncanakan dalam beberapa kali kunjungan dan untuk pasien dengan inflamasi yang parah dan disertai deposit kalkulus yang banyak, tindakan debridemen seluruh mulut (full-mouth debridement) dapat dilakukan secara bertahap dalam dua kunjungan atau lebih. Penggunaan anastesi lokal juga diperlukan bila instrumentasi dilakukan pada sisi inflamasi yang lebih dalam, selanjutnya dilakukan pemolesan yang bertujuan untuk menghilangkan permukaan kasar setelah pembuangan sisa kalkulus supragingiva (Widyastuti, 2009).

3. Perawatan karies dan lesi endodontik

Langkah ini meliputi pembuangan karies secara sempurna kemudian dilakukan penumpatan dengan restorassi sementara atau restorasi akhir. Kontrol terhadap karies penting karena karies

merupakan sumber infeksi sehingga perlu perawatan untuk memaksimalkan penyembuhan selama perawatan periodontal fase I. Karies khususnya pada daerah proksimal dan serikal gigi serta pada permukaan akar, merupakan daerah reservoir bakteri dan dapat memberikan pengaruh terhadap re-populasi bakteri plak. Kavitas yang terbentuk akibat proses karies merupakan wadah yang baik dimana plak terlindung dari usaha eliminasi secara mekanis. Oleh karena itu kontrol terhadap karies sangat penting, setidaknya penumpatan sementara harus diselesaikan dalam terapi fase I (Widyastuti, 2009).

4. Menghilangkan restorasi gigi yang overcountur dan over hanging

Restorasi dengan permukaan yang kasar, overcountur, overhanging, atau terlalu menekan ke daerah subgingiva dapat menyebabkan akumulasi bakteri periodontal yang bersifat pathogen sehingga menyebabkan terjadinya inflamasi gusi, kehilangan perlekatan epitel dan kehilangan tulang alveolar. Restorasi tersebut mempengaruhi efektivitas kontrol plak yang dilakukan pasien sehingga harus dikoreksi dengan cara penggantian seluruh restorasi atau mahkota, atau koreksi dengan menggunakan finishing bur atau file berlapis diamond (diamond-coated files) yang dipasang pada handpiece khusus. Untuk restorasi yang overhanging pada daerah subgingiva, memungkinkan melakukan tindakan flap yang sederhana untuk memfasilitasi akses akhiran restorasi (Manson, 2013).

5. Penyesuaian oklusal (occlusal adjustment)

Tahapan setelah gigi-gigi menempati posisi yang semestinya, kemudian dilakukan occlusal adjustment untuk menghilangkan trauma oklusal serta oral hygiene yang baik (Ismail, 2015).

6. Splinting temporer pada gigi yang goyah

Kegoyangan gigi merupakan salah satu gejala penyakit periodontal yang ditandai dengan hilangnya perlekatan serta kerusakan tulang vertikal. Salah satu cara untuk mengontrol dan menstabilisasi kegoyangan gigi adalah splinting. Kegoyangan gigi diklasifikasikan menjadi 3 derajat. Derajat 1 yaitu kegoyangan sedikit lebih besar dari normal. Derajat 2 yaitu kegoyangan sekitar 1 mm, dan derajat 3 yaitu kegoyangan > 1 mm pada segala arah dan/ atau gigi dapat ditekan ke arah apikal. Splinting

diindikasikan pada keadaan kegoyangan gigi derajat 3 dengan kerusakan tulang berat (Fedi, 2005).

7. Analisis diet dan evaluasinya

Defisiensi nutrisi tidak menimbulkan penyakit gusi. Meskipun demikian, bila penyakit akibat plak sudah ada, defisiensi nutrisi akan mempengaruhi perkembangan penyakit, oleh karena itu diet yang seimbang sangat diperlukan. Konsumsi gula dalam bentuk apapun sebaiknya dikurangi (Manson, 2013).

2.4.1.3 Fase II (Surgical phase)

Fase II (Fase surgical) disebut juga fase terapi korektif, termasuk koreksi terhadap deformitas anatomikal seperti poket periodontal, kehilangan gigi dan disharmoni oklusi yang berkembang sebagai suatu hasil dari penyakit sebelumnya dan menjadi faktor predisposisi atau rekurensi dari penyakit periodontal. Berikut ini adalah beberapa prosedur yang dilakukan pada fase ini:

1. Bedah periodontal

Perawatan bedah untuk menghilangkan jaringan inflamasi dapat merangsang terjadinya perbaikan atau regenerasi jaringan yang mengalami kerusakan.

a. Kuretase gingival

Kuretase merupakan tindakan membuang dinding poket yang mengalami granulasi dan inflamasi yang bertujuan membersihkan jaringan granulasi dan jaringan inflamasi, mengurangi kedalaman poket, mengambil papilla interdental yang rusak guna mempercepat penyembuhan.

b. Gingivektomi

Gingivektomi merupakan tindakan eksisi gingiva yang mengalami enlargement dengan tujuan mengeliminasi poket akibat pembengkakan gingiva (Manson, 2013).

2. Prosedur flap periodontal

Flap didefinisikan sebagai bagian dari gingiva, mukosa alveolar, atau periosteum yang masih memiliki suplai darah pada saat diangkat atau dipisahkan dari gigi dan tulang alveolar. Flap periodontal didesain untuk mencapai satu atau beberapa tujuan sebagai berikut:

- a. Memberikan akses untuk melakukan detoksifikasi akar
- b. Mengurangi poket yang meluas kea tau melebihi pertautan mukogingiva
- c. Menediakan atau mempertahankan daerah gingiva cekat yang cukup
- d. Membuka akses untuk mencapai tulang di bawahnya, untuk merawat cacat tulang
- e. Memudahkan prosedur regeneratif (Fedi, 2012).

3. Rekonturing tulang

Bedah tulang merupakan istilah umum bagi semua prosedur yang dirancang untuk memperbaiki dan membentuk kembali cacat dan kelainan bentuk pada tulang yang mengelilingi gigi (Fedi, 2012).

4. Prosedur regenerasi periodontal (bone and tissue graft).

5. Penempatan implant.

2.4.1.4 Fase III (Restorative phase)

Fase dengan tahapan pembuatan restorasi tetap dan alat prostetik yang ideal untuk gigi yang hilang, serta evaluasi respon terhadap terapi fase III dengan pemeriksaan periodontal (Carranza, 2012).

2.4.1.5 Fase IV (Maintenance phase)

Fase IV dilakukan untuk mencegah terjadinya kekambuhan pada penyakit periodontal sehingga perlu dilakukan kontrol periodik. Beberapa prosedur dalam fase ini adalah sebagai berikut:

1. Riwayat medis dan riwayat gigi pasien
2. Re-evaluasi kesehatan periodontal setiap 6 bulan dengan mencatat skor plak
3. Ada tidaknya inflamasi gingiva, kedalaman poket dan mobilitas gigi
4. Melakukan radiografi untuk mengetahui perkembangan periodontal dan tulang alveolar tiap 3 atau 4 tahun sekali
5. Scalling dan polishing tiap 6 bulan sekali, tergantung dari efektivitas kontrol plak pasien dan pada kecenderungan pembentukan kalkulus

6. Aplikasi tablet fluoride secara topical untuk mencegah karies (Kiswaluyo, 2013).

2.5 Kontrol Plak

Plak bakteri adalah penyebab utama penyakit inflamasi. Keberhasilan pada hampir semua aspek dalam kedokteran gigi klinis bergantung pada pengendalian plak. Pengendalian plak dapat dikategorikan dalam pengendalian plak secara professional dan pengendalian plak oleh pasien. Pengendalian secara professional tetap penting, namun pengendalian plak sehari-hari yang rutin dilakukan oleh pasien lebih penting lagi demi keberhasilan perawatan. (Fedi, dkk, 2012). Tindakan kontrol plak dibagi menjadi dua yaitu tindakan secara mekanis dan tindakan secara kimiawi.

2.5.1 Tindakan Secara Mekanis

2.5.1.1 Menyikat Gigi

Sikat gigi merupakan salah satu alat yang digunakan untuk membantu membersihkan gigi dan mulut dari sisa-sisa makanan dan debris yang melekat pada permukaan gigi. Dipasaran dapat ditemukan beberapa macam sikat gigi, baik manual maupun elektrik dengan berbagai ukuran dan bentuk. Teknik menyikat gigi adalah cara yang umum dianjurkan untuk membersihkan deposit lunak pada permukaan gigi dan gusi dan merupakan tindakan preventif menuju keberhasilan dan kesehatan rongga mulut yang optimal. Cara paling baik untuk seorang pasien dapat ditentukan oleh dokter gigi atau perawat gigi setelah memeriksa mulut pasien dengan teliti. Dalam penyikatan gigi harus diperhatikan hal-hal berikut.

1. Teknik penyikatan gigi harus dapat membersihkan semua permukaan gigi dan gingiva secara efisien terutama daerah subgingiva dan daerah interdental.
2. Pergerakan sikat gigi tidak boleh menyebabkan kerusakan jaringan gingiva atau abrasi gigi.
3. Teknik penyikatan harus sederhana, tepat, dan efisien waktu. Frekuensi menyikat gigi sebaiknya 3 kali sehari, setiap sesudah makan, dan sebelum tidur. Lamanya penyikatan gigi umumnya dilakukan selama 2 menit. Cara penyikatan dilakukan secara sistemis supaya tidak ada gigi yang terlewat, yaitu mulai

posterior ke anterior dan berakhir pada posterior sisi lainnya (Putri, 2012).

2.5.1.2 Alat Bantu Sikat Gigi

Alat bantu sikat gigi digunakan karena dengan sikat gigi saja kadang kurang membersihkan ruang interproksimal dengan baik, padahal daerah tersebut berpotensi terkena karies dan peradangan gingival. Macam-macam alat bantu yang dapat digunakan antara lain: benang gigi (*dental floss*), tusuk gigi, sikat interdental, sikat dengan berkas bulu tinggal, *Rubber tip*, dan *water irrigation* (Putri, 2012).

2.5.2 Tindakan Secara Kimiawi

2.5.2.1 Obat Kumur

Pada saat ini, banyak beredar berbagai obat kumur yang mengandung bahan antimikroba dan beberapa diantaranya dapat membantu mengendalikan pertumbuhan plak supragingiva dan gingivitis. Obat kumur dibagi dalam 2 kategori utama. Obat kumur generasi pertama mampu mengurangi plak dan gingivitis sekitar 20% hingga 50%, apabila digunakan 4 hingga 6 kali sehari dan memiliki substansivitas terbatas atau tidak sama sekali. Substansivitas adalah kemampuan bahan antimikroba untuk mengikat gugus anionik pada permukaan gigi, mukosa mulut dan dinding sel bakteri, serta melepaskan zat-zat aktif secara terus menerus sehingga memperpanjang masa kerja antimikroba. Obat kumur generasi kedua mampu mengurangi plak dan gingivitis sebesar 70-90% jika digunakan 1 hingga 2 kali sehari dan memiliki substansivitas efektif yang berlangsung selama 12 hingga 18 jam atau lebih.

Listerine, Cepacol dan Scope dianggap sebagai obat kumur generasi pertama karena kurang mempunyai substansivitas. Listerine (dan obat kumur generik lainnya yang isinya setara) adalah satu-satunya obat kumur dijual bebas dan disetujui oleh ADA karena secara jelas dapat mengurangi plak dan gingivitis. Listerine dan obat kumur sejenisnya terdiri atas gabungan senyawa fenol, berisi tiga macam minyak esensial sebagai zat aktifnya, yakni timol, metol, dan eukaliptol. Kadar alkoholnya 27%. Sediaan *chlorhexidine* mengandung 0,2% *chlorhexidine glukonat* yang telah mendapat

persetujuan dari ADA. Obat kumur ini mempunyai substansivitas selama 12-18 jam. Chlorhexidine telah diteliti dengan intensif dan merupakan obat kumur yang paling efektif yang tersedia saat ini. Chlorhexidine mampu mengurangi plak dan gingivitis sekitar 35% hingga 45%. Efek samping yang merugikan adalah dapat merubah warna gigi dan restorasi komposit (Fedi, dkk, 2012).

2.5.2.2 Pasta Gigi

Pasta gigi biasanya digunakan bersama-sama dengan sikat gigi untuk membersihkan dan menghaluskan permukaan gigi geligi, serta memberikan rasa nyaman dalam rongga mulut, karena aroma yang terkandung di dalam pasta tersebut nyaman dan menyegarkan. Pasta gigi biasanya mengandung bahan-bahan abrasif, pembersih, bahan penambah rasa dan warna, serta pemanis, selain itu juga dapat ditambahkan bahan pengikat, pelembab, pengawet, fluor, dan air. Bahan abrasif dapat membantu melepaskan plak dan pelikel tanpa menghilangkan lapisan email. Bahan abrasif yang biasanya digunakan adalah kalsium karbonat atau alumunium hidroksida dengan jumlah 20%-40% dari isi pasta gigi (Putri, 2012).

2.6 Chlorhexidine

Chlorhexidine adalah salah satu zat aktif yang terkandung dalam obat kumur. *Chlorhexidine* dianggap sebagai antiplak dan antingivitis agent yang paling efektif. Tindakan antibakterinya dapat dijelaskan oleh terganggunya membran sel bakteri oleh molekul *chlorhexidine*, meningkatkan permeabilitas dan mengakibatkan lisis dan kematian sel. Karena efek antibakterinya yang kuat dan keefektifan yang tinggi di dalam rongga mulut. Namun, seperti yang disebutkan dalam beberapa percobaan, *chlorhexidine* pada konsentrasi $\geq 0.2\%$ juga memiliki beberapa kelemahan seperti peningkatan pewarnaan gigi dan lidah, rasa tidak enak, dan beberapa pengurangan rasa sensasi sementara.

Chlorhexidine adalah bisbiguanide kationik yang telah digunakan sebagai antiseptik spektrum luas dalam dunia kedokteran sejak tahun 1950an. Di Eropa, konsentrasi *Chlorhexidin gluconate* 0,2% telah digunakan selama bertahun-tahun sebagai agen pencegahan dan terapi. *Chlorhexidine* bersifat bakteriostatik atau bakterisida, tergantung pada dosisnya. Pada konsentrasi yang lebih rendah memiliki efek bakteriostatik sedangkan pada konsentrasi

yang lebih tinggi itu adalah bakterisida. *Chlorhexidine* adalah resep obat kumur untuk penggunaan jangka pendek (<6 bulan); Penggunaan jangka panjang (> 6 bulan). Dewan Terapi Gigi Amerika (ADA) tentang Terapi Gigi telah menyetujui chlorheksidin untuk membantu mencegah dan mengurangi plak supragingiva dan radang gusi. *Chlorhexidine* berguna bagi orang dewasa yang mengalami kesulitan dalam membuang plak dan mereka yang menggunakan fenitoin, penghambat saluran kalsium, atau siklosporin dan yang berisiko mengalami hiperplasia gingival (Newman, 2015).

Obat kumur *chlorhexidine* adalah obat kumur yang mengandung *Chlorhexidin gluconate* 0,2% dengan bahan dasar air, alkohol, gliserin, PEG-40 sorbitan diisostearate, rasa peppermint alami atau buatan, dan sodium saccharin. *Chlorhexidine gluconate* yang digunakan secara umum bersifat netral cenderung asam (pH 5-7). *Chlorhrxidine gluconate* adalah garam *chlorhexidine* dan asam glukonik. Obat kumur *chlorhexidine glukonat* 0,2% dapat menyebabkan pewarnaan permukaan mulut, seperti permukaan gigi, restorasi, dan dorsum lidah. Tidak semua pasien akan mengalami peningkatan pewarnaan gigi secara signifikan.

Pada penelitian membandingkan keefektifan konsentrasi obat kumur *Chlorhexidine* 0,2% dan 0,12% yang dilakukan oleh Najafi, dkk menjelaskan bahwa pada konsentrasi lebih rendah memiliki kecenderungan yang lebih rendah untuk menginduksi pewarnaan gigi. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi *chlorhexidine* yang lebih rendah harus diresepkan, mengurangi efek samping, karena konsentrasi yang lebih tinggi tidak lebih efektif dalam mengendalikan plak gigi dan gingivitis (Najafi, dkk, 2012).

2.6.1 Macam Sediaan *Chlorhexidine* dalam Kedokteran Gigi

Chlorhexidine dinilai efektif dalam menghambat pertumbuhan plak sehingga digunakan dalam obat kumur dan larutan irigasi. Selain itu juga dipakai dalam bentuk topikal aplikasi, gel, varnish, dan pasta gigi (Kleinman dkk., 2010)

1. Larutan kumur

Larutan kumur *Chlorhexidine* tersedia dalam berbagai konsentrasi. Biasanya digunakan 10ml larutan chlorhexidin 0,1% 1 atau 2 kali sehari (Breckx dan Lang, 2006).

2. Larutan irigasi

Untuk memperoleh inhibisi plak yang optimal, penggunaan chlorhexidine dalam bentuk larutan irigasi dianjurkan 400ml larutan chlorhexidine 0,2% yang diberikan 1 kali sehari dengan menggunakan alat irigasi (Kleinman dkk., 2010).

3. Gel

Pemberian chlorhexidine dalam bentuk gel efektif digunakan pada perawatan denture stomatitis, kandidiasis oral, dan ulserasi aphtous (Breckx dan Lang, 2006).

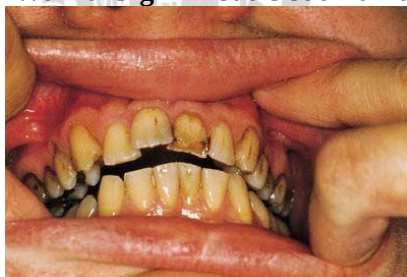
4. Topikal aplikasi (spray)

Topikal aplikasi chlorhexidine dilakukan dengan cara menyemprot permukaan plak gigi. Penelitian jangka pendek yang dilakukan oleh Loe dan Schiott (1970) menunjukkan bahwa topikal aplikasi chlorhexidine merupakan cara kontrol plak kimiawi yang cukup berhasil (Breckx dan Lang, 2006).

5. Varnish

Chlorhexidine dalam bentuk varnish efektif dalam mencegah karies fissure dan juga sangat baik dalam menunjang kesehatan gingiva (Bretz dkk., 2000).

2.6.2 Perubahan Warna Gigi Akibat Obat Kumur *Chlorhexidine*



Gambar 2.3 Sumber: Eley, 1999

Pewarnaan terjadi karena formasi metal sulfide dari *chlorhexidine* mendenaturasi atau memecah sulfur protein yang ada pada pelikel dengan cara memecahkan rantai disulfid (cairan kimia tidak berwarna) sehingga menghasilkan kelompok sulfidryl reaktif yang bisa bereaksi dengan zat besi yang bisa memproduksi warna atau stain pada gigi (Kiklis, 2014).

Stain akibat penggunaan *Chlorhexidine gluconate* 0,2% tidak mempengaruhi kesehatan gingiva atau jaringan mulut lainnya. Stain dapat diangkat dari permukaan gigi yang paling banyak dengan teknik profilaksis profesional konvensional. (Labeler, 2010).

Chlorheksidine memiliki afinitas atau ketertarikan yang kuat terhadap *hydroxylapatite* dan protein asam pada permukaan gigi, beberapa molekul *chlorhexidine* terarbsobsi ke permukaan gigi dan dilepaskan dalam jangka waktu yang lama (Flotra, 1971).

2.7 Jinten Hitam (*Nigella sativa* L.)

2.7.1 Nama dan Kalsifikasi Tanaman

Nama atau sebutan bagi tanaman jinten hitam berbeda-beda di setiap tempat. Di negara-negara Barat disebut dengan black caraway, black seed, dan coriander seeds. Di negara-negara Arab, tanaman ini dikenal dengan nama habbatussauda (biji hitam) atau habbatul baraka (biji yang diberkati). Sementara itu, di Persia disebut dengan shonaiz, di Turki cotu siyah, dan dalam bahasa Hindi dikenal dengan nama kalounji. Di Indonesia dan Malaysia diberi nama jinten hitam. Nama ilmiah atau nama Latinnya adalah *Nigella sativa* L.

Tanaman jinten hitam bisa diklasifikasikan sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Traceabionta
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida dicotyledon
Subkelas	: Magnoliidae
Ordo	: Ranunculales
Famili	: Ranunculaceae (buttercup)
Genus	: <i>Nigella</i> L.
Spesies	: <i>Nigella sativa</i> L (Yulianti, 2006).



Gambar 2.4 Tanaman jinten hitam (*N. sativa*) terlihat batang berwarna hijau, kelopak bunga berjumlah lima dengan bentuk bundar yang ujungnya agak meruncing (Rahmi, 2011).



Gambar 2.5 Biji tanaman jinten hitam berbentuk oval dengan warna coklat kehitaman (Rahmi, 2011)

2.7.2 Morfologi

Nigella sativa linn atau jinten hitam merupakan jenis tanaman bunga, berbatang tegak. Tumbuh setinggi 20-50 cm, berkayu, dan berbentuk bulat meniskus. Batang biasanya berusuk dan berbulu kasar, rapat, atau jarang-jarang, dan disertai dengan adanya bulu-bulu yang berkelenjar. Bentuk daun lanset (bulat telur berujung lancip), berbentuk garis panjang 1,5 cm sampai 2 cm, ujung lancip terdapat tiga tulang daun yang berbulu, kadang berdaun tunggal, atau bisa juga majemuk dengan posisi tersebar atau berhadapan. Daun

bagian bawah bertangkai dan bagian atas duduk. Daun pembalut bunga kecil. Di bagian permukaan daunnya terdapat bulu halus.

Tumbuhan jinten hitam memiliki bunga yang bentuknya beraturan, bundar telur, ujungnya lancip atau sedikit tumpul, pangkal mengecil membentuk sudut yang pendek dan besar. Bunga ini kemudian menjadi buah berbentuk bumbung atau buah kurung berbentuk bulat panjang. Bunga menarik dengan warna biru pucat atau putih, dengan 5-10 mahkota bunga, mahkota bunga umumnya 8, sedikit memanjang, lebih kecil dari kelopak bunga, sedikit berbulu dan pendek; mempunyai dua bibir bunga, bibir bagian atas pendek, lanset, ujung memanjang berbentuk benang, ujung bibir bunga bagian bawah tumpul, mempunyai banyak sari, kelapa sari jorong, dan sedikit tajam, bewarna kuning.

Buah bulat telur atau sedikit bulat. Buah bertekstur keras seperti buah buni. Berbentuk besar, mengembung, berisi 3-7 unit folikel, masing-masing berisi banyak biji atau benih yang sering digunakan manusia sebagai rempah-rempah.

Biji jinten hitam, jorong bersudut tiga tidak beraturan, dan sedikit berbentuk kerucut, panjang 3 mm, berkelenjar. Biji bewarna hitam pekat (Nurhakim, 2010).

2.7.3 Budidaya

Tanaman ini diperbanyak dengan biji. Di Indonesia tanaman ini belum dibudidayakan secara umum (Hassa Gilani dkk, 2004).

2.7.4 Etiologi dan Penyebaran

Tumbuh dari daerah Levant ke arah timur Samudera Indonesia sebagai gulma semusim (Hassa Gilani dkk, 2004).

2.7.5 Bagian Tanaman yang Digunakan

Bagian yang sering digunakan adalah biji (Hassa Gilani dkk, 2004).

2.7.6 Kandungan Kimia

Biji jinten hitam mengandung asam lemak (35,6-41,6%), meliputi asam arakidonat, asam linolenat, asam oleat, asam palminat,

asam stearat, dan asam miristat. Minyak atsiri (0,5-1,6%), meliputi *nigellone*, *thymoquinone*, *thymhydroquinone*, *dithymoquinone*, *thymol*, *carvacrol*, α dan β -*pinene*, *d-limonene*, *d-citronellote*, dan *p-cymene*. Protein (22,7%), asam amino meliputi albumin, globulin, lisin, leusin, isoleusin, *veline*, *glycine*, alanin, fenilalanin, arginin, asparagin, *cystine*, asam glutamate, asam aspartat, prolin, serin, treonin, triptopan dan tirosin. Alkaloid meliputi *nigellicine*, *nigellidine-N-oxide*. Mineral (1,79-3,74%), meliputi Fe, Na, Cu, Zn, P, dan Ca. Vitamin seperti asam askorbat, tiamin, niasin, peridoksin, dan asam folat, serta karbohidrat (33,9%), serat (5,5%), air (6%), dan juga memiliki nilai gizi. Selain itu, terkandung senyawa flavoid, saponin, dan tannin, asam organic. Pada biji juga mengandung lipase, fitosterol, dan β -sitosterol (Hassa Gilani dkk, 2004).

2.7.7 Kegunaan Tumbuhan Jinten hitam

Biji jinten hitam (*Nigella sativa L.*) secara tradisional telah digunakan berbagai keadaan dan pengobatan yang berkaitan dengan kesehatan pernapasan, pencernaan, gangguan usus, ginjal, fungsi hati, sirkulasi, dan medukung system kekebalan, serta untuk pengobatan sakit gigi dan sebagai antiseptic untuk mengobati bau mulut (Amir, 2016).

Secara tradisional, minyak dari biji jinten hitam sangat berguna dalam kelumpuhan, hemiplegia, sakit punggung, rematik dan penyakit inflamasi terkait pada aplikasi eksternal. *Thymoquinone* dalam jinten hitam berfungsi sebagai anti-inflamasi dengan cara menghambat jalur siklo-oksigenase dan lipooksigenase yang berfungsi sebagai mediator alergi dan peradangan. minyak esensial biji jinten hitam dan prinsip aktifnya *thymoquinone*, ditemukan memiliki aktivitas anti inflamasi bergantung pada dosis dan dapat menghambat edema dan pembentukan granuloma (Gilani, dkk, 2004). *Thymoquinone* sebagai menyebabkan penggelapan kulit melalui perpindahan melanin di dalam melanofor pada gangguan kulit seperti hipopigmentasi atau vitiligo (Ali and Meitei, 2011).

Kandungan minyak atsiri yang menurut penelitian mempunyai daya anti inflamasi dan anti bakteri. Dalam minyak atsiri yang dalam bahasa Inggris disebut *volatile oil* atau *essential oil*, terdapat *carvacrol* dan *thymol*. Pada bakteri *Bacillus cereus* yang merupakan bakteri Gram positif, *carvacrol* berinteraksi dengan membrane sel di mana *carvacrol* dapat mengurangi phospholipid

bilayer. Hal ini dapat membuat membrane sel tidak stabil, menambah fluiditas membrane yang akhirnya dapat meningkatkan permeabilitas pasif. Kebocoran membrane sel secara terus menerus yang mengakibatkan kehilangan isi sel atau keluarnya molekul dan ion yang penting sehingga dapat terjadi kematian sel (Rahman, 2013).

Jinten hitam mempunyai fungsi terapeutik, juga mengandung system kekebalan tubuh manusia. Kandungan yang paling penting adalah *thymoquinone* (THQ), thymol (THY), oleh karena itu jinten hitam berkhasiat untuk mengaktifkan dan membangkitkan immunity system spesifik atau yang didapatkan secara langsung dengan kemampuannya menaikkan kadar helper T cell, suppressor cell-ts dan natural killer cell, yang semuanya merupakan limph cell yang khusus dan kadarnya mencapai 75%

Jitan hitam memiliki kandungan bahan aktif berupa nigelon yang berfungsi sebagai stabiliator dalam system imunitas tubuh pada masa pertumbuhan serta berfungsi menekan antihistamin penyebab asma bronchitis, neurodermatitis dan alergi, bahan aktif lainnya yaitu *thymoquinon* yang berfungsi sebagai analgesic kuat dan anti inflamasi serta asam lemak terutama asam lemak esensial yang terdiri dari asam alfa linolenik (omega 3) dan asam linolenik (omega 6) yang merupakan pembentuk sel dan substansi yang tidak dapat dibentuk dalam tubuh (Nergiz, 1993).

2.7.8 Obat Kumur Jinten Hitam

Biji jinten hitam (*Nigella sativa* L.) dapat digunakan sebagai pengobatan sakit gigi dan sebagai antiseptic untuk mengobati bau mulut (Amir, 2016). Bahan aktif *Thymoquinon* dalam biji jinten hitam berfungsi sebagai analgesik kuat dan anti inflamasi (Nergiz, 1993). Pada penelitian yang dilakukan Al Attas bahan aktif *thymoquinone* dalam biji jinten hitam memiliki efek anti mikroba yang terbukti dapat mencegah karies gigi melalui penghambatan pembentukan mikroba pada biofilm gigi, selain itu bahan aktif *thymoquinone* dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada subgingiva sehingga mencegah peradangan gingiva atau periodontitis. Pemberian *thymoquinone* membantu dalam pencegahan penyakit periodontal karena mengurangi resorpsi tulang alveolar (Al Attas, dkk 2016)

Disease type	Experimental model	Treatment effects
Dental caries (cariogenic bacteria)		
In vivo	Rats were challenged with <i>Streptococcus mutans</i> (<i>S. mutans</i>) and fed a diet rich in sucrose	Lowered the caries score and plaque index
In vitro	The antibacterial activity of NS essential oil and TQ were screened against 30 human cariogenic strains using the agar disk diffusion assay and minimum inhibitory concentration (MIC) determination	NS essential oil showed more antimicrobial activity than the pure TQ. NS essential oil has strong activity against <i>Streptococcus mitis</i> (<i>S. mitis</i>), <i>S. mutans</i> , (MIC 2.13 mg/ml). TQ showed a most important antibacterial activity against <i>S. consociatus</i> (MIC 4 µg/ml)
In vitro	Inhibition of teeth adherence was tested, as well as the antibacterial activity using agar diffusion test followed by minimum bactericidal concentration (MBC)	The black seed oil was effective in inhibiting the adherence of <i>S. mutans</i> to the tooth surface at 10% concentration. The black seed oil ethanolic extract has 10% MBC against <i>S. mutans</i>
In vitro	The antibacterial activity was tested with the microwell dilution method (the Kirby-Bauer method)	The results demonstrated the methanolic extract had a higher zone of inhibition than either extract of NS against <i>S. mutans</i> , <i>S. mitis</i>
Periodontal and gingival diseases		
In vivo	Rats were challenged with <i>S. mutans</i> and fed a diet rich in sucrose	TQ had significantly lowered periodontal indices and subgingival bacterial count in comparison with both the negative and positive control groups
In vivo	Rat periodontitis model. The gingival margins of the rat's molars were ligated with a 4/0 silk suture to induce periodontitis	The oral administration of TQ helped in periodontal disease prevention as it diminishes alveolar bone resorption
In vivo	Clinical randomized single-blind split mouth trial (human)	The results showed significant gains in the clinical attachment in the TQ groups compared with other groups

Tabel 2.7.8. Efek dari ekstrak *Nigella sativa* (NS) dan *thymoquinone* (TQ) pada karies gigi dan penyakit periodontal (Al Attas, dkk 2016).

Disease type	Experimental model	Treatment effects
Pulpal diseases		
In vitro	Agar well diffusion method was used to test antibacterial effects of different concentrations of NS aqueous extract against root canal bacteria isolated from 20 patients	The NS aqueous extract showed a maximum inhibition zone on Enterobacter cloacae at 100% concentration compared to other plants. The NS aqueous extract had antibacterial effect on <i>Streptococcus oralis</i> , <i>Streptococcus anginosus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> and <i>Enterococcus durans</i>
In vivo	Coronal access cavities were performed in dog teeth and the alternate sides of the mouth were treated with NS oil and formocresol	They reported that NS specimen histologically revealed vasodilation that is mild to moderate with few inflammatory cells and a continuous odontoblastic layer compared to the formocresol specimen, which showed moderate to severe vasodilation with high inflammatory cell infiltrates and degenerative changes
Oral ulcerations		
In vivo	Rabbits were induced to have oral ulcers by injecting 0.3 ml 1% formalin and divided into control and treated groups	The results showed significant enhancement of the healing process with NS treatment.
Oral mucositis		
In vivo	Male albino rats were intraperitoneally injected with 5- fluorouracil to induce mucositis	NS decreased the histologically observed damage of the mucositis cheek mucosa model

Tabel 2.7.8. Efek ekstrak *Nigella sativa* (NS) dan *thymoquinone* (TQ) pada penyakit mulut (Al Attas, dkk 2016).

Biji jinten hitam dapat digunakan sebagai obat kumur seperti yang telah diproduksi, diciptakan oleh tim peneliti yang terdiri atas beberapa dosen Universitas Airlangga, Tim yang dikomandani Dr Ernie Maduratna drg M. Kes Sp. Perio (K) dan sudah dijual bebas di apotek. Obat kumur jinten hitam tersebut memiliki kandungan Aqua, Glycerin, *Nigella Sativa* Seed Extract, Poloxamer 407, Benzoic Acid, Menthol, Orange Flavour, Pappermint Essential Oil, Sodium Benzoate, Sucralose.

2.8 Gigi Sapi

Dilihat dari morfologi, fisiologi dan komposisi kimia antara gigi sapi dan manusia pada beberapa penelitian, diperoleh bahwa gigi sapi memiliki kesamaan dengan gigi manusia. Ini ditinjau dari diameter enamel kristalit antara gigi manusia dan gigi sapi tidak ada perbedaan signifikan dengan rasio 1:1,6 dan jumlah serta diameter tubulus dentin sapi dan manusia tidak terjadi perbedaan signifikan. Selain itu, jumlah pirofosfat anorganik tidak berbeda jauh dan rasio kalsium terdapat pada gigi sapi dan gigi manusia yaitu 37,9% dan 36,8%, serta indeks bias antara gigi sapi dan gigi manusia tidak berbeda signifikan pada panjang gelombang 270 nm. Tingkat kekerasan antara gigi sapi dan gigi manusia juga sama untuk semua usia (Santoso, 2013)

2.9 Saliva Buatan

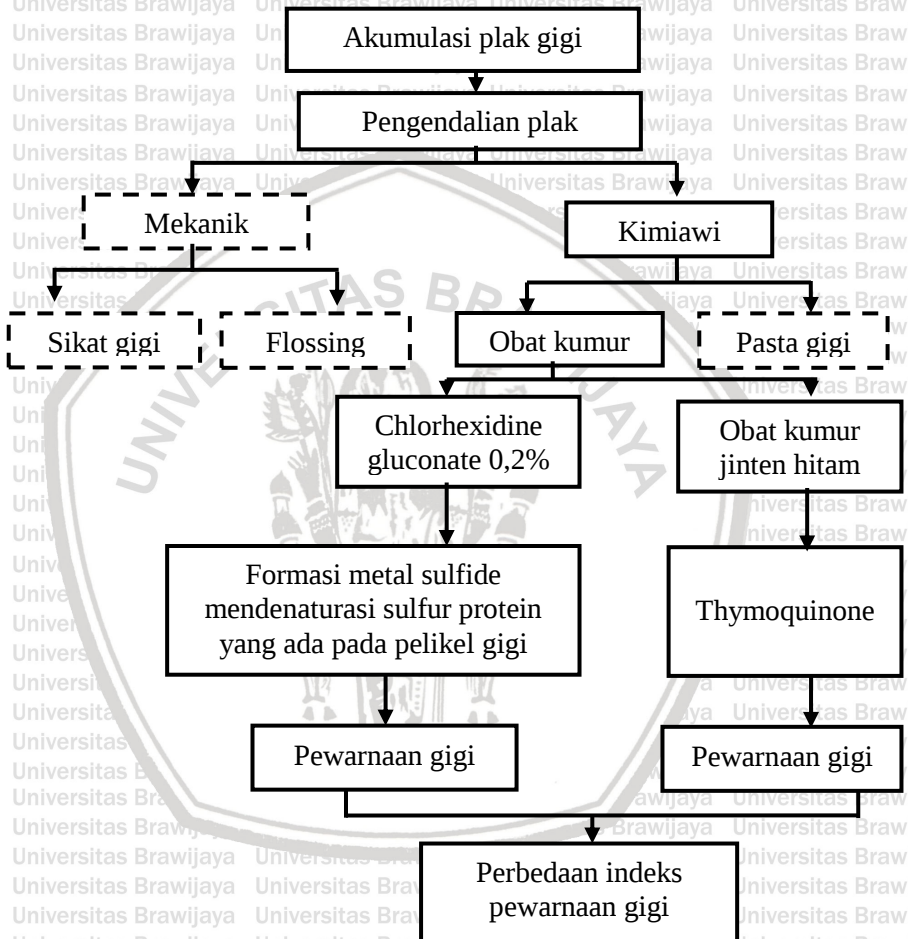
Saliva buatan merupakan cairan yang digunakan untuk penelitian secara in vitro. Saliva buatan memiliki kondisi yang hampir mendekati dengan saliva normal pada rongga mulut. Beberapa peneliti menggunakan saliva buatan sebagai penelitian di Indonesia (Islami, 2014).

Larutan saliva buatan (buffer) Mc Dougall (campuran 58,80 gr NaHCO_3 , 48 gr $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 3,42 gr KCL, 2,82 gr NaCL, 0,72 gr $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,24 gr CaCl_2 dalam 6 liter akuades).

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



3.2 Deskripsi Kerangka Konsep



:Variabel yang diteliti



:Variabel yang tidak diteliti

Obat kumur chlorhexidine glukonat adalah obat kumur yang mengandung 0,2% chlorhexidine glukonat dengan bahan dasar air, alkohol, gliserin, PEG-40 sorbitan diisostearate, rasa peppermint alami atau buatan, dan sodium saccharin (Labeler, 2010). Pewarnaan terjadi karena formasi metal sulfide dari chlorhexidine mendenaturasi atau memecah sulfur protein yang ada pada pelikel dengan cara memecahkan rantai disulfid (cairan kimia tidak bewarna) sehingga menghasilkan kelompok sulfidryl reaktif yang bisa bereaksi dengan zat besi yang bisa memproduksi warna atau stain pada gigi (Kiklis, 2014).

Thymoquinone dalam jinten hitam berfungsi sebagai anti-inflamasi dengan cara menghambat jalur siklo-oksigenase dan lipooksigenase yang berfungsi sebagai mediator alergi dan peradangan (Gilani, dkk, 2004). *Thymoquinone* sebagai menyebabkan penggelapan kulit melalui perpindahan melanin di dalam melanofor pada gangguan kulit seperti hipopigmentasi atau vitiligo (Ali and Meitei, 2011). Dengan adanya kandungan *Thymoquinone* pada jinten hitam yang berpengaruh meningkatkan pigmentasi kulit maka penggunaan obat kumur jinten hitam yang mengandung *Thymoquinone* akan berpengaruh terhadap perubahan warna gigi.

3.3 Hipotesis

Terdapat perbedaan perubahan warna gigi pada pemakaian obat kumur chlorhexidine gluconate 0,2% dengan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa* linn).

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian semi eksperimental dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre and post test group design*, yaitu dengan melakukan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan diberikan (Budiarto, 2002).

4.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah gigi anterior rahang bawah pada hewan sapi yang telah dicabut. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu sample yang dipilih memenuhi kriteria inklusi penelitian pada suatu populasi tertentu. Dalam penelitian ini terdapat 2 kelompok perlakuan yaitu kelompok perlakuan dengan larutan *chlorhexidine gluconate* 0,2%, dan kelompok perlakuan dengan larutan obat kumur jinten hitam. Penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap, acak kelompok, atau faktorial, secara sederhana menggunakan rumus Federer (Siyoto and Wardani, 2016)

$$(t-1)(r-1) > 15$$

Dimanna: t = banyaknya kelompok perlakuan

r = jumlah replikasi

Pada penelitian ini nilai $t = 2$, sehingga jumlah ulangan untuk tiap perlakuan dapat dihitung:

$$(t-1)(r-1) > 15$$

$$(2-1)(r-1) > 15$$

$$r - 1 > 15$$

$$r > 16$$

Didapatkan jumlah sampel yang dibutuhkan sebanyak minimal 16 gigi sapi anterior rahang bawah untuk setiap kelompok perlakuan, sehingga jumlah total sampel yang digunakan adalah 32 gigi sapi anterior rahang bawah untuk 2 kelompok perlakuan.

4.2.1 Kriteria Inklusi

1. Gigi sapi anterior rahang yang sudah diekstraksi dari sapi yang sudah mati.
2. Gigi sapi umur 4 tahun
3. Tidak terdapat karies
4. Tidak patah
5. Tidak terdapat karang gigi

4.2 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

- a. Variabel bebas: Lama perendaman gigi sapi dalam larutan Chlorhexidine gloconate 0,2% dan larutan obat kumur jinten hitam. Kedua kelompok perlakuan tersebut dilakukan selama 63 menit, dan dilihat perubahan warna pada 7 menit, 14 menit, 21 menit, 28 menit, 35 menit, 42 menit, 49 menit, 56 menit dan 63 menit.
- b. Variabel terikat: -obat kumur jinten hitam
-obat kumur Chlorhexidine gluconate 0.2%

4.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Malang pada bulan Maret 2019.

4.4 Alat dan Bahan Penelitian

4.4.1 Alat

1. Komputer (*Software* Photoshop CS6, *Software* Excel)
2. Kamera SLR
3. Kertas putih
4. Lampu belajar
5. Penggaris
6. Alat diagnostic steril (pinset dental, sonde half moon, sonde lurus)
7. Tray steril
8. Masker
9. *Handscone*
10. Gelas tabung plastik kecil 32 buah
11. Gelas tabung besar

12. Alat tulis
13. Gelas ukur
14. Timer

4.4.2 Bahan

1. Larutan obat kumur *Chlorhexidine gluconate* 0,2%
2. Larutan obat kumur jinten hitam varian rasa orange
3. Gigi sapi yang sudah diekstraksi
4. Saliva buatan pH normal

4.5 Definisi Operasional

4.5.1 Lama Waktu Perendaman

Perendaman masing-masing gigi pada tabung dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan yaitu perlakuan kelompok A dan perlakuan kelompok B. Kelompok A sebanyak 16 tabung direndam menggunakan larutan *Chlorhexidine gluconate* 0,2% dan perlakuan kelompok B sebanyak 16 tabung direndam menggunakan obat kumur jinten hitam. Kedua kelompok perlakuan tersebut dilakukan perendaman selama 63 menit, dan dilihat perubahan warna pada 7 menit, 14 menit, 21 menit, 28 menit, 35 menit, 42 menit, 49 menit, 56 menit dan 63 menit.

4.5.2 Obat Kumur *Chlorhexidine gluconate* 0,2% dan obat kumur jinten hitam

Larutan obat kumur jinten hitam pada penelitian ini adalah obat kumur jinten hitam diciptakan oleh tim peneliti yang terdiri atas beberapa dosen Universitas Airlangga, Tim yang dikomandani Dr Ernie Maduratna drg M. Kes Sp. Perio (K). Obat kumur *Chlorhexidine* yang digunakan adalah obat kumur *Chlorhexidine gluconate* dengan konsentrasi 0,2% yang digunakan sebagai antiplak dan antigingivitis agent yang paling efektif.

4.5.3 Saliva buatan

Saliva buatan yang digunakan pada penelitian ini adalah saliva buatan yang sesuai dengan formula dari Mc Dougall dengan pH 6,7. Saliva buatan diperoleh dari Lab Mikrobiologi FK UB, Kota Malang, Jawa Timur.

Larutan saliva buatan (*buffer*) Mc Dougall (campuran 58,80 gr NaHCO_3 , 48 gr $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 3,42 gr KCL, 2,82 gr NaCL, 0,72 gr $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,24 gr CaCl_2 dalam 6 liter akuades).

4.5.4 Gigi Sapi

Gigi yang digunakan didapatkan dari ekstraksi gigi sapi bagian anterior rahang bawah yang telah mati. Gigi sapi yang digunakan berasal dari sapi berusia 4 tahun yang sudah tumbuh gigi permanen secara sempurna.

4.6 Prosedur Penelitian

1. Pengambilan data dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Malang.
2. Sampel gigi sapi rahang bawah disiapkan dalam keadaan memenuhi kriteria.
3. Jika gigi terdapat kalkulus, sampel dilakukan tindakan scalling terlebih dahulu menggunakan sickle scaller.
4. Gigi direndam menggunakan saliva buatan pH normal.
5. Dilakukan pengukuran warna setiap gigi sebelum perendaman dengan cara:
 - a. Gigi ditiriskan dari rendaman saliva buatan
 - b. Gigi diletakkan diatas kertas putih dibawah lampu belajar, kemudian difoto menggunakan kamera dengan jarak 20 cm dari objek.
 - c. Hasil gambar dianalisis dengan menggunakan *software* Photoshop CS6 untuk mengetahui intensitas warna gigi.
 - d. Hasil dari *software* Photoshop CS6 didapatkan hasil Lab. Sistem warna CIELAB merupakan suatu skala warna-warna yang seragam dalam dimensi warna. Sistem notasi CIELAB menggunakan tiga dimensi

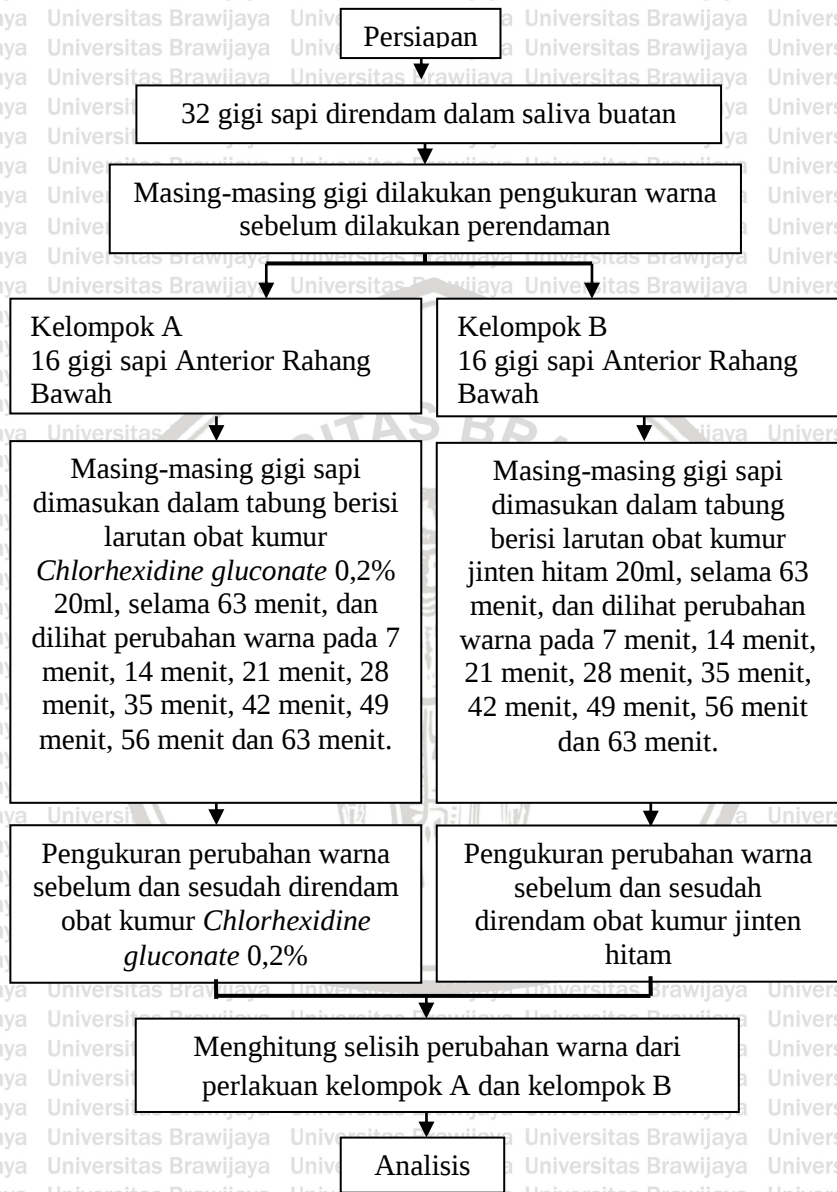
warna, yaitu L^* menyatakan warna kecerahan, dengan nilai dari 0 (hitam gelap) sampai 100 (putih terang); a^* menyatakan warna kromatik campuran merah – hijau; b^* menyatakan warna kromatik campuran biru – kuning (Hunterlab, 2008) Hasil tersebut yang akan menentukan perubahan warna sebelum dan sesudah dilakukan perendaman.

6. Menyiapkan 32 tabung, dibagi menjadi 2 kelompok perlakuan A dan B yang masing-masing tabung berisi 1 gigi sapi rahang bawah. Kelompok A berisi larutan obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% sebanyak 20ml dan kelompok B berisi larutan obat kumur jinten hitam sebanyak 20ml.
7. Kedua kelompok perlakuan dilakukan perendaman selama 63 menit, dan dilihat perubahan warna pada 7 menit, 14 menit, 21 menit, 28 menit, 35 menit, 42 menit, 49 menit, 56 menit dan 63 menit.
8. Dilakukan pengukuran warna sesudah perendaman dengan cara yang sama seperti pengukuran warna sebelum direndam. Lalu dilakukan pengukuran selisih sebelum perendaman dan sesudah perendaman dengan rumus:

$$\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$$

(Moore, dkk, 2008).

4.7 Alur Penelitian



4.8 Analisis Data

Kategori dari data yang telah diambil merupakan data kategori ordinal non parametrik dengan menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara dua sampel yang berpasangan sebelum dan sesudah. Selanjutnya dilakukan uji antar kelompok perlakuan yaitu menggunakan uji Mann Whitney digunakan untuk mengetahui perbedaan 2 kelompok bebas.



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Hasil Penelitian

1.1.1 Pengukuran Warna Gigi Sebelum Perendaman Obat Kumur

Pengukuran Warna Gigi Sebelum Perendaman Obat Kumur bertujuan untuk melihat warna gigi sebelum dilakukan perendaman. Pengukuran dilakukan dengan cara memfoto gigi sebelum direndam, gigi diletakkan di atas kertas berwarna putih dibawah sinar lampu belajar dan difoto menggunakan kamera dengan jarak 20cm dari gigi. Hasil foto dimasukkan ke dalam *software* Photoshop CS6 dan didapatkan hasil warna CIELAB merupakan suatu skala warna-warna yang seragam dalam dimensi warna. Sistem notasi CIELAB menggunakan tiga dimensi warna, yaitu L^* menyatakan warna kecerahan, dengan nilai dari 0 (hitam gelap) sampai 100 (putih terang); a^* menyatakan warna kromatik campuran merah – hijau; b^* menyatakan warna kromatik campuran biru – kuning. Berikut hasil Lab dari dua kelompok perlakuan.

Kelompok A sebelum dilakukan perendaman obat kumur chlorhexidine gluconate 0,2%				
	L	a	b	
gigi A1	47,00	3,00	15,00	
gigi A2	44,00	3,00	19,00	
gigi A3	45,00	2,00	14,00	
gigi A4	46,00	5,00	15,00	
gigi A5	45,00	3,00	15,00	
gigi A6	47,00	4,00	14,00	
gigi A7	47,00	3,00	15,00	
gigi A8	45,00	2,00	20,00	
gigi A9	48,00	3,00	13,00	
gigi A10	42,00	3,00	11,00	
gigi A11	46,00	4,00	14,00	
gigi A12	43,00	4,00	14,00	
gigi A13	42,00	7,00	17,00	
gigi A14	44,00	4,00	17,00	
gigi A15	44,00	5,00	16,00	
gigi A16	46,00	1,00	16,00	

Tabel 5.1.1 Hasil pengukuran warna gigi kelompok A sebelum dilakukan perendaman

Kelompok B sebelum dilakukan perendaman obat kumur jinten hitam			
	L	a	b
gigi B1	44,00	7,00	19,00
gigi B2	47,00	3,00	19,00
gigi B3	43,00	4,00	14,00
gigi B4	40,00	4,00	17,00
gigi B5	39,00	4,00	15,00
gigi B6	36,00	4,00	16,00
gigi B7	40,00	3,00	13,00
gigi B8	44,00	4,00	14,00
gigi B9	38,00	4,00	15,00
gigi B10	42,00	3,00	13,00
gigi B11	42,00	4,00	17,00
gigi B12	47,00	2,00	15,00
gigi B13	42,00	3,00	15,00
gigi B14	44,00	4,00	14,00
gigi B15	43,00	5,00	16,00
gigi B16	41,00	5,00	17,00

Tabel 5.1.1 Hasil pengukuran warna gigi kelompok B sebelum dilakukan perendaman

1.1.2 Pengukuran Warna Gigi Sesudah Perendaman Obat Kumur

Pengukuran warna gigi sesudah perendaman obat kumur bertujuan untuk melihat hasil setelah dilakukan perendaman menggunakan obat kumur. Pengukuran dilakukan dengan cara memfoto gigi sebelum didirendam, gigi diletakkan di atas kertas berwarna putih dibawah sinar lampu belajar dan difoto menggunakan kamera dengan jarak 20cm dari gigi. Hasil foto dimasukkan ke dalam *software* Photoshop CS6 dan didapatkan hasil warna CIELAB merupakan suatu skala warna-warna yang seragam dalam dimensi warna. Sistem notasi CIELAB menggunakan tiga dimensi warna, yaitu L* menyatakan warna kecerahan, dengan nilai dari 0 (hitam gelap) sampai 100 (putih terang); a* menyatakan warna kromatik campuran merah – hijau; b* menyatakan warna kromatik campuran biru – kuning. Setelah didapatkan hasil Lab kemudian dimasukan ke dalam rumus $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$ Microsoft Excel sehingga didapatkan perubahan warna gigi. Berikut hasil dari dua kelompok perlakuan setelah.

KELOMPOK A HASIL PERUBAHAN WARNA MENGGUNAKAN OBAT KUMUR CHLORHEXIDINE GLUCONATE 0.2 %									
	gigi A 1	gigi A 2	gigi A 3	gigi A 4	gigi A 5	gigi A 6	gigi A 7	gigi A 8	
waktu	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	
0-7 menit	2,26	1,95	1,56	2,00	2,77	2,83	1,26	1,18	
0-14 menit	3,99	2,52	2,26	2,23	2,99	3,07	1,78	1,24	
0-21 menit	4,74	2,56	3,73	2,40	3,34	3,10	2,20	1,44	
0-28 menit	4,87	3,56	3,67	4,19	3,75	3,24	3,26	1,94	
0-35 menit	5,79	3,95	4,56	4,44	3,64	4,74	3,58	2,83	
0-42 menit	5,93	4,21	5,09	4,67	4,15	4,86	3,82	3,37	
0-49 menit	6,15	5,17	5,28	4,77	4,95	5,31	4,07	4,56	
0-56 menit	6,77	6,18	6,62	5,70	5,22	5,73	4,93	5,76	
0-63 menit	6,96	6,18	6,77	6,49	5,22	6,12	4,93	5,94	
	gigi A 9	gigi A 10	gigi A 11	gigi A 12	gigi A 13	gigi A 14	gigi A 15	gigi A 16	
waktu	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	
0-7 menit	2,21	1,57	2,00	1,25	1,07	0,93	1,48	1,71	
0-14 menit	2,37	1,62	3,08	2,13	1,56	1,10	2,08	2,06	
0-21 menit	2,47	2,40	3,81	3,06	2,06	2,12	2,20	2,57	
0-28 menit	3,28	2,74	4,02	3,44	2,57	3,08	3,02	3,04	
0-35 menit	4,07	3,72	4,99	4,03	3,55	3,59	3,79	3,07	
0-42 menit	4,19	4,09	5,48	4,87	4,23	4,12	4,11	4,74	
0-49 menit	4,77	4,38	5,77	5,47	4,53	5,20	5,04	5,33	
0-56 menit	5,72	5,39	6,12	6,37	5,31	6,29	5,70	5,99	
0-63 menit	5,83	5,74	6,25	6,70	6,06	6,93	6,14	6,35	

Tabel 5.1.2 Hasil perubahan warna gigi menggunakan obat kumur chlorhexidine gluconate 0,2%

KELONPOK B HASIL PERUBAHAN WARNA MENGGUNAKAN OBAT KUMUR JINTEN HITAM									
	gigi B 1	gigi B 2	gigi B 3	gigi B 4	gigi B 5	gigi B 6	gigi B 7	gigi B 8	
waktu	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	
0-7 menit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0-14 menit	0,60	0,56	0,00	0,87	0,63	0,00	0,00	0,65	
0-21 menit	1,21	1,10	0,63	0,87	1,07	0,83	0,66	0,93	
0-28 menit	1,21	1,47	1,50	0,87	1,07	1,03	0,87	1,13	
0-35 menit	1,36	1,47	1,50	1,06	1,07	1,03	1,10	1,13	
0-42 menit	1,36	1,97	1,81	1,84	1,71	1,03	1,10	1,84	
0-49 menit	1,93	2,02	2,17	1,84	1,71	1,76	1,10	1,84	
0-56 menit	1,93	2,02	2,17	2,07	1,83	2,53	1,73	2,74	
0-63 menit	1,93	2,02	2,70	2,07	2,18	2,53	1,86	2,74	
	gigi B 9	gigi B 10	gigi B 11	gigi B 12	gigi B 13	gigi B 14	gigi B 15	gigi B 16	
waktu	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	ΔE	
0-7 menit	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91	0,00	
0-14 menit	0,62	1,24	0,58	0,00	0,61	0,63	0,91	0,59	
0-21 menit	0,62	1,24	1,15	0,60	1,20	0,93	1,10	1,47	
0-28 menit	0,85	1,24	1,15	0,97	1,50	0,93	1,81	1,47	
0-35 menit	0,85	1,55	1,15	1,56	1,50	1,12	1,81	1,59	
0-42 menit	1,69	1,78	1,46	1,92	2,15	1,51	1,91	2,20	
0-49 menit	1,80	2,66	1,78	1,92	2,15	2,19	2,70	2,47	
0-56 menit	2,52	2,66	1,78	1,92	2,92	2,19	2,92	2,93	
0-63 menit	2,59	2,73	2,66	2,01	2,92	2,19	2,92	2,93	

Tabel 5.1.2 Hasil perubahan warna gigi menggunakan obat kumur jinten hitam

1.2 Hasil Analisa Data

Hasil data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan dua uji statistik yaitu uji Wilcoxon dan uji Mann Whitney. Uji Wilcoxon untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara dua sampel yang berpasangan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji antar kelompok perlakuan yaitu menggunakan uji Mann Whitney digunakan untuk mengetahui perbedaan 2 kelompok bebas.

1.2.1 Uji Wilcoxon

Uji wilcoxon adalah uji untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara dua sampel yang berpasangan sebelum dan sesudah. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa Asymp.Sig. (2-tailed) bernilai 0,000. Karena nilai 0,000 lebih kecil dari $< 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa “Ha diterima”. Artinya ada pengaruh pemakaian obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% dan obat kumur jinten hitam terhadap perubahan warna gigi.

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jinten_Hitam - Chlorhexidine_G	Negative Ranks	144 ^a	72.50	10440.00
	Positive Ranks	0 ^b	.00	.00
	Ties	16 ^c		
	Total	160		

a. Jinten_Hitam < Chlorhexidine_G

b. Jinten_Hitam > Chlorhexidine_G

c. Jinten_Hitam = Chlorhexidine_G

Test Statistics^a

	Jinten_Hitam - Chlorhexidine_G
Z	-10.410 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Based on positive ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Tabel 5.2.1 Hasil Uji Wilcoxon

1.2.2 Uji Mann Whitney

Uji mann whitney adalah uji untuk mengetahui perbedaan 2 kelompok bebas. Berdasarkan hasil uji Mann-Whitney diketahui

bahwa nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 lebih kecil dari < nilai probabilitas 0,05, maka “Ha diterima”. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada pemakaian obat kumur jinten hitam dan *chlorhexidine gluconate* 0,2% terhadap perubahan warna gigi.

Mann-Whitney Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
DE_Gigi	Chlorhexidine_G	160	215.91	34545.50
	Jinten_Hitam	160	105.09	16814.50
	Total	320		

Test Statistics^a

	DE_Gigi
Mann-Whitney U	3.934E3
Wilcoxon W	1.681E4
Z	-10.734
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Obat_Kumur

Tabel 5.2.2 Hasil Uji Mann-Whitney

1.3 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan perubahan warna gigi pada pemakaian obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% dengan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa linn*). Perbedaan warna gigi diukur dari hasil *Lab sebelum dan sesudah perendaman menggunakan obat kumur yang didapatkan dari foto gigi yang dimasukkan kedalam *software* Photoshop CS6 dan hasil *Lab dapat diartikan yaitu L* menyatakan warna kecerahan, dengan nilai dari 0 (hitam gelap) sampai 100 (putih terang); a* menyatakan warna kromatik campuran merah – hijau; b* menyatakan warna kromatik campuran biru – kuning. Hasil *Lab dari setiap foto dimasukkan kedalam rumus pada Microsoft Exel, sehingga didapatkan perbedaan warna sebelum dan sesudah perendaman.

Pada penelitian ini sebelum dilakukan perendaman ke dalam obat kumur kedua kelompok dilakukan perendaman di dalam saliva

buatan pH 6,7 yang bertujuan untuk menyamakan pH pada setiap gigi, karena pada pH rendah dan kontaminasi alkohol dapat menyebabkan perubahan warna gigi (Lolita, 2011). Pewarnaan yang disebabkan *chlorhexidine gluconate* 0,2% terjadi karena formasi metal sulfide dari *chlorhexidine* mendenaturasi atau memecah sulfur protein yang ada pada pelikel dengan cara memecahkan rantai disulfid (cairan kimia tidak berwarna) sehingga menghasilkan kelompok sulfidryl reaktif yang bisa bereaksi dengan zat besi yang bisa memproduksi warna atau stain pada gigi. Pewarnaan yang disebabkan obat kumur jinten hitam diduga karena cairan obat kumur jinten hitam berwarna orange yang kemungkinan dapat mempengaruhi perubahan warna pada gigi. Dugaan kedua adanya kandungan *thymoquinone* dalam biji jinten hitam dapat mempengaruhi perubahan warna gigi dimana dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ali dan Meitei yaitu *Thymoquinone* sebagai penyebab penggelapan kulit melalui perpindahan melanin di dalam melanofor pada gangguan kulit seperti hipopigmentasi atau vitiligo. Melanin adalah senyawa pigmentasi dari coklat tua sampai hitam yang dapat ditemukan di beberapa bagian tubuh manusia dan hewan pada umumnya terdapat di kulit, mata, rambut dan jaringan mukosa mulut (Ali and Meitei, 2011).

Pada kelompok perlakuan A yang dilakukan perendaman menggunakan obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% didapat perubahan rata-rata warna gigi mulai dari 1,753 pada 7 menit, 2,255 pada 14 menit, 2,762 pada 21 menit, 3,355 pada 28 menit, 3,534 pada 35 menit, 4,495 pada 42 menit, 5,046 pada 49 menit, 5,864 pada 56 menit dan 6,164 pada 63 menit. Dari penggunaan obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% didapatkan perubahan warna gigi yang terus meningkat, peningkatan paling besar terdapat pada 35 menit ke 42 menit yaitu sebanyak 0,961. (lampiran 4, halaman 54)

Pada kelompok perlakuan B yang dilakukan perendaman menggunakan obat kumur jinten hitam didapat perubahan rata-rata warna gigi mulai dari 0,097 pada 7 menit, 0,531 pada 14 menit, 0,974 pada 21 menit, 1,192 pada menit 28, 1,304 pada menit 35, 1,705 pada menit 42, 2,002 pada menit 49, 2,304 pada menit 56 dan 2,436 pada 63 menit. Dari penggunaan obat kumur jinten hitam didapatkan perubahan warna gigi yang terus meningkat, peningkatan

paling besar terdapat pada 14 menit ke 21 menit yaitu sebanyak 0,444 (lampiran 5, halaman 55)

Dari kedua kelompok berpengaruh terhadap perubahan warna gigi, semakin lama perendaman perubahan warna gigi yang disebabkan oleh obat kumur semakin meningkat. Dilihat dari perubahan warna yang disebabkan obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% lebih besar dari pada perubahan yang disebabkan oleh obat kumur jinten hitam. Perbedaan perubahan dari kedua obat kumur mulai dari 5,5% pada 7 menit, 23,5% pada 14 menit, 35,2% pada 21 menit, 35,5% pada 28 menit, 36,8% pada 35 menit, 37,9% pada 42 menit, 39,6% pada 49 menit, 39,2% pada 56 menit, 39,5% pada 63 menit. Perbedaan terbesar dari kedua obat kumur tersebut adalah 39,6% pada 49 menit. (lampiran 6, halaman 54)

Dari hasil data statistik uji wilcoxon menunjukkan H_a diterima yang artinya ada pengaruh pemakaian obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% dan obat kumur jinten hitam terhadap warna gigi. Dari hasil data statistik uji mann whitney menunjukkan H_a diterima yang artinya dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan perubahan warna gigi yang signifikan pada pemakaian obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% dengan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa* linn).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, data yang didapatkan menunjukkan bahwa kedua kelompok berpengaruh terhadap perubahan warna gigi dan terdapat perbedaan perubahan warna gigi yang signifikan pada pemakaian obat kumur *Chlorhexidine Gluconate* 0,2% dengan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa* linn). Perubahan warna gigi yang disebabkan oleh obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% lebih besar dari pada obat kumur jinten hitam. Seperti penelitian yang telah dilakukan Bagis yaitu obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% memberikan efek perubahan warna gigi setelah 3 hari pemakaian dan semua gigi akan menunjukkan peningkatan pewarnaan dengan penggunaan obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% yang berkepanjangan (Bagis, 2011).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Kiklis bahwa obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2%

menyebabkan pewarnaan yang terjadi karena formasi metal sulfide dari *chorhexidine* mendenaturasi atau memecah sulfur protein yang ada pada pelikel dengan cara memecahkan rantai disulfid (cairan kimia tidak berwarna) sehingga menghasilkan kelompok sulfidryl reaktif yang bisa bereaksi dengan zat besi yang bisa memproduksi warna atau stain pada gigi (Kiklis, 2014).



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% dan obat kumur jinten hitam berpengaruh terhadap pewarnaan gigi. Penggunaan obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% berpengaruh lebih besar terhadap pewarnaan gigi dibandingkan obat kumur jinten hitam. Pada penelitian ini terdapat perbedaan perubahan warna gigi yang signifikan pada pemakaian obat kumur *Chlorhexidine Gluconate* 0,2% dengan obat kumur jinten hitam (*Nigella sativa* linn).

6.2 Saran

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, maka perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut sebagai berikut :

1. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor penyebab perubahan warna gigi yang disebabkan oleh obat kumur jinten hitam.
2. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode perendaman yang berbeda.
3. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan lama waktu perendaman yang berbeda.
4. Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut untuk melihat perubahan warna gigi dengan metode Spectrofotometer.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Attas, Safia., MS., Fat'heya M. Zahran., 2016. *Nigella sativa* and its active constituent thymoquinone in oral health. *Saudi Med J*.
- Ali , S.A., Meitei, K.V., 2011. *Nigella sativa* seed extract and its bioactive compound *thymoquinone*: the new melanogens causing hyperpigmentation in the wall lizard melanophores. *J.Pharm. Pharmacol.* 63 (5), 741-746.
- Amir, U.F, 2016, Uji Hambat Ekstrak Methanol Biji Jintan Hitam (*Nigella Sativa L.*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*, Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, UIN Allauddin, Makasar.
- Andriyani, N.K, 2014, Hubungan antara Paparan Asap dengan Kejadian Diskolorisasi Gigi, Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Bagis, Bora., 2011. Evaluation of chlorhexidine gluconate mouthrinse-induced staining using a digital colorimeter: An in vivo study.
- Bissett SM, Pumerantz AS, Preshaw PM. 2015. Periodontal disease and diabetes. *Journal of Diabetes Nursing* 19: 134–40
- Budiarto, E. 2002. Metodologi Penelitian Kedokteran: Sebuah Pengantar. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Eley, B. M., 1999. Antibacterial agents in the control of supragingival plaque — a review. *BRITISH DENTAL JOURNAL*
- Fedi, P.F., Vernino, A.R., Gray, J.L. 2012. Silabus Periodonti. Edisi 4. Jakarta:EGC.
- Flotra A. Side effects of chlorhexidine mouth washes. *Scand J Dent Res* 1971

Gilani, A., Qaiser J., M. Assad Ullah Khan. 2004. A Review of Medicinal Uses and Pharmacological Activities of *Nigella sativa*. Pakistan Journal of Biological Science.

Hermanegara, N., 2014, Perbedaan Perubahan Warna Akibat Perendaman Obat Kumur *Chlorhexidine gluconate* 0,2% antara Resin Komposit Konvensional, Hibrid dan Nanofil, Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Islami, MU. 2014. Pengaruh Konsentrasi Rebusan Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap pH Saliva Buatan yang Diinduksi *Streptococcus mutans* Secara In Vitro. Tugas Akhir. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya, Malang, hal 16

Ismail, A.K., 2015, Penatalaksanaan Ekstrusi Gigi Incisivus Lateral Pada Kasus Pathologic Tooth Migration Periodontitis Kronis Dengan Menggunakan Splint Fixed Appliance, *Odonto Dental Jurnal*, 2(2): 22-24.

Kikils, Zoe., 2014, Chemical dental plaque control: chlorhexidine tooth staining and efficacy of common whitening procedure.

Kiswaluyo., 2013, Perawatan Periodontitis pada Puskesmas Sumber Sari, Puskesmas Wuluhan dan RS Bondowoso, *Jurnal Kedokteran Gigi Unej*, 10(3): 115-120.

Labeler, 2010, *Chlorhexidine*, Retrieved December, 18, 2010, from <http://www.drugs.com/pro/chlorhexidine.html>

Langlais, R. P., Miller C.S., & Nield J.S. 2014. Atlas Berwarna Lesi Mulut yang Sering Ditemukan. Edisi 4. Jakarta: EGC. Hal 82-86.

Lolita, Pupa., 2011. Deteksi Perubahan Warna Resin Komposit Hibrid Setelah Direndam *Chlorhexidine Gluconate* 0,2% Menggunakan Sensor Fotoniada. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Mangundjaja, S., Nisa, R.K., Lasaryna, S., Fauziah, E., dan Mutya., 2000, Pengaruh Obat Kumur Klorhexidine terhadap Populasi Kumuan *Streptococcus mutans* di dalam Air Liur, *Pertemuan Ilmiah tahunan perhimpunan mikrobiologi Indonesia*, Denpasar.

Manson, J.D., Eley, B.M., 2013, Buku Ajar Periodonti, Penerbit Hipokrates, Jakarta, h. 176-198.

Marrelli, M., Amantea, M., and Tatullo, M, 2, 2015, A comparative, randomized, controlled study on clinical efficacy and dental staining reduction of a mouthwash containing Chlorhexidine 0.20% and Anti Discoloration System (ADS).

Mehrotra V, Sawhny A, Gupta I, Gupta R. Tell tale shades of discolored teeth- a review. *Indian J Dent Scie*. 2014;.

Moore, M., Hasler-Nguyen, N., Saroea, G. 2008. In vitro tooth whitening effect of two medicated chewing gums compared to a whitening gum and saliva.

Najafi, M., Taher, M., Mokhtari, M., Forouzanfar, A., Farazi, F., Mirzaee, M., Ebrahiminik, Z., and Mehrara, R., 2012, Comparative study of 0.2% and 0.12% digluconate chlorhexidine mouth rinses on the level of dental staining and gingival indices.

Newman, M.G., Caranza, F.A., Takei, H.H., Klokkevold, P.R., 2012, Carranza's Clinical Periodontology, 11th ed, Saunders Elsevier, China.

Nurhakim, A.S., 2010, Evaluasi Pengaruh Gelling Agent terhadap Stabilitas Fisik dan Profil Difusi Sediaan Gel Minyak Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa linn*), Skripsi, Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Putri, I.N., 2012, Efek Penyuluhan Kesehatan Gigi dan Mulut dengan Demonstrasi Cara Menyikat Gigi Terhadap Penurunan Indeks Plak Pada Murid Kelas VI Sekolah Dasar, Universitas Hasanuddin Makassar, Skripsi

Rahmi, A., 2011, Pengaruh Pemberian Ekstrak Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Gambaran Histopatologi Organ Testis Mencit (*Mus musculus*), Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.

Santoso, Wiliem. 2013. Pengaruh Ekstrak Etanol Buah Stroberi Terhadap Perubahan Warna Gigi. Skripsi. Fakultas Farmasi, Universitas Katolik.

Sinaredi, B.R., Pradopo, S., dan Wibowo, T.B., 2014, Daya antibakteri obat kumur chlorhexidine, povidone iodine, fluoride suplementasi zinc terhadap, *Streptococcus mutans* dan *Porphyromonas gingivalis*. Tidak diterbitkan, Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya.

Siyoto, S., Wardani, R. 2016. Dasar Statistik Untuk Kesehatan. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.

Soeprapto, A. 2016. Pedoman dan Tatalaksana Praktik Kedokteran Gigi. Yogyakarta.

Watts A, Addy M. Tooth discolouration and staining: a review of the literature. *Bri Dent J*. 2001.

Weinberg, M., dan Froum S J, *The Dentist's Drug and Prescription Guide*, 2004, Obat dan Peresepan, Juwono, L (penerjemah), 2016, EGC, Jakarta, hal 76-82

Widyastuti, R., 2009, Periodontitis: Diagnosis dan Perawatannya, *Jurnal Ilmiah Teknologi Kedokteran Gigi*, 9(6): 32-35

Yulianti, S., dan Junaedi, E., 2006, Sembuh Penyakit dengan *Habbatussauda* (jinten hitam), PT AgroMedia Pustaka, hal 12-16

