

pISSN 2085.546X

eISSN 2622-4720



Cakradonya

DENTAL JOURNAL Vol. 14 No.2 Agustus 2022



**Diterbitkan Atas Kerjasama
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala Dengan
Pengurus Besar Persatuan Dokter Gigi Indonesia**



Cakradonya

DENTAL JOURNAL

pISSN 2085.546X eISSN 2622-4720

Pelindung

Dr. Drg. Cut Soraya, Sp. KG
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Unsyiah

Penanggung Jawab

drg. Herwanda, M. Kes
Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Gigi Unsyiah

Ketua Penyunting

Dr. Drg. Munifah, MARS.

Wakil Ketua Penyunting

drg. Rachmi Fanani Hakim, M.Si

Penyunting Ahli

Prof. drg. Bambang Irawan, Ph.D
Prof. Dr. drg. Narlan Sumawinata, Sp. KG
Prof. Boy M. Bachtiar, Ph.D
Prof. Dr. drg. Eki S. Soemantri, Sp. Ortho
Dr. drg. Rasmi Rikmasri, Sp. Pros (K)
Prof. Dr. Coen Pramono, Sp. BM
drg. Gus Permana Subita, Ph.D, Sp. PM
Prof. Dr. drg. Hanna H. B. Iskandar, Sp. RKG
Prof. Dr. drg. Retno Hayati, Sp. KGA
Prof. drg. Anton Rahardjo, MKM, Phd
Dr. drg. M. Fahlevi Rizal, Sp. KGA (K)

Penyunting Pelaksana

Prof. Dr. drg. Dewi Nurul, MS, Sp. Perio
Prof. Dr. drg. Zaki Mubarak, MS
drg. Dewi Saputri, Sp. Perio
Sri Fitriani, S.Si, M.Si, PhD

Desain Grafis

dr. Ade Oktiviyary, M.Sc
Putri Nurul A'la, S.Pd, M.Inter&TransSt

Dukungan Teknis

Dini Hanifa, S.T, M.Pd
Riza Farevi, A.Md



Cakradonya

DENTAL JOURNAL

SEKRETARIAT REDAKSI:

Cakradonya Dental Journal
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Syiah Kuala
Darussalam Banda Aceh
Aceh-Indonesia
23211

TELEPHONE/ FAX:

0651 7555183

EMAIL:

cakradonyadentaljournal@gmail.com

WEBSITE:

cdj.fkg@unsyiah.ac.id

Cakradonya Dental Journal (CDJ) diterbitkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi sebagai media komunikasi ilmiah untuk pemajuan dan perkembangan intelektualitas civitas akademika antar perguruan tinggi, peneliti dan stakeholder yang mengetengahkan tentang kesehatan gigi dan mulut serta keilmuan lain yang terkait. CDJ telah terkoneksi dengan *Open Journal System (OJS)* Unsyiah sehingga Anda dapat menikmati fasilitas online sekaligus versi *paper* dari jurnal pertama FKG Unsyiah ini. Kesemuanya menarik dan memberikan kita informasi terkini yang berpengaruh terhadap kesehatan rongga mulut dan tubuh secara sistemik.

Sebagaimana sebelumnya, volume 14 no 2 ini senantiasa menyuguhkan tentang penelitian pengembangan kedokteran gigi dan korelasi ilmu kesehatan integrasi mencakup bidang Pedodontia, Kesehatan Masyarakat, Biologi Mulut, Material Kedokteran Gigi, Periodonsia, Prosthodontia dan ilmu kedokteran terkait. Semoga informasi yang CDJ ketengahkan pada edisi ini dapat menambah hasanah pengetahuan Anda.

Thank you for submit your manuscript and considering it for review. We appreciate your time and look forward to your next publish. We are delighted welcome your precious manuscript for publication in 2023 first edition.

Salam Sehat,



Dr.drg Munifah Abdat, MARS
Editor In Chief

DAFTAR ISI

- PERBEDAAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH HIJAU (PIPER BETLE L) DAN DAUN SERAI (CYMBOPOGON CITRATUS) TERHADAP STREPTOCOCCUS MUTANS IN VITRO 69-76**
Owenya VJ Magno Neves¹, Winny Suwindere², Vinna Kurniawati Sugiaman³
- KARAKTERISASI SCAFFOLD HYDROXIAPATITE GYPSUM PUGER KOMBINASI ALGINAT RUMPUT LAUT COKLAT (SARGASSUM SP) SEBAGAI BONE GRAFT DENGAN METODE FREEZE DRYING 77-84**
Safira Annisa Yasmin Pambudi, Amiyatun Naini, and Agus Sumono
- PERAWATAN KASUS MALOKLUSI SKELETAL KLAS III DISERTAI GIGITAN TERBUKA ANTERIOR MENGGUNAKAN PERANTI CEKAT SISTIM LIGASI PASIF (LAPORAN KASUS) 85-90**
Wulandani Liza Putri^{1*}, Krisnawati²
- HUBUNGAN ANTARA VITAMIN D DAN KARIES GIGI PADA ANAK USIA SEKOLAH DI RSGM BAITURRAHMAH 91-94**
Sri Pandu Utami, Desti Rosman, Yolanda Novera
- ORAL THRUSH PADA BAYI: GAMBARAN KLINIS DAN TATALAKSANA (LAPORAN KASUS) 95-99**
Taufiqi Hidayatullah¹, Laxmi Nurul Suci²
- PERUBAHAN WARNA BAHAN MAHKOTA SEMENTARA RESIN AKRILIK SWAPOLIMERISASI SETELAH KONTAMINASI LARUTAN KOPI DAN PENYIKATAN DENGAN PASTA GIGI PEMUTIH 100-105**
Trifena Mulyani Kaban, Ika Andryas
- TEMUAN KLINIS PSEUDOMEMBRAN ORAL CANDIDIASIS PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK 106-111**
Irene Putri Jayanti^{*,1}, Dewanti Intan Pamungkasari¹, Christiana Cahyani Prihastuti², Rachmad Aji Saksana^{3,4}
- HUBUNGAN ANTARA SELF-EFFICACY TERHADAP PRESTASI AKADEMIK PADA MAHASISWA KEDOKTERAN GIGI (TINJAUAN PUSTAKA) 112-121**
Nurul Husna^{1,2}, Luthfi Saiful Arif¹, Mardiasuti Wahid³
- EFEKTIFITAS GRUP WHATSAPP SEBAGAI MEDIA EDUKASI TERHADAP PENGETAHUAN KESEHATAN GIGI DAN MULUT PADA REMAJA 122-127**
Dewi Saputri, Zulfan M. Alibasyah, Haris Munandar
- POTENSI OBAT KUMUR BERBAHAN CITRUS SINENSIS MENURUNKAN VIRAL LOAD COVID-19 DI RONGGA MULUT (STUDI PUSTAKA) 128-134**
Amira Rachmatillah¹, Mahfita Ardyarum², Yuanita Lely Rachmawati³

**PERBEDAAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH HIJAU
(*PIPER BETLE L*) DAN DAUN SERAI (*CYMBOPOGON CITRATUS*)
TERHADAP *STREPTOCOCCUS MUTANS* IN VITRO**

**THE DIFFERENCES IN ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACTS OF
GREEN BETEL LEAVES (*PIPER BETLE L.*) AND LEMONGRASS LEAVES
(*CYMBOPOGON CITRATUS*) AGAINST *STREPTOCOCCUS MUTANS* IN VITRO**

Owenya VJ Magno Neves¹, Winny Suwindere², Vinna Kurniawati Sugiaman³

¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha

²Bagian Dental Public Health, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha

³Bagian Oral Biology, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha
Correspondence email to: vinnakurniawati@yahoo.co.id

ABSTRAK

Karies gigi adalah masalah utama bagi kesehatan gigi dan rongga mulut di Indonesia, salah satu penyebabnya adalah mikroorganisme, yaitu *Streptococcus mutans*. Oleh karena itu diperlukan agen antibakteri untuk mencegah perkembangannya. Belakangan ini beberapa bahan alam telah dikaji dan telah terbukti memiliki aktifitas antibakteri, diantaranya yaitu tanaman serai (*Cymbopogon citratus*) dan sirih hijau (*Piper betle L.*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan aktivitas antibakteri kedua tanaman tersebut. Pengukuran Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) menggunakan metode mikrodilusi. Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dan daun serai (*Cymbopogon citratus*). Ekstrak daun serai tidak dapat menghambat dan membunuh bakteri, sedangkan ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 250 ppm sampai konsentrasi 2000 ppm dapat menghambat bakteri., dengan nilai KBM pada konsentrasi 500 ppm. Daun sirih hijau memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik daripada daun serai dalam menghambat dan membunuh pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Kata kunci: Antibakteri, *Streptococcus mutans*, Tanaman herbal.

ABSTRACT

The oral health problem in Indonesia is dental caries and one of the causes is *Streptococcus mutans*. Therefore, an antibacterial agent is needed to prevent its development. Recently, several natural ingredients have been investigated and proven to have antibacterial activity, including lemongrass (*Cymbopogon citratus*) and green betel (*Piper betle L.*). This study aims to determine the difference in the antibacterial activity of the two plants. Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) used the microdilution method. This study used ethanol extract from green betel leaves (*Piper betle L.*) and lemon grass (*Cymbopogon citratus*). The extract of lemongrass leaves cannot inhibit and kill bacterial growth. In contrast, green betel leaves extract with a concentration of 250 ppm to a concentration of 2000 ppm could inhibit bacteria, with the MBC value at a concentration of 500 ppm. Therefore, green betel leaves have better antibacterial activity than lemongrass leaves in inhibiting and killing the growth of *Streptococcus mutans*.

Keywords: Antibacterial, *Streptococcus mutans*, Herbal plants.

PENDAHULUAN

Perhatian khusus harus diberikan terhadap kondisi kesehatan, karena berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar 2018 masyarakat Indonesia sebanyak 57,6% memiliki permasalahan kesehatan yang berkaitan dengan gigi dan mulut.^{1,2} Karies gigi adalah masalah utama kesehatan gigi dan mulut di Indonesia, dengan beberapa faktor etiologi yang saling berinteraksi. Faktor-faktor tersebut yaitu *host* (gigi dan saliva), substrat, mikroorganisme, dan waktu. Namun dari berbagai etiologi tersebut, kehadiran *Streptococcus mutans* (*S. mutans*) di rongga mulut dikatakan sebagai penyebab utamanya.^{3,4} Bakteri gram positif ini bersifat anaerob fakultatif dan nonmotil yang dapat memetabolisme karbohidrat.⁵ Oleh karena itu diperlukan agen antibakteri untuk mencegah perkembangannya.

Belakangan ini beberapa bahan alam telah dikaji dan telah terbukti memiliki aktifitas antibakteri, diantaranya yaitu tanaman sereh dan sirih hijau yang memiliki aktifitas antibakteri terhadap perkembangan *Streptococcus mutans*.^{6,7} Oleh karena itu penggunaan tanaman herbal dalam pengobatan penyakit dapat dikembangkan karena tanaman herbal memiliki senyawa aktif yang dapat dimanfaatkan dalam pencegahan ataupun pengobatan penyakit akibat infeksi bakteri.⁸

Daun sereh (*Cymbopogon citratus*) adalah tanaman herbal yang biasanya digunakan dalam pengobatan tradisional dan sebagai penambah aroma rasa pada makanan. Dalam analisis fitokimia diketahui bahwa daun sereh ini mengandung minyak atsiri, tanin, saponin, flavonoid, polifenol dan alkaloid.⁹ Berbagai kandungan komponen biologi aktif tersebut, dapat menunjukkan bahwa daun sereh memiliki efek sebagai antibakteri yang cukup baik khususnya kandungan minyak atsiri dan saponin.^{10,11}

Tanaman lain yang dapat di manfaatkan sebagai antibakteri yaitu daun sirih hijau, yang memiliki kandungan minyak atsiri sebesar 4,2%, sehingga memiliki aroma yang khas. Kandungan lainnya yaitu tannin, saponin, flavonoid, polifenol, terpenoid, dan steroid.^{12,13} Fenol merupakan komponen dari minyak atsiri yang utama dan terdiri dari kavikol dan *betlephenol* yang merupakan kavibetol dan senyawa aromatik, *allilpyrocatechol*, eugenol, karvakol, serta ketekin sebagai senyawa

turunannya. Kandungan fenol ini memiliki sifat kuat sebagai antibakteri dan efektif dalam menghambat pertumbuhan beberapa jenis bakteri. Daun sirih hijau juga mengandung gula, pati, diastase, seskuioterpen, dan tannin.^{12,14}

Kedua tanaman ini merupakan tanaman asli Indonesia serta paling umum di tanam di daerah beriklim tropis. Tanaman ini dapat bermanfaat dalam pengobatan beberapa penyakit, termasuk pengobatan gigi dan mulut.¹⁵ Oleh karena itu, pemanfaatan daun sirih hijau dan daun sereh, belakangan ini mulai menarik perhatian para peneliti. Daun sirih hijau dan daun sereh dipercaya memiliki beberapa khasiat herbal, salah satunya adalah sebagai antibakteri sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara luas.

METODE PENELITIAN

Metode microdilusi untuk menentukan KHM dan KBM. Ekstrak etanol daun sirih hijau dan daun sereh yang akan digunakan diperoleh dari Perkebunan Monoko Lembang dan Laboratorium Farmasi Bahan Alam Institut Teknologi Bandung. Uji determinasi tanaman dilakukan di Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, ITB.

Uji Fitokimia Daun Sirih Hijau dan Daun Sereh

Skrining fitokimia dari senyawa-senyawa alkaloid, flavanoida, saponin, kuinon, steroid triterpenoid, tannin galat, tanin kateukat, sebagai berikut:

1. Analisis senyawa alkaloid : 5 gram simplisia di lembabkan dengan ammonia 25%, dengan menggunakan mortar, tambah 20ml CH₃I₃, di saring, filtrat semprotkan pada kertas saring lalu teteskan dragendurf atau filtrat diekstrasi dengan HCl ke dalam tabung reaksi, teteskan dragendurf / mayer. Dragendurf akan terbentuk end merah. Mayer akan terbentuk end putih
2. Analisis senyawa flavanoida: 10 gram simplisia ditambah 100ml air didihkan selama 15menit, saring dan masukkan ke dalam tabug reaksi 5 ml filtrate. Mg ditambahkan dengan HCl 1ml dan amil alkohol 2 ml lalu kocok. Terbentuk warna merah, kuning, hijau, jingga.
3. Analisis senyawa saponin :10ml larutan/sampel masukan ke tabung reaksi, tambah 1 tetes HCL, lalu di kocok, terbentuk busa lebih dari 10detik

4. Analisis senyawa kuinon: 1 gram simplisia dididihkan dengan 10ml air selama 5 menit, saring masukan ke dalam tabung reaksi, tambah 5ml NaOH IN. Terbentuk warna merah.

5. Analisis senyawa steroid triterpenoid: 5gram simplisia maserasi dengan 20ml eter selama 2 jam, saring uapkan ke dalam cawan penguap teteskan asam asetat glacial dan teteskan H₂SO₄. Terbentuk warna hijau merah dan biru.

6. Analisis senyawa tanin galat: 10gram simplisia dididihkan dalam air 100ml selama 5menit, saring tambahkan FeCl₃ 1% atau gelatin atau Na asetat. Terbentuk warna biru, hijau hitam.

7. Analisis senyawa tanin kateukat: 5ml filtrat sisa dari yang sebelumnya tambahkan larutan steasny 1ml, panaskan dalam penangas air. Terbentuk warna merah.

Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Daun Sereh

Daun sirih hijau dan juga daun sereh dicuci dan dikeringkan menggunakan *food dehydrator* hingga diperoleh simplisia. Haluskan simplisia menjadi serbuk dan diekstraksi menggunakan 2000 ml pelarut etanol 70% dengan teknik maserasi. Aduk larutan tersebut, tutup menggunakan aluminium foil, lalu simpan pada suhu ruang. Setiap 24 jam, filtrat hasil rendaman disaring dan ditampung kedalam botol bersih. Ekstraksi dilakukan selama 7 hari sampai tidak berwarna. Filtrat dipekatkan hingga membentuk ekstrak kental/pasta menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C.

Pengenceran Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Daun Sereh

Proses pengenceran ekstrak etanol daun sirih hijau dan daun sereh (*working solution*) dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pembuatan larutan stok

Timbang 20 mg ekstrak dan larutkan dalam 5 ml *Mueller Hinton Broth* (MHB), sehingga menghasilkan stok dengan konsentrasi 4000 µg/ml.

2. Pembuatan seri *working solution* (WS) ekstrak daun sirih hijau dan daun sereh: konsentrasi 2000 ppm, 1000 ppm, 500 ppm, 250 ppm, 125 ppm, 62,5 ppm, 31,25 ppm, 15,625 ppm, 7,8125 ppm, 3,90625 ppm.

4. Filtrasi sampel

Working solution difilter dengan menggunakan *syringe filter tissue culture* pori 0,22 µm, sehingga dapat diperoleh sampel yang steril.

Persiapan Media Agar *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Timbang Media MHA (*Muller Hinton Agar*) sejumlah 38gr dan larutkan dalam 1L akuades. Sterilkan media menggunakan autoklaf (suhu 121°C, 20 menit). Media MHA dituangkan ke dalam cawan petri steril, simpan hingga padat pada suhu ruangan. Setelah padat masukkan ke dalam lemari es (suhu 4°C).

***Mueller Hinton Broth* (MHB)**

Timbang serbuk media cair MHB (gm/liter *Beef extract* 300.0, 17.5 *casein hydrolysate*, 1,5 *starch*) sebanyak 21 gram dan dilarutkan pada 1 liter air suling. Kemudian dididihkan selama 60 detik dengan tujuan agar larutan dapat tercampur dengan baik, setelah itu media disterilisasi.

Persiapan Mikroorganisme Uji dan Pembuatan Suspensi *Streptococcus Mutans*

Inokulasi 1 ose *Streptococcus mutans* ATCC 35668 ke plat media MHA lalu diinkubasi (suhu 37°C selama 24 jam). Ambil 1 ose suspensi bakteri, masukkan ke dalam 10ml media MHB diinkubasi pada suhu 37°C selama 24jam.

Kemudian absorbansinya diukur dengan panjang gelombang 625nm sampai didapat absorbansi 0,08 – 0,12. Sesuai dengan 0,5 McFarland. Encerkan suspensi bakteri dengan media *Mueller Hinton Broth*, selanjutnya lakukan pengujian *Total Plate Count* (TPC) untuk mengetahui populasi dari bakteri tersebut.

Pemeriksaan KHM dan KBM

Siapkan *plate* (96 well plate), masing-masing diisi dengan 100µl media *Mueller hinton broth* sebagai kontrol media pada baris pertama, baris kedua diisi 100µl media dan 10µl suspensi bakteri sebagai kontrol bakteri. Sebanyak 100µl dari konsentrasi sesuai dengan WS di masukan ke dalam *well* pada baris 3 sampai 12, setelah itu tambahkan 10µl suspensi bakteri, begitu juga pada kontrol positif dan kontrol negatif.

Inkubasi *plate* selama 24 jam pada suhu 37°C lalu kekeruhan yang terjadi diamati untuk menetapkan nilai KHM. Nilai KBM di lakukan

dengan cara menginokulasi 50µl cairan ekstrak pada *well* kedalam medium/ plat MHA. Lalu inkubasi cawan petri selama 24 jam dengan suhu 37°C. Koloni *streptococcus mutans* diamati pertumbuhannya untuk menentukan KBM. Lakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

HASIL PENELITIAN

Sampel tanaman diuji fitokimia dan menunjukkan bahwa tanaman sereh dan sirih hijau mengandung flavonoid, tannin, steroid/triterpenoid, alkaloid, dan saponin.

Hasil Uji Fitokimia
Tabel 1. Uji Skrining Fitokimia Daun Sereh

Metabolit Sekunder	Hasil	Keterangan
1. Alkaloid	+	Terbentuk warna jingga
2. Flavonoid	+	Terbentuk warna hijau
3. Saponin	+	Terbentuk busa > 10 detik
4. Kuinon	-	Tidak terjadi perubahan warna
5. Tanin	+/galat	Terbentuk warna hijau kehitaman
6. Steroid/Triterpenoid	+	Terbentuk warna hijau

Tabel 2. Uji Skrining Fitokimia Daun Sirih hijau

Metabolit Sekunder	Hasil	Keterangan
1. Alkaloid	+	Terbentuk warna merah
2. Flavonoid	+	Terbentuk warna kuning
3. Saponin	+	Terbentuk busa > 10 detik
4. Kuinon	+	Terbentuk warna merah
5. Tanin	+/galat	Terbentuk warna biru/violet
6. Steroid/Triterpenoid	+	Terbentuk warna merah

Kadar Hambat Minimum (KHM)
Tabel 3. Hasil Pengamatan *Well plate* (KHM)

No. <i>Well plate</i>	Konsentrasi (ppm)	Ekstrak Daun Sereh			Ekstrak Daun Sirih Hijau			Klorhexidine 2%			Etanol 96%		
		R. 1	R.2	R.3	R.1	R.2	R.3	R.1	R.2	R.3	R.1	R.2	R.3
1	MHB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Kontrol M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	3,90625	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
4	7.8125	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
5	15.625	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
6	31.25	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
7	62.5	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
8	125	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
9	250	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+

No. Well plate	Konsentrasi (ppm)	Ekstrak Daun Sereh			Ekstrak Daun Sirih Hijau			Klorhexidine 2%			Etanol 96%		
		R.1	R.2	R.3	R.1	R.2	R.3	R.1	R.2	R.3	R.1	R.2	R.3
10	500	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
11	1000	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
12	2000	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+

Keterangan:

MHB : Media *Mueller Hinton Broth*

Kontrol M : Media Uji

Tanda Negatif (-) : Menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri Uji

Tanda Positif (+) : Menunjukkan adanya Pertumbuhan bakteri uji

R1, R2, R3 : Repetisi

Hasil pengamatan visual menunjukkan ekstrak daun sereh pada berbagai konsentrasi yang digunakan dalam penelitian tidak menunjukkan kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 250 ppm

sampai konsentrasi 2000 ppm dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Etanol 96% pada seluruh konsentrasi tidak dapat menghambat bakteri, hal ini berbeda dengan klorhexidine 2% pada dapat menghambat bakteri pada seluruh konsentrasi.

Kadar Bunuh Minimum (KBM)
Hasil Pengamatan Pertubuhan koloni pada Plat MHA

Tabel 4. Hasil Pengamatan Plat MHA (KBM)

No. Well plate	Konsentrasi (ppm)	Ekstrak Daun Sereh			Ekstrak Daun Sirih Hijau			Klorhexidine 2%			Etanol 96%		
		R.1	R.2	R.3	R.1	R.2	R.3	R.1	R.2	R.3	R.1	R.2	R.3
1	MHB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Kontrol M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	3,90625	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
4	7.8125	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
5	15.625	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
6	31.25	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
7	62.5	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
8	125	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
9	250	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
10	500	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
11	1000	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
12	2000	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+

Keterangan:

MHB : Media MHB

Kontrol M : Media

Tanda Negatif (-) : Tidak ada pertumbuhan Bakteri Uji

Tanda Positif (+) : Ada Pertumbuhan Bakteri Uji

R1, R2, R3 : Repetisi

Hasil pengamatan pertumbuhan koloni pada plat MHA yang di lakukan menunjukkan ekstrak daun sereh pada berbagai konsentrasi penelitian tidak dapat membunuh bakteri sehingga tidak dapat di tentukan nilai KBMnya, sedangkan pada ekstrak daun sirih hijau konsentrasi 500 ppm sampai konsentrasi 2000ppm dapat membunuh bakteri. Nilai KBM daun sirih hijau yaitu pada konsentrasi 500 ppm. Etanol 96% dari seluruh konsentrasi yang digunakan tidak dapat membunuh bakteri uji, berbeda dengan khlorhexidine 2% pada seluruh konsentrasi yang digunakan dapat membunuh bakteri uji.

DISKUSI

Hasil uji fitokimia yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat berbeda-beda, hal ini dapat dipengaruhi karena pengolahan simplisia, teknik penyaringan dan pengeringan, pemotongan, penggilingan, pemanasan, dimana proses tersebut dapat mengakibatkan kandungan metabolit sekunder mengalami kerusakan.¹⁶ Faktor lain yang juga berpengaruh yaitu lokasi atau faktor eksternal seperti iklim dan lingkungan dimana tanaman itu tumbuh dapat mempengaruhi kandungan metabolit sekunder.¹⁷

Hasil penelitian yang di lakukan dengan tiga kali pengulangan memperlihatkan bahwa berbagai konsentrasi ekstrak daun sereh tidak dapat menghambat ataupun membunuh pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* jika dibandingkan dengan perlakuan menggunakan ekstrak daun sirih hijau. Begitu juga penelitian yang di lakukan oleh Prananda Adiguna dan Oedijani Santoso, menyatakan bahwa ekstrak daun sereh pada konsentrasi yang beragam tidak memiliki daya hambat terhadap viabilitas bakteri *Streptococcus mutans*.^{18,19} Berdasarkan penelitian lain yang telah dilakukan oleh Susanna A. F. Kawengian, dinyatakan bahwa kemampuan ekstrak daun sereh dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* termasuk golongan lemah.¹¹

Kandungan senyawa aktif dari ekstrak daun sirih hijau dan daun sereh diantaranya yaitu: flavonoid, tannin, saponin, dan steroid/triterpenoid. Kandungan ini dapat menyebabkan terganggunya permeabilitas membran sel (triterpenoid, steroid, tanin, flavonoid, dan saponin), sedangkan fenol dan

flavonoid dapat menyebabkan terdenaturasinya protein sel.^{20,21}

Selain itu, kuinon yang terkandung dalam daun sirih hijau dapat membentuk senyawa kompleks yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga kuinon dapat berperan sebagai antibakteri.²² Selanjutnya kehidupan sel bakteri juga akan terganggu karena asam amino nukleofilik membentuk residu pada membrane plasma dan protein transmembran.²³

Senyawa fenol dalam daun sirih hijau terdiri dari Chevica dan *Chavicol paraallyphenol* yang memiliki efek berdasarkan konsentrasinya. Fenol dengan konsentrasi 0,1-1% memiliki sifat bakteristatik dan konsentrasi 1-2% memiliki sifat bakterisidal melalui proses denaturasi protein sel.^{24,25}

Saponin memiliki efek dalam menghambat bakteri karena dapat menyebabkan kebocoran sitoplasma akibat terganggunya kestabilan sitoplasma. Saponin dapat menyebabkan rusaknya membran sel karena terganggunya permeabilitas membran sel bakteri. Hal ini juga menyebabkan asam nukleat, protein, dan nukleotida sebagai komponen penting dalam sel akan keluar dari dalam sel yang selanjutnya mengakibatkan kematian sel.^{13,22}

Flavonoid sebagai antibakteri dapat menghambat sintesis asam nukleat, metabolisme energy, dan fungsi dari membran sel.²⁶ Senyawa lainnya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri yaitu alkaloid. Mekanisme kerjanya yaitu dengan menyebabkan kematian akibat tidak terbentuknya lapisan dinding sel secara utuh yang menyebabkan integritas komponen penyusun peptidoglikan akan terganggu.²⁷

Terpenoid dapat berperan sebagai antibakteri melalui terjadinya kerusakan membran sel bakteri yang terjadi ketika adanya peningkatan permeabilitas membrane dan pelarutan konstituen lipid pada sisi aktif.²⁸ Steroid dapat menghambat pertumbuhan bakteri karena dapat menyebabkan kebocoran pada liposom bakteri. Komponen ini dapat menyebabkan sel menjadi rapuh dan lisis akibat terjadinya perubahan morfologi membran sel.²³

Kemampuan tannin dalam menghambat pertumbuhan bakteri dapat terjadi dengan

mengubah adhesin bakteri menjadi tidak aktif dan pada selubung sel menghambat transport protein. Tanin menyebabkan tidak sempurnanya pembentukan dinding sel bakteri karena target kerusakan terjadi pada polipeptida dinding sel. Hal ini menyebabkan kematian sel bakteri.²³

Chlorhexidine pada penelitian ini sebagai kontrol positif, dimana *chlorhexidine* dapat menyebabkan rupturnya membran sel, karena terjadinya peningkatan permeabilitas membrane sel akibat ikatannya dengan dinding sel. Kondisi ini menyebabkan terjadinya kematian sel akibat ketidakseimbangan osmotik dan penetrasi ke dalam sitoplasma.²⁹

KESIMPULAN

Daun sirih hijau (*Piper betle L*) memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dari pada daun sereh (*Cymbopogon citratus*) dalam menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nindya Cahyaningrum A. Relationship of Mother Behavior Against Dental Caries Incidence in Toddler at Putra Sentosa Early Childhood. *Jurnal Dental*. 2017; 2(5): 142-51.
2. Hasil Utama Riskesdas. Kementerian Kesehatan. Riset Kesehat Dasar. 2018.
3. Listrianah. Indek Karies Gigi Ditinjau Dari Penyakit umum dan Sekresi Saliva Pada Anak di Sekolah Dasar Negeri 30 Palembang. *Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang*. 2017; 2(12).136-48
4. Rosdiana N, Nasution AI. Gambaran Daya Hambat Minyak Kelapa Murni Dan Minyak Kayu Putih Dalam Menghambat Pertumbuhan Streptokokus Mutans. *Syiah Kuala Dental Soc Jurnal*. 2016; 1(1): 43-50.
5. Novita W. Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Sirih (Piper Betle L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptokokus Mutan Secara in Vitro. *JMJ*. 2016; 4(2): 140-55.
6. Ortega Cuadros M, Tofiño Rivera AP, Merini LJ, Martinez Pabon MC. Antimicrobial activity of Cymbopogon citratus (Poaceae) essential oil on Streptococcus mutans biofilm and cytotoxic effect on keratinocytes and fibroblasts. *Rev.Biol. Trop*. 2018; 4(66): 1519-1529.
7. Mangesa R, Aloatuan F. Efektifitas dan Kandungan Fraksi Aktif Metanol Daun Sirih Hijau (Piper Betle L) sebagai Antibakteri Salmonellatyphi. *Biosf Jurnal Tadris Biol*. 2019; 10(1): 57-65.
8. Vifta RL, Wansyah MA, Hati AK. Aktivitas antibakteri salep ekstrak etanol daun sirih hijau (Piper betleL.) Terhadap infeksi bakteri Staphylococcus aureus. *Kartika:Jurnal Ilmu Farmasi*. 2017; 5(2): 56-61
9. Diana F, Andila I, Safutra E. Pengaruh Ekstrak Sereh (Cymbopogon citratus DC) terhadap Prevalensi dan Survival Benih Ikan Mas (Cyprinus carpio L) yang diinfeksi Bakteri Edwardsiella tarda. *Jurnal Akuakultura*. 2017; 1(1): 1-8.
10. Erlyn P. Efektivitas Antibakteri Fraksi Aktif Serai (Cymbopogon citratus) terhadap Bakteri Streptokokus mutans. *Syifa' Medika Jurnal Kedokteran dan Kesehat*. 2016; 6(2): 111-25
11. SAF, Wuisan J, Leman MA. Uji daya hambat ekstrak daun serai (Cymbopogon citratus L) terhadap pertumbuhan Streptokokus mutans. *Jurnal e-GiGi*. 2017;5(1):7-11.
12. Riset A, Indonesia JK, Sundari D. Uji Aktivitas Antiseptik Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper betle Linn.) dalam Obat Kumur terhadap Staphylococcus aureus secara in Vitro. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 2019; 1(5):10-18.
13. Vifta Rissa laila. Perbandingan Total Rendemen dan Skrining Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (Piper Betle L.) secara Mikrodilusi. *Jurnal Sci Appl Technology*. 2017;2(1):87-93.
14. Bustanussalam, Devi Apriasi, Eka Suhardi DJ. Efektivitas Antibakteri ekstrak Daun Sirih (Piper Betle Linn.) Terhadap. Fitofarmaka: *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2015; 5(2): 58-64.
15. Utara US. The Effectivity of Lemongrass (Cymbopogon Citratus) Extract Against Porphyromonas Gingivalis ATCC® 33277™ (In-Vitro). *Int Dent. Conf. Sumatera Utara*. 2017;8:169-172.
16. Nurul Hasanah E. Harso Kardhinata dan Jamilah Nasution. Antibacterial Test of Sapilla Manila (Manilkara zapota) Leaf Extract Against Escherichia Coli. *Jurnal Ilmiah Biologi UM*. 2019; 2(2): 64-71.

17. N.E. Tajidin, S.H Ahmad, A.B. Rosenani, H. Azimah, M. Munirah, "Chemical composition and citral content in lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil at three maturity stages," *Afr. J Biotechnol.* 2012; 11(11): 2685-93.
18. Adiguna P, Santoso O. Pengaruh Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon Citratus*) pada Berbagai Konsentrasi terhadap Viabilitas Bakteri *Streptokokus Mutans*. *Jurnal Kedokteran Diponegoro.* 2017 ;4(6):1543-1550.
19. Sugiaman V, Rosnaeni R. Pengaruh Berkumur Seduhan Daun Sirih Hijau (*Pipper Bettle L.*) terhadap Pembentukan Plak Gigi dan Perkembangan Colony Forming Unit (CFU) *Streptokokus mutans* di Rongga Mulut. *Jurnal Tumbuh obat Indonesia.* 2013;6(1):45-53.
20. Brooks, Geo F; Janet S. Butel, Stephen A. Morse. *Mikrobiologi Kedokteran Jawets, Melnick, & Adelberg Edisi 23.* Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2008.
21. Aden Dhana Rizkita Edy Cahyono, Sri Mursiti. Isolasi dan Uji Antibakteri Minyak Daun Sirih Hijau dan Merah terhadap *Streptococcus mutans* *Indo.J. Chem.Sci.* 2017: 6(3).279-86
22. Devy Kartika Hadi , Erina, Rinidar, Fakhrurrazi, Rosmaidar, Arman Sayuthi Daya Hambat Ekstrak Metanol Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella sp.* dan *Escherichia coli.* *Jimvet e.* 2019; 3(2): 87-97.
23. Olivia Waworuntu, Michael A. Leman Potensi Antibakteri Air Perasan Bawang Putih Terhadap pertumbuhan (*Allium sativum L*) *Staphylococcus aureus.* *Jurnal Ilmiah Farmasi.* 2016; 4(5): 2302 - 2493.
24. Baviskar HP, Dhake GT, Kasai MA, Chaudhari NB, Deshmukh TA. Review of Piper Betle. *Res Jurnal Pharmacogn Phytochem.* 2017; 9(2):128-134.
25. Novita Carolia, Wulan Noventi. Potensi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) sebagai Alternatif Terapi *Acne vulgaris.* *Majority.* 2016; 1(5):140-45
26. Gagan Shah, Richa Shri, Vivek Pancha, Narender Sharma, Bharpur Singh, A. S. Mann Scientific basis for the therapeutic use of *Cymbopogoncitratus*, *Stapf (Lemon grass).* *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research.* 2011; 1 (2):3-8
27. Rachmawaty, F. J., Mahardina, D. A. C., Nirwani, B., Nurmasitoh, T., & Bowo, E. T. (2016). Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Agen Anti Bakterial terhadap Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif. *JKKI : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia, 1*(1), 12–20. Retrieved from <https://journal.uui.ac.id/JKKI/article/view/543>
28. Friska Ani Rahman, Tetiana Haniastuti, Trianna Wahyu Utam. Skrining Fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata L.*) pada *Streptococcus mutans ATCC 35668.* *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia.* 2017; 3(1).1-7
29. Fajriani, Jenifer N. Andriani. Reduction of Salivary *Streptococcus mutans* Colonies in Children After Rinsing with 2.5% Green Tea Solution. *Journal of Dentistry Indonesia.* 2014; 3(21): 79-84.

**KARAKTERISASI *SCAFFOLD HYDROXIAPATITE GYPSUM PUGER*
KOMBINASIALGINAT RUMPUT LAUT COKLAT (*SARGASSUM SP*) SEBAGAI
BONE GRAFT DENGAN METODE *FREEZE DRYING***

**CHARACTERIZATION OF *HYDROXYAPATITE GYPSUM PUGER (HAGP) SCAFFOLD*
AND BROWN SEAWEED ALGINATE (*SARGASSUM SP*) AS BONE GRAFT WITH
FREEZE-DRYING METHOD**

Safira Annisa Yasmin Pambudi, Amiyatun Naini, and Agus Sumono

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Correspondence email to: safiraannisayp@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis karakterisasi bahan *Scaffold* HAGP dengan kombinasi alginat rumput laut coklat (*sargassum sp*) menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infra Red*). Menganalisis bentuk porositas dari bahan *Scaffold* HAGP dengan kombinasi alginat rumput laut coklat (*sargassum sp*) dengan SEM (*Scanning Electron Microscopy*) dan melihat prosentase porositas dari bahan *Scaffold* HAGP dengan kombinasi alginat rumput laut coklat (*sargassum sp*) dengan menggunakan uji porositas. Metode penelitian menggunakan metode deskriptif. Metode analisis data menggunakan FTIR, dan uji porositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakterisasi bahan *Scaffold* HAGP dengan kombinasi alginat rumput laut coklat (*sargassum sp*) menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) dijelaskan bahwa pola FTIR hidroksiapatit gipsum Puger (HAGP) dan gabungan pola FTIR HAGP dengan Alginat nampak ada kemiripan pola FTIR HAGP. Bentuk porositas dari bahan *Scaffold* HAGP dengan kombinasi alginat rumput laut coklat (*sargassum sp*).

Kata kunci: *alginate, Freeze Drying*, karakterisasi, *Scaffold* dan gipsum Puger

ABSTRACT

The purpose of the study is to analyze the characterization of scaffold material combination of Hydroxyapatite Gypsum Puger (HAGP) and brown seaweed alginate (*sargassum sp*) using Fourier Transform Infra-Red (FTIR). Analyzing the shape of the porosity of the HAGP scaffold material and brown seaweed alginate using Scanning Electron Microscopy (SEM) and observing its percentage using the porosity test. The research method uses a descriptive approach. Meanwhile, the data analysis method used FTIR and the porosity test. The results revealed that the FTIR pattern of HAGP and the combination of the FTIR pattern of HAGP with alginate appeared to have similarities to the FTIR pattern of HAGP. The shape of porosity of the scaffold HAGP material with a combination of brown seaweed alginate (*sargassum sp*).

Keywords: *alginate, freeze-drying, characterization, scaffold and gypsum puger*

PENDAHULUAN

Rekayasa jaringan adalah teknologi biomedis yang dikembangkan untuk membantu regenerasi jaringan tubuh dalam mengobati defek. Inovasi baru di bidang kedokteran gigi dalam teknik rekayasa jaringan salah satunya adalah perancah *Bone Graft*. Perawatan kerusakan tulang yang besar memerlukan suatu bahan substitusi tulang untuk memacu tumbuhnya tulang baru sehingga rekonstruksi kerusakan tulang tersebut dapat diatasi.¹ *Scaffold* adalah suatu struktur tiga dimensi yang digunakan sebagai media penyangga sementara untuk mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan jaringan.²

Salah satu bahan yang telah dimanfaatkan sebagai bahan *Scaffold Bone Graft* adalah hidroksiapatit karena memiliki kesamaan dengan mineral penyusun tulang dengan elemen utama berupa kalsium dan fosfor.³ Hidroksiapatit (HA) merupakan salah satu bahan *scaffold* senyawa anorganik ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) yang memiliki kesamaan kimia dan fisika dengan mineral penyusun tulang dan gigi serta kalsium dan fosfor sebagai elemen utamanya.^{3,4} Hidroksiapatit (HA) yang dapat digunakan berasal dari sumber alami maupun sintetis. Material dengan sifat biokompatibilitas sangat baik pada jaringan rongga mulut dan afinitas tinggi dimiliki oleh HA sintetis. Hidroksiapatit sintetis yang digunakan dapat diperoleh dari gipsum puger (HAGP). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa gipsum puger memiliki kadar kalsium lebih tinggi dibanding gipsum komersial dan sebagai alternatif bahan yang mudah didapatkan dan harga terjangkau.⁵

Salah satu biopolimer dari alam yaitu alginat.⁶ Alginat adalah sebuah struktur polisakarida dari matriks amorf yang terdapat pada dinding rumput laut coklat (*phaeophyte*). Semua jenis dari rumput laut coklat mengandung alginat. Rumput laut coklat bisa secara potensial digunakan sebagai sumber penghasil alginat seperti *macrocystis*, *turbinaria*, *padina* dan *sargassum sp.*⁷ Penelitian ini menggunakan *sargassum sp* karena *Sargassum sp.* mengandung bahan alginat dan iodine yang digunakan pada industri farmasi. Selain itu juga, *Sargassum sp.* mengandung senyawa-senyawa aktif steroida, alkaloida, fenol, dan

triterpenoid berfungsi sebagai antibakteri, antivirus, dan anti jamur.⁸

Penelitian ini menggunakan salah satu metode yang digunakan untuk menghasilkan

Scaffold adalah metode *Freeze drying*. Pembuatan *scaffold* dapat menggunakan metode *freeze drying* yang memiliki kelebihan yaitu dapat meningkatkan daya rehidrasi dan mempertahankan stabilitas struktur bahan serta produk.⁵ Metode *freeze drying* dapat menghasilkan *scaffold* dengan sifat yang porus dengan perubahan yang sangat kecil terhadap ukuran dan bentuk bahan aslinya.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) Menganalisis karakterisasi bahan *scaffold* HAGP dengan kombinasi alginat rumput laut coklat (*sargassum sp*) menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) dalam diameter pori; 2) Melihat prosentase porositas dari bahan *Scaffold* HAGP dengan kombinasi alginat rumput laut coklat (*sargassum sp*) dengan menggunakan uji porositas

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus tahun 2020-Maret 2021. Variabel Bebas antara lain 1) Suhu pembekuan awal -60°C *scaffold* HAGP-Alginat, *scaffold* HAGP, dan *scaffold* Alginat pada metode *freeze drying*; 2) Suhu pembekuan awal -10°C *scaffold* HAGP- Alginat, *scaffold* HAGP, dan *scaffold* Alginat pada metode *freeze drying*. Variabel terikat pada penelitian ini adalah porositas *Scaffold* HAGP- Alginat dan Gelatin, *Scaffold* HAGP, *Scaffold* Alginat. Variabel Kontrol antara lain jenis dan asal rumput laut coklat (*Sargassum sp.*). Prosedur pembuatan *Scaffold* komposit HAGP- Alginat dengan metode *freeze drying*, Metode ekstraksi alginat rumput laut coklat, Durasi waktu pembekuan pada *freeze drying*.

Prosedur Kerja

Prosedur penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pembuatan sampel dan karakterisasi sampel dan uji identifikasi rumput laut coklat. Identifikasi rumput laut coklat dilakukan di Laboratorium Botani dan

Kultur Jaringan, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Jember. Sterilisasi alat dilakukan dengan alat-alat yang terbuat dari plastic dicuci bersih, dikeringkan kemudia direndam alcohol 70% selama 15 menit, kemudian untuk alat-alat yang terbuat dari logam yang akan digunakan dicuci bersih kemudian disterilkan dengan autoclave selama 15 menit dengan suhu 121°. Kemudian dilakukan pembuatan Sampel yaitu 1) Pembuatan *Scaffold*; 2) Hidroksiapatit Gypsum Puger (HAGP) Ekstraksi Alginat dari Rumput Laut Coklat (*Sargasum sp*); 3) Pembuatan *Scaffold* HAGP- Alginat dan 4) Pembuatan *Scaffold* Alginat

Bahan dan Alat

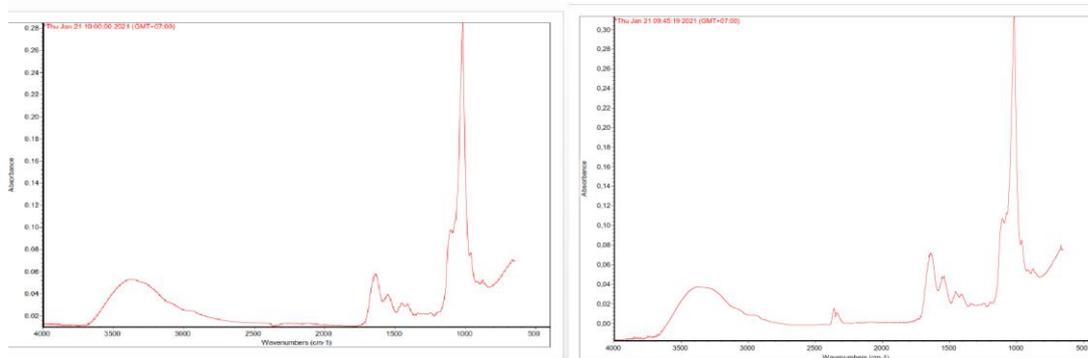
Alat penelitian yang digunakan antara lain timbangan digital (*Adam, UK*), gelas beaker (*Pyrex, Germany*), pot bottle (*Pyrex, Germany*), gelas ukur (*Pyrex, Germany*), pipet Magnetik stirrer (*Lab Tech, England*), *Ultrasonic Homogenizet Sonic Ruptor 400 (OMNI INC, US)*, kertas saring Spatula, kertas pH, k. Penjepit dan indikator pH, oven, *Vortex (Labinco L46)*, Blender, *Freeze drying VaCo 5-II-D (Zirbus, Germany)*, *waterbath shaker* dan *Fourier Transform Infra Red (FTIR)*

Bahan penelitian ini yaitu akuades, rumput laut coklat (*Sargassum sp.*), Na_2CO_3 , HCl, NaOCl, diammonium Hydrogen Phosphate (DHP), HAGP (Hidroksiapatit Gypsum Puger), KOH, Gelatin, Alumunium Foil, Gelatin, Phosphate Buffer Saline (PBS) dan Etanol

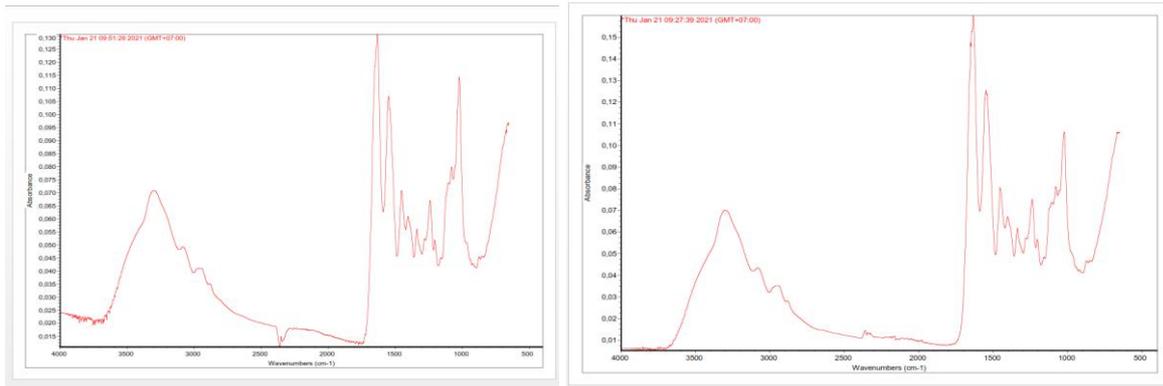
Data kualitatif dan kuantitatif dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu untuk mengetahui data yang dihasilkan termasuk pada data parametrik ataupun non parametrik. Uji normalitas yang digunakan adalah uji shapiro wilk test, dan uji homogenitas dilakukan menggunakan uji levene dengan derajat kemaknaan ($p \geq 0,05$). Kemudian dilakukan uji beda Kruskal Wallis. Jika hasil uji beda tersebut signifikan ($p < 0,05$), maka di lakukan uji Mann Whitney untuk menuntukan ada tidaknya perbedaan yang bermakna antar kelompok sampel. Adanya perbedaan yang bermakna ditandai dengan signifikansi $p < 0,05$.

HASIL

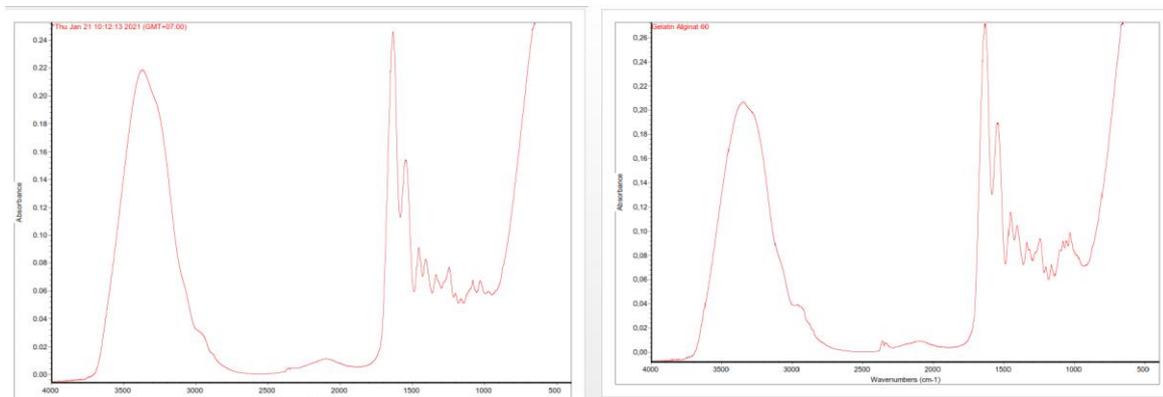
Hasil pengujian FTIR dari ketiga sampel dengan variasi suhu. Hasil uji FTIR pada sampel *Scaffold* Hidroksiapatit Gypsum Puger (HAGP), Ekstraksi Alginat dari Rumput Laut Coklat (*Sargasum sp*), *Scaffold* HAGP- Alginat dan *Scaffold* Alginat dapat dilihat pada Gambar



Gambar 1. Spektra FTIR *Scaffold* HAGP-Alginat dan Gelatin dengan Suhu -10°C dan -60°C



Gambar 2. Scaffold HAGP dengan Suhu -10°C dan -60°C



Gambar 3. Scaffold Alginat dengan Suhu -10°C dan -60°C

Hasil karakteristik FTIR menunjukkan bahwa semua kelompok sampel memiliki setiap unsur yang terdapat dalam HAGP yaitu ion yang terbentuk pada hidroksiapatit yaitu fosfat (PO_4), hidroksil (OH) dan Carbonat. kemudian kandungan gelatin yaitu Amide dan alginat. Hal ini terlihat dari puncak serapan bilangan gelombang. Hasil uji FTIR menunjukkan Scaffold HAGP-Alginat pada suhu -10° memiliki gugus ion karbonat dari hidroksiapat pada bilangan gelombang 2600 cm^{-1} pada rentang $4000 - 30.000 \text{ cm}^{-1}$. Karena dengan intensitas melebar maka pada gugus ini teridentifikasi O - H yang membentuk ikatan asam karbohidrat. Kemudian gugus fosfat pada bilangan gelombang 1600 pada rentang $2500-2000 \text{ cm}^{-1}$ penyerapan yang disebabkan oleh ikatan rangkap seperti C = O, C = N dan C = C. Kemudian pada wilayah Gugus N-H dari Gelatin pada Bilangan Gelombang 1.350 pada rentang 1500 cm^{-1} sampai 400 cm^{-1} terkandung gugus alkana.

Uji FTIR kemudian dilakukan juga pada enam sampel Scaffold yang telah disintesis terlihat dari data yang didapat terdapat puncak pada rentang $400-4000 \text{ cm}^{-1}$,

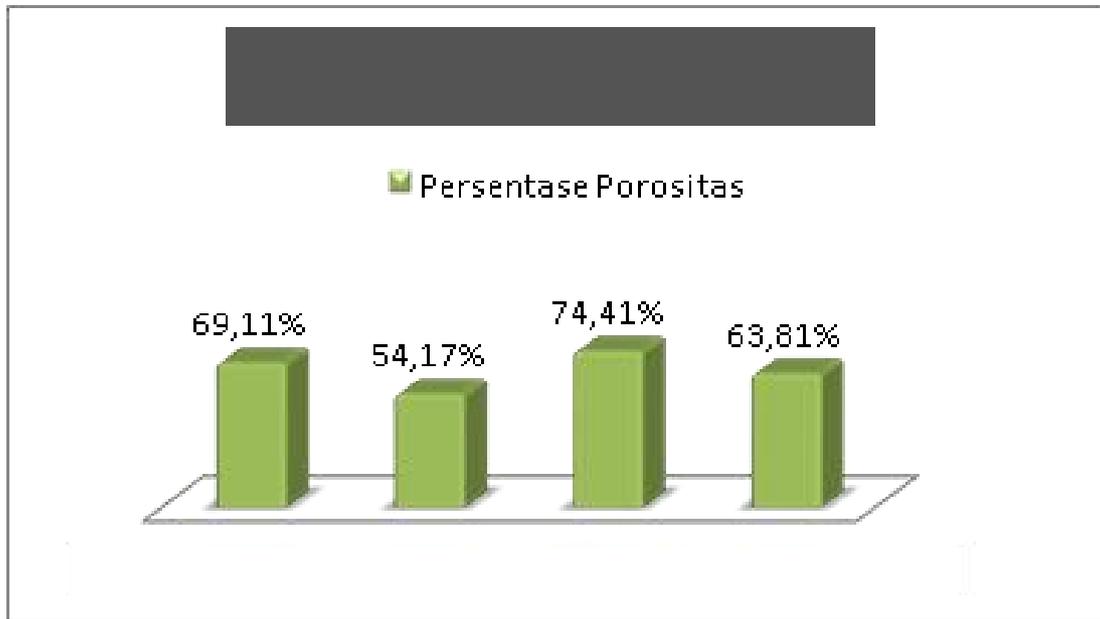
yang menandakan adanya karbonat apatit pada Scaffold yang diuji. Teramati pula adanya puncak-puncak pada 1.200 cm^{-1} , 1600 cm^{-1} , 2360 cm^{-1} . Berdasarkan spektrum FTIR menunjukkan pola FTIR hidroksiapatit gipsium Puger (HAGP) dan gabungan pola FTIR HAGP dengan Alginat. Berdasarkan gambar tersebut nampak ada kemiripan pola FTIR HAGP. Spektra inframerah dari HAGP menunjukkan adanya ikatan molekul hidrogen pada bilangan gelombang. Spektra inframerah yang menunjukkan adanya ikatan molekul hidrogen terjadi pada bilangan gelombang yang ditandai dengan adanya vibrasi gugus fungsi dari H-O-H. Pada proses pembuatan HAGP, Alginat dilarutkan dalam PBS $0,65\text{M}$ dengan menggunakan magnetic stirrer pada suhu 10°C selama 2 jam kemudian didinginkan pada suhu 37°C .

Pengujian Porositas

Porositas yang dimiliki oleh Scaffold HAGP-Alginat dan gelatin dengan suhu 10°C senilai 64% , Scaffold HAGP-Alginat dengan suhu -60°C dengan nilai 74% , Scaffold HAGP dengan suhu 10°C dengan nilai 69% , Scaffold HAGP dengan suhu -

60°C dengan nilai 54%, sedangkan Scaffold Alginat dengan suhu 10°C, dan Scaffold Alginat dengan suhu -60°C semuanya

bernilai 0. Hal itu dikarenakan uji sampel larut pada etanol. Hal ini dijelaskan pada Gambar 4.



Gambar 4. Prosentase Porositas Berbagai Sampel Pada Suhu 10o dan 60o C

Prosentase porositas dari bahan Scaffold HAGP dengan kombinasi alginat rumput laut coklat (*sargassum sp*) dengan menggunakan uji porositas menunjukkan bahwa HAGP pada suhu 10°C memiliki hasil porositas lebih besar dibandingkan pada suhu 60°C. Sedangkan HAGP Alginat pada suhu 10°C menunjukkan nilai poritas yang lebih besar dibandingkan pada suhu 60°C. Sampel yang nilai porositasnya semakin kecil dan mendekati nilai porositas kontrol menunjukkan nilai uji porositas yang lebih baik.

Hasil uji normalitas persentase porositas menunjukkan signifikansi $P > 0,05$ pada seluruh kelompok sampel (Tabel 1), sehingga data dikategorikan berdistribusi normal yaitu HAGP pada suhu 10°C.

Sedangkan hasil uji homogenitas persentase porositas menunjukkan signifikansi $p < 0,05$ (Tabel 2), sehingga data dikategorikan berdistribusi tidak homogen. Selanjutnya dilakukan uji beda persentase porositas menunjukkan $p > 0,05$ (Tabel 3), sehingga data dikategorikan terdapat perbedaan signifikan. Uji perbedaan bermakna pada persentase porositas sampel menunjukkan $p > 0,05$ yaitu tidak adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok sampel.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data Shapiro Wilk

Kelompok	Prosentase Prosoitas t statistik	Prosentase Prosoitas Signifikan (P)
HAGP pada suhu 10°C	0,864	0,274
HAGP pada suhu 60°C	0,630	0,001

HAGP Alginat pada suhu 60°C.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Shapiro Wilk Persentase Porositas Scaffold HAGP

Kelompok	Prosentase Prosoitas t statistik	Prosentase Prosoitas Signifikan (P)
HAGP Alginat pada suhu 10	0,698	0,011
HAGP Alginat pada suhu 60	0,847	0,215

Tabel 3. Uji Homogenitas Levene Statistic HAGP

Levene Statistic	Sig.
4,206	,030

Tabel 4. Uji Homogenitas Levene Statistic HAGP Alginat

Levene Statistic	Sig.
3,206	,045

Selanjutnya dilakukan uji beda Kruskal Wallis Test untuk melihat perbedaan signifikan pada sampel HAGP dan HAGP Alginat pada suhu -10°C dan suhu -60°C dan *scaffold* HAGP Alginat memiliki signifikansi $< 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa semua sampel memiliki perbedaan yang signifikan antar kelompoknya. Data *scaffold* HAGP Alginat pada suhu 10°C dan suhu -60°C dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Beda dengan Persentase Porositas *Scaffold* HAGP Alginat

Uji Beda	Porositas
Chi-square	4,460
Molekul Asymp. Sig.	0,216

Berdasarkan hasil uji maka dapat dijelaskan karakteristik HAGP Alginat pada berbagai suhu dengan metode *Freeze Drying* seperti Tabel 6.

Tabel 6. Karakteristik HAGP Alginat pada berbagai suhu dengan metode *Freeze Drying*

Karakteristik	HAGP pada suhu 100	HAGP pada suhu 600	HAGP Alginat pada suhu 100	HAGP Alginat pada suhu 600
Diameter Pori	72,59-107,6 μm	92,68-480,3 μm	31,9-117,8 μm	36,89-217,9 μm
Diameter Pori (Mean \pm SD)	311,90 \pm 238,5 μm	227,21 \pm 94,77 μm	178,01 \pm 147,10 μm	121,16 \pm 53,22 μm
Porositas (Mean \pm SD)	69,11% \pm 8,39%	54,17% \pm 8,33%	74,41% \pm 27,73 %	63,81% \pm 5,07%

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan hidroksiapatit dari limbah gypsum Puger yang dipadukan dengan Gelatin dan Alginat. Metode yang digunakan adalah *Freeze Drying* dengan variasi suhu pembekuan awal. *Scaffold* HAGP Gelatin Alginat yang dihasilkan pada variasi suhu pembekuan -10°C dan -60°C memiliki karakteristik yang berbeda. Hal itu dapat diketahui dengan

melihat hasil karakteristik FITR, SEM dan uji porositas.

Berdasarkan hasil data spektrum FTIR diketahui bahwa *scaffold* HAGP-Gelatin-Alginat memiliki pola spektrum yang mirip. *Scaffold* HAGP-Gelatin-Alginat dibuat dari tiga bahan utama yaitu hidroksiapatit gipsum Puger, gelatin dan alginat. Hal itu dijelaskan masing-masing struktur kimia khas. Menurut Naini dkk (2014) menjelaskan bahwa hidroksiapatit gipsum Puger pada gambar berikut dengan jangkauan 400 sampai 4000 cm^{-1} untuk melihat ikatan molekul-molekul pada hidroksiapatit, secara umum ada tiga ion yang terbentuk pada hidroksiapatit yaitu fosfat (PO_4), hidroksil (OH) dan Ca-O. Puspawati dkk (2015) menerangkan bahwa gelatin memiliki daerah serapan kurva puncak serapan khas gelatin dibagi menjadi 4 bagian yaitu daerah serapan amida A pada 3600-2300 cm^{-1} , amida I pada 1636-1661 cm^{-1} , amida II pada 1560-1335 cm^{-1} , dan amida III pada 1300-1200 cm^{-1} . Hasil uji FTIR menunjukkan *Scaffold* HAGP pada suhu -60°C memiliki gugus ion karbonat dari hidroksiapatit pada bilangan gelombang 900 cm^{-1} sampai 1500 cm^{-1} memiliki gugus ion karbonat dari hidroksiapatit pada bilangan gelombang 900 cm^{-1} , Gugus Fosfat pada bilangan gelombang 1500 cm^{-1} sampai 2000 cm^{-1} Gugus N-H dari gelatin pada bilangan gelombang 3.200 cm^{-1} . Uji FTIR kemudian dilakukan juga pada enam sampel *Scaffold* yang telah disintesis terlihat dari data yang didapat terdapat puncak pada rentang 400 cm^{-1} -4000 cm^{-1} , yang menandakan adanya karbonat apatit pada *Scaffold* yang diuji.

Menurut Cimdina dan Natalija (2012), HAP komersial yaitu gugus fosfat (PO_4)³⁻ pada bilangan gelombang 1156-1000 cm^{-1} , 960 cm^{-1} , 600-560 cm^{-1} dan 460 cm^{-1} , gugus karbonat (CO_3)²⁻ pada bilangan gelombang 1640 cm^{-1} , 1460 cm^{-1} , 1450 cm^{-1} , 1418 cm^{-1} , 1384 cm^{-1} dan gugus hidrogen fosfat (HPO_4)²⁻ pada bilangan gelombang 875 cm^{-1} . Menurut Harahap (2015), adanya gugus PO_4 ³⁻ dan OH⁻ yang merupakan gugus fungsional dari HAP mengindikasikan adanya kandungan HAP pada sampel Gugus PO_4 ³⁻ dan OH⁻ yang muncul dengan puncak yang lebih tajam menandakan intensitas absorpsi yang lebih tinggi. Semakin tinggi intensitas absorpsi, semakin banyak kandungan PO_4 ³⁻ dan OH⁻. Semakin tajam puncak gugus PO_4 ³⁻

mengindikasikan pertumbuhan kristalinitas yang semakin baik, yang artinya HAp yang didapat semakin baik. Berdasarkan analisis puncak FTIR dapat dikatakan semua kelompok sampel memiliki puncak setiap bilangan gelombang HAGP gelatin dan Alginat. Hal ini menunjukkan tidak ada kehilangan unsur kimia penyusunan pada *scaffold* HAGP Gelatin Alginat pada metode *Freeze Drying* dengan variasi suhu pembekuan.

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan porositas dari bahan *Scaffold* HAGP dengan kombinasi alginat rumput laut coklat (*sargassum sp*) menunjukkan bahwa HAGP pada suhu 10⁰ C memiliki hasil porositas lebih besar dibandingkan pada suhu 60°C. Sebaliknya pada pengujian HAGP Alginat pada suhu 60⁰ C menunjukkan nilai porositas yang lebih besar dibandingkan pada suhu 10°C. Berdasarkan hasil uji beda persentase porositas *scaffold* menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil uji porositas. Nilai porositas pada suhu -10°C mempunyai nilai porositas lebih besar dari suhu - 60°C. Menurut Saraswati (2015), hal ini karena semakin rendah suhu yang digunakan dan semakin cepat waktu yang digunakan maka pada saat pembekuan akan menyebabkan partikel hidroksiapatit akan diisi oleh *filler kolagen* lebih cepat, hal ini karena suhu pembekuan yang digunakan lebih rendah maka *dendrite* kristal es akan semakin kuat ketika mendesak partikel hidroksiapatit dan kolagen sehingga ikatan antara kolagen dan hidroksiapatit lebih rapat dan nilai porositasnya kecil.¹⁰

Scaffold HAGP porositas yang lebih besar tersebut mungkin disebabkan oleh perbedaan konsentrasi alginat. Semakin tinggi konsentrasi polimer yang digunakan akan menghasilkan porositas yang semakin kecil, sebaliknya semakin rendah konsentrasi polimer yang digunakan maka porositas akan semakin besar. Porositas *Scaffold* hidroksiapatit/alginat lebih besar dari porositas *Scaffold* dengan konsentrasi alginat¹¹, Hal ini disebabkan pada larutan alginat memiliki viskositas yang lebih rendah terkandung lebih banyak pelarut (DDW), sehingga ketika dilakukan proses *Freeze Drying* terjadi sublimasi sehingga meninggalkan pori-pori yang berukuran besar dan jumlah lebih banyak pada *Scaffold*. Porositas *Scaffold* hidroksiapatit/alginat dan

Scaffold hidroksiapatit/alginat yang dihasilkan oleh penelitian ini masih dalam rentang nilai porositas yang menjadi syarat pada *Scaffold* untuk rekayasa jaringan tulang yaitu adalah 80-90%. Porositas yang besar meningkatkan adanya perlekatan sel yang lebih banyak karena menghasilkan area permukaan *Scaffold* yang lebih luas. Penelitian ini sesuai dengan AUFAN *et al.*, (2012) dimana hasil dari pengujian SEM menyatakan; pertama, berhasil didapatkannya *scaffold* dengan sifat porus menggunakan metode *Freeze Drying*/ karbonat apatit yang ditambahkan teramati keberadaannya pada permukaan *scaffold*.

Interaksi antar rantai polimer alginat berupa struktur *egg-box* yang kemungkinan hanya terjadi di permukaan *Scaffold* dapat berpengaruh pada sifat yang lain yaitu sifat mekanis dan biodegradasi. Hal ini karena *Scaffold* dengan tingkat *crosslink* yang tinggi atau terdapat lebih banyak struktur *egg-box* memiliki integritas mekanis *Scaffold* yang lebih baik dibanding *Scaffold* dengan tingkat *crosslink* yang rendah. Penggunaan alginat yang diekstrak dari spesies *Sargassum sp* menjadi perhatian tersendiri karena spesies tersebut merupakan spesies alga coklat yang banyak terdapat di perairan Indonesia. Hal tersebut dapat menekan biaya produksi dari persiapan material alginat dan meningkatkan pemanfaatan bahan alam dari dalam negeri.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa *Scaffold* HAGP–Gelatin-Alginat rumput laut coklat (*sargassum sp*) menggunakan metode *Freeze Drying* pada variasi suhu pembekuan menghasilkan karakteristik morfologi dan porositas yang berbeda-beda. *Scaffold* HAGP – Gelatin-Alginat pada suhu pembekuan -60oC menghasilkan diameter pori yang lebih besar daripada *Scaffold* HAGP –Gelatin-Alginat pada suhu pembekuan -10oC. HAGP Gelatin-Alginat pada suhu 10⁰C memiliki hasil porositas lebih besar dibandingkan pada HAGP Gelatin-Alginat pada suhu 60°C.

SARAN

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini antara lain

- a. *Scaffold hydroxiapatite* gypsum puger dengan kombinasi alginat rumput lautcoklat (*sargassum sp*) sebagai *Bone Graft* dapat

diujikan in vivo agar peran dan fungsinya lebih dapat dipastikan manfaatnya.

b. Penelitian selanjutnya hendaknya menguji pengaruh perendaman *Scaffold* pada larutan yang dilakukan pada penelitian ini terhadap sifat-sifat *Scaffold* hidroksiapatit/alginat seperti sifat mekanis dan biodegradasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Murugan, Ramalingan., Ramakreshna seeram. Design Strategies Of Tissue Engineering Scaffolds With Controlled Fiber Orientation. PMID. 2007.7(12):4595-603.
2. Bariyah., Naim, Andries Pascawinata, Firdaus. Gambaran Karakteristik *Scaffold* Hidroksiapatit Gigi Manusia Dengan Metode Planetary Ball Mill Menggunakan Uji *Scanning Electron Microscope* (SEM). FKG Universitas Baiturrahma. 2016
3. Milla Lalita El, Decky J. Indrani dan Bambang Irawan. Sintesis Dan Uji Porositas *Scaffold* Hidroksiapatit Alginat. *ODONTO Dental Journal*. 2018. 5(1): 24-45
4. *Scaffolds* of Chitosan- Graphene Oxide by the Freeze-Drying Method for Tissue Regeneration. *Molecules*. 2018. 3(10):2651. doi: 10.3390/molecules23102651.
5. Naini, dkk. Effect of Hydroxyapatite Gypsum Puger *Scaffold* Applied to Rat Alveolar Bone Socket on Osteoclasts, Osteoblasts and The Trabecular Bone Area. *Dental Journal*. 2019 52(1): 13-17
6. Hamrun, dkk. Physical Characteristic Test (Water Content and Viscosity) of extraction Sodium Alginate Brown Algae (*Phaeopyta*) Species *Padina* sp. As Basic Material For production Dental Impression Material. *Journal of Dentomaxillofacial Science* 2018. 3(2): 84-87
7. Rasyidah. Kelimpahan Lumut Kerak (*Lichens*) sebagai Bioindikator Kualitas Udara Di Kawasan Perkotaan Kota Meda. *Klorofil*. 2018. 1 (2): 88-92
8. Pujihastuti. Teknologi Pengawetan Buah Tomat Dengan Metode *Freeze Drying*. *METANA*. 2009. 6 (01): 20-29
9. Kim, J.H., Kim, R.H., Lee, J. and Chang, H.W. Hydrogeochemical Characterization of Major Factors Affecting the Quality of Shallow Groundwater in the Coastal Area at Kimje in South Korea. *Environmental Geology*. 2003. 44: 478-489. <https://doi.org/10.1007/s00254-003-0782-5>
10. Naini, Amiyatun, Ardhiyanto, Hengky Bowo dan Yustisia, Hengky Bowo. Sintesis dan karakterisasi Hidroksiapatit dari Limbah *Dental Gypsum* Tipe 2 Bahan Baku *Bone Graft*. *Proceedings Book Forkinas VI FKG UNEJ 14th-15th 2016*

PERAWATAN KASUS MALOKLUSI SKELETAL KLAS III DISERTAI GIGITAN TERBUKA ANTERIOR MENGGUNAKAN PERANTI CEKAT SISTIM LIGASI PASIF (LAPORAN KASUS)

SKELETAL CLASS III MALOCCLUSION WITH ANTERIOR OPEN BITE TREATMENT USING A PASSIVE SELF-LIGATING APPLIANCE SYSTEM (CASE REPORT)

Wulandani Liza Putri^{1*}, Krisnawati²

¹Program Dokter Gigi Spesialis Ortodonti, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia

²Departemen Ortodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia

Correspondence email to: wulandanisaidani@gmail.com

ABSTRAK

Gigitan silang anterior dapat dibedakan menjadi gigitan silang skeletal dan dental. Kasus maloklusi gigitan terbuka anterior yang disebabkan oleh faktor skeletal berhubungan dengan pola pertumbuhan mandibula ke bawah dan ke belakang. Pola skeletal vertikal hiperdivergen pada pasien gigitan terbuka anterior menuntut operator untuk menjaga dimensi vertikal agar tidak memperparah kondisi yang ada. Penggunaan peranti cekat sistem ligasi pasif memberikan keuntungan pada perawatan pasien dengan maloklusi kelas III dan gigitan terbuka anterior. Pasien perempuan berusia 17 tahun datang ke Klinik Ortodonti RSKGM FKG UI dengan keluhan lidah sering tergigit sewaktu tidur dan menyebabkan sariawan. Pasien memiliki wajah dolikofasial, simetris, dan tidak seimbang. Hasil analisis menunjukkan bahwa pasien memiliki pola skeletal kelas III dengan maksila dan mandibula retrognati terhadap basis kranii (SNA 77°, SNA 76°, ANB 1°) dengan pola vertikal wajah hiperdivergen yang disertai gigitan terbuka anterior. Pasien dirawat menggunakan peranti cekat *passive self ligating*. Perawatan ortodonti selesai dalam waktu 15 bulan dan keluhan utama, *crowding*, serta gigitan terbuka pada regio anterior telah terkoreksi. Perawatan gigitan terbuka anterior dengan kombinasi ekstrusi anterior dan intrusi posterior baik dilakukan pada pasien dengan pola skeletal vertikal hiperdivergen.

Kata kunci : *maloklusi klas III , gigitan terbuka, sistim ligasi pasif*

ABSTRACT

Anterior crossbites can be divided into skeletal and dental crossbites. Anterior open bite malocclusion caused by skeletal factors is associated with downward and backward mandibular growth patterns. The hyperdivergent vertical skeletal pattern in anterior open bite patients requires the operator to maintain the vertical dimension so the existing condition would not aggravate. A passive self-ligating appliance system provides an advantage in treating patients with class III malocclusion with anterior open bite. The case described a 17-year-old female patient whose tongue was often bitten during sleep and causing mouth ulcers. The patient had a dolichofacial, symmetrical, and unbalanced face. The results of the analysis showed that the patient had a class III skeletal pattern with maxillary and mandibular retrognathia to the cranial base (SNA 77°, SNA 76°, ANB 1°) with a hyperdivergent facial vertical pattern accompanied by an anterior open bite. The patient was treated using a fixed passive self-ligating device. The orthodontic treatment was completed within 15 months, and the main complaints, *crowding* and open bite in the anterior region were corrected. Anterior open bite treatment with anterior extrusion and posterior intrusion is suitable for patients with hyperdivergent vertical skeletal pattern.

Keywords: class III malocclusion, open bite, passive ligation system

PENDAHULUAN

Gigitan terbuka anterior merupakan kondisi tidak terdapatnya jarak antar gigi anterior dalam arah vertikal antar gigi anterior saat gigi geligi posterior beroklusi. Prevalensi terjadinya gigitan terbuka anterior adalah 2-4% pada ras kaukasian dan 5-10% pada ras negroid. Gigitan silang anterior dapat terjadi pada berbagai klasifikasi maloklusi yaitu kelas I, II, dan III, serta dapat dibedakan menjadi gigitan silang skeletal dan dental. Pasien dengan gigitan terbuka dental memiliki karakteristik pola skeletal yang normal dengan gigi anterior yang *underuption*. Pasien dengan gigitan terbuka skeletal memiliki karakteristik pola skeletal vertikal hiperdivergen dengan sudut mandibula yang besar, sudut gonion besar, dan tinggi wajah anterior besar.^{1,2}

Kasus maloklusi gigitan terbuka anterior yang disebabkan oleh faktor skeletal berhubungan dengan pola pertumbuhan mandibula ke bawah dan ke belakang. Oleh karena itu, penanganan pasien dengan gigitan terbuka skeletal perlu memperhatikan beberapa faktor.^{3,4} Pola skeletal vertikal hiperdivergen pada pasien gigitan terbuka anterior menuntut operator untuk menjaga dimensi vertikal agar tidak memperparah kondisi yang ada. Masalah lain yang sering dihadapi oleh pasien gigitan terbuka anterior adalah *relapse* yang cukup tinggi, oleh sebab itu perlu direncanakan retensi yang baik.^{3,5} Laporan kasus berikut ini akan membahas tentang penatalaksanaan kasus maloklusi skeletal kelas III dengan pola wajah hiperdivergen menggunakan peranti cekat sistem ligasi pasif.

LAPORAN KASUS

Pasien perempuan berusia 17 tahun datang ke Klinik Spesialis Ortodonti Rumah Sakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia dengan keluhan lidah sering tergigit sewaktu tidur dan menyebabkan sariawan. Pasien merupakan seorang pelajar dengan riwayat kesehatan umum pasien baik.

Hasil pemeriksaan ekstra oral menunjukkan pasien memiliki wajah dolikofasial, simetris, dan tidak seimbang. Pemeriksaan intraoral memperlihatkan kebersihan mulut dan gingiva yang baik, serta tidak terdapat kegoyangan gigi. Pasien memiliki kedalaman palatum yang sedang,

dengan ukuran lidah yang normal namun terdapat indentasi pada tepi lidah karena lengkung gigi yang sempit. Observasi saat oklusi menunjukkan jarak gigit (*overjet*) 1 mm dan tumpang gigit (*overbite*) 1 mm namun terdapat gigitan terbuka antara gigi 13, 12, 43, 42 dengan 22, 23, 34, 33, 32. Hubungan molar pertama tetap kanan kelas III 4 mm, sedangkan hubungan molar pertama tetap kiri kelas III 2 mm. Hubungan kaninus tetap kanan kelas III 2 mm sedangkan hubungan kaninus tetap kiri kelas I. Terdapat gigitan silang pada regio gigi 25 dan *scissor bite* 17 dengan 27. Garis tengah lengkung gigi atas normal sedangkan garis tengah lengkung gigi bawah bergeser 2 mm ke kiri. Bentuk lengkung gigi atas omega dan bentuk lengkung gigi bawah omega. (Gambar 1).



Gambar 1. Foto ekstra oral dan pasien sebelum perawatan ortodonti.

Berdasarkan pemeriksaan fungsional tidak ditemukan adanya kelainan pada sendi temporomandibula. Pergerakan buka - tutup mulut normal dan tidak terdapat hambatan oklusal. Pola penelanan, pernafasan, dan pengucapan normal ; pasien tidak memiliki kebiasaan buruk yang dapat mempengaruhi kondisi maloklusi.

Hasil analisis sefalometri lateral menunjukkan pasien memiliki pola skeletal kelas III dengan maksila dan mandibula retrognati terhadap basis kranii (SNA 77°, SNA 76°, ANB 1°). Profil skeletal lurus (angle o convexity 3°) dan pola skeletal vertikal

hiperdivergen (MMPA 39°). Inklinasi insisif atas terhadap bidang maksila protrusif (UI-Mx 123°) sedangkan inklinasi insisif bawah terhadap bidang mandibula retrusif (LIMP 78°). Bibir atas dan bibir bawah berada di belakang *E-Line*. Hasil radiograf panoramik pasien menunjukkan impaksi gigi 18,28,38, dan 48. Ketinggian tulang alveolar normal, lebar ramus dan tinggi kondilus simetris. Akar-akar gigi maksila dan mandibula terlihat tidak paralel (Gambar 2).



Gambar 2. Foto sefalometri lateral dan panoramik pasien sebelum perawatan ortodonti.

Kebutuhan ruang dilakukan berdasarkan analisis Lunstrum, terdapat kekurangan ruangan pada lengkung gigi atas sebesar -2 mm pada sisi kanan dan -1,5 mm pada sisi kiri. Pada rahang bawah, terdapat kekurangan ruangan pada lengkung gigi bawah sebesar -3,5 mm pada sisi kanan dan -3 mm pada sisi kiri. Analisis Bolton menunjukkan terdapat kelebihan ukuran material gigi geligi rahang bawah. Analisis Kesling dilakukan dengan pertimbangan ekspansi transversal rahang atas disertai pergeseran midline ke kanan sebesar 2 mm pada rahang bawah. Berdasarkan perhitungan tersebut, terdapat kekurangan ruangan pada lengkung gigi atas sebesar -1 mm pada sisi kanan dan -2 mm pada sisi kiri. Pada lengkung gigi bawah, terdapat kekurangan ruangan -3 mm pada sisi kanan dan -2 mm pada sisi kiri. Berdasarkan analisis tersebut, disimpulkan bahwa kasus ini termasuk dalam indikasi rencana perawatan ortodonti non-ekstraksi pada rahang atas dan rahang bawah. Ruang yang dibutuhkan

didapatkan dengan ekspansi transversal menggunakan *archwire* pada lengkung gigi atas dan bawah, serta *interproximal reduction* pada lengkung gigi bawah.

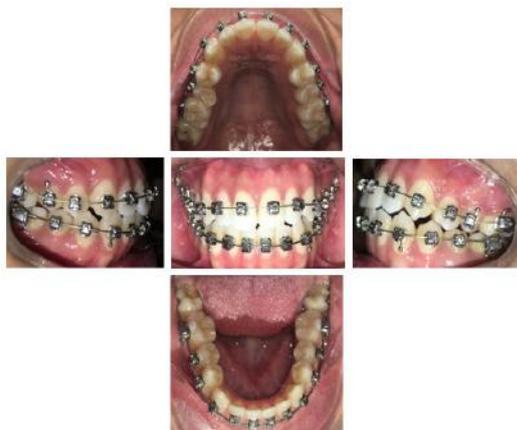
Diagnosa kasus ini adalah Maloklusi skeletal kelas III dengan maksila dan mandibula retrognati terhadap basis kranii (SNA 77°, SNA 76°, ANB 1°) disertai gigitan terbuka anterior. Tipe wajah dolikofasial, simetris, dan tidak seimbang. Profil skeletal dan profil jaringan lunak lurus dengan pola vertikal wajah hiperdivergen. Inklinasi insisif atas terhadap bidang basis kranii dan maksila protrusif. Inklinasi insisif bawah terhadap bidang mandibula retrusif. Bibir atas dan bibir bawah berada di 2 mm di belakang *E-Line*. Hubungan molar kanan kelas III 4 mm dan molar kiri kelas III 2 mm. Hubungan kaninus kanan kelas III 2 mm dan kaninus kiri kelas I. Overjet 1 mm dan overbite 1 mm. Terdapat gigitan terbuka pada regio 13,12,43,42 dan 22,23,34,33,32. Terdapat *scissor bite* pada gigi 17 dan 47, dan terjadi pergeseran garis tengah gigi 2 mm ke kiri.

Perawatan ortodonti dilakukan dengan sistem ligasi pasif braket Damon slot .022. *Aligning dan levelling* dilakukan untuk merapikan gigi berjejal bersamaan dengan ekspansi transversal menggunakan *Damon archwire*. Penggunaan *box elastic* anterior direncanakan untuk menutup gigitan terbuka anterior bersamaan dengan penggunaan elastik pendek kelas III untuk mencapai relasi kelas I. Reduksi interproksimal pada gigi geligi rahang bawah dilakukan disertai penggunaan elastik diagonal untuk mengoreksi garis tengah lengkung gigi bawah. Peranti retensi yang direncanakan pada rahang atas adalah *hawley retainer* dan pada rahang bawah adalah *hawley retainer* dengan peninggian gigit posterior untuk mencegah gigitan terbuka kembali dan memberi efek intrusi pada gigi posterior. Kasus ini memiliki prognosis moderat karena merupakan kelainan skeletal dan tendensi relaps yang tinggi.

Perawatan dimulai dengan pemasangan braket Damon slot .022 dengan pilihan braket *low torque* gigi insisif sentral atas untuk mencegah memperparah inklinasinya. Gigi molar dipasangkan *bondable tube*. Braket anterior atas diletakkan 1 mm lebih ke servikal dengan tujuan mendapatkan penutupan anterior dengan *sequence wire* selama fase *alignment* dan *levelling*.

Tahap *alignment* dan *levelling* rahang atas dan bawah diawali dengan kawat *copper niti* .013. lalu dilanjutkan hingga kawat *copper niti* .018x.025. Selama tahap *alignment* dan *levelling*, pasien diminta untuk menggunakan elastik di anterior untuk penutupan gigitan yang terbuka. Elastik yang digunakan adalah *box elastic* yang dipasangkan mulai dari gigi 12,11,21,22 ke gigi 33,32,31,41,42,43 dengan harapan terjadi ekstrusi dari gigi geligi rahang atas. Pasien juga disarankan memakai *short elastics* kelas III dari 15 dan 35 ke gigi 43 dan 33.

Empat bulan kemudian, *crowding* sudah teratasi namun masih terdapat gigitan terbuka di regio gigi 22 dan 23. Kawat rahang atas diganti dengan kawat yang lebih kecil dibandingkan kawat bawah agar ekstrusi atas lebih maksimal yaitu menggunakan kawat *copper niti* .014 x .025 dan kawat *copper niti* .018 x .025 pada rahang bawah.



Gambar 3. Foto intraoral pasien pada bulan ke-4

Bulan kedelapan gigitan terbuka mulai terkoreksi, kecuali untuk regio kaninus dan nampak relasi kaninus kelas II. Reposisi dilakukan pada braket 13 dan 23 lebih ke servikal guna mengubah angulasi kaninus untuk mencapai hubungan kelas I dan menutup gigitan yang terbuka. Kawat yang digunakan pada rahang atas adalah *copper niti* .018 dan dilanjutkan hingga *copper niti* .018 x .025 dan *stainless steel* .019 x .025.



Gambar 4. Foto intraoral pasien pada bulan ke-8

Penggunaan kawat *stainless steel* .019 x.025 pada rahang bawah menyebabkan terbukanya ruangan antara gigi 13 dan 12. Guna mengatasi hal tersebut, dilakukan penutupan ruang dengan *powerchain* dan mengganti kawat pada rahang bawah menjadi .018. Selanjutnya digunakan elastik kelas II dan elastik segitiga untuk mendapatkan interdigitasi yang baik.

Setelah 15 bulan perawatan, semua sasaran perawatan telah tercapai yaitu *crowding* dan gigitan terbuka anterior terkoreksi, hubungan kaninus menjadi kelas I, dan *midline* lengkung gigi bawah segaris dengan *midline* lengkung gigi atas dan wajah. Setelah perawatan selesai, peranti retensi yang digunakan adalah *fixed retainer* dan *hawley retainer*.



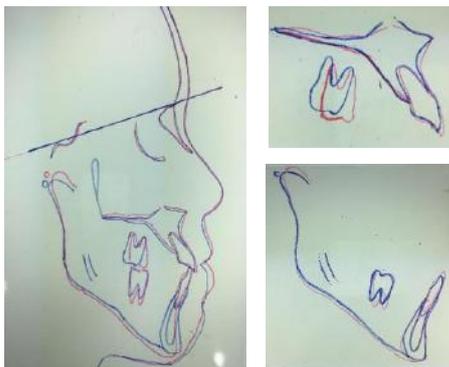
Gambar 5. Foto pasien pasca perawatan

Terlihat beberapa perubahan nilai sefalometri lateral setelah perawatan. Parameter skeletal arah horizontal memperlihatkan terjadinya perubahan nilai ANB dari 1° menjadi 3°. Parameter skeletal arah vertikal memperlihatkan terjadinya perubahan nilai MMPA dari 39° menjadi 40°. Parameter

dental terlihat perubahan interincisal angle dari 121° menjadi 118° , dan LI-MP dari 78° menjadi 80° . Superimposisi sefalometri lateral menunjukkan ekstrusi anterior atas dan bawah, ekstrusi posterior rahang atas, dan rotasi mandibula ke bawah dan belakang.



Gambar 6. Sefalogram dan panoramik pasien setelah perawatan.



Gambar 7. Superimposisi sefalometri lateral. Warna merah menunjukkan sefalometri setelah perawatan dan warna biru setelah perawatan.

PEMBAHASAN

Perawatan gigitan terbuka anterior dapat dilakukan dengan ekstrusi anterior, intrusi posterior, dan kombinasi keduanya. Intrusi posterior lebih sulit untuk dilakukan, namun merupakan indikasi terutama pada kasus gigitan terbuka anterior yang *moderate* hingga *severe* dan pasien dengan *incisor display* yang besar.³ Perawatan pada pasien ini adalah dengan ekstrusi anterior karena derajat keparahan ringan.

Pasien menggunakan peranti cekat dengan sistem ligasi pasif untuk mengatasi gigitan terbalik posterior yang disebabkan oleh

bentuk lengkung gigi rahang atas yang konstiksi. Pemilihan peranti cekat sistem *passive self-ligation* sangat menguntungkan bagi pasien yang memiliki gigitan terbuka anterior karena pemasangan elastik dapat dilakukan sejak awal perawatan. Friksi yang kecil dari peranti ligasi pasif menyebabkan elastik dapat digunakan pada kawat awal (*initial wire*) tanpa memberikan efek yang tidak diinginkan.⁶⁻⁸

Pasien memiliki gigitan terbuka anterior yang dirawat dengan memasang braket gigi geligi anterior 1 mm lebih ke servikal sehingga didapatkan posisi gigi geligi anterior yang lebih ke oklusal melalui fase *alignment* dan *levelling* gigi. Selain itu, pasien diinstruksikan menggunakan *box elastic* trapesium pada gigi 12,11,21,22 ke gigi 33,32,31,41,42,43 dengan tujuan ekstrusi anterior atas. Pasien diinstruksikan memakai elastik kelas III untuk menjaga agar gigi geligi rahang bawah tidak bergerak ke anterior. Penggunaan elastik kelas III memiliki efek berupa ekstrusi gigi molar sehingga terjadi pergerakan mandibula ke bawah dan ke belakang yang dapat memperparah kondisi pasien dengan pola skeletal hiperdivergen sekaligus memperparah gigitan terbuka pada regio anterior.^{9,10} Untuk meminimalisasi efek ini, digunakan *short class III elastics* dari gigi premolar kedua atas ke gigi kaninus bawah. Pasien memiliki pola skeletal kelas III dengan proklinasi anterior rahang atas dan retroklinasi anterior bawah. Guna mencegah gigi anterior rahang atas semakin proklinasi, digunakan braket *low torque* pada gigi 11 dan 21.

Evaluasi sefalometri lateral menunjukkan terdapat perubahan pada sudut SNA, SNB, dan ANB. Perubahan ini disebabkan oleh penggunaan elastik kelas III yang menyebabkan maksila menjadi lebih maju dan mandibula mundur. Tidak terdapat perbedaan signifikan pada inklinasi insisif atas terhadap bidang maksila dikarenakan penggunaan braket *low torque*. Namun terjadi perubahan pada inklinasi insisif bawah terhadap bidang mandibula karena koreksi *crowding* anterior tanpa pencabutan gigi. Perubahan parameter vertikal yang terjadi juga tidak signifikan, kemungkinan karena *mesial tipping* dari molar rahang atas akibat penggunaan elastik kelas III. Guna mengantisipasi terjadinya penambahan tinggi vertikal wajah, perawatan dapat

dikombinasikan dengan melakukan intrusi posterior. Selain itu terjadi ekstrusi anterior rahang atas dan bawah yang disebabkan oleh penggunaan *box elastic* anterior. Idealnya tidak hanya dilakukan ekstrusi anterior melainkan juga intrusi posterior untuk menutup gigitan anterior, mencegah gigi geligi posterior ekstrusi, sekaligus mencegah mandibula rotasi ke bawah dan belakang. Selain itu, diperlukan reduksi interproksimal anterior bawah guna mencegah proklinasi anterior bawah yang dapat membuka gigitan.

Setelah 15 bulan perawatan, keluhan utama telah teratasi dan sasaran perawatan telah tercapai. Oleh karena maloklusi gigitan anterior memiliki tendensi relaps yang besar, digunakan retensi berupa kombinasi *fixed retainer* dan *hawley retainer*.

SIMPULAN

Perawatan maloklusi gigitan terbuka anterior dapat dilakukan dengan ekstrusi

anterior, intrusi posterior, dan kombinasi keduanya. Laporan kasus ini merupakan kasus maloklusi kelas III tipe 2 pada pasien wanita, usia 17 tahun dengan gigitan terbuka anterior dan pola skeletal hiperdivergen. Guna mencapai tumpang gigit yang optimal, dilakukan dengan peletakan braket gigi-gigi anterior atas lebih ke servikal. Koreksi gigitan terbuka pada pasien ini juga ditunjang dengan penggunaan *box elastic* di bagian anterior sejak awal perawatan. Selain penggunaan *box elastic*, digunakan *class III short elastic* dari premolar kedua atas ke kaninus bawah. Pasien memiliki lengkung gigi atas dan bawah yang konstiksi sehingga penggunaan peranti cekat *passive self ligating* merupakan pilihan yang tepat karena didapatkan ekspansi posterior yang lebih baik sekaligus elastik yang dapat digunakan sejak awal perawatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Mitchell L. Canines. In: An Introduction to Orthodontics. 4th ed. Oxford: Oxford University Press; 2013:169-178.
- Cangialosi J. Skeletal morphologic open bite of anterior. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 1984;85(1):28-36.
- Arora B. Anterior Open Bite: Review and Management. *J Dent Med Sci*. 2016;15(6):1-6.
- J. Wanjau, M. P. S. Sethusa. Etiology and Pathogenesis of Anterior Open Bite: A Review. *East African Medical Journal*. 2010; 87(11):452-55
- Sahil, Soni, S., & Kaur, G. (2021). Challenging malocclusion in orthodontics: The open bite. *International Journal of Health Sciences*, 5(S2), 125-34.
- Badawi HM, Toogood RW, Carey JPR, Heo G, Major PW. Three-dimensional orthodontic force measurements. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2009;136(4):518-528.
- Harradine N. The History and Development of Self-Ligating Brackets. *Seminars in Orthodontics*. 2008;14(1):5-18.
- Regina M, Monteiro G, Esmeraldo L, Elias CN, Vasconcellos O De. Frictional resistance of self-ligating versus conventional brackets in different bracket-archwire-angle combinations. *J Appl Oral Sci*. 2014;22(3):228-234.
- Stewart CM, Chaconas SJ, Caputo AA. Effects of intermaxillary elastic traction on orthodontic tooth movement. *J oral Rehabil*. 1978;5:159-167.
- Singh VP, Pokhrael PR, Pariekh K, Roy DK, Singla A, Biswas KP. Elastics in orthodontics: a review. *Health Renaissance*. 2012;10(1):49-56.

HUBUNGAN ANTARA VITAMIN D DAN KARIES GIGI PADA ANAK USIA SEKOLAH DI RSGM BAITURRAHMAH

RELATIONSHIP BETWEEN 25(OH)D SERUM AND DENTAL CARIES IN SCHOOL-AGED CHILDREN AT RSGM BAITURRAHMAH

Sri Pandu Utami, Desti Rosman, Yolanda Novera

Departemen Paedodonti FKG Universitas Baiturrahmah
Correspondence email to: panduutamidrg@yahoo.co.id

ABSTRAK

Vitamin D memainkan peran kunci dalam pengembangan kraniofasial dan pemeliharaan kesehatan mulut yang baik. Kekurangan gizi dan kekurangan vitamin D selama periode pembentukan gigi primer dan gigi permanen dapat menyebabkan enamel hipoplasia dan karies gigi. Tujuan penelitian: untuk melihat adakah hubungan antara serum 25 (OH) D dan karies gigi pada anak usia sekolah (usia 6 hingga 11 tahun) di RSGM Baiturrahmah. Metode penelitian ini merupakan studi cross sectional. Subjek penelitian diperoleh dari metode non probability sampling dengan teknik consecutive sampling. Waktu penelitian dilaksanakan pada September-Desember 2019. Data diambil dengan cara menyebarkan angket penelitian kepada subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa didapatkan jumlah laki-laki dan perempuan yang diteliti jumlahnya 30 orang, didapatkan hasil bahwa jumlah gigi yang pada rongga mulutnya rata-rata 20-21, dengan jumlah karies 1-5 gigi, dengan rata-rata mengkonsumsi vitamin D optimum adalah 35 %, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan vitamin D dan dengan menjaga oral hygiene dapat mengurangi faktor pemicu karies.

Kata kunci: Karies, Vitamin D, Faktor Risiko

ABSTRACT

Vitamin D plays a key role in craniofacial development and maintaining good oral health. Malnutrition and vitamin D deficiency during the formation of primary and permanent teeth can lead to enamel hypoplasia and dental caries. The objective of study is to find out whether there is a relationship between serum 25(OH) D and dental caries in school-aged children (aged 6 to 11 years) in RSGM Baiturrahmah. The research method was a cross-sectional study. The research subjects were obtained through non-probability sampling method with a consecutive sampling technique. The research was carried out in September-December 2019. The data was collected by distributing research questionnaires to research subjects. The results showed that the number of men and women who were was 30 people. In addition, the average number of teeth in the oral cavity was 20-21, with the number of caries 1-5 teeth, with an average optimum vitamin D 35%, based on research that has been done. Thus, it can be concluded that using vitamin D and maintaining oral hygiene can reduce caries-triggering factors.

Keywords: Caries, Vitamin D, Risk Factors.

PENDAHULUAN

Vitamin D memainkan peran kunci dalam pengembangan kraniofasial dan pemeliharaan kesehatan mulut yang baik.¹ Ada lebih banyak bukti mengenai hubungan antara vitamin D dan kesehatan gigi.^{2,3,4} Kurangnya konsentrasi 25-hidroksivitamin (25(OH)D) sering kali dikaitkan dengan penyakit periodontal, kehilangan gigi, dan kehilangan tulang mulut,² dan penggunaan suplemen vitamin D telah terbukti meningkatkan hasil klinis periodontal.^{5,6} Vitamin D juga memengaruhi pembentukan email dan gigi.¹ Kekurangan gizi dan kekurangan vitamin D selama periode pembentukan gigi primer dan gigi permanen dapat menyebabkan enamel hipoplasia dan karies gigi.^{7,8}

Vitamin D diperoleh dari sumber endogen (mis., sintesis kulit) dan sumber eksogen (mis., makanan yang secara alami mengandung vitamin D, makanan yang diperkaya dengan vitamin D, serta suplemen diet). Namun, sebagian besar anak-anak dan orang dewasa tidak memenuhi level kecukupan 25 (OH) D yang direkomendasikan.^{9,10,11}

Sementara *Institute of Medicine* (IOM) telah menetapkan ambang batas untuk kecukupan 25(OH)D yakni pada 50 nmol / L, ada wacana yang berkembang bahwa pada tingkat 75 nmol / L atau lebih akan ada manfaat yang besar dan perlindungan yang lebih banyak terhadap penyakit.^{9,12}

Ketertarikan terhadap peran vitamin D dan kaitannya dengan karies terjadi selama tahun 1920an dan 1930an melalui upaya Mellanby dan rekan-rekannya.^{13,14} Beberapa laporan mencatat keuntungan dari suplementasi vitamin D dalam mengurangi karies gigi pada anak.^{14,15}

Petunjuk muncul dari penelitian-penelitian awal yang dimasukkan ke dalam meta-analisis tentang suplementasi vitamin D dan karies yang disimpulkan (dengan kepastian rendah) bahwa Penelitian yang dilakukan Schrot pada tahun 2014, menunjukkan kadar 25 (OH) D yang rendah pada masa kehamilan memiliki kaitan dengan karies anak usia dini atau yang dikenal dengan istilah *early childhood caries* (ECC) pada bayi,⁴ dan anak-anak dengan ECC parah memiliki tingkat 25(OH)D lebih rendah dari anak-anak dengan gigi tidak berlobang.^{4,5} Selain itu penemuan lain

menyatakan bahwa wanita dengan asupan vitamin D yang tinggi pada masa kehamilan memiliki anak dengan gigi bebas karies dibandingkan dengan wanita yang memiliki asupan vitamin D yang lebih rendah.¹⁵

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat adakah hubungan antara serum 25 (OH) D dan karies gigi pada anak usia sekolah (usia 6 hingga 11 tahun) yang berpartisipasi dalam Survei Tindakan Kesehatan di Baiturrahmah, Padang, Indonesia

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *studi cross sectional*. Subjek penelitian diperoleh dari metode *non probability sampling* dengan teknik *consecutive sampling*. Subjek 30 anak pada usia 6-11 tahun. Variabel outcome ialah adanya karies dan total keseluruhan skor karies (indeks dmft / DMFT). Level 25- hidroksivitamin D (25(OH)D) diukur dari sampel serum yang diperoleh dari partisipan. Analisis yang digunakan adalah analisis regresi logistik untuk menganalisis keberadaan karies, dan analisis regresi linier ganda digunakan untuk menganalisis karies total. Kuisisioner dibagikan kepada orang tua subjek. Kuisisioner mencari mengkonsumsi serum level 25-hidroksi vitamin D (25(OH)D) secara rutin. Informasi dari Penelitian dilakukan di laboratorium IKGA Universitas Baiturrahmah, Padang, Indonesia pada bulan september hingga desember 2019. Penelitian ini telah melalui uji etik dan dinyatakan lolos dengan surat no No: 176/ETIK-FKUNBRAH/03/09/2019.

Cara Pengambilan Sampel

Instrumen penelitian terdiri dari kuisisioner yang berisikan pertanyaan mengenai ciri-ciri karies gigi akibat konsumsi serum level 25- hidroksivitamin D (25(OH)D) secara rutin. Peneliti mendata pasien anak yang memenuhi kriteria dan melakukan kunjungan terhadap pasien anak yang sudah didata. Setelah itu, peneliti meminta persetujuan kepada orang tua untuk melakukan pemeriksaan klinis pada rongga mulut anak. Berikutnya orang tua diminta untuk mengisi kuisisioner yang sudah dipersiapkan oleh peneliti. Selanjutnya peneliti melakukan olah data dan disajikan dalam bentuk tabel dan persentase.

HASIL PENELITIAN

Penelitian di lakukan di Departemen IKGA RSGM Baiturrahmah, Padang, Indonesia hari bulan September- Desember 2019 dengan sample 30 orang anak dengan usia 6-11 tahun yang mengkonsumsi vitamin D rutin dengan memberikan kuesioner, dari hasil penelitian didapatkan bahwa jumlah laki- laki dan perempuan yang diteliti jumlahnya 30 orang, didapatkan hasil bahwa jumlah gigi yang pada ronggamulutnya rata-rata 20-21, dengan jumlah karies 1-5 gigi, dengan rata rata mengkonsumsi vitamin D optimum adalah 35 % didapatkan bahwa pasien dengan mengkonsumsi vitamin D secara optimum, dan rutin menyikat gigi, mengkonsumsi air dengan kandungan florida memiliki karies yang lebih sedikit dan Oral hygiene yang lebih baik.

Tabel 1. Hasil Penelitian

Kriteria	Jumlah	(%)
Perempuan	15	50
Laki-laki	15	50
Frekuensi Menggunakan vitamin d		
a. Rendah	6	30
b. Sedang	5	25
c. Optimum	7	35
d. Lainnya...	3	15
Yang menggunakan asuransi gigi		
a. iya	0	0
b. tidak	12	60
c. Lainnya.....	8	25
Berapa kali periksa gigi ke dokter gigi		
a. Terserah	0	0
b. 1 kali 6 bulan	15	75
c. 1 kali 1 tahun	0	0
d. Tidak pernah	3	15
e. Lainnya....	2	10
Yang mengkonsumsi air flouride?		
a. terserah	3	15
b. iya	10	50
c. tidak	5	25
d. Tidak tau	2	10
e. Lainnya....	0	0
Berapa kali konsumsi susu dalam sehari		
a. terserah	10	50

Kriteria	Jumlah	(%)
Perempuan	15	50
Laki-laki	15	50
b. 2 kali	1	5
c. 3 kali	4	20
d. 4 kali	5	25
e. Lainnya	1	5
Apakah ada sesudah makan dan sebelum mau tidur menyikat gigi	0	0
a. selalu	10	50
b. jarang	7	35
c. kalau ingat	3	15
d. tidak pernah	0	0
e. lainnya		
Berapa kali dalam sehari adek meyikat gigi	5	25
a. 1 kali sehari	7	35
b. 2 kali sehari	5	25
c. 3 kali sehari	0	0
d. Tidak tau		
Lainnya		
Apakah Gigi adek banyak yang berlubang?		
a. tidak cuma satu	0	0
b. iya	10	50
c. tidak banyak sekali	3	15
d. tidak tau	7	35
lainnya	0	0

PEMBAHASAN

Perlindungan gigi dari karies dapat dilakukan dengan pemberian vitamin D.¹⁶ Hal ini mengungkapkan bahwa sebagian besar subyek (72,6%) yang mengkonsumsi vitamin D secara rutin memiliki karies yang lebih rendah sisanya (27,4%) tidak mempengaruhi karies terjadinya selama penelitian, responden yang mengonsumsi kalsium memiliki karies yang lebih rendah.

Pemeriksaan dilakukan pada anak- anak yang memiliki kebiasaan konsumsi vitamin menunjukkan bahwa 72,6% dari mereka memiliki karies yang rendah (1-5) gigi dan dengan skor rata-rata adalah 5. Vitamin D juga memengaruhi pembentukan email dan gigi¹⁶. Kekurangan gizi dan kekurangan vitamin D selama periode pembentukan gigi primer dan

gigi permanen dapat menyebabkan enamel hipoplasia dan karies gigi.^{7,8} Penjelasan diatas penekanan karies dapat diperiksa dari pengalaman kebiasaan menggunakan pemberian vitamin D. Sebagian besar anak-anak mendapat vitamin D (83,9%). Ini berarti bahwa vitamin D dapat menekan karies gigi

Penelitian yang dilakukan schrot pada tahun 2014, menunjukkan kadar 25(OH)D yang rendah pada masa kehamilan memiliki kaitan dengan karies anak usia dini atau yang dikenal

dengan istilah *early childhood caries* (ECC).⁴

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian 60-83% penggunaan vitamin D dapat sebagai perlindungan terhadap karies. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan vitamin D dapat menjaga *oral hygiene* sehingga mengurangi faktor pemicu karies.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bowen WH, Pearson SK. Pengaruh susu di cariogenesis. *Karies Res.* 1993; 27 (6):461-6.
2. Cypriano S, Hoffmann RHS, Sousa MdLRd, Wada RS. Karies gigi alami dalam anak sekolah berusia 12 tahun di tenggara Brazil. *J Appl Oral Sci.* 2008; 16 (4): 286-92.
3. Pitts NB, Boyles J, Nugent ZJ, Thomas N, Pine CM. The gigi karies pengalaman anak-anak 5 tahun di Inggris dan Wales (2003/4) dan di Skotlandia (2002/3). Survei dikoordinasikan oleh Asosiasi Inggris untuk studi Kedokteran Gigi Masyarakat. *Komunitas Dent Kesehatan* 2005; 22 (1): 46-56.
4. Schroth RJ, Smith PJ, Whalen JC, Lekic C, Moffatt MEK. Prevalensi karies pada anak usia prasekolah dalam komunitas Utara Manitoba. *J Bisa Dent Assoc* 2005; 71 (1): 27.
5. Helderman WHvP, Soe W, Hof MAVt. Faktors risiko karies anak usia dinidi Asia Tenggara Penduduk. *J Dent Res.* 2006; 85 (1): 85-88.
6. Iida H, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M. Asosiasi antara menyusui bayi dan karies anak usia dini di Amerika Serikat. *Pediatrics* 2007;120: e944-e952.
7. Ferro R, Besostri A, Meneghetti B, Beghetto M. Perbandingan data pada karies anakusia dini (ECC) dengan data sebelumnya untuk pembusukan botol bayi gigi (BBTD) pada populasi TK Italia. *Eur J Paediatr Dent.* 2004; 5(2):71-5.
8. Ismail AI, Sohn W. Sebuah tinjauan sistematis kriteria diagnostik klinis karies anak usia dini. *Kesehatan Masyarakat J Dent* 1999; 59 (3): 171-91.
9. Levine RS. Susu, rasa produk susu dan karies. *Br Dent J* 2001; 191 (1): 20
10. Robert Y, Sheiham A. Beban perawatan gigi restoratif untuk anak-anak di negara-negara Dunia Ketiga. *Int Dent J* 2002; 52 (1): 1-9.
11. Stadtler P, Bodenwinkler A, Sax G. Prevalensi karies pada anak Austria 6 tahun. *Oral Prev Kesehatan Dent.* 2003;1(3):179-83.
12. Smith PJ, Moffatt ME. Bayi-botol kerusakan gigi: kita di jalur yang benar? *Int J Circumpolar Kesehatan.* 1998; 57 Suppl 1: 155-62.
13. Tiberia MJ, Milnes AR, Feigal RJ, Morley KR, Richardson DS, Croft WG, Cheung WS. 2007. Faktor Resiko Karies Anak Usia Dini pada Anak-anak Prasekolah Kanada Mencari Perawatan. *Pediatr Dent.* 29 (3): 201-8.
14. Yuyus R, Magdarina D, Sintawati F. 2002. Karies Gigi pada Anak Balita di Bawah 5 Wilayah DKI Tahun 1993 Cermin Dunia Kedokteran
15. Wiley AS. 2005. Apakah Susu Membuat Anak-anak Tumbuh? Hubungan Antara Konsumsi Susu dan Tinggi dalam NHANES 1999-2002. *Am J Hum Biol.* 17 (4) : 425-41.
16. Edelstein B. karies gigi pandemi dan kesenjangan masalah. *BMC Oral Kesehatan* 2006; 6 (Suppl 1): S2.

**ORAL THRUSH PADA BAYI: GAMBARAN KLINIS DAN TATALAKSANA
(LAPORAN KASUS)**

**ORAL THRUSH IN BABIES: CLINICAL APPEARANCE AND CASE MANAGEMENT
(CASE REPORT)**

Taufiqi Hidayatullah¹, Laxmi Nurul Suci²

¹Bagian Ilmu Kedokteran Gigi Anak, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

²Staf Bagian Instalasi Gawat Darurat Rumah Sakit Pertamedika Ummi Rosnati Banda Aceh

Correspondence email to: taupq.drg@unsyiah.ac.id

ABSTRAK

Oral thrush merupakan infeksi jamur didalam mulut yang umum terjadi pada bayi. Etiologi utama *oral thrush* disebabkan kebersihan yang tidak adekuat. Faktor tersebut dapat berasal dari rongga mulut bayi, kulit puting ibu, kebersihan tangan ibu dan bayi serta peralatan makan dan minum bayi. Diagnosis kerja umumnya diperoleh melalui anamnesis dan pemeriksaan klinis. Biopsi dapat dilakukan untuk konfirmasi diagnosis apabila *oral thrush* menyerupai kondisi oral lain. Gambaran klinis dapat berupa bercak putih menyerupai krim yang dapat diseka pada mukosa mulut serta pada beberapa kondisi dapat meninggalkan dasar hiperemis setelah diseka. Oral hygiene yang adekuat mampu menghilangkan infeksi jamur jika belum terlalu parah. Apabila sudah meninggalkan permukaan hiperemis saat diseka dan lokasi jamur makin meluas dapat dibantu dengan obat anti jamur seperti *miconazole cream*. Selain itu, diperlukan pula mengurangi faktor predisposisi yang terlibat, seperti sanitasi bayi dan ibu guna menunjang efektivitas obat mengeliminir jamur. Cara pemakaian obat yang tidak tepat akan menyebabkan perawatan tidak berhasil. Oleh karena itu, dokter gigi harus memberi edukasi secara baik dan benar mengenai tata cara penggunaan obat dan pembersihan mulut bayi agar terapi yang diberi sesuai harapan.

Kata kunci: Oral thrush, kebersihan mulut, infeksi jamur

ABSTRACT

Oral thrush is common fungal infection in the mouth of infants. The primary etiology of oral thrush is caused by inadequate oral hygiene. These factors can come from the baby's oral cavity, the skin of the mother's nipples, the cleanliness of the mother's and baby's hands, as well as from the baby's eating and drinking utensils. The working diagnosis is generally obtained through history taking and clinical examination. A biopsy may be performed to confirm the diagnosis if oral thrush resembles other oral conditions. The clinical picture can be white patches resembling cream that can be wiped on the oral mucosa and, in some conditions, can leave a hyperemic base after wiping. Adequate oral hygiene can eliminate fungal infections if they are not too severe. If it has left a hyperemic surface when wiped and the location of the fungus is expanding, it can be helped with antifungal drugs such as *miconazole cream*. In addition, it is also necessary to reduce the predisposing factors involved, such as the sanitation of infants and mothers, to support the effectiveness of drugs to eliminate fungi. Improper use of the drug will result in unsuccessful treatment. Therefore, dentist must educate properly and correctly about the procedures for using drugs and cleaning the baby's mouth so that the given therapy is successful.

Keywords: Oral thrush, oral hygiene, fungal infection

PENDAHULUAN

Oral thrush atau pseudomembran kandidiasis akut adalah suatu infeksi jamur yang umum terjadi pada bayi. Infeksi ditandai dengan tampilan plak lembut berwarna putih menyerupai gumpalan susu yang dapat diseka dan meninggalkan bekas kemerahan atau eritema. Infeksi tersebut tidak hanya terjadi pada bayi, melainkan dapat terjadi pada anak yang sehat, orang dewasa, pengguna gigi palsu dan penderita infeksi kronis seperti leukemia dan HIV.^{1,2}

Faktor etiologi terjadinya *oral thrush* pada bayi umumnya diakibatkan karena *oral hygiene* yang tidak adekuat. Sumber infeksi dapat berasal dari jalan lahir, kulit puting ibu, ataupun dot botol susu. Tidak optimalnya pembersihan mulut bayi pasca menyusui juga berperan meningkatkan risiko terjadinya *oral thrush*.^{1,2,3}

Kondisi mulut normal pada bayi ditandai dengan mukosa berwarna merah segar. Apabila timbul bercak putih ataupun kemerahan dapat dicurigai telah terjadi infeksi. Jamur bukanlah satu-satunya infeksi pada mulut bayi, walaupun paling sering ditemui. Anamnesis dan pemeriksaan yang detil diperlukan guna penegakan diagnosis yang tepat.^{3,4}

Dalam laporan ini akan dibahas suatu kasus *oral thrush* yang tidak kunjung sembuh. Lesi-lesi putih bertambah banyak walaupun orangtua telah diresepkan obat oleh dokter. Edukasi mengenai tatalaksana kasus yang tidak tepat akan menyebabkan perawatan tidak maksimal. Setelah diberikan edukasi yang tepat, infeksi jamur berangsur-angsur menghilang dalam 3 hari.

LAPORAN KASUS

Pada tanggal 10 Juni 2021 seorang bayi berusia 11 bulan datang bersama orangtuanya ke IGD rumah sakit dengan keluhan bayi rewel tidak mau menyusui dan demam. Orangtua menginformasikan ada gumpalan putih yang banyak didalam mulut bayi. Gumpalan tersebut bertambah banyak dalam 1 minggu terakhir. Temuan bercak tersebut pertama kali dijumpai sekitar 10 hari yang lalu. Orangtua sudah dibekali nistatin gel oleh dokter tetapi tidak kunjung sembuh. Gumpalan tersebut sempat berkurang setelah 2 hari pemakaian obat tetapi berangsur-angsur memenuhi mulut bayi sampai ke bagian langit-langit. Area pertama yang terkena adalah lidah.

Pemeriksaan menunjukkan ada lesi putih menyerupai krim di palatum mole. Saat diseka menggunakan kasa, lesi terhapus dan meninggalkan eritema. Lesi putih lainnya dijumpai pada mukosa bibir dan pipi. Lesi tersebut dapat dihapus tanpa meninggalkan eritema. Bayi tampak rewel dan diketahui malas menyusui sejak 2 hari terakhir. Kasus ini kemudian dirujuk ke dokter gigi spesialis anak untuk ditindaklanjuti.

Orangtua menjelaskan sudah memberikan nistatin gel pada bayi. Orangtua mengaplikasikan nistatin tersebut 2 kali sehari dengan cara meneteskannya di lokasi lesi. Tidak ada upaya menyeka mulut anak pasca menyusui dan makan karena khawatir anak akan rewel. Akibat kondisi pandemi, dokter memberikan instruksi khusus kepada orangtua. Setelah menganalisis hasil anamnesis dan pemeriksaan klinis, maka ditegakkan diagnosis yaitu pseudomembran kandidiasis akut atau *oral thrush*.

Orangtua khususnya Ibu diajarkan dan diinstruksikan untuk menjaga kebersihan tangan, kulit puting saat menyusui, peralatan makan minum bayi dan kebersihan mulut bayi tersebut. Setiap kali memberikan makan minum kepada bayi, Ibu ditekankan untuk mencuci tangan dengan sabun dan membersihkan puting dengan air matang sebelum menyusui. Selain itu, juga menyeka mulut anak kasa yang dibasahi air matang sebelum dan sesudah menyusui atau makan.

Pemberian obat anti jamur diganti dengan miconazole oral gel sebanyak 1,25 ml yang dibagi 4 kali sehari. Mempertimbangkan faktor bayi yang belum kooperatif saat diberikan obat, maka orangtua disarankan meneteskan gel pada kasa dan menggulungkan kasa tersebut pada jari telunjuk yang bersih lalu mengoleskannya tepat pada lesi-lesi putih. Kepala bayi dikontrol pergerakannya agar pengaplikasian obat optimal. Bayi tidak diberikan makan ataupun minum selama 30 menit. Agar memudahkan orangtua, dokter menginstruksikan memberikan obat tersebut pada pukul 8 pagi, pukul 12 siang, pukul 4 sore dan pukul 8 malam.

Setelah 1 jam pemberian terakhir, orangtua disarankan membersihkan mulut bayi menggunakan kasa lembab yang dibasahi cairan klorheksidine glukonat 0,2 % dan diseka lembut pada seluruh permukaan mulut bayi, termasuk bagian luar bibir. Tiga hari

setelah terapi, mulut bayi berangsur-angsur bersih dan bayi sudah dapat menyusu dan makan minum seperti biasa.

Observasi kemajuan hasil perawatan dilakukan menggunakan foto dan video untuk membatasi interaksi akibat kondisi pandemi. Hari kelima setelah terapi, bercak jamur mulai

menghilang dan menyisakan sedikit lapisan tipis pada permukaan mukosa bukal yang dapat diseka dengan kasa (foto 3,4 dan 5). Orangtua pasien tidak mengirimkan foto lebih lanjut karena sulit mengambil foto anak tetapi melaporkan mulut bayi sudah kembali normal dan tidak ada gangguan aktivitas apapun. terakhir, bercak bertambah dan membuat



Gambar 1. Lesi putih di area palatum mole dan lidah



Gambar 2. Lesi putih di mukosa bukal kiri



Gambar 3. Tampilan klinis 3 hari setelah terapi



Gambar 4. Tampilan klinis 3 hari setelah terapi



Gambar 5. Tampilan klinis 3 hari setelah terapi

PEMBAHASAN

Pseudomembran kandidiasis akut atau *oral thrush* merupakan infeksi jamur yang sering dijumpai pada bayi. Walaupun demikian, infeksi ini juga dapat terjadi pada anak-anak dan dewasa dengan masalah imunokompromis. Infeksi jamur pada bayi umumnya disebabkan karena kebersihan mulut yang tidak adekuat. Pemicunya dapat bersumber dari rongga mulut bayi sendiri, kebersihan tangan bayi dan Ibu saat menyusui, kebersihan kulit puting Ibu serta alat makan dan minum bayi yang terkontaminasi.⁵

Pada kasus ini, diagnosis ditegakkan berdasarkan pemeriksaan subjektif dan objektif. Riwayat bercak putih pada mulut bayi telah terjadi sejak 2 minggu tanpa ada perubahan signifikan walaupun telah diberikan obat anti jamur. Pada 1 minggu

bekas kemerahan bila diseka serta bayi mulai rewel susah makan dan minum sehingga memicu demam.

Literatur menunjukkan infeksi kandida dapat ataupun tidak menunjukkan gejala. Gejala yang mungkin dapat terjadi antara lain timbul sensasi terbakar, perih dan gangguan indra perasa. Berdasarkan gambaran klinis, tipe kandidiasis yang dijumpai dalam kasus ini adalah pseudomembran kandidiasis akut.^{4,6-8}

Tampilan klinis yang memperkuat diagnosis tersebut adalah dijumpai gumpalan-gumpalan dengan meninggalkan dasar hiperemis pada mukosa jika diusap/diangkat terutama pada mukosa palatum mole. Pada awalnya orangtua menginformasikan bercak putih tersebut banyak dijumpai di lidah, namun saat dibawa ke rumah sakit, lesi didominasi pada bagian palatum. Selain itu,

dijumpai gumpalan serupa di mukosa bukal dan bibir tetapi tidak meninggalkan bekas hiperemis jika diangkat.^{7,9}

Diagnosis *oral thrush* sebagian besar dapat ditegakkan dengan pemeriksaan klinis apabila lesi yang tampak jelas dan khas. Apabila diagnosis meragukan, dapat dilakukan pemeriksaan laboratorium berupa kultur spesies kandida dari biakan koloni. Diagnosis banding *oral thrush* umumnya disandingkan dengan kasus reaksi iritasi obat kumur, trauma termal atau *coated tongue*.^{8,9}

Faktor predisposisi pada kasus ini diduga karena kebersihan mulut yang kurang baik serta cara terapi yang salah. Literatur menunjukkan kegagalan melakukan kebersihan tangan dapat meningkatkan infeksi nosokomial. Dari anamnesis diketahui Ibu bayi beberapa kali lupa mencuci tangan atau mencuci tangan tanpa sabun antiseptik sebelum menyusui dan lupa membersihkan kulit puting saat menyusui karena panik anak menangis saat ingin menyusu. Akibat keterbatasan waktu, botol dot juga diyakini tidak steril karena hanya direbus sampai air mendidih saja tanpa ditunggu beberapa menit setelahnya. Selain itu, orangtua sangat jarang membersihkan mulut bayi karena khawatir bayi rewel. Semua kondisi diatas berkontribusi memicu timbulnya infeksi jamur.^{5,7}

Kunci tatalaksana kasus infeksi jamur pada bayi adalah peningkatan oral hygiene yang adekuat. Apabila ditemui bercak putih yang dicurigai jamur dan tidak menimbulkan bekas hiperemis pada dasar mukosa, maka hal yang pertama kali dilakukan adalah segera membersihkan mulut bayi dan mengeliminasi faktor pemicunya.³⁻⁴

Penatalaksanaan kasus ini dilakukan secara komprehensif meliputi pemberian anti jamur dan koreksi faktor predisposisi.² Pada awalnya bayi telah menerima terapi nistatin gel tetapi diduga karena cara pemberian yang tidak tepat disertai pemeliharaan oral hygiene tidak adekuat menyebabkan infeksi menetap dan bertambah parah. Orangtua panik karena anak menangis saat pemberian obat, sehingga permukaan yang terinfeksi jamur tidak berkontak dengan obat secara sempurna. Pada kasus ini, dipilih anti jamur miconazole gel.

Literatur menunjukkan bahwa miconazole gel lebih efektif untuk terapi *oral thrush* pada bayi.^{10-12,16} Sebelum

pemberian obat, orangtua diinstruksikan untuk menyeka bagian lesi secara perlahan menggunakan kasa lembab yang dibasahi air matang. Setelah itu, gel miconazole dioleskan pada kasa yang dililitkan pada jari untuk diusapkan pada bagian lesi. Orangtua diinstruksikan untuk tidak panik saat anak menangis dan setelahnya tidak diperkenankan makan, minum atau menyusui selama 30 menit. Hal tersebut dilakukan 4 kali sehari.

Satu jam setelah pemberian terakhir pada malam hari, orangtua diinstruksikan untuk membasuh mulut bayi menggunakan obat kumur khlorheksidine gluconate 0,2 % dengan cara menyekanya menggunakan kasa. Khlorheksidine gluconate diketahui efektif menghambat perlekatan *C. albicans* pada epitel mukosa mulut. Selain itu, miconazole dipercaya memiliki efek anti bakteri yaitu properti kationik yang mampu meningkatkan oral hygiene. Khlorheksidin dapat mereduksi plak sehingga mengurangi mikroba. Agen ini juga mudah diabsorpsi mikroorganisme sehingga meningkatkan permeabilitas membran sel dan berakhir pada prepitasi sitoplasmik mikroorganisme tersebut. Pemberian agen anti jamur dan khlorheksidin tidak boleh secara bersamaan karena akan membentuk ikatan yang mengurangi efektivitas dari kedua agen itu.^{13,14}

Pembersihan kulit puting ibu saat menyusui serta sterilitas perangkat makan dan minum bayi terutama dot susu harus diperhatikan. Ibu diinstruksikan untuk rajin membersihkan puting menggunakan air matang dan merebus alat makan bayi dengan benar. Setelah air mendidih, perangkat makan dan minum jangan langsung diangkat tetapi dibiarkan 5-10 menit guna menjamin sterilitas alat.⁵

Identifikasi dan koreksi faktor predisposisi sangat berpengaruh terhadap hasil perawatan. Kebersihan mulut adalah faktor utama yang harus diperhatikan.^{7,11,15} Pemberian agen anti fungi diberikan apabila titik-titik lesi menyebar dan lesi meninggalkan bekas hiperemis bila diangkat. Pemberian obat tanpa ditunjang dengan peningkatan *oral hygiene* menyebabkan infeksi bertahan. Salah satu tantangan dalam pemberian obat kepada bayi adalah tingkat kooperatif bayi yang rendah. Cara fiksasi kepala bayi perlu diperhatikan agar

pengolesan obat efektif. Orangtua harus diyakinkan agar tidak khawatir saat memberikan obat serta membersihkan mulut bayi. Tidak ada efek berbahaya yang ditimbulkan oleh obat anti jamur. Pemberian gel tidak perlu banyak tetapi harus merata. Hindari menggunakan sendok atau pipet tetes. Cukup diteteskan pada kasa yang dililitkan pada jari untuk diseka ke area lesi. Pemberian obat yang tidak tepat dapat menyebabkan eksositem didalam mulut terganggu.

SIMPULAN

Oral thrush merupakan infeksi jamur yang sering terjadi pada bayi. Diagnosis oral thrush dapat ditegakkan melalui anamnesis dan pemeriksaan klinis. Kebersihan non adekuat merupakan faktor utama penyebab oral thrush. Lesi dapat sembuh dengan meningkatkan oral hygiene. Walaupun demikian, obat anti fungi topikal diperlukan apabila lesi terlalu luas. Cara penggunaan obat perlu diperhatikan agar terapi yang diberikan berhasil.

DAFTAR PUSTAKA

1. Prasanna KR. Oral candidiasis-A review. *Scholarly J Med* 2012; 2(1): 6-30
2. Parihar S. Oral candidiasis- A review. *Webmedcentral Dent* 2011; 2(20): 1-18
3. Sachdeva SK, Dutta S, Sabir H, Sachdeva A. Oral thrush in an Infant: A Case report with treatment modalities. *Pediatr Dent Care* 2016; 1(2): 107.
4. Cindy W, Gaskie S, Jamieson B. What is the best treatment for oral thrush in healthy infants?. *J Fam Practice* 2008; 57(8): 484-85
5. Julyarni Akri Y. Kondisi mencuci tangan dan persiapan sebelum menyusui dengan kejadian oral thrush pada bayi usia 1-6 bulan di BPS Setijoati Sengkaling Indah I KAV 33 DAU Malang. *J Edu Health* 2017; 5(2): 168-76
6. Brent NB. Thrush in the breastfeeding dyad: results of a survey on diagnosis and treatment. *Clin Pediatr* 2001; 40: 503-6
7. Shin Yu Lu. Oral candidiasis: Pathophysiology and Best Practice for diagnosis, classification, and successful management. *J Fungi* 2021; 7: 1-26
8. Singh A, Verma R, Murari A, Agrawal A. Oral Candidiasis: An Overview. *J Oral Maxillo Pathol* 2014; 18(1): 81-5
9. Akpan A. Oral candidiasis. *Postgrad Med J* 2002; 78: 455-9
10. Dean H. 2019. Prescribing for oral thrush in babies and prescribing for surface and ductal thrush in lactating woman. https://www.derbyshiremedicinesmanagement.nhs.uk/assets/Clinical_Guidelines/Formulary_by_BNF_chapter_prescribing_guidelines/BNF_chapter_5/Oral_Thrush_In_Babies.pdf. Diakses pada 9 Juni 2020
11. Al-Shayyab M, Osama A, Hammad A, Al-Omiri M, Dar-Odeh N. Antifungal prescribing pattern and attitude towards the treatment of oral candidiasis among dentist in Jordan. *International Dent J* 2015; 65: 216-26
12. Quindos G, Gil-Alonso S, Marcos-Arias C, Sevillano E, Mateo E, Jauregizar N, Eraso E. Therapeutic tools for oral candidiasis: Current and new antifungal drugs. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2019; 24(2): 177-80
13. Goins RA, Ascher D, Waecker N et al. Comparison of fluconazole and nystatin oral suspensions for treatment of oral candidiasis in infants. *Pediatr Infect Dis J* 2002; 21(1): 1165-7 (13)
14. Salim N, C. Moore, N. Silikas, J. Satterthwaite, R. Rautemaa. Candidacidal effect of fluconazole and chlorhexidine released from acrylic polymer. *J Antimicrob Chemother* 2013; 68: 587-92
15. Triwardhani L, Puspa Dewi S R. Acute pseudomembranous candidiasis in patients with hypertension. *Sriwijaya J Dent* 2020; 1(1): 43-51
16. Zhang L-W, Fu J-Y, Hua H. Efficacy and safety of miconazole for oral candidiasis: a systemic review and meta-analysis. *Oral Disease J* 2015; 22(3): 185-95

**PERUBAHAN WARNA BAHAN MAHKOTA SEMENTARA RESIN AKRILIK
SWAPOLIMERISASI SETELAH KONTAMINASI LARUTAN KOPI
DAN PENYIKATAN DENGAN PASTA GIGI PEMUTIH**

**DISCOLORATION ON SELF-POLYMERIZED ACRYLIC RESIN TEMPORARY CROWN
MATERIAL AFTER COFFEE-CONTAMINATED AND BRUSHED WITH WHITENING
TOOTHPASTE**

Trifena Mulyani Kaban, Ika Andryas

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatera Utara
Correspondence email to: ika.andryas@usu.ac.id

ABSTRAK

Mahkota sementara digunakan untuk jangka waktu sementara sampai selesainya mahkota definitif. Perubahan warna mahkota sementara dapat disebabkan oleh faktor intrinsik maupun ekstrinsik. Sedangkan stabilitas warna sangat dibutuhkan sampai selesainya mahkota definitif. Noda ekstrinsik pada mahkota sementara berhubungan dengan aktivitas kebersihan mulut yang buruk dan intensitas minuman kromogenik seperti kopi. Masyarakat cenderung menggunakan pasta gigi pemutih sebagai cara yang efisien untuk mengatasi masalah ini. Namun, kandungan bahan abrasif pasta gigi pemutih juga dapat mempercepat degradasi bahan mahkota sementara sehingga memengaruhi stabilitas warna bahan mahkota sementara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan warna bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi setelah kontaminasi larutan kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih. Rancangan penelitian ini merupakan eksperimental laboratoris dengan sampel penelitian berupa bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi, berbentuk silindris (diameter 15 ± 1 mm, ketebalan 2,5 mm) yang diuji dengan *colorimeter*. Data dianalisis menggunakan *wilcoxon range test*. Hasil menunjukkan nilai yang signifikan antara perubahan warna setelah kontaminasi kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih pada bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi dengan nilai signifikansi $p=0,005$ ($p<0,05$). Kesimpulan penelitian ini terdapat perubahan warna bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi setelah kontaminasi larutan kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih.

Kata kunci: mahkota sementara, stabilitas warna, pasta gigi pemutih

ABSTRACT

A temporary crown is used for a temporary period of time until completion of a definitive crown. Discoloration of the temporary crown can be influenced by intrinsic or extrinsic factors, whereas color stability is very much needed until the completion of the definitive crown. Extrinsic stains on the temporary crown are associated with poor oral hygiene activity and the intensity of chromogenic beverages such as coffee. People tend to use whitening toothpaste as an efficient alternative to overcome this problem. However, the abrasive content of whitening toothpaste can also accelerate the degradation of the temporary crown material, thus affecting the color stability of the temporary crown material. The purpose of this study is to determine the color change of self-polymerized acrylic resin temporary crown material after contaminated by coffee and brushed with whitening toothpaste. The design of this study was experimental laboratory research using a sample in the form of a temporary crown material, self-polymerized acrylic resin, cylindrical in shape (diameter 15 ± 1 mm, thickness 2.5 mm), which was tested using a colorimeter. Data were analyzed using the Wilcoxon range test. The results showed a significant difference between discoloration after coffee-contaminated and brushed with whitening toothpaste on the temporary crown material with a significant p-value of 0.005 ($p<0,05$). This study concluded that there was a change in the color of the self-polymerized acrylic resin temporary crown material after contaminated by coffee and brushed with whitening toothpaste.

Keywords: temporary crown, color stability, whitening toothpaste

PENDAHULUAN

Mahkota sementara merupakan gigi tiruan yang dirancang agar dapat meningkatkan fungsi, stabilitas serta estetis untuk jangka waktu sementara dan akan digantikan oleh mahkota definitif.¹ Mahkota sementara digunakan untuk mencegah kerusakan yang dapat terjadi setelah preparasi gigi sampai pada tahap pemasangan mahkota definitif.^{2,3} Mahkota sementara terbagi menjadi *custom* (dibuat sendiri) dan *preformed* (sediaan pabrikan).³⁻⁶ Mahkota sementara *preformed* terbuat dari polikarbonat, selulosa asetat, aluminium, *tin-silver* dan *stainless steel*.^{3,5} Mahkota sementara *custom* dihasilkan dari bahan resin akrilik dan resin komposit.^{4,7} Polimerisasi pada resin akrilik dapat terjadi secara swapolimerisasi dan polimerisasi panas.^{8,9} Jenis bahan resin akrilik yang paling umum digunakan adalah PMMA (*polymethyl methacrylate*), PEMA (*polyethyl methacrylate*) dan PVEMA (*polyvinylethyl methacrylate*).⁶⁻⁸ Polimerisasi pada resin akrilik dapat terjadi secara swapolimerisasi dan polimerisasi panas.^{8,9} Bahan mahkota sementara harus mampu memenuhi syarat biologis, mekanis, dan estetis, yaitu mampu melindungi pulpa dari gangguan termal dan kimia setelah preparasi mahkota dan pembuangan enamel, mempertahankan kesehatan dan kontur gingiva, mudah dibersihkan dan tidak melukai jaringan, mempertahankan hubungan antar oklusal dan gigi antar rahang, menunjukkan keserasian warna yang baik dan memiliki permukaan yang sangat halus sehingga secara estetis memuaskan bagi pasien. Semua faktor ini penting untuk mendukung keberhasilan atau kegagalan hasil perawatan.⁴

Mahkota sementara pada umumnya dipasang untuk jangka waktu dua minggu pada gigi yang dipreparasi sebelum pemasangan mahkota definitif.¹⁰ Beberapa kasus dengan perawatan kompleks, mahkota sementara dipasang dalam jangka waktu yang lebih lama (6-12 minggu) untuk memeriksa kenyamanan dan kepuasan pasien serta memungkinkan perawatan tambahan yang diperlukan.^{11,12} Mahkota sementara harus mampu mempertahankan penampilan estetis (*aesthetic appearance*) selama masa perawatan.¹³⁻¹⁵ Dewasa ini perkembangan media massa dan perubahan sosial ekonomi juga telah berkontribusi pada meningkatnya tuntutan pasien terhadap aspek estetis.¹⁶ Oleh

karena itu, stabilitas warna bahan mahkota sementara menjadi perhatian utama ketika mahkota sementara dipasang pada regio yang mementingkan estetis dan harus dipakai untuk jangka waktu yang panjang.¹³⁻¹⁵

Perubahan warna bahan mahkota sementara dapat disebabkan oleh faktor intrinsik atau ekstrinsik. Perubahan warna (ΔE) lebih dari 3,3 ΔE unit menunjukkan perubahan warna atau diskolorasi yang dapat terlihat secara kasat mata dan tidak dapat diterima secara klinis. Faktor-faktor intrinsik yang terlibat pada perubahan warna bahan resin itu sendiri merupakan perubahan matriks resin dan *interface* antara matriks dan *filler*. Faktor ekstrinsik dapat disebabkan oleh adsorpsi dan absorpsi zat pewarna karena kontaminasi dari sumber eksogen.¹⁴ Noda ekstrinsik berhubungan dengan kebersihan mulut yang buruk dan minuman kromogenik seperti kopi.¹⁷ Larutan kopi menyebabkan perubahan warna paling tinggi oleh karena adanya adsorpsi dan absorpsi zat pewarna yang terkandung dalam kopi dan mengandung asam tanat.^{14,15} Tingginya konsumsi masyarakat terhadap kopi meningkatkan intensitas terbentuknya *stain* pada gigi sehingga masyarakat menggunakan pasta gigi pemutih sebagai alternatif yang efisien. Sesuai dengan promosi komersialnya, pasta gigi pemutih diharapkan dapat menghilangkan dan mencegah noda ekstrinsik sehingga dapat mengoptimalkan warna putih pada gigi.¹⁷ Produsen merekomendasikan pasta gigi pemutih digunakan selama dua minggu untuk mencapai efek memutihkan pada gigi.¹⁸ Efek memutihkan dari pasta gigi ini dikaitkan dengan partikel abrasif yang mampu menghilangkan pelikel dan mengurangi noda ekstrinsik pada permukaan gigi dan restorasi. Akan tetapi, bahan abrasif dengan konsentrasi tinggi pada pasta gigi pemutih juga dapat meningkatkan keausan permukaan gigi dan kekasaran permukaan enamel.¹⁹ Struktur permukaan yang kasar dipercaya dapat menyebabkan *stain* dan perubahan warna pada bahan mahkota sementara dan mengganggu kualitas mahkota sementara.¹⁸ Peneliti merasa perlu untuk meneliti perubahan warna bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi setelah kontaminasi larutan kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih karena stabilitas warna bahan mahkota sementara menjadi perhatian utama ketika mahkota sementara dipasang pada regio

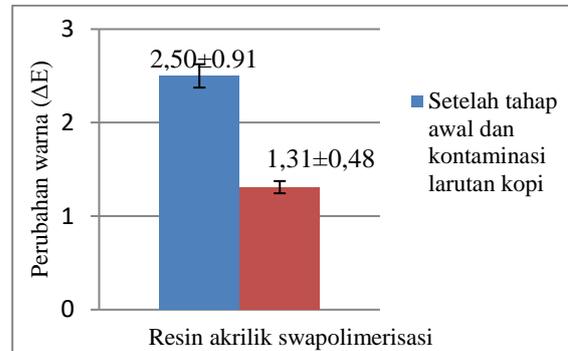
yang mementingkan estetis dan harus dipakai untuk jangka waktu yang panjang.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan merupakan eksperimental laboratoris. Sampel pada penelitian ini adalah resin akrilik swapolimerisasi dengan merek dagang SNAP produksi dari *PARKELL, Inc*, jenis polimer *polymethyl methacrylate*, dan *batch number* cairan S441, bubuk S451. Sampel dibuat dalam bentuk lempeng uji berukuran diameter 15 ± 1 mm dan ketebalan 2,5 mm sesuai anjuran *The International Organization for Standardization (ISO) 10477*. Model induk diolesi dengan bahan separator (*Vaseline Petroleum Jelly®*, Indonesia). Adonan resin akrilik swapolimerisasi (SNAP®, USA) diaduk dengan perbandingan bubuk dan cairan sebesar 3 : 1 pada pot akrilik menggunakan spatula semen sesuai dengan petunjuk pabrik sampai pada fase *dough*. Resin akrilik swapolimerisasi diisikan ke dalam model induk dan ditutup dengan objek glass pada kedua sisi untuk meratakan permukaan sampel. Setelah resin berpolimerisasi dengan sempurna, sampel dilepaskan dari model induk. Sampel dipoles menggunakan kertas abrasif (Taiyo®, Indonesia) ukuran grit 1000-1200 dengan menggunakan *rotary grinder* (Buehler®, USA). Pengukuran nilai awal warna sampel dilakukan dengan menggunakan alat *colorimeter* (CS-10®, Tiongkok) yang sudah dikalibrasi sebelumnya dan dijelaskan dalam nilai L^* , a^* dan b^* dari sistem warna CIELAB. Sampel direndam dalam saliva buatan untuk mensimulasikan keadaan rongga mulut dalam inkubator bersuhu 37°C selama 7 hari. Kemudian sampel direndam dalam larutan kopi selama 12 jam setara dengan pemakaian 15 hari (estimasi durasi minum 48 menit per hari) dan disikat dengan pasta gigi pemutih (Colgate Optic White®, USA) dan sikat gigi elektrik (Miniso®, Japan) selama 1 jam setara dengan kebiasaan menyikat gigi dua kali sehari selama 15 hari dengan estimasi durasi sikat 4 menit sehari.²⁰ Setiap sampel dilakukan pengukuran perubahan warna menggunakan alat colorimeter pada saat setelah kontaminasi larutan kopi dan setelah penyikatan dengan pasta gigi pemutih. Penelitian ini telah melalui uji etik dan dinyatakan lolos dengan surat keterangan *ethical clearance* No 545/KEP/USU/2020

HASIL

Pada grafik 1 rerata nilai perubahan warna pada resin akrilik swapolimerisasi setelah tahap awal dan kontaminasi larutan kopi adalah $2,50 \Delta\text{E unit} \pm 0,91$ kemudian menurun menjadi $1,31 \Delta\text{E unit} \pm 0,48$ setelah kontaminasi larutan kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih. (Grafik 1)



Gambar 1. Nilai perubahan warna bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi setelah kontaminasi larutan kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih.

Hasil uji statistik *wilcoxon range test* menunjukkan nilai yang signifikan antara perubahan warna setelah kontaminasi kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih pada bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi dengan nilai signifikansi $p=0,005$ ($p<0,05$). (Tabel 1)

Tabel 1. Hasil uji statistik *wilcoxon range test* perubahan warna bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi setelah kontaminasi larutan kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih

Bahan Mahkota Sementara	Nilai Perubahan Warna		<i>p-value</i>
	Setelah Kontaminasi Kopi	Setelah Penyikatan dengan Pasta Gigi Pemutih	
Resin Akrilik Swapolimerisasi	$2,50 \Delta\text{E unit} \pm 0,91$	$1,31 \Delta\text{E unit} \pm 0,48$	0,005

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini nilai rerata stabilitas warna dibagi menjadi 2 kelompok yaitu resin akrilik swapolimerisasi setelah kontaminasi larutan kopi dan akrilik swapolimerisasi setelah penyikatan dengan pasta gigi pemutih. Pada penelitian ini rerata ΔE resin akrilik swapolimerisasi berada dalam rentang nilai yang masih dapat diterima yaitu dibawah 3,3 ΔE unit. Pengadukan secara manual pada bahan ini dapat menyebabkan adanya udara yang terperangkap dan monomer yang tidak bereaksi sehingga memungkinkan terjadinya porositas pada sampel yang dapat meningkatkan daya serap larutan yang memengaruhi perubahan warna. Porositas dan *crack* internal pada saat pembuatan serta pemulasan sampel yang tidak dapat dikendalikan oleh peneliti juga dapat memengaruhi daya serap larutan pada sampel meningkat.^{21,22}

Resin akrilik swapolimerisasi PMMA memiliki stabilitas warna yang rendah karena adanya aktivator (*tertiary amine*) yang mudah teroksidasi dan juga dapat disebabkan oleh kandungan resin yang lebih tinggi serta porositas. Bahan resin PMMA dapat mengalami absorpsi dan adsorpsi cairan yang menghasilkan perubahan warna. Pigmen dari makanan, minuman dan obat-obatan disimpan di ruang interprismatic resin yang menyebabkan perubahan estetis.¹³ Pada penelitian ini, perubahan warna yang terjadi pada bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi disebabkan oleh karena adanya adsorpsi dan absorpsi partikel pewarna larutan kopi. Kopi mengandung asam tanat (pH 6-6,4) yang menyebabkan warna coklat kekuningan pada sampel bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi di penelitian ini.^{14,15}

Pasta gigi pemutih diharapkan dapat menghilangkan dan mencegah noda ekstrinsik sehingga dapat mengoptimalkan warna putih pada gigi. Efek memutihkan dari pasta gigi ini dikaitkan dengan partikel abrasif yang mampu menghilangkan pelikel dan mengurangi noda ekstrinsik pada permukaan gigi dan restorasi.¹⁹ Bahan abrasif merupakan mineral tidak larut yang membantu menyingkirkan biofilm pada permukaan gigi, menghilangkan *stain* dan debris/mikroorganisme serta memberi efek memutihkan.^{23,24} Bahan abrasif memiliki sifat fisis yang lebih keras daripada noda ekstrinsik

sehingga noda ekstrinsik dapat disingkirkan dan meninggalkan permukaan gigi yang telah dibersihkan. Mekanisme ini secara tidak langsung juga menjelaskan bahwa pembersihan abrasif terutama hanya memengaruhi noda ekstrinsik dan tidak terlalu memengaruhi perubahan warna intrinsik yang mendasari.²⁴ Tingkat abrasif dari pasta gigi pemutih selama penyikatan dipengaruhi oleh karakteristik fisik partikel abrasif, yaitu bentuk, ukuran, ketajaman, kekerasan, dan keelastisan. Adanya jumlah abrasif yang lebih tinggi dalam pasta gigi pemutih dapat memberi efek pemutihan namun juga meningkatkan kekasaran permukaan bahan mahkota sementara.^{25,26} Menyikat gigi dengan pasta gigi abrasif dalam jangka panjang dapat mempercepat degradasi bahan mahkota sementara dan mengganggu estetis serta memberi hasil yang berlawanan dari yang diharapkan. Bahan abrasif juga memiliki efek negatif pada stabilitas warna bahan mahkota sementara. Hal ini disebabkan oleh karena adanya peningkatan porositas pada permukaan bahan mahkota sementara, yang menyebabkan hilangnya massa dan bertambahnya penyerapan air sehingga menghasilkan perubahan warna yang lebih besar.²⁶

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat perubahan warna bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi setelah kontaminasi larutan kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih.

SIMPULAN

Disimpulkan terdapat perubahan warna yang signifikan pada bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi setelah kontaminasi larutan kopi dan penyikatan dengan pasta gigi pemutih.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis tidak menyarankan penggunaan bahan mahkota sementara resin akrilik swapolimerisasi untuk jangka waktu panjang terutama pada regio anterior yang mementingkan estetis dan pada pasien yang mengonsumsi minuman kromogenik seperti kopi.

DAFTAR PUSTAKA

1. The Academy of Prosthodontics. The glossary of prosthodontic terms: ninth edition. *J Prosthet Dent* 2017; 117(5S): e73.
2. Takamizawa T, Barkmeier W W, Tsujimoto A, et al. Mechanical properties and simulated wear of provisional resin materials. *Operative Dentistry* 2015; 40(1): 1-11.
3. Sather DA, Shillingburg HT. *Fundamentals of fixed prosthodontics*. 4th ed., Chicago: Quintessence Publishing, 2012: 241-68.
4. D Prasad K, Shetty M, Alva H, D Prasad A. Provisional restorations in prosthodontic rehabilitations – concepts, materials and techniques. *NUJHS* 2012; 2(2): 72-7.
5. Gegauff AG, Holloway JA. *Interim fixed restorations*. In: Rosentiel SF, Land MF, Fujimoto J. eds. *Contemporary Fixed Prosthodontics*, 5th ed. St.Louis: Elsevier, 2016; 401-39.
6. Mathur S, Shah A, Makwana R, Shah M, Shah A, Jathal N. Provisional restorative materials in fixed prosthodontics: a comprehensive review. *Bhavnagar Univ J Dent* 2013; 3(3): 49-57.
7. Rakhshan V. Marginal integrity of provisional resin restoration materials: A review of the literature. *Saudi J Dent Res* 2015; 6:1-8.
8. Chalifoux PR. *Acrylic and other resin: provisional restorations*. In: Aschheim KW. eds. *Esthetic Dentistry: A Clinical Approach to Techniques and Materials*, 3rd. St. Louis: Mosby, 2015: 197-230.
9. Balkenhol M, Mautner MC, Ferger P, Wöstmann B. Mechanical properties of provisional crown and bridge materials: chemical-curing versus dual-curing systems. *J Dent* 2008; 36(1): 15–20.
10. Arora SJ, Arora A, Upadhyaya V, Jain S. Comparative evaluation of marginal leakage of provisional crowns cemented with different temporary luting cements: In vitro study. *J Indian Prosthodont Soc* 2016; 16(1): 42–8.
11. Al Jabbari YS, Al-Rasheed A, Smith JW, Iacopino AM. An indirect technique for assuring simplicity and marginal integrity of provisional restorations during full mouth rehabilitation. *Saudi Dent J* 2013; 25(1): 39–42.
12. Singla M, Padmaja K, Arora J, Shah A. Provisional restorations in fixed prosthodontics: a review. *Int J Dent Med Res* 2014; 1(4): 148-151.
13. D Prasad K, Alva H, Shetty M. Evaluation of colour stability of provisional restorative materials exposed to different mouth rinses at varying time intervals: an in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc* 2014; 14(1): 85-92.
14. Kohli S, Bhatia S, Sexana K, Kalsi R, Rajeshwari K, Arora M. Discolouration of polymethyl methacrylate versus bis-acrylic based provisional crown and bridge dental resins : effect of storage media and duration. *Annals of Medical and Health Sciences Research* 2017; 7(3): 195-9.
15. Alghamdi O, Alebdi A, Sherfudhin H. Color stability evaluation of different provisional materials immersed in beverages. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine* 2017; 69(5): 2525-32.
16. Tan BL, Yap AUJ, Ma HNT, Chew J, Tan WJ. Effect of beverages on color and translucency of new tooth-colored restoratives. *Operative Dentistry* 2015; 40(2): E56-65.
17. Agustanti A, Ramadhani SA, Adiatman M, dkk. Efficacy test of a toothpaste in reducing extrinsic dental stain. *Journal of Physics* 2017; 884: 1-6.
18. Al-Shalan T. Effect of whitening toothpastes on color stability of different restorative materials. *International Journal of Medical Science and Clinical Inventions* 2017; 4(3): 2790-6.
19. Manis RB, da Silva TM, Franco TT, Dantas DC, Franco LT, Huhtala MF. Influence of whitening toothpaste on color, roughness, and microhardness of composite resins. *Eur J Gen Dent* 2017; 6: 92-8.
20. Al-Samadani KH. Color stability of restorative materials in response to arabic coffee, turkish coffee and nescafe. *J Contemp Dent Pract* 2013; 14(4): 681-690.
21. Karaarslan ES, Bulbul M, Yildiz E, Secilmis A, Sari F, Usumez A. Effects of different polishing methods on color stability of resin composites after accelerated aging. *Dent Mater* 2013; 32(1): 58-67.
22. Haselton DR, Diaz-Arnold AM, Dawson DV. Color stability of provisional crown

- and fixed partial denture resins. *J Prosthet Dent*. 2005; 93(1): 70-5.
23. da Rosa GM, da Silva LM, Menezes Md, do Vale HF, Regalado DF, Pontes DG. Effect of whitening dentifrices on the surface roughness of a nanohybrid composite resin. *Eur J Dent* 2016;10:170-5.
24. Joiner A. Whitening toothpaste: a review of a literature. *J Dent*. 2010: e17-24.
25. Barbieri GM, Mota EG, Rodrigues-Jr SAR, Burnett-Jr LH. Effect of whitening dentifrices on the surface roughness of commercial composites. *J Esthet Restor Dent* 2011; 23: 338-346.
26. Roselino LD MR, Torrieri RT, Sbardelotto C, Amorim AA, Arruda CNFD, Tirapelli C, et al. Color stability and surface roughness of composite resins submitted to brushing with bleaching toothpaste: An in situ study. *J Esthet Restor Dent* 2019; 31(5): 383-9.

TEMUAN KLINIS *PSEUDOMEMBRAN ORAL CANDIDIASIS* PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK

CLINICAL FINDINGS OF *PSEUDOMEMBRANE ORAL CANDIDIASIS* IN CHRONIC KIDNEY FAILURE PATIENTS

Irene Putri Jayanti^{*1}, Dewanti Intan Pamungkasari¹, Christiana Cahyani Prihastuti², Rachmad Aji Saksana^{3,4}

^{1,2}Departemen Oral Biologi Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman.

³Departemen Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman.

⁴Departemen Penyakit Dalam, RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo.

Correspondence email to: putri.jayanti@mhs.unsoed.ac.id

ABSTRAK

Gagal ginjal kronik (GGK) merupakan penyakit ginjal dengan *glomerular filtration rate* (GFR) sekitar 15-59 mL/menit/1.73m². Manifestasi oral pada pasien GGK telah banyak dilaporkan. Manifestasi tersebut dapat dipengaruhi oleh penyakit ginjal itu sendiri, obat, maupun terapi yang diberikan. Laporan kasus ini bertujuan untuk menyajikan temuan klinis *pseudomembran oral candidiasis* pada pasien GGK. Seorang laki-laki berusia 41 tahun menderita GGK dan sedang dirawat inap di Bangsal Mawar, RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. Pasien mengeluhkan bercak putih pada lidah dan mulut kering. Pasien jarang sikat gigi selama rawat inap. Pemeriksaan intra oral terdapat lesi berupa plak berbentuk *irregular* berwarna putih di area dorsum lidah yang dapat dikerok dan meninggalkan area kemerahan. Rongga mulut pasien tercium adanya bau uremik. Pasien didiagnosis *pseudomembran oral candidiasis* yang diduga akibat kondisi *xerostomia* karena kadar ureum yang tinggi serta penggunaan obat antihipertensi (amlodipine) dan diuretik (furosemide). *Xerostomia* juga dapat dipengaruhi *oral hygiene* yang tidak terjaga selama rawat inap, kondisi immunosupresi, dan malnutrisi yang meningkatkan risiko terjadinya *pseudomembran oral candidiasis*. Pilihan medikasi untuk kandidiasis pseudomembran rongga mulut yang aman bagi pasien GGK adalah nistatin sediaan krim atau suspensi oral. Kesimpulan: Gagal ginjal kronik merupakan penyakit sistemik yang dapat mempengaruhi timbulnya lesi oral, antara lain *pseudomembran oral candidiasis*.

Kata kunci: Gagal ginjal kronik, pseudomembran oral candidiasis, xerostomia.

ABSTRACT

Chronic kidney failure (CKD) is a kidney disease with a glomerular filtration rate (GFR) of around 15-59 mL/minute/1.73m². Oral manifestations in CKD patients have been reported. These manifestations can be caused by kidney disease itself, drugs, and also its therapy. This case report aims to present clinical findings of pseudomembrane oral candidiasis in CKD patients. A 41-year-old male suffered from CKD and was treated at the Mawar Ward, RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. The patient complained of white plaque on the tongue and a dry mouth. The patient rarely brushed his teeth during hospitalization. On intraoral examination, there was an irregular white plaque lesion on the dorsum of the tongue, which could be scraped off and left in an erythematous area. The patient's oral cavity had a uremic odor. The patient was diagnosed with pseudomembranous oral candidiasis which might be affected by xerostomia due to high urea levels and the use of an antihypertensive drug (amlodipine) and diuretics drug (furosemide). The xerostomia condition can be caused by bad oral hygiene, immunosuppressed conditions, and malnutrition, therefore, increasing the risk of pseudomembranous oral candidiasis. Medication options for pseudomembranous oral candidiasis that are safe for CKD patients are nystatin cream or oral suspension. The conclusion is that CKD is a systemic disease that can affect the onset of pseudomembranous oral candidiasis.

Keyword: Chronic renal failure, pseudomembrane oral candidiasis, xerostomia.

PENDAHULUAN

Organ ginjal tersusun dari sekitar sejuta unit penyaring yang disebut nefron. Nefron terdiri dari glomerulus dan tubulus. Glomerulus menyaring cairan dan limbah untuk dikeluarkan serta mencegah keluarnya sel darah dan molekul besar yang sebagian besar berupa protein. Selanjutnya, melewati tubulus yang mengambil kembali mineral yang dibutuhkan tubuh dan membuang limbahnya. Ginjal yang berfungsi dengan baik akan menyaring sekitar 120–150 liter darah dan menghasilkan sekitar 1-2 liter urin setiap hari. Ginjal menghasilkan enzim renin yang berperan menjaga tekanan darah dan kadar garam, hormon eritropoetin yang merangsang sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah, serta menghasilkan bentuk aktif vitamin D yang dibutuhkan untuk kesehatan tulang.¹

Gagal ginjal kronik (GGK) merupakan penyakit ginjal dengan *glomerular filtration rate* (GFR) sekitar 15-59 mL/menit/1,73m² yang dikalibrasi dengan pehitungan kreatinin serum. GGK ditandai dengan penurunan fungsi ginjal yang progresif dan *irreversible* sebagai akibat dari berbagai penyebab dan berbagai faktor yang mengakibatkan perubahan struktur dan fungsional ginjal tersebut.²

Terapi pasien GGK terdiri dari 2 tahap, yaitu terapi konservatif dan terapi pengganti ginjal. Terapi konservatif merupakan terapi yang digunakan untuk mencegah progresivitas penyakit, menjaga kestabilan tubuh, dan mengobati faktor yang *reversible*. Terapi pengganti ginjal diberikan kepada pasien GGK stadium 5 dengan GFR <15 mL/menit/1,73m². Terapi pengganti ginjal terdiri dari hemodialisis, *Continous Ambulatory Peritoneal Dialysis* (CAPD), dan transplantasi

ginjal.³⁻⁵ Manifestasi oral pada pasien GGK telah banyak dilaporkan. Manifestasi tersebut dipengaruhi oleh penyakit ginjal itu sendiri, penggunaan obat, dan terapi yang diberikan. Pasien GGK yang memiliki Kebiasaan kurang menjaga kebersihan mulut dapat menyebabkan beberapa manifestasi di rongga mulut, seperti *xerostomia* (66%), *coated tongue* (66%), *dysgeusia* (33%), *oral candidiasis* (10%), *angular cheilitis* (7%), dan *uremic stomatitis* (5%).^{6,7} Laporan kasus ini bertujuan untuk menyajikan temuan klinis *pseudomembran oral candidiasis* pada pasien GGK.

LAPORAN KASUS

Seorang laki-laki berusia 41 tahun yang sedang dirawat inap di Bangsal Mawar, RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo, Purwokerto, Jawa Tengah mengeluhkan bercak putih pada lidah dan mulut kering. Pasien tidak merasakan nyeri, tetapi merasa tidak enak saat makan. Pasien tidak melakukan terapi apapun terhadap bercak tersebut. Pasien belum pernah ke dokter gigi sebelumnya. Pasien juga jarang sikat gigi selama dirawat inap.

Pasien mempunyai riwayat penyakit sistemik, yaitu hipertensi (150/90 mmHg) dan GGK dengan sindrom uremia. Pasien telah dirawat inap selama 9 hari. Pasien mengkonsumsi obat natrium bikarbonat sediaan pulveres yang dikonsumsi 3 kali sehari, asam folat sediaan tablet 1 mg 3 kali sehari, furosemide injeksi 10 mg/mL 3 kali sehari, amlodipine sediaan tablet sekali sehari, dan irbesartan sediaan tablet 300 mg sekali sehari. Rencana perawatan yang diberikan oleh dokter spesialis penyakit dalam adalah hemodialisis.

Kadar kreatinin darah, ureum, dan GFR selama dirawat inap dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kadar Kreatinin Darah

No	Jenis Pemeriksaan	Satuan	Tanggal Pemeriksaan				Batas Normal
			24	26	29	2	
1.	GFR	mL/menit/1,73m ²	3,23**	3,94**	5,21**	7,26**	120-130
3.	Kreatinin darah	mg/dL	34,02*	25,65*	19,42*	15,15*	0,7-1,2
2.	Ureum dalam darah	mg/dL		391,84*	298,73*	197,44*	19-44

*Hasil pemeriksaan di atas batas normal

**Hasil pemeriksaan di bawah batas normal

Berdasarkan Tabel 1, GFR di bawah batas normal sedangkan kadar kreatinin darah dan ureum selama dirawat inap di atas batas

normal. Hal ini mengindikasikan penurunan fungsi ekskresi ginjal sehingga menyebabkan

peningkatan kadar kreatinin dan ureum dalam darah. sedangkan

Pada pemeriksaan intraoral terdapat lesi berupa plak berbentuk *irregular* berwarna putih di area dorsum lidah yang dapat dikerok dan meninggalkan area kemerahan. Rongga mulut pasien juga tercium adanya bau uremik.



Gambar 1. Pemeriksaan Objektif Intraoral

Rencana perawatan yang akan diberikan kepada pasien adalah pemeriksaan penunjang berupa kultur jamur atau sitologi untuk memperkuat diagnosis penyakit mulut, *dental health education*, edukasi untuk rajin menyikat lidah, dan medikasi berupa obat antijamur topikal berupa nistatin dan obat kumur.

PEMBAHASAN

GGK merupakan gangguan pada ginjal yang berlangsung selama lebih dari 3 bulan yang ditandai dengan abnormalitas struktur maupun fungsi ginjal. Etiologi penyakit ginjal kronik menurut Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) menyebutkan bahwa dua penyebab utama penyakit ginjal kronik adalah penyakit ginjal hipertensi (35%) dan nefropati diabetika (26%).^{8,9}

Tanda kerusakan yang terjadi pada GGK antara lain albuminuria, abnormalitas sedimen urin, elektrolit, histologi, struktur ginjal, dan penurunan GFR. Kriteria penyakit ginjal kronik, yaitu:

a. Kerusakan ginjal yang terjadi lebih dari 3 bulan, berupa kelainan struktural atau fungsional, dengan atau tanpa penurunan GFR, dengan manifestasi kelainan patologis dan terdapat tanda kelainan ginjal, termasuk kelainan dalam komposisi darah atau urin atau kelainan dalam tes pencitraan.

b. GFR kurang dari 60 ml/menit/1,73m² selama 3 bulan, dengan atau tanpa kerusakan ginjal.¹⁰

Glomerular filtration rate (GFR) merupakan tingkat filtrasi plasma yang dihasilkan oleh glomerulus per satuan waktu yang mampu menunjukkan baik buruknya fungsi ginjal. Jumlah GFR normal pada seseorang berkisar antara 120-130 mL/min/1,73m² yang dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, dan berat badan. Nilai GFR dapat diperoleh dari pemeriksaan darah melalui nilai kreatinin darah.¹¹

Klasifikasi penyakit ginjal kronik didasarkan atas dua hal yaitu, atas dasar derajat (*stage*) penyakit dan atas dasar diagnosis etiologi. Klasifikasi atas dasar derajat penyakit, dibuat atas dasar GFR, yang dihitung dengan mempergunakan rumus Kockcroft-Gault sebagai berikut.

$$\text{GFR (ml/mnt/1,73m}^2\text{)} = \frac{(140 - \text{umur}) \times \text{berat badan}}{(72 \times \text{kreatinin plasma})}$$

GGK diklasifikasikan menjadi 5 stadium, antara lain:

- Stadium 1 terjadi penurunan fungsi ginjal ringan yang ditandai dengan adanya abnormalitas pada pemeriksaan darah, urin maupun biopsi. Jumlah GFR biasanya normal atau tinggi berkisar 90mL/min/1,73m².
- Stadium 2 terjadi penurunan fungsi ginjal ringan dengan jumlah GFR mengalami penurunan menjadi 60-89 mL/min/1,73m².
- Stadium 3 terjadi penurunan fungsi ginjal sedang dengan jumlah GFR mengalami penurunan menjadi 30-59 mL/min/1,73m². Stadium 3 terdiri dari dari stadium 3a dan 3b. Stadium 3a ditandai dengan jumlah GFR antara 45-59 mL/min/1,73m². Stadium 3b ditandai dengan jumlah GFR antara 30-44 mL/min/1,73m².
- Stadium 4 terjadi penurunan fungsi ginjal berat yang ditandai dengan jumlah GFR mengalami penurunan yang cukup tinggi menjadi 15-29 mL/min/1,73m².
- Stadium 5 ditandai dengan GFR ≤ 15 mL/min/1,73m² dan membutuhkan terapi transplantasi ginjal.^{8,9}

Pasien pada kasus ini didiagnosis mengalami GGK stadium 5 dengan jumlah GFR pada pemeriksaan terakhir adalah 7,71 mL/min/1,73m². Rencana perawatan pasien pada kasus adalah hemodialisis dengan

alternatif perawatan, yakni *continuous amulatory peritoneal dialysis* (CAPD) dan transplantasi ginjal.

Perubahan yang terjadi pada pasien GGK adalah perubahan metabolik dan peningkatan kadar ureum serum. Pasien GGK sebagian besar mengalami perubahan rongga mulut yang tidak nyaman dan kering (*xerostomia*). *Xerostomia* merupakan suatu gejala akibat penurunan produksi dan/atau perubahan kualitas saliva yang ditandai dengan mulut kering, kesulitan mengunyah, kesulitan menelan, penurunan sensasi pengecapan, berbicara, risiko meningkatnya lesi rongga mulut, dan infeksi rongga mulut. *Xerostomia* pada pasien GGK dipengaruhi oleh kadar ureum serum yang tinggi. Kadar ureum serum yang tinggi menyebabkan respon dari reseptor α dan β menurun akibat rangsangan simpatis kronis yang meningkat sehingga terjadi penurunan respon reseptor glandula saliva dan produksi glandula saliva. Atrofi glandula saliva dipengaruhi oleh kadar ureum serum tinggi yang menyebabkan perubahan ukuran, fungsi, dan jumlah sel yang menurun sehingga produksi saliva lebih sedikit. Pasien GGK juga mengalami fibrosis glandula saliva minor yang mempengaruhi penurunan laju aliran saliva. Pembatasan diet cairan ketat juga meningkatkan osmolalitas plasma yang dideteksi oleh osmoreseptor ke hipofisis posterior neuron magnoseluler hipotalamus untuk sintesis dan sekresi arginin vasopressin (AVP). Hal ini memberikan rangsangan pada medula batang otak sebagai pusat saliva untuk menurunkan produksi saliva sehingga menyebabkan *xerostomia*.^{12,13}

Xerostomia adalah suatu kondisi yang ditandai dengan mulut kering akibat produksi saliva yang sedikit. *Xerostomia* biasanya timbul terkait dengan hilangnya persepsi rasa. *Xerostomia* juga dapat merupakan efek dari penggunaan obat pada pasien GGK, yaitu obat antihipertensi. Pasien GGK biasanya mendapat terapi antihipertensi berupa obat golongan *ACE inhibitor*, anti kolinergik, *β -blocker*, *calcium channel blocker*, dan diuretik. Obat tersebut memiliki efek samping serogenik yang menyebabkan *xerostomia*. Obat antihipertensi menyebabkan aliran saliva menurun akibat penghambatan aktivitas parasimpatis, stimulasi saraf simpatis, pengurangan volume darah, efek antihipotensi, dan modulasi dalam transmisi saraf dalam sistem saraf pusat. Obat

antihipertensi memicu aksi sistem saraf autonom atau secara langsung bereaksi pada proses selular yang dibutuhkan untuk salivasi. Obat antihipertensi juga secara tidak langsung memicu keseimbangan cairan dan elektrolit atau mempengaruhi aliran darah ke glandula saliva.¹²

Saliva berfungsi untuk menjaga keseimbangan homeostasis rongga mulut melalui aktivitas antimikroba dan lubrikasi. Infeksi oral yang sering terjadi pada pasien GGK adalah infeksi jamur *Candida Sp.* yang menyebabkan lesi oral berupa *oral candidiasis*. *Oral candidiasis* terjadi akibat kehilangan kemampuan melawan infeksi *Candida Sp.* *Xerostomia* didukung dengan *oral hygiene* yang buruk akan meningkatkan risiko infeksi *Candida Sp.* *Xerostomia* merupakan berkurangnya aliran saliva, dapat menyebabkan kesulitan berbicara, mengunyah, menelan, sakit pada mulut, hilangnya pengecapan rasa, peningkatan risiko lesi rongga mulut, infeksi oral.⁷

Kebersihan rongga mulut yang buruk dapat menyebabkan perubahan mikroflora dalam rongga mulut dan jumlah *Candida albicans* meningkat. *Candida albicans* akan melakukan invasi ke sel prickle epitel sehingga terjadinya edema interstisial. Sel pun lisis dan terbentuknya ruang pada daerah tersebut. Dikarenakan adanya jumlah *Candida albicans* yang meningkat, neutrofil menyebar di epitel dan terjadi respon sistem imun disana yang mengakibatkan terjadinya penumpukan hifa, sel deskuamasi, debris, jaringan nekrotik, leukosit dan PMN. Penumpukan tersebut menyebabkan terbentuknya lesi *pseudomembran oral candidiasis* pada dorsum lidah. *Oral candidiasis* juga disebabkan oleh kondisi immunosupresi akibat malnutrisi, pembatasan diet, anemia, stres, terapi obat immunosupresi, dan kebersihan rongga mulut yang buruk.^{7,14}

Dugaan *oral candidiasis* tipe *pseudomembran oral candidiasis* pada pasien ini didukung adanya lesi berupa plak pada dorsum lidah yang dapat dikerok dan meninggalkan area kemerahan. Pemeriksaan penunjang perlu dilakukan untuk konfirmasi jenis lesi guna ketepatan diagnosis. Pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan adalah sitologi eksfoliatif dan kultur jamur.¹⁵ Pasien pada penelitian ini belum mendapatkan terapi hemodialisis, tetapi sedang

mengonsumsi obat antihipertensi (amlodipine) dan diuretik (furosemide). Obat tersebut diduga mendukung terjadinya *xerostomia*. *Xerostomia* juga dapat dipengaruhi oleh *oral hygiene* pasien yang tidak terjaga selama rawat inap, kondisi immunosupresi, dan malnutrisi sehingga meningkatkan risiko terjadinya *pseudomembran oral candidiasis*.

Diagnosis banding *pseudomembran oral candidiasis* adalah *coated tongue*, *hairy tongue*, *hairy leukoplakia*, dan *leukoplakia*. *Coated tongue* merupakan lesi oral yang disebabkan oleh adanya penumpukan debris atau sisa makanan, sel keratin yang tidak terdeskuamasi, dan adanya mikroorganisme seperti bakteri atau jamur. Gambaran klinis *coated tongue* adalah plak putih pada dorsum lidah yang dapat dikerok dan tidak meninggalkan area kemerahan. *Hairy tongue* merupakan lesi oral yang disebabkan oleh respon hipertrofik pada lidah akibat peningkatan deposisi keratin atau pengelupasan bagian tanduk yang tertunda. Faktor predisposisi *hairy tongue* adalah pasien yang mendapat terapi kanker, infeksi *Candida Sp.*, radiasi, kebersihan mulut yang buruk, perubahan pH mulut, merokok, dan penggunaan antibiotik. Gambaran klinis *hairy tongue* adalah pemanjangan papilla filiformis disertai perubahan warna. Lesi ini biasanya terjadi pada bagian tengah lidah dekat foramen caecum dan menyebar ke lateral dan anterior lidah.^{14,16,17,18} *Hairy leukoplakia* merupakan lesi oral yang disebabkan oleh infeksi virus Epstein-Barr. Gambaran klinis *hairy leukoplakia* adalah plak putih yang tidak dapat dikerok pada lateral lidah meluas ke permukaan dorsal dan ventral lidah. *Leukoplakia* merupakan lesi premaligna yang tidak dapat diklasifikasikan secara klinis sebagai penyakit yang lain. *Leukoplakia* adalah reaksi perlindungan terhadap iritan kronis dengan gambaran klinis berupa plak putih yang tidak dapat dikerok pada lateral lidah, ventral lidah, dasar mulut, mukosa alveolar, bibir, trigonum retromolar, palatum lunak, dan gingiva cekat rahang bawah.¹⁸

Terapi yang dapat diberikan kepada pasien kasus ini adalah terapi topikal dan sistemik. Lesi diobati dengan agen jamur topikal selama 2 minggu. Lesi yang tidak kunjung membaik setelah diberikan terapi topikal, maka dapat diberikan terapi sistemik. Pengobatan *oral candidiasis* yang aman untuk

pasien GGK adalah nistatin sediaan krim atau suspensi oral yang diberikan pada bagian dorsum lidah. Nistatin merupakan agen antijamur golongan poliene yang memiliki efek samping minimal. Nistatin tidak memicu resistensi jamur dan diabsorpsi melalui saluran pencernaan. Mekanisme nistatin adalah mampu berikatan dengan ergosterol pada sel jamur. Ikatan tersebut membuat membran sel jamur menjadi rusak menyebabkan apoptosis sel. Obat kumur juga dapat diberikan kepada pasien untuk membantu dalam menjaga kebersihan rongga mulut. Pasien juga diinstruksikan untuk menjaga kebersihan rongga mulut, menggunakan obat secara teratur, dan kontrol teratur.¹⁵

SIMPULAN

GGK merupakan penyakit sistemik yang dapat mempengaruhi timbulnya lesi oral, yaitu *pseudomembran oral candidiasis*. Lesi oral tersebut diduga berkaitan dengan *xerostomia* akibat peningkatan kadar ureum dalam darah dan penggunaan obat antihipertensi (amlodipin) serta diuretik (furosemide). Faktor lainnya yang mempengaruhi lesi tersebut adalah *oral hygiene* yang buruk, kondisi immunosupresi, dan malnutrisi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi Penyakit Ginjal Kronis. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
2. Murphy D, McCulloch CE, Lin F, Banerjee T, Bragg-Gresham JL, Eberhardt MS, Morgenstern H, Pavkov ME, Saran R, Powe NR, Hsu CY; Centers for Disease Control and Prevention Chronic Kidney Disease Surveillance Team. Trends in Prevalence of Chronic Kidney Disease in the United States. *Ann Intern Med*. 2016 Oct 4;165(7):473-481.
3. Gliselda VK. Diagnosis dan manajemen penyakit gagal ginjal kronis (PGK). *Jurnal Medika Utama*. 2021;2(4):1135-1142.
4. Pandiangan FDDH. Gambaran kadar hemoglobin pasien gagal ginjal kronik sesudah melakukan hemodialisis. *Jurnal Medika Utama*. 2021;2(4):1040-1046.
5. Lidya A. Peran continuous ambulatory peritoneal dialysis dalam pemerataan

- layanan pengganti ginjal di Indonesia. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 2020;7(3):186-193.
6. Becherucci F, Roperto RM, Materrasi M, Romagnani P. Chronic kidney disease in children. *Clinical Kidney Journal*. 2016;2(1):1-9.
 7. Kacaribu AP, Erawati S, Gultom HP, Dear BG. Manifestasi rongga mulut pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. *Prima Journal of Oral and Dental Sciences*. 2018;1(2):29-33.
 8. Isro'in L, Mas'Udah AF. Pelatihan perhitungan glomerulo filtration rate (GFR) online bagi penderita diabetes mellitus dan hipertensi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2020;1(1):35-40.
 9. Pandiangan FDDH. Gambaran kadar hemoglobin pasien gagal ginjal kronik sesudah melakukan hemodialisis. *Jurnal Medika Hutama*. 2021;2(4):1040-1046.
 10. Aisara S, Azmi S, Yanni M. Gambaran klinis penderita penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2018;7(1):42-50.
 11. Gesualdo GD. Factors associated with the quality of life of patients undergoing hemodialysis. *Texto and Contexto-Enfermagem*. 2017;26(2):1-10.
 12. Soraya S, Ramayani OR, Siregar R, Siregar B. Kelainan gigi dan mulut pada penderita penyakit gagal ginjal kronik. *The Journal of Medical School*. 2019;52(2):89-94.
 13. Prasetya HA, Istioningsih. Permen karet xylitol untuk xerostomia pada pasien gagal ginjal kronis. *Jurnal Keperawatan*. 2018;10(2):118-124.
 14. Astri L, Dewi SRP. Penatalaksanaan kasus kandidiasis pseudomembran akut pada diabetes mellitus. *JITEKGI*. 2019;15(2):37-40.
 15. Hakim L, Ramadhian MR. Kandidiasis oral. *Majority*. 2015;4(8):53-57.
 16. Usman NA, Prasetyaningtyas N, Endah A, Hendarti HT, Soebadi B. 2017. Kandidiasis oral sebagai penanda infeksi HIV/AIDS: laporan kasus. *Makassar Dental Journal*. 2017;6(2):50-58.
 17. Nuraeny N, Hidayat W, Zakiawati D, Wahyuni IS. Edukasi dan evaluasi terhadap kondisi coated tongue bagi kader kesehatan Puskesmas Ujung Berung Indah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2017;1(1):24-27.
 18. Langlais RP. Atlas berwarna lesi mulut yang sering ditemukan. Jakarta. EGC, 2013.

HUBUNGAN ANTARA *SELF-EFFICACY* TERHADAP PRESTASI AKADEMIK PADA MAHASISWA KEDOKTERAN GIGI (TINJAUAN PUSTAKA)

THE RELATIONSHIP BETWEEN *SELF-EFFICACY* AND ACADEMIC PERFORMANCE OF DENTAL STUDENTS (LITERATURE REVIEW)

Nurul Husna^{1,2}, Luthfi Saiful Arif,¹ Mardiasuti Wahid³

¹Magister Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia

²Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Syiah Kuala

³Departemen Mikrobiologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia

Correspondence email to: mardiasutiw@yahoo.com

ABSTRAK

Self-efficacy merupakan salah satu bagian dari pilar utama dalam *social cognitive theory* (SCT) yang dikembangkan oleh Albert Bandura. Berbagai studi melaporkan bahwa *self-efficacy* berkaitan dengan prestasi akademik mahasiswa. Tinjauan pustaka ini membahas konsep *self-efficacy* mulai dari definisi, kategori, aspek, peran, faktor yang mempengaruhi, hubungan antara *self-efficacy* dengan prestasi akademik dan alat ukur yang digunakan untuk menilai *self-efficacy* pada mahasiswa kedokteran gigi. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian meliputi ‘*self-efficacy*’, ‘*academic performance*’, ‘*dental student*’ and ‘*dentistry*’ pada database NCBI, Sage Publication, Science Direct, PubMed, Google Scholar dan sumber terpercaya lainnya. Dari hasil penelusuran didapatkan bahwa hanya satu literatur dari Kolombia yang membahas hubungan *self-efficacy* dengan *academic performance* pada mahasiswa kedokteran gigi. Telusur literatur menunjukkan beberapa alat ukur yang dapat digunakan untuk menilai *self-efficacy*, yaitu *General Self-Efficacy Scale*, *The Collage Academic Self-Efficacy Scale*, *The Academic Self-Efficacy*, dan *Collage Self-Efficacy Inventory*. Alat ukur ini menjadi tolak ukur untuk mengetahui tinggi atau rendahnya *self-efficacy* seseorang. Mahasiswa dengan *self-efficacy* tinggi memiliki kemampuan dalam mengatur, melaksanakan, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan tugas belajar, serta berkeyakinan dapat menyelesaikan tugas dengan baik. Pengetahuan tentang tingkat *self-efficacy* mahasiswa dapat dijadikan sebagai prediktor terhadap keberhasilan akademik mahasiswa tersebut.

Kata kunci: Kedokteran gigi, mahasiswa kedokteran gigi, prestasi akademik, *self-efficacy*

ABSTRACT

Self-efficacy is one of the main constructs of social cognitive theory (SCT) developed by Albert Bandura. Various studies report that self-efficacy is related to achievement. This literature review discusses the concept of self-efficacy, starting from the definition, categories, aspects, influencing factors, roles, relationship between self-efficacy and academic performance, and instruments used to assess self-efficacy in dental students. We used some keywords, including ‘self-efficacy’, ‘academic performance’, ‘dental student’ and ‘dentistry’ in the NCBI database, Sage Publication, Science Direct, PubMed, Google Scholar, and other reliable sources. The results showed that only one piece of literature from Colombia discusses the relationship between self-efficacy and academic performance in dental students. The literature review demonstrated that instruments were available for assessing self-efficacy, such as the General Self-Efficacy Scale, The College Academic Self-Efficacy Scale (CASES), The Academic Self-Efficacy, and the Collage Self-Efficacy Inventory. Those tools were used to determine the level of self-efficacy of a person. Students with high self-efficacy have the ability to organize, implement, and solve problems related to learning tasks and believe that these tasks can be completed successfully. Therefore, knowledge about the students’ self-efficacy level can be used as a predictor of students’ academic success.

Keywords: Academic performance, dental student, dentistry, self-efficacy

PENDAHULUAN

Pembelajaran dijenjang perguruan tinggi memiliki tuntutan akademik yang sangat tinggi, sehingga mahasiswa harus memiliki keyakinan akan kemampuan yang dimiliki untuk dapat beradaptasi secara positif dengan lingkungan akademiknya. Keyakinan akan kemampuan diri seseorang ini dinamakan dengan *self-efficacy* yang merupakan salah satu bagian dari pilar utama dalam *social cognitive theory* (SCT) yang dikembangkan oleh Albert Bandura dan merupakan contoh variabel non-kognitif yang berhubungan dengan prestasi. Artino (2012) mengartikan *self-efficacy* sebagai ‘keyakinan seseorang dalam mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan’.¹ Bandura (1977) menjelaskan bahwa *personal self-efficacy* mempengaruhi koping, usaha yang dikerahkan, durasi waktu dalam bertahan menghadapi rintangan atau masalah.² Dari perspektif kognitif sosial, *personal self-efficacy* diperoleh dan dikembangkan melalui empat sumber yaitu pengalaman atau penguasaan dalam menghadapi tantangan atau hambatan di masa lalu (*mastery experience*), pengalaman yang dirasakan sendiri melalui mengamati keberhasilan/kegagalan orang lain (*vicarious experience*), penilaian diri atas kompetensi yang didasarkan pada opini atau persuasi orang lain (*verbal persuasion*) dan kondisi fisik dan emosi (*physical and emotional states*).³

Di bidang akademik, *self-efficacy* biasanya digambarkan sebagai *academic self-efficacy*. *Academic self-efficacy* merupakan salah satu faktor penting yang memiliki kontribusi besar bagi keberhasilan mahasiswa, karena sangat mempengaruhi pilihan dalam proses pembelajaran dan tindakan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Terdapat beberapa alat ukur yang dapat digunakan untuk menilai *self-efficacy*, yaitu *General Self-Efficacy Scale*, *The Collage Academic Self-Efficacy Scale* (CASES), *The Academic Self-Efficacy*, dan *Collage Self-Efficacy Inventory*.⁴⁻⁷ Alat ukur ini menjadi acuan untuk mengetahui tinggi atau rendahnya *self-efficacy* seseorang.

Menurut Bandura (2013), mahasiswa dengan tingkat *self-efficacy* yang tinggi dapat mengatur, melaksanakan, dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan tugas belajar, serta memiliki keyakinan dapat menyelesaikan tugas dengan baik.⁸ Hal itu ditunjukkan dari perilaku mahasiswa yang memiliki semangat

yang tinggi dalam mengerjakan tugas, misalnya mengumpulkan tugas tepat waktu, tidak pernah mengeluh, dan selalu berusaha menyelesaikan tugas meskipun dengan tingkat kesulitan yang tinggi. Tingkat pencapaian mahasiswa terhadap tugas akademik dapat tergambarkan melalui performa akademik mahasiswa. *Academic performance* merupakan kondisi aktual dari tingkat pencapaian siswa dan berhubungan dengan proses belajar mengajar. *Academic performance* dipengaruhi oleh beberapa faktor, tidak hanya mencakup motivasi pada bidang studi tertentu, gaya belajar dan metode pengajaran tetapi juga dapat dipengaruhi faktor personal dan sosial.⁹

Terdapat beberapa penelitian yang membahas hubungan antara *self-efficacy* dengan performa akademik mahasiswa di perguruan tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Ihm JJ, dkk. (2013) mengenai peran faktor kognitif dan non-kognitif dalam memprediksi performa akademik mahasiswa kedokteran gigi di Fakultas Kedokteran Gigi di Korea. Hasil penelitian Ihm JJ, dkk. (2013) menunjukkan bahwa peran faktor non kognitif misalnya *locus of control* dan *self-efficacy* yang tinggi cenderung menunjukkan performa akademik yang baik.¹⁰ Sejauh ini belum ada penelitian yang melihat Penelitian yang dilakukan pada mahasiswa kedokteran gigi di Kolombia ditemukan adanya korelasi antara *self-efficacy* dengan *academic performance*, korelasi yang signifikan juga ditemukan pada jenis kelamin perempuan, mahasiswa dengan ekonomi rendah dan beban kuliah berat.⁹ Korelasi antara *self-efficacy* dengan performa akademik pada mahasiswa kedokteran gigi di Indonesia.

Penelitian yang dilakukan Yusof, Razak, Nordin, dan Zulkfli (2021) melihat korelasi antara *self-efficacy*, motivasi dan strategi pembelajaran terhadap performa akademik pada 757 mahasiswa sarjana Universitas Negeri di Pantai Timur Malaysia. Hasil penelitian Yusof et al (2021) menunjukkan bahwa hanya *self-efficacy* yang tidak berkorelasi dengan performa akademik, sedangkan motivasi dan strategi pembelajaran mempunyai korelasi positif dengan performa akademik mahasiswa.¹¹ Temuan ini kontradiksi dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustiani, Cahyad, Musa (2016) pada 101 mahasiswa Fakultas Psikologi Universitas Padjadjaran.¹² Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa masih terdapat kontradiksi hasil dari

berbagai penelitian dan masih terbatasnya literatur mengenai hubungan *self-efficacy* dan prestasi akademik pada mahasiswa kedokteran gigi sehingga peneliti tertarik untuk menganalisis lebih lanjut hubungan antara *self-efficacy* terhadap prestasi akademik mahasiswa kedokteran gigi tahap pre-klinik. Pengetahuan tentang pengaruh *academic self-efficacy* terhadap keberhasilan akademik dapat membantu staf pengajar dalam menyusun kurikulum dan mengembangkan program pembelajaran yang mendukung *self-efficacy* siswa untuk keberhasilan studi mereka.

TINJAUAN PUSTAKA

Konsep *Self-Efficacy*

Self-efficacy merupakan salah satu unsur pengetahuan tentang diri sendiri yang memiliki urgensi dan signifikansi dalam kehidupan manusia sehari-hari. Dengan adanya *self-efficacy*, seseorang mampu melakukan kontrol atas diri sendiri serta dapat melakukan pertimbangan yang matang saat menghadapi persoalan yang dilematis. Selain itu, *self-efficacy* dapat mampu menjadikan seseorang memiliki integritas sehingga pertimbangannya benar-benar berdasarkan kajian logis dan tidak terpengaruh oleh persepsi orang lain.

1. Definisi *Self-Efficacy*

Self-efficacy adalah konsep yang diusulkan oleh Bandura pada tahun 1997 berdasarkan teori kognitif sosial. Bandura (1997) berpendapat bahwa aktivitas manusia merupakan hubungan timbal balik antara individu, lingkungan, dan perilaku (*triadic reciprocal causation*). Teori *self-efficacy* merupakan bagian penting dari teori kognitif sosial umum. Dikatakan bahwa "tindakan individu, lingkungan, dan faktor kognitif (misalnya, harapan seseorang, hasil dan *self-efficacy*) memiliki keterkaitan yang tinggi." Bandura juga mendefinisikan *self-efficacy* sebagai kemampuan seseorang dalam memberikan pertimbangan untuk mengambil sikap tertentu.¹³

Artino (2012) mengartikan *self-efficacy* sebagai 'keyakinan seseorang dalam mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan untuk mencapai cita-cita yang telah digagas'.¹ Menurut Maddux & Gosselin (2012), '*self-efficacy* adalah keyakinan mengenai kemampuan seseorang untuk menjalankan kompetensinya dalam domain dan situasi

tertentu'. *Self-efficacy* tidak hanya memperhatikan persepsi seseorang terhadap kemampuan atau keterampilan yang dimiliki, tetapi juga memperhatikan cara meningkatkan atau mengembangkan kemampuan dan keterampilan tersebut.¹⁴ Niu (2010) mendefinisikan *self-efficacy* sebagai interaksi antara lingkungan eksternal, mekanisme penyesuaian, kemampuan pribadi, pengalaman, dan pendidikan.¹⁵

Selain itu, Bandura (2010) melaporkan bahwa seseorang dengan *self-efficacy* yang tinggi percaya bahwa mereka dapat melakukan sesuatu berdasarkan pertimbangan logis sesuai dengan tuntutan situasi, memiliki harapan yang terukur dan memandang tantangan sebagai sesuatu yang harus dihadapi.¹⁶ Lebih lanjut, Goulão (2014) mendefinisikan *self-efficacy* sebagai keterampilan berhubungan dengan sesuatu yang diyakini atau keyakinan yang dimiliki seseorang untuk melakukan sesuatu dengan keterampilannya dalam keadaan tertentu. Biasanya diungkapkan dengan kalimat, "Saya yakin saya bisa".¹⁷ Sementara itu, Baroon & Byrne (2005) mengartikan *self-efficacy* sebagai kemampuan atau kompetensi seseorang dalam melaksanakan tugas, menggapai tujuan, dan menyelesaikan tantangan.¹⁸ Lebih lanjutnya, mereka menjelaskan bahwa *self-efficacy* berkisar pada keyakinan akan kemampuan seseorang untuk mendorong motivasi, keterampilan kognitif, dan sikap yang diambil yang diperlukan dalam menghadapi berbagai tuntutan situasi.

Dari definisi-definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa *self-efficacy* adalah keyakinan individu dalam menghadapi dan memecahkan masalah yang dihadapinya dalam berbagai situasi dan menentukan tindakan dalam menyelesaikan suatu tugas atau kesulitan tertentu untuk mengatasi hambatan dan mencapai tujuan yang diharapkan.

2. Kategori *Self-Efficacy*

Individu dengan *self-efficacy* yang tinggi menganggap sebuah kegagalan akibat kurangnya usaha, pengetahuan, dan keterampilan. Individu tersebut memiliki keinginan yang kuat dan komitmen bersama untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sebaliknya, individu yang memiliki *self-efficacy* rendah tidak berpikir untuk menghadapi tugas yang sulit. Individu yang meragukan kemampuannya (*self-efficacy*

rendah) akan menghindari tugas yang kompleks karena dipandang sebagai ancaman. Ketika mereka menghadapi tugas yang menantang, mereka sibuk memikirkan kekurangan, hambatan yang dihadapi, dan semua hasil yang dapat merugikan. Hal tersebut akan mengurangi upaya mereka dan cepat menyerah. Ada juga yang lambat dalam memperbaiki atau mendapatkan kembali *self-efficacy* mereka ketika menghadapi kegagalan.¹⁶

Upaya dan ketekunan merupakan beberapa atribut siswa dengan *self-efficacy* yang tinggi. Jika tidak dapat mengikuti pembelajaran, siswa tersebut terus berupaya untuk memperoleh cara yang efektif untuk mengendalikan kesulitan dalam mencapai tujuan. Sementara siswa dengan *self-efficacy* rendah akan stagnan, mereka akan gagap dapat menyikapi tantangan untuk menggapai tujuan belajar. Siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah cenderung menghindari tugas yang mereka yakini tidak dapat diselesaikan dengan baik.¹⁹

Yang & Tu (2020) meneliti remaja Cina dalam manajemen pekerjaan rumah. Peneliti menjumpai bahwa siswa berprestasi lebih mungkin untuk mengelola waktu, lingkungan, menangani gangguan, memantau motivasi dan *self-efficacy*, serta mengendalikan emosi negatif. Tujuannya adalah untuk mencapai hasil yang lebih baik.¹⁹

3. Aspek Self-Efficacy

Menurut Bandura, *self-efficacy* setiap individu dapat berbeda satu sama lain berdasarkan tiga dimensi, yaitu:^{2,13}

a. Level

Dimensi ini berkaitan dengan tingkat kesulitan tugas yang dirasakan sanggup dikerjakan. Dalam hal ini, *self-efficacy* individu mungkin terbatas pada tugas yang mudah, sedang, atau bahkan termasuk tugas yang paling sulit, sesuai dengan batas kemampuan yang dirasakan individu tersebut. Contohnya, individu pertama yakin dapat menjawab 5 dari 10 soal ujian, sedangkan individu kedua yakin dapat menjawab 8 dari 10 soal ujian. Artinya, individu kedua memiliki *self-efficacy* yang lebih tinggi dibandingkan dengan individu pertama.

b. Kekuatan

Dimensi ini berkaitan dengan tingkat kekuatan keyakinan atau harapan individu

terhadap kemampuan yang dimilikinya. orang yang sering gagal dalam mewujudkan sesuatu yang diharapkan berdasarkan pengalaman memiliki tingkat *self-efficacy* yang rendah. Sebaliknya, individu yang sering berhasil merealisasikan impiannya biasanya memiliki tingkat *self-efficacy* yang tinggi dan ia berkeyakinan bahwa misi yang dijalankannya memiliki jalan untuk mencapai kesuksesan. Dimensi ini juga berkaitan langsung dengan dimensi level. Semakin rumit capaian yang ingin dicapai akan berimplikasi kepada semakin rendah tingkat *self-efficacy* seseorang. Semakin mudah tantangan yang dihadapi akan semakin membuat tingkat *self-efficacy* semakin tinggi. Hal inilah yang dimaksud kaitan antara dimensi level dan kekuatan.

c. Generalitas

Dimensi ini berkaitan keyakinan individu dalam menggapai keberhasilan dengan berbagai variasi situasi. Individu yang mempunyai banyak alternatif dalam mencapai tujuannya akan memiliki *self-efficacy* yang tinggi karena jika ia gagal melalui satu jalan, individu tersebut masih memiliki alternatif lain dalam merealisasikan yang menjadi harapannya.^{2,13}

4. Faktor yang Mempengaruhi Self-Efficacy

Menurut Bandura (1997), terdapat empat faktor yang mempengaruhi efikasi diri seseorang.¹³

a. Pengalaman menguasai sesuatu (*Mastery experience*)

Pengalaman merupakan salah satu faktor yang dapat memberi pengaruh kepada tingkat *self-efficacy* individu. Dengan bekal pengalaman, individu akan berkeyakinan bahwa ia mampu mengulangi kembali kesuksesan yang pernah ia wujudkan. Dalam kondisi gagalpun, pengalaman dapat juga meningkatkan *self-efficacy* karena individu tersebut merasa bahwa ia telah mengetahui sebab terjadinya kegagalan sehingga akan mudah membuat perencanaan baru yang lebih terukur. namun terkadang, pengalaman gagal juga dapat menurunkan tingkat *self-efficacy*.

b. Pengalaman orang lain (*vicarious experience*)

Seseorang dapat termotivasi ketika melihat orang dengan level kemampuan yang sama berhasil menyelesaikan tugas yang ingin dikerjakan. Dengan kata lain *self-efficacy* dapat meningkat melalui pengamatan orang lain dengan kemampuan yang sama dengan dirinya. Sebaliknya, *self-efficacy* akan menurun saat mengamati orang lain yang memiliki kemampuan yang sama mengalami kegagalan. Ketika mengamati orang lain, orang akan membayangkan situasi tersebut terjadi pada diri mereka sendiri. Dalam hal ini, rendah atau tinggi *self-efficacy* teman mereka juga mempengaruhi *self-efficacy* seseorang.

c. Persuasi verbal

Self-efficacy seseorang dapat dipengaruhi oleh opini atau persuasi orang lain atau yang disebut dengan *verbal persuasion*. Dampak dari persuasi verbal bersifat terbatas, berbeda dengan pengalaman yang dialami atau diamati secara langsung. Namun, pada kondisi yang tepat misalnya adanya rasa percaya kepada pemberi persuasi dan yang dipersuasikan bersifat realistis, tindakan tersebut dapat mempengaruhi *self-efficacy*.

d. Kondisi fisik dan emosional

Kondisi fisik yang sehat dan peningkatan emosi (yang tidak berlebihan) akan meningkatkan *self-efficacy*. Emosi negatif yang kuat, rasa takut, cemas dan stress dapat mengurangi *self-efficacy*. Individu dapat mengalami jantung berdebar, keringat dingin, dan gemetar merupakan tanda bagi individu bahwa tantangan yang dihadapinya berada di luar tingkat kemampuannya. Perasaan cemas, takut, stress sering muncul ketika orang tersebut meragukan kapasitasnya, Rasa tenang cenderung muncul ketika orang tersebut merasa percaya akan kemampuan atas kapasitasnya.^{16,20}

5. Peran *Self-Efficacy*

Secara psikologis, *self-efficacy* akan mempengaruhi pikiran, peranan dan tindakan seseorang. Berikut dijelaskan peran dari *self-efficacy*:^{2,21}

a. Menentukan perilaku seseorang dalam memiliki tugas yang akan dikerjakan.

Orang biasanya akan memilih tugas yang mampu ia laksanakan. Dengan kata lain, *self-efficacy* menjadi pemicu timbulnya suatu perilaku.

b. Menentukan jumlah usaha dan ketahanan terhadap rintangan yang dihadapi. Menurut Bandura, *self-efficacy* menentukan ketekunan dan ketahanan dalam mengatasi kesulitan dan situasi tidak menguntungkan.

c. Menentukan pola pikir dan perasaan seseorang. Individu dengan *self-efficacy* rendah terus menerus percaya bahwa dirinya tidak mampu menghadapi tantangan yang dihadapi. Individu dengan *self-efficacy* rendah cenderung lebih pesimis, mudah putus asa dan tertekan, serta kesulitan menemukan solusi dari permasalahan yang terjadi. Sebaliknya, *self-efficacy* tinggi menganggap tugas berat sebagai tantangan, sehingga pikiran dan perasaannya lebih terbuka untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi.

d. Prediksi perilaku yang akan muncul. Orang dengan *self-efficacy* tinggi cenderung lebih termotivasi berpartisipasi dalam berbagai aktivitas organisasi, memiliki interaksi yang lebih intens dengan rekan kerja, dan lebih kreatif dalam pendekatan untuk mencari solusi terhadap permasalahan yang dihadapi.

6. *Self-Efficacy* dan *Academic Performance*

Zimmerman (1995) mendefinisikan *academic self-efficacy* sebagai "penilaian pribadi atas kemampuan seseorang untuk mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan untuk mencapai prestasi akademik yang ditentukan".²²

Wang & Castaneda-Sound (2008) mengemukakan bahwa *academic self-efficacy* difokuskan pada dua bidang utama. Pertama, meneliti hubungan antara jurusan perguruan tinggi, *self-efficacy*, dan pilihan karir. Kedua, mengeksplorasi hubungan antara *self-efficacy* yang berkaitan dengan konstruksi psikologis *self-esteem*, *academic self-efficacy*, dan prestasi.²⁰ Terdapat hubungan antara *self-efficacy*, *self-regulation*, prestasi akademik, dan *perceived self-efficacy*.^{13,22}

Hasil penelitian Fong & Yuen (2016) mengungkapkan bahwa *self-efficacy* akademik siswa merupakan faktor penting dalam memelihara kemampuan siswa untuk fokus dan

juga berusaha untuk pencapaian akademik yang lebih tinggi.²³ Menurut penelitian yang berbeda, telah dicatat bahwa siswa dengan *self-efficacy* akademik yang tinggi cenderung memiliki kinerja akademik yang lebih tinggi daripada rekan-rekan dengan *academic self-efficacy* yang rendah.^{24,25} Hasil ini diperkuat dengan meta-analisis yang menjelaskan bahwa mahasiswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung memiliki keyakinan yang kuat akan kemampuan yang dimiliki.²⁶ Literatur lain menyebutkan mahasiswa dengan *self-efficacy* tinggi dibandingkan dengan *self-efficacy* rendah, akan cenderung memilih tugas yang menantang, mengatasi tugas yang sulit dan menyesuaikan strategi pembelajaran dengan yang lebih efektif ketika menghadapi kegagalan.²⁷ Hal ini menjadi relevan bagi instruktur atau guru untuk membantu peserta didik mengembangkan *academic self-efficacy* mereka untuk mencapai prestasi akademik yang tinggi. Institusi pendidikan tinggi diwajibkan untuk memberikan pendidikan yang mumpuni bagi mahasiswa dan juga perlunya mempertimbangkan aspek non-kognitif yang berkorelasi dengan pencapaian akademik mahasiswa. Dengan demikian juga akan berkontribusi terhadap kesuksesan akademik mereka.

7. Alat Ukur Self-Efficacy Pada Mahasiswa Pre Klinik

Terdapat beberapa alat ukur untuk mengukur *self-efficacy* seseorang mahasiswa antara lain: *General Self-Efficacy Scale*, *The Collage Academic Self-Efficacy Scale (CASES)*, *The Academic Self-Efficacy*, dan *Collage Self-Efficacy Inventory*.

a. *General Self-Efficacy Scale (GSE)*

General Self-Efficacy Scale dirancang untuk mengukur dan menilai *self-efficacy* individu secara umum. *General Self-Efficacy Scale (GSE)* pada awalnya dikembangkan oleh Matthias Jerusalem dan Ralf Schwarzer pada tahun 1979, awalnya terdiri dari 20 item pertanyaan.^{27,28} Pada tahun 1981, instrumen ini kemudian dimodifikasi kembali hingga menjadi 10 item pertanyaan dengan menggunakan opsi *4-Likert Scale* (Teo & Kam, 2014).²⁹ Konsistensi internal GSE memiliki nilai *Cronbach's alpha* berkisar antara 0,75 hingga 0,91. Pada penelitian longitudinal oleh Scholz *et al* (2002) juga ditemukan koefisien stabilitas (*test re-test reliability*) yang cukup baik

berkisar antara 0,47 hingga 0,75.²⁸ Skala GSE memiliki versi bahasa Inggris yang telah diterjemahkan ke dalam 32 bahasa dan dipergunakan dalam penelitian di berbagai negara. Instrumen ini tidak dapat digunakan untuk mengukur *self-efficacy* yang bersifat spesifik misalnya *academic self-efficacy*, *self-efficacy* pada pekerjaan dan *teacher self-efficacy*.

b. *The Collage Academic Self-Efficacy Scale (CASES)*

The Collage Academic Self-Efficacy Scale (CASES) adalah instrumen *self-efficacy* yang secara khusus dirancang untuk mengukur *self-efficacy* perilaku umum terkait bidang akademik pada mahasiswa di perguruan tinggi. Instrumen CASES pertama kali dirancang dan dikembangkan oleh Owen & Froman (1988).⁴ Instrumen ini terdiri dari 33 item pertanyaan atau menggunakan opsi jawaban skala *5-Likert* dari poin 1 (sangat tidak percaya diri) hingga poin 5 (sangat percaya diri). Ketika Owen & Froman (1988) meneliti *test-retest reliability* dari CASES, peneliti memberikan kuesioner dua kali selama periode 8 minggu dan mencatat koefisien alfa masing-masing 0,90 dan 0,92. Para peneliti juga melaporkan *test-retest reliability* 0,85 dan setelah jeda 8 minggu antar pemberian kuesioner koefisien alpha menjadi 0,87.⁴ Nilai koefisien alpha pada *test-retest reliability* CASES versi Bahasa Indonesia sebesar 0,931.³⁰

c. *Collage Self-Efficacy Inventory (CSEI)*

The College Self-Efficacy Inventory dikembangkan oleh Solberg *et al.* pada tahun 1993. Kuesioner yang terdiri dari 20 item mengukur keyakinan peserta akan keberhasilan menyelesaikan tugas-tugas yang berhubungan dengan perguruan tinggi. Para partisipan menanggapi dengan menunjukkan seberapa yakin mereka akan berhasil menyelesaikan tugas menggunakan skala 10 poin dari 0 (sama sekali tidak percaya diri) sampai 9 (sangat percaya diri). Perkiraan keandalan konsistensi internal (*Cronbach Alpha*) berkisar antara 0,62 hingga 0,89. Validitas skor CSEI dibuktikan dengan fakta bahwa skor pada instrumen ini berkorelasi negatif dengan ukuran tekanan fisik dan psikologis dan berkorelasi positif dengan penyesuaian, ketekunan akademik, dan integrasi sosial. Perkiraan reliabilitas konsistensi internal (*Cronbach alpha*) untuk

skor total CSEI, dan skor dari subskala *course efficacy*, *roommate efficacy*, dan *social efficacy* masing-masing sebesar 0,88, 0,83, dan 0,86.⁶

d. *The Academic Self-Efficacy Scale* (TASES)

The Academic Self-Efficacy Scale disusun oleh Sagone dan Caroline pada tahun 2014 yang bertujuan untuk menilai seberapa yakin dan percaya diri seseorang mahasiswa terhadap keberhasilan dalam menyelesaikan beberapa tugas akademik dengan baik. Kuesioner ini terdiri dari 28 item pertanyaan menggunakan 7 poin Skala Likert dimulai dari poin 1 (sama

sekali tidak benar) hingga 7 (sangat benar). Kuesioner ini dirancang untuk mencerminkan berbagai keterampilan khusus yang berkaitan dengan *self-engagement*, *self-oriented decision making*, *others-oriented problem solving*, dan *interpersonal climate*. Alat ukur ini telah dilakukan uji psikometri di Indonesia, namun dari ke empat subdomain di atas, subdomain *interpersonal climate* ditemukan tidak reliabel di Indonesia. Nilai reliabilitas koefisien alfa item kuesioner ini tinggi dengan nilai total sebesar 0,88.^{5,31}

Tabel 1. Hasil Perbandingan Instrumen yang Mengukur *Self-Efficacy*

No	Item Perbandingan	<i>General Self Efficacy</i>	<i>The Collage Academic Self Efficacy</i>	<i>College Self-Efficacy Inventory</i>	<i>The Academic Self Efficacy Scale</i>
1	Developer	Matthias Jerusalem dan Ralf Schwarzer ²⁷	Stevan V Owen & Robin D Froman ⁴	Solberg, O'Brien, Villareal, Kennel dan Davis ^{6,32}	Sagone dan Caroline ³¹
2	Tahun	1979	1988	1993	2014
3	Jumlah Item	10 item	33 item	20 item	28 item
4	Tipe Jawaban	4 Poin Skala Likert: 1 (Tidak setuju) sampai 4 (Sangat setuju)	5 Poin Skala Likert: 1 (sangat tidak percaya diri) sampai 5 (sangat percaya diri).	10 poin skala: 0 (sama sekali tidak percaya diri) sampai 9 (sangat percaya diri)	7 poin skala Likert: 1 (sangat tidak benar) sampai 7 (sangatlah benar)
5	Sub-domain/ Sub Skala	Tidak dijelaskan sub domain pengukuran. Namun, secara umum GSES mengukur kemampuan/ <i>strength</i> seseorang	<i>Overt dan social situation</i> <i>Cognitive operations</i> <i>Technical skill</i>	<i>course efficacy</i> <i>roommate efficacy</i> <i>social efficacy</i>	<i>self-engagement</i> , <i>self-oriented decision making</i> , <i>others-oriented problem solving</i> , <i>interpersonal climate</i>
6	Scoring	Skor item berkisar antara 10-40. Tidak ditemukan level <i>self-efficacy</i> pada instrumen ini, namun semakin tinggi hasil yang didapatkan mengindikasikan semakin tinggi	Skor item berkisar antara 33-165. Level <i>self-efficacy</i> pada instrumen ini ditentukan dari nilai <i>mean</i> yang diperoleh yang mengindikasikan semakin tinggi hasil yang didapatkan	Skor item berkisar antara 0-180. Tidak ditemukan level <i>self-efficacy</i> pada instrumen ini, namun semakin tinggi hasil yang didapatkan mengindikasikan semakin tinggi	Skor item berkisar antara 28-196. Tidak ditemukan pembagian level <i>self-efficacy</i> pada instrumen ini, namun semakin tinggi hasil yang didapatkan mengindikasikan semakin tinggi

No	Item Perbandingan	<i>General Self Efficacy</i>	<i>The Collage Academic Self Efficacy</i>	<i>College Self-Efficacy Inventory</i>	<i>The Academic Self Efficacy Scale</i>
		pula <i>self-efficacy</i> seseorang.	semakin tinggi pula <i>self-efficacy</i> seseorang.	pula <i>self-efficacy</i> seseorang.	pula <i>self-effiascy</i> seseorang.
7	Bahasa	Jerman, Inggris, Arab, China, Indonesia, Jepang, Korea, Turki, Polandia, EImania, India, Prancis, Italia, Spanyol, Portugis, dan bahasa lainnya.	Inggris dan Indonesia	Inggris	Inggris dan Indonesia
8	Reliabilitas dan Validitas	Cronbach Alpha (α) Terdapat 23 negara yang sudah melakukan reliabilitas dengan rata rata antara 0.76 hingga 0.90 dengan dominan di atas 0.80.	Conbarch Alpha (α) Total koefisien reabilitas versi Indonesia (0.931). ³⁰	Conbarch Alpha (α) Sub skala <i>course efficacy</i> 0.88 Sub skala <i>roommate efficacy</i> 0.83 Sub skala <i>social efficacy</i> 0.86	Conbarch Alpha (α) Skor total (0.88) Sub skala <i>self-engagement</i> (0.79), <i>self-oriented decision making</i> (0.79), <i>others-oriented problem solving</i> (0.80), <i>interpersonal climate</i> (0.67) Indonesia (0.893) ⁹
9	Waktu Pengisian	3 – 4 menit	5-10 menit	5-10 menit	5-10 menit
10	Instrumen dalam Bahasa Indonesia	Ada	Ada	Tidak ada	Ada
11	Versi Lainnya	GSES-12 (Versi Bahasa Indonesia) ³³ GSE-6 ³²	Tidak ada	Tidak ada	Ada ⁵

SIMPULAN

Self-efficacy merupakan salah satu unsur pengetahuan tentang diri sendiri yang memiliki urgensi dan signifikansi dalam kehidupan manusia sehari-hari. Dengan adanya *self-efficacy*, seseorang mampu melakukan kontrol atas diri sendiri serta dapat melakukan pertimbangan yang matang saat menghadapi persoalan yang dilematis. Selain itu, *self-efficacy* dapat mampu menjadikan seseorang memiliki integritas sehingga pertimbangannya benar-benar berdasarkan kajian logis dan tidak terpengaruh oleh persepsi orang lain.

Meta-analisis menunjukkan bahwa mahasiswa dengan skor *academic self-efficacy* tinggi memiliki performa akademik yang lebih baik. Hal ini tercermin dari tindakan memilih tugas yang menantang, mengatasi tugas yang sulit dan menyesuaikan strategi pembelajaran yang lebih efektif ketika menghadapi kegagalan. Apabila dosen mengetahui tingkat *self-efficacy* mahasiswa, maka dapat memprediksi keberhasilan studi mereka. Selanjutnya, dosen diharapkan dapat mengembangkan strategi pembelajaran untuk mengatasi mahasiswa dengan *self-efficacy* yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Artino AR. Academic self-efficacy: from educational theory to instructional practice. *Perspec Med Educ* 2012; 1: 76–85.
- Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Behav Res Ther* 1978; 1: 139–161.
- Bandura A. *A Social Cognitive Theory of Personality*. 2nd ed. New York: Guilford Publications, 1999.
- Owen S v, Froman RD. *Development of a College Academic Self-Efficacy Scale*. New Orleans, April 1988.
- Darmayanti K, Anggraini E, Winata E, et al. Confirmatory Factor Analysis of the Academic Self-Efficacy Scale: An Indonesian Version. *JP3I* 2021; 10: 118–132.
- Barry CL, Finney SJ. Can We Feel Confident in How We Measure College Confidence? *Meas Eval Couns Dev* 2009; 42: 197–222.
- Putra MDK, Rahayu W, Umar J. Indonesian-language version of general self-efficacy scale-12 using Bayesian confirmatory factor analysis: A construct validity testing. *J Penelit Eval Pendidik* 2019; 23: 12–25.
- Bandura A. *The role of self-efficacy in goal-based motivation*. Routledge: Taylor & Francis Group, 2013.
- Mafla AC, Divaris K, Herrera-López HM, et al. Self-Efficacy and Academic Performance in Colombian Dental Students. *J Dent Educ* 2019; 83: 697–705.
- Ihm J-J, Lee G, Kim K-K, et al. Who succeeds at dental school? Factors predicting students' academic performance in a dental school in republic of Korea. *J Dent Educ* 2013; 77: 1616–23.
- Yusof NSHC, Abd Razak NF, Nordin NI, et al. Self-efficacy, Motivation, Learning Strategy and Their Impacts on Academic Performance. *Int J Acad Res*; 11. Epub ahead of print 14 September 2021. DOI: 10.6007/IJARBS/v11-i9/11028.
- Agustiani H, Cahyad S, Musa M. Self-efficacy, and Self-Regulated Learning as Predictors of Students Academic Performance. *Open Psychol J* 2016; 9: 1–6.
- Bandura A. *Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman & Company, 1997.
- Maddux J, Gosselin J. Self-Efficacy. In: Leary M, Tangney J (eds) *Handbook of Self and Identity*. New York: The Guilford Press, 2012, pp. 198–224.
- Niu H-J. Investigating the effects of self-efficacy on foodservice industry employees' career commitment. *Int J Hosp Manag* 2010; 29: 743–750.
- Bandura A, Schunk DH. Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *J Pers Soc Psychol* 1981; 41: 586–598.
- de Fátima Goulão M. The Relationship between Self-Efficacy and Academic Achievement in Adults' Learners. *AJE* 2014; 1: 237–246.
- Ghufron M, Risnawita R. *Teori-Teori Psikologi*. Yogyakarta: ArRuzz, 2011.
- Yang F, Tu M. Self-regulation of homework behaviour: relating grade, gender, and achievement to homework

- management. *Educ Psychol* 2020; 40: 392–408.
20. Wang C-CDC, Castaneda-Sound C. The role of generational status, self-esteem, academic self-efficacy, and perceived social support in college students' psychological well-being. *J Coll Couns* 2008; 11: 101–118.
 21. Lianto L. Self-Efficacy: A Brief Literature Review. *Jurnal Manajemen Motivasi* 2019; 15: 55–61.
 22. Zimmerman BJ. *Self-efficacy and educational development*. London: Cambridge University Press, 1995.
 23. Fong RW, Yuen MT. The Role of Self-Efficacy and Connectedness in the Academic Success of Chinese Learners. In: *The Psychology of Asian Learners*. Singapore: Springer Singapore, 2016, pp. 157–169.
 24. Yokoyama S. Academic Self-Efficacy and Academic Performance in Online Learning: A Mini Review. *Front Psychol*; 9. Epub ahead of print 22 January 2019. DOI: 10.3389/fpsyg.2018.02794.
 25. Alay A, Triantoro S. Effects of Self-Efficacy on Students' Academic Performance. *JEHCP* 2013; 2: 19–25.
 26. Honicke T, Broadbent J. The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educ Res Rev* 2016; 17: 63–84.
 27. Schwarzer R, Jerusalem M. Generalized Self-Efficacy Scale. In: Weinman J, Wright S, Johnston M (eds) *Measures in Health Psychology: A User's Portfolio*. Windsor: NFER-NELSON, 1995, pp. 35–37.
 28. Scholz U, Doña B, Sud S, et al. Is general self-efficacy a universal construct? Psychometric findings from 25 countries. *Eur J Psychol Assess* 2002; 18: 242–251.
 29. Teo T, Kam C. A Measurement Invariance Analysis of the General Self-Efficacy Scale on Two Different Cultures. *J Psychoeduc Assess* 2014; 32: 762–767.
 30. Ifdil I, Bariyyah K, Dewi AK, et al. The College Academic Self-Efficacy Scale (CASES); An Indonesian Validation to Measure the Self-Efficacy of Students. *JKBK* 2019; 4: 115–121.
 31. Sagone E, Caroli ME de. Locus of Control and Academic Self-efficacy in University Students: The Effects of Self-concepts. *Procedia Soc Behav Sci* 2014; 114: 222–228.
 32. Solberg VS, O'Brien K, Villareal P, et al. Self-Efficacy and Hispanic College Students: Validation of the College Self-Efficacy Instrument. *Hispanic Behav Sci* 1993; 15: 80–95.
 33. Putra MDK, Rahayu W, Umar J. Indonesian-language version of general self-efficacy scale-12 using Bayesian confirmatory factor analysis: A construct validity testing. *JPEP* 2019; 23: 12–25.

EFEKTIFITAS GRUP *WHATSAPP* SEBAGAI MEDIA EDUKASI TERHADAP PENGETAHUAN KESEHATAN GIGI DAN MULUT PADA REMAJA

WHATSAPP GROUP EFFECTIVENESS AS AN EDUCATIONAL MEDIA ON KNOWLEDGE OF DENTAL AND ORAL HEALTH IN ADOLESCENTS

Dewi Saputri, Zulfan M. Alibasyah, Haris Munandar

Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala
Correspondence email to: dewisaputri@unsyiah.ac.id

ABSTRAK

Usia paling rentan terhadap masalah gigi dan mulut adalah pada masa anak-anak dan remaja. Pemahaman mengenai menjaga kesehatan gigi dan mulut serta cara pencegahannya sangatlah penting pada masa ini. Salah satu cara meningkatkan pemahaman adalah mengedukasi mereka menggunakan sumber atau media yang tepat. Remaja biasanya memilih penggunaan *WhatsApp* daripada *facebook*, *instagram*, *line* dan *platform* media sosial lainnya. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi efektivitas grup *WhatsApp* sebagai alat pengajaran untuk kesadaran kesehatan gigi dan mulut remaja. Sebuah penelitian *cross sectional* dengan total sampel sebanyak 97 orang. Formulir survei dan materi edukasi dibagikan kepada peserta penelitian secara *online* melalui grup *WhatsApp*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah peserta pada kelompok pengetahuan baik, meningkat dari 62 orang (63,9%) menjadi 78 orang (80,4%) antara *pretest* dan *posttest*, sedangkan pada kelompok pengetahuan cukup mengalami penurunan, dari 35 orang (36,1%) menjadi 19 orang (19,6%) dan tidak ada subjek berada pada kelompok pengetahuan kurang. Uji Wilcoxon memperlihatkan terdapat pengaruh tingkat pengetahuan yang signifikan sebelum dan sesudah edukasi melalui grup *WhatsApp*, $p=0,000 (<0,05)$. Disimpulkan bahwa edukasi yang disampaikan melalui grup *WhatsApp* efektif dalam meningkatkan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut remaja.

Kata kunci : Remaja, *WhatsApp*, Kesehatan Gigi dan Mulut, Pengetahuan

ABSTRACT

The most vulnerable age for dental and oral problems is generally found during childhood and adolescence. Hence, understanding how to maintain healthy teeth and mouth is crucial at this time. One way to increase understanding is educating them using the suitable sources or media. Teenagers usually choose to use *WhatsApp* over *Facebook*, *Line*, *Instagram*, and other social media platform. This study aims to evaluate the efficacy of *WhatsApp* group as a teaching tool for adolescents' oral health awareness. A cross-sectional study with the total subjects in this study were 97 people. Survey forms and educational materials were distributed to research participants through *WhatsApp* groups. The results of the study showed that the number of participants in the good knowledge group increased from 62 people (63.9%) to 78 people (80.4%) between the pretest and posttest, in the sufficient group decreased from 35 people (36,1%) to 19 people (19.6%), and none of the subjects were is in the less knowledge group. The Wilcoxon test showed significant value on the level of knowledge before and after education through the *WhatsApp* group, $p = 0.000 (<0.05)$. It was concluded that the education provided through the *WhatsApp* group effectively increased adolescents' dental and oral health knowledge.

Keywords: Adolescence, *WhatsApp*, Dental and Oral Health, Knowledge

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut sangat penting dalam kehidupan kita, selain mulut sebagai pintu masuknya makanan dan minuman, mulut berperan penting dalam proses pencernaan, komunikasi, dan estetika. Mulut mencerminkan kesehatan gigi karena secara umum banyak gejala penyakit gigi dan mulut disebabkan oleh minimnya perhatian seseorang terutama remaja terhadap kesehatan gigi dan mulut.¹ Remaja merupakan periode berakhirnya masa kekanak-kanakan dan awal datangnya masa kedewasaan, ini dikenal sebagai masa pubertas. Pada masa pubertas ini para remaja akan mengalami berbagai hal tertentu untuk menuju kedewasaan sehingga perlunya penyesuaian sikap, mental, dan perilaku.^{1,2}

Pada masa tumbuh kembang, masalah kesehatan gigi dan mulut sangat sering dialami oleh remaja terutama pada gingiva. Masalah yang terjadi salah satunya disebabkan oleh perubahan hormonal yang dapat menyebabkan perubahan-perubahan pada gingiva.³ Penyakit gigi dan mulut yang paling banyak dialami oleh penduduk Indonesia adalah karies (gigi berlubang) dan penyakit gingiva yang meliputi abses dan gingiva mudah berdarah. Merujuk kepada data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, persentase penduduk Indonesia yang mengalami karies gigi sebanyak 45,3%, abses sebanyak 14,0%, dan gingiva mudah berdarah sebanyak 13,9%. Masa anak-anak dan remaja merupakan waktu paling rentan, sehingga ilmu pengetahuan tentang pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut serta cara pencegahannya sangat perlu diberikan pada masa tersebut.⁴

Berbagai hal dapat dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan anak dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut seperti memberikan edukasi kesehatan gigi terutama cara menyikat gigi, ini dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu ataupun media tertentu yang sesuai.⁵ Seiring berkembangnya teknologi, informasi mengenai kesehatan yang tadinya hanya terbatas pada media cetak, kini berkembang pada media internet.⁶ Saat ini perkembangan penggunaan internet dalam kalangan masyarakat Indonesia begitu pesat, dimana sekitar 72,7 juta penduduk Indonesia menggunakan internet dan hampir semuanya adalah pengguna media sosial.⁷ Aplikasi *WhatsApp* adalah salah satu aplikasi media sosial paling populer dikalangan remaja

daripada *Twitter*, *Line*, *Instagram*, dan *Facebook*.⁸

Beberapa penelitian sebelumnya yang menggunakan media sosial sebagai media edukasi, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Aziz dkk tahun 2019 tentang pengaruh pemberian informasi kesehatan berbasis *WhatsApp* terhadap remaja membuktikan bahwa pemberian informasi kesehatan menggunakan media sosial *WhatsApp* berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan remaja.⁸

Penelitian yang dilakukan oleh Kristianto dkk tahun 2018 tentang efektifitas penyuluhan kesehatan gigi dan mulut dengan media video melalui *WhatsApp* dalam meningkatkan derajat kesehatan gigi dan mulut di Panti Asuhan Yos Sudarso Jakarta, membuktikan bahwa pemberian video interaktif melalui *WhatsApp* mempunyai pengaruh terhadap peningkatan kebersihan gigi dan mulut anak.⁵

Menurut Fitri, dkk (2019) diperoleh hasil bahwa *diabetes self management education* dengan menggunakan *WhatsApp group* sangat efektif dalam meningkatkan *self care behavior* dibandingkan *diabetes self management education* dengan metode ceramah menggunakan *booklet*.⁹

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengangkat judul penelitian tentang efektifitas grup *WhatsApp* sebagai media edukasi terhadap pengetahuan kesehatan gigi dan mulut pada remaja.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-November 2021 secara *online* menggunakan *Google Form* yang disebarluaskan melalui *WhatsApp*. Sebuah penelitian deskriptif dengan desain *cross-sectional*.

Subjek dalam penelitian ini adalah sebanyak 97 siswa kelas XI Unggul di MAN 1 Banda Aceh yang memenuhi kriteria inklusi. Pengambilan subjek diambil dengan cara *purposive sampling*.

Kriteria inklusi subjek penelitian adalah siswa kelas XI Unggul MAN 1 Banda Aceh, mempunyai *gadget* pribadi dan menggunakan media sosial *WhatsApp*, serta bersedia menjadi subjek penelitian.

Cara Kerja Penelitian

Penelitian dilakukan secara *online*. Sebelumnya peneliti membuat grup *WhatsApp*

yang berisi peneliti dan subjek yang sesuai dengan kriteria inklusi. Kemudian peneliti mengirimkan *link google form* kepada subjek penelitian melalui media sosial *WhatsApp*. Subjek penelitian diminta untuk mengisi lembar *informed consent* secara *online* dan mengikuti *pretest* dengan cara mengisi lembar kuesioner *online*. Terdapat 31 pernyataan pada kuesioner ini, 22 diantaranya diambil dari penelitian sebelumnya dan 9 pernyataan lain dilakukan uji validitas dan reliabilitas oleh peneliti. Hasil uji validitas didapatkan bahwa semua pernyataan yang diuji adalah valid. Hasil uji reliabilitas didapatkan nilai *Cronbach's Alpha* adalah 0,856 sehingga kuesioner ini dinyatakan reliabel.

Setelah dilakukan *pretest*, peneliti mengirimkan materi seputar kesehatan gigi dan mulut melalui media *WhatsApp* sebanyak 2 kali dalam seminggu selama 4 minggu. Kemudian pada minggu terakhir, peneliti mengirimkan *link* kuesioner *posttest* melalui media sosial *WhatsApp* dan subjek diminta untuk mengikuti *posttest*. Jawaban subjek penelitian diukur dengan skala Guttman. Jika “benar” akan diberi skor 1, dan jika “salah” akan diberi skor 0.

Analisis Data Penelitian

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data primer. Analisis data menggunakan SPSS versi 23 dan dilanjutkan dengan uji Wilcoxon.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan kuesioner yang diberikan secara *online* melalui grup *WhatsApp*. Kuesioner diberikan kepada responden sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah diberikan edukasi. Subjek yang bersedia mengisi kuesioner, mengikuti edukasi, dan sesuai dengan kriteria penelitian berjumlah 97 orang yang terdiri dari 33 orang laki-laki (34%) dan 64 orang perempuan (66%). Subjek penelitian yang telah menyatakan kesediaannya untuk mengikuti penelitian diminta untuk mengisi kuesioner awal (*pretest*), mengikuti edukasi yang diberikan melalui grup *WhatsApp*, dan mengisi kuesioner akhir (*posttest*). Hasil lengkap dari penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1 menunjukkan mayoritas subjek pada penelitian ini berjenis kelamin perempuan sebanyak 64 orang (66%) dan laki-laki 33 orang (34%).

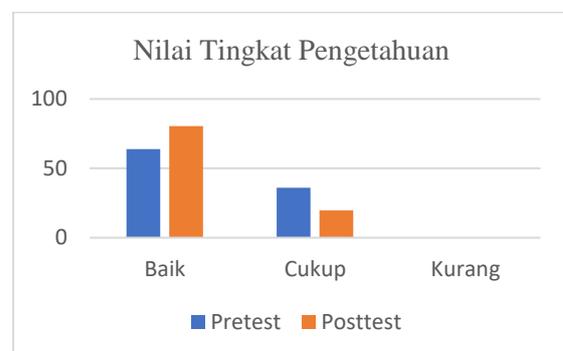
Tabel 1. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Laki-Laki	33	34%
Perempuan	64	66%
Total	97	100%

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase (%)
15	9	9,3%
16	80	82,5%
17	8	8,2%
Total	97	100%

Tabel 2. menunjukkan bahwa mayoritas subjek pada penelitian ini berusia 16 tahun sebanyak 80 orang (82,5%), 15 tahun sebanyak 9 orang (9,3%), dan 17 tahun sebanyak 8 orang (8,2%).



Gambar 1. Diagram Data Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Gambar 1 menunjukkan diagram data nilai *pretest* dan *posttest* dari tingkat pengetahuan subjek penelitian. Terdapat peningkatan tingkat pengetahuan subjek dari *pretest* ke *posttest* pada kelompok kategori baik dari 62 orang (63,9%) menjadi 78 orang (80,4%), pada kategori cukup dari 35 orang (36,1%) menjadi 19 orang (19,6%), dan tidak ada subjek yang berada pada kelompok pengetahuan kategori kurang.

Tabel 3. Tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah edukasi melalui grup *whatsapp*.

		Ranks			sig
		N	Mean Rank	Sum of Rank	
Hasil Posttest	Negative Ranks	6 ^a	35,50	213,00	0.000*
Hasil Pretest	Positive Ranks	76 ^b	41,9	3190,00	
	Ties	15 ^c	7	0.000*	
Total		97			

*Asymp. Sig. (2-tailed)

Keterangan:

- Hasil *Posttest* < Hasil *Pretest*
- Hasil *Posttest* > Hasil *Pretest*
- Hasil *Posttest* = Hasil *Pretest*

Tabel 3 menunjukkan bahwa *Negative Ranks* atau selisih (negatif) antara *pretest* dan *posttest* dengan nilai N adalah 6, *Mean Rank* 35,50 dan *Sum of Rank* 213,00. Hal ini menunjukkan adanya penurunan dari nilai *pretest* ke nilai *posttest*. *Positive Rank* atau selisih (positif) antara *pretest* dan *posttest* terdapat 76 data positif (N) yang artinya sebanyak 76 orang subjek mengalami peningkatan pengetahuan dari nilai *pretest* ke nilai *posttest*. *Mean Rank* atau rata-rata peningkatan tersebut adalah sebesar 41,97, sedangkan jumlah rangking positif atau *Sum of Rank* adalah sebesar 3190,00. *Ties* adalah kesamaan nilai *pretest* dan *posttest*, disini nilai adalah 15. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat 15 orang subjek yang nilainya sama antara *pretest* dan *posttest*. Diketahui *Asymptotic Significance* (2-tailed) bernilai 0,000 (<0,05), maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh signifikan tingkat pengetahuan sebelum dan sesudah edukasi melalui grup *WhatsApp*.

PEMBAHASAN

Kesehatan gigi dan mulut sangat penting untuk dijaga karena mulut merupakan pintu masuk awal dari proses pencernaan makanan. Timbulnya penyakit gigi dan mulut disebabkan karena minimnya perhatian seseorang terutama remaja terhadap kesehatan gigi dan mulut.¹ Masa anak-anak dan remaja merupakan waktu yang paling rentan terjadinya berbagai masalah kesehatan gigi dan mulut, sehingga ilmu pengetahuan tentang pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut serta cara

pencegahannya perlu diberikan pada masa tersebut.⁴ Untuk meningkatkan pengetahuan anak dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut salah satunya dengan menggunakan alat bantu ataupun media tertentu yang sesuai.⁵

WhatsApp adalah salah satu aplikasi berbasis internet yang paling populer. Aplikasi ini cukup baik untuk digunakan sebagai media komunikasi, karena sangat memudahkan para penggunaannya dalam berinteraksi dan berkomunikasi tanpa harus menghabiskan biaya yang besar dalam pemakaiannya, karena hanya menggunakan paket data internet.¹⁰ Dalam dunia pendidikan, penggunaan *WhatsApp* semakin meningkat disetiap tahunnya seiring dengan meningkatnya kebutuhan kalangan dosen dan mahasiswa untuk saling berinteraksi dengan seseorang maupun sekelompok orang yang berjarak secara fisik.¹¹

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektifitas grup *WhatsApp* sebagai media edukasi terhadap pengetahuan kesehatan gigi dan mulut pada remaja. Penelitian ini dilakukan secara *online* dengan menyebarkan kuesioner dan memberikan materi edukasi kepada subjek penelitian.

Jawaban subjek penelitian akan dianggap “benar” jika responnya sesuai dengan jawaban yang telah diteliti sebelumnya dan “salah” jika tidak sesuai dengan jawaban yang telah diteliti sebelumnya. Mayoritas subjek penelitian berjenis kelamin perempuan dan berusia 16 tahun (Tabel 1 dan 2)

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan diagram data nilai *pretest* dan *posttest* beserta kategori tingkat pengetahuan. Terdapat peningkatan tingkat pengetahuan subjek dari *pretest* ke *posttest* pada kategori baik dari 62 orang (63,9%) menjadi 78 orang (80,4%), pada kategori cukup berkurang dari 35 orang menjadi 19 orang (19,6%), dan pada kategori kurang tidak ada yang menjawab. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Aziz dkk, bahwa pemberian informasi kesehatan menggunakan media sosial *WhatsApp* berpengaruh signifikan terhadap pengetahuan remaja.⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Kristianto dkk membuktikan bahwa pemberian video interaktif melalui *WhatsApp* mempunyai pengaruh terhadap peningkatan kebersihan gigi dan mulut anak.⁵

Mayoritas persentase pernyataan mengalami peningkatan. Penurunan

pengetahuan responden pada pernyataan yaitu terkait kekurangan vitamin dapat mempengaruhi gusi, dapat disebabkan oleh adanya ketidaklengkapan kalimat pernyataan.

Pada pernyataan terkait sakit gigi yang disebabkan karena malas menggosok gigi, juga mengalami penurunan pengetahuan responden. Peneliti menyampaikan materi edukasi terkait pernyataan tersebut secara tersirat, seperti gigi berlubang disebabkan oleh bakteri dan sisa makanan yang tersangkut di gigi. Adanya penurunan pengetahuan tersebut kemungkinan disebabkan karena responden tidak dapat mengambil kesimpulan dari materi yang telah disampaikan.

Peningkatan pengetahuan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu pendidikan, umur, dan sosial budaya. Pendidikan atau edukasi yang diberikan dapat mempengaruhi pengetahuan seseorang termasuk juga perilakunya. Faktor umur juga dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan responden, hal ini sesuai dengan pendapat Huclok bahwa semakin cukup umur seseorang maka tingkat kematangan dan kekuatan akan menyebabkan seseorang lebih matang dalam berfikir dan bekerja. Faktor sosial budaya juga dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan seseorang, karena sistem sosial budaya yang ada pada masyarakat dapat mempengaruhi sikap seseorang dalam menerima informasi.¹²

Penurunan tingkat pengetahuan dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal misalnya kelelahan yang terdiri dari kesehatan/ ketenangan dan faktor psikologi yang terdiri dari minat, bakat, motivasi, dan konsentrasi. Adapun faktor eksternal meliputi faktor keluarga yang terdiri dari cara orang tua mendidik anak, relasi antar keluarga, suasana rumah, dan faktor sekolah terdiri dari metode mengajar/relasi dengan guru serta faktor masyarakat yang terdiri media massa dan teman bergaul.¹³ Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan dan penurunan tingkat pengetahuan responden pada penelitian ini.

Hasil penelitian ini mayoritas responden mengalami peningkatan nilai dari *pretest* ke *posttest* secara signifikan (Tabel 3). Peneliti menduga hal ini disebabkan karena subjek penelitian merupakan siswa sekolah unggul yang secara intelektual memiliki kemampuan

menyerap informasi yang diberikan secara baik.

SIMPULAN

Edukasi yang diberikan melalui grup *WhatsApp* selama satu bulan dinyatakan efektif dalam meningkatkan pengetahuan remaja terhadap kesehatan gigi dan mulut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Herliana N, Miko H, Suwarsono. Pengaruh Penyuluhan Kesehatan Gigi dan Mulut Melalui Media Video terhadap Puberty Gingivitis pada Siswi Kelas XI di SMA Muhammadiyah I Tasikmalaya 2017. 2017;02(02).
2. Linasari L, Meilendra K. Hubungan Perilaku Menyikat Gigi Pada Malam Hari Dengan Tingkat Keparahan Gingivitis Pada Remaja Di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Keperawatan Sai Betik*. 2018;14(2):200–4.
3. Cornain TZ, Suwelo IS. Gingivitis Kronis pada Anak Umur 10 tahun. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Indonesia*. 2012;3(2):49–54.
4. Kementerian Kesehatan RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018. 2018;184–7.
5. Kristianto J, Priharti D, Abral A. Efektifitas Penyuluhan Kesehatan Gigi Dan Mulut Dengan Media Video Melalui *WhatsApp* Dalam Meningkatkan Derajat Kesehatan Gigi Dan Mulut Di Panti Asuhan Yos Sudarso Jakarta. *Qual Jurnal Kesehatan*. 2018;1(1):8–13.
6. Rosini R, Nurningsih S. Pemanfaatan media sosial untuk pencarian dan komunikasi informasi kesehatan. *Berkah Ilmu Perpustakaan dan Informasi*. 2018;14(2):226–37.
7. Felita P, Siahaja C, Wijaya V, Melisa G, Chandra M, Dahesihsari R. Pemakaian Media Sosial Dan *Self Concept* Pada Remaja. *Jurnal Ilmu Psikologi*. 2016;5(1):30–41.
8. Aziz AR, Kosasih CE, Lukman M. Pengaruh Pemberian Informasi Kesehatan Berbasis Aplikasi *WhatsApp* Terhadap Remaja di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Nursing Science*. 2019;8(1):8–16.

9. Fitri DE, Krianto T, Sari SM. Perbandingan *Diabetes Self Management Education* Metode Ceramah Menggunakan Booklet dengan Metode Group Whatsapp terhadap *Self Care Behavior* Pasien Diabetes Mellitus. *Jurnal Community Health*. 2018;4(3):126–31.
10. Rahartri. “Whatsapp” Media Komunikasi Efektif Masa Kini (Studi Kasus Pada Layanan Jasa Informasi Ilmiah di Kawasan Puspiptek). *Visi Pustaka*. 2019;21(2):147–56.
11. Afnibar, N DF. Pemanfaatan WhatsApp sebagai Media Komunikasi antara Dosen dan Mahasiswa dalam Menunjang Kegiatan Belajar (Studi terhadap Mahasiswa UIN Imam Bonjol Padang). *Al Munir Jurnal Komunikasi dan Penyiaran Islam*. 2020;11(1):70–83.\
12. Donny Nurhmasyah, Mendri NK, Wahyuningsih M. Pengaruh Edukasi Terhadap Perubahan Pengetahuan Dan Sikap Mahasiswa Tentang Triad Kesehatan Reproduksi Remaja (Krr) Di Fakultas Ilmu Sosial Dan Ekonomi Universitas Respati Yogyakarta. *Jurnal Keperawatan Respati*. 2015;2(2):67–83.
13. Aisyah, Jaenudin R, Koryati D. Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 15 Palembang. *Jurnal Profit*. 2017;4(1):1–11.

POTENSI OBAT KUMUR BERBAHAN *CITRUS SINENSIS* MENURUNKAN *VIRAL LOAD* COVID-19 DI RONGGA MULUT (STUDI PUSTAKA)

THE POTENTIAL OF CITRUS SINENSIS MOUTHWASH TO REDUCE THE VIRAL LOAD OF COVID-19 IN THE ORAL CAVITY (LITERATUR REVIEW)

Amira Rachmatillah¹, Mahfita Ardyarum², Yuanita Lely Rachmawati³

¹Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya

²Program Studi Teknik Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Brawijaya

³Departemen Kesehatan Gigi Masyarakat Pencegahan, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya

Correspondence email to: yuanita.rachmawati.fk@ub.ac.id

ABSTRAK

Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) sebagai penyebab COVID-19 mengakibatkan sindrom pernafasan akut parah dengan sel yang ditargetkan; sel epitel hidung dan bronkus dan pneumosit. SARS-CoV-2 menggunakan tipe 2 transmembran serine protease (TMPRSS2) sebagai media untuk membelah angiotensin 2 converting enzyme receptor (ACE2) dan mengaktifkan protein SAR-CoV-2. ACE2 banyak ditemukan pada sel epitel lidah. Lonjakan protein struktural virus (S) menunjukkan adanya infeksi pada sel yang ditargetkan. Tujuan studi pustaka ini adalah untuk mengetahui potensi obat kumur yang mengandung senyawa bioaktif flavonoid dari *citrus sinensis* untuk mengurangi *viral load* SARS-CoV-2. Ekstrak flavonoid seperti hesperidin dari *citrus sinensis* dapat menghambat respon imun bawaan dan melawan COVID-19. Hesperidin dapat memblokir dengan baik SARS-CoV-2 masuk melalui reseptor ACE2 dengan meningkatkan kekebalan seluler inang terhadap aktivitas anti-inflamasi dan infeksi. Hesperidin yang dihasilkan dari proses ekstraksi hidroalkohol diencerkan dengan air suling untuk membuat larutan 4%(v/v) kemudian ditambahkan aspartam dan sodium benzoat untuk pembuatan sediaan obat kumur. Disimpulkan hesperidin dari kulit *citrus sinensis* dalam sediaan obat kumur dapat mengurangi *viral load coronavirus 2* (SARS-CoV-2) dalam rongga mulut melalui pengikatan reseptor ACE2.

Kata kunci: obat kumur, *citrus sinensis*, *viral load*, COVID-19

ABSTRACT

The COVID-19 outbreak caused by coronavirus 2 (SARS-CoV-2) resulted in severe acute respiratory syndrome with targeted cells; nasal and bronchial epithelial cells and pneumocytes. SARS-CoV-2 uses a type 2 transmembrane serine protease (TMPRSS2) as a medium for cleaving the angiotensin 2 converting enzyme receptor (ACE2) and activating the SAR-CoV-2 protein. ACE2 is found mainly in the epithelial cells of the tongue. A spike in viral structural protein (S) indicates the presence of infection in the targeted cells. The objective of this study is to explore the potential for a mouthwash containing bioactive flavonoid compounds from *citrus sinensis* to reduce the viral load of SARS-CoV-2 transmission. Flavonoid extracts such as hesperidin from *citrus sinensis* can inhibit the innate immune response and fight COVID-19. Hesperidin is expected to stop the entry of SARS-CoV-2 through the ACE2 receptor by increasing host's cellular immunity against infection and anti-inflammatory. The hesperidin produced from the hydroalcoholic extraction process was diluted with distilled water to make a 4% (v/v) solution, and then aspartame and sodium benzoate were added to make mouthwash preparations. This study concluded that hesperidin from *citrus sinensis* peel in mouthwash can minimize the viral load of coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in the oral cavity through binding to ACE2 receptors.

Keywords: mouthwashes, *citrus sinensis*, viral load, COVID-19

PENDAHULUAN

Penyakit akibat novel coronavirus 2019 (COVID-19) dilaporkan pertama kali di Wuhan, Cina, pada Desember 2019, dan secara cepat menyebar ke seluruh dunia.¹ Ditemukan terdapat lebih dari 28 juta kasus terkonfirmasi dan 896.481 kematian secara global per 4 September 2020. Di Indonesia dilaporkan 187.537 kasus terkonfirmasi dan 7.832 kematian.² COVID-19 disebabkan oleh virus coronavirus 2 (SARS-CoV-2).¹ Coronavirus merupakan virus RNA dengan untai tunggal, SARS-CoV-2 memiliki diameter 60 nm hingga 140 nm dan berbentuk seperti korona matahari. Perjalanan infeksi, SARS-CoV-2 pada awalnya menargetkan sel inang, seperti sel epitel hidung dan bronkial serta pneumosit, melalui lonjakan protein struktural virus (S) yang mengikat reseptor enzim pengubah angiotensin 2 (ACE2). Reseptor angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) adalah reseptor utama manusia yang digunakan oleh virus ini untuk menginfeksi sel. Transmembrane serine protease Tipe 2 (TMPRSS2) yang terdapat di sel inang memediasi masuknya virus corona ke dalam sel inang virus dengan membelah ACE2 dan mengaktifkan protein SARS-CoV-2 S. ACE2 dan TMPRSS2 diekspresikan dalam target inang sel, terutama sel epitel alveolar tipe II (sel septal). Mirip dengan penyakit virus pernapasan lainnya, seperti influenza, limfopenia dapat terjadi ketika SARS-CoV-2 menginfeksi dan membunuh sel limfosit T. Respon inflamasi virus, yang terdiri dari respon imun bawaan dan adaptif (terdiri dari imunitas humoral dan sel), merusak limfopoiesis skaligus meningkatkan apoptosis limfosit.³

SARS-CoV-2 akan masuk ke dalam sel epitel alveolar lalu bereplikasi cepat sehingga memicu respon imun yang kuat mengakibatkan sindrom badai sitokin, atau hipertiroksinemia, dan kerusakan jaringan paru. Hal ini disebabkan oleh sistem kekebalan yang bereaksi berlebihan untuk menghentikan penyebaran virus⁴. Gejala umum pada pasien rawat inap antara lain demam lebih dari 70%, batuk kering >60%, sesak napas >53%, kelelahan 38%, mialgia >15%, mual/muntah atau diare 15%-39%, sakit kepala, lemas 25%), dan rinore 7%. Anosmia atau ageusia mungkin satu-satunya gejala yang muncul pada sekitar 3% orang dengan COVID-19.³

Transmisi Covid-19

Sampai saat ini Penyakit COVID-19 terbukti memiliki tingkat penularan tinggi (bahkan dari orang yang terinfeksi tanpa gejala), jangka waktu gejala yang lama dan belum adanya terapi definitif⁴. Penularan dari sindrom pernapasan akut berat coronavirus 2 (SARS-CoV-2) terjadi terutama melalui *droplet* dari kontak tatap muka, permukaan benda yang terkontaminasi, dan penyebaran melalui aerosol juga dapat terjadi, Studi menunjukkan 48% sampai 62% penularan dapat terjadi melalui pembawa yang tidak bergejala.³

Masuknya sel COVID-19 tergantung pada dua langkah berturut-turut, pertama pengikatan lonjakan virus (protein S) ke reseptor seluler inang diikuti oleh priming protein S oleh protease sel. Baru-baru ini, para peneliti menunjukkan bahwa COVID-19 menggunakan reseptor ACE-2 untuk masuk dan serin protease TMPRSS2 untuk priming S-protein.⁵ Salah satu pintu masuk utama agen infeksi adalah rongga mulut. Keadaan rongga mulut dengan suhu rata-rata 37 ° C dan pH stabil kisaran 6,5–7 merupakan lingkungan ideal untuk pertumbuhan mikrobiota oral spesies bakteri dan virus. Rongga mulut berpotensi beresiko tinggi terhadap kerentanan infeksi SARS-CoV-2 karena sel epitel lidah kaya akan reseptor ACE2.⁶ Kebersihan mulut dapat berpengaruh terhadap komposisi jumlah bakteri perusak dalam biofilm dan perkembangan kronis infeksi.⁷ Oleh karena itu kebersihan rongga mulut harus dijaga agar mengurangi potensi infeksi.

Salah satu upaya preventif infeksi COVID-19 yaitu dengan memanfaatkan senyawa bioaktif alami yang mempunyai kemampuan mencegah virus dengan mengikat enzim ACE2 sel inang, menghambat replikasi virus setelah penetrasi di sel inang, serta menahan atau melawan reaksi berlebihan proinflamasi dari sistem kekebalan. Proses ini dapat mengurangi *viral load* SARS-CoV-2.⁸

Viral Load

Viral load adalah kuantitas (atau titer) virus dalam volume cairan pada waktu tertentu.⁹ Virus hidup dapat terdeteksi dalam saliva dengan melakukan kultur virus. Saliva merupakan biofluida yang dikeluarkan oleh kelenjar ludah melalui duktus di rongga mulut.

Saliva dapat menjadi spesimen noninvasif yang menjanjikan untuk kepentingan diagnosis, pemantauan, dan pengendalian infeksi pada pasien dengan infeksi SARS-CoV-2.^{10,11} Hal ini didukung oleh beberapa alasan yaitu selama 10 hari pertama, virus terakumulasi di daerah hidung, mulut, dan faring, jumlah reseptor ACE2 lebih besar di kelenjar ludah dibandingkan di paru-paru, dan tetesan saliva adalah transmisi utama penularan SARS-CoV-2.¹² Hal ini sangat penting karena sejumlah besar aerosol dihasilkan selama prosedur perawatan gigi, yang berisiko bagi personel perawatan gigi dan pasien. Dengan demikian, mengurangi titer SARS-CoV-2 dalam air liur pasien yang terinfeksi dapat menjadi salah satu pendekatan kunci untuk mengurangi risiko penularan COVID-19, salah satunya yaitu selama prosedur perawatan gigi.⁹

Pengurangan *viral load* saliva pada mulut diharapkan dapat menurunkan keparahan penyakit pada subjek yang terinfeksi dan dapat mengurangi risiko transmisi yang bersumber dari tetesan saliva mulut yang dihasilkan saat bernapas, berbicara, bersin, batuk, dan lain-lain. Bentuk sediaan yang sesuai dengan harapan ini dan dapat diaplikasikan dengan mudah adalah dalam bentuk obat kumur. Obat kumur yang mengandung unsur flavonoid memiliki aktivitas antivirus, efek antibakteri dan anti-inflamasi, efek anti-alergi dan antiangiogenik, dan sitostatik, sifat analgesik, apoptosis, hepatoprotektif, antiestrogenik, dan estrogenik. Flavonoid adalah sekelompok fitokimia dengan berbagai aktivitas biologis, terutama karena sifat antioksidan dan kemampuannya untuk mengatur beberapa reseptor sel atau enzim.⁷ Flavonoid sebagai protease inhibitor mirip *chymotrypsin coronaviral* memiliki fungsi esensial untuk replikasi virus corona dan juga memiliki fungsi tambahan untuk menghambat imun bawaan inang tanggapan dan memerangi COVID-19.

Citrus Sinensis

Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) masuk dalam kelompok budidaya terbesar yang ditanam di penjuru dunia. Total produksi tahunan terhitung sekitar 70% dari spesies jeruk. Secara anatomis, buah terdiri dari dua daerah yang berbeda, *pericarp*, juga disebut kulit buah, dan *endocarp* atau *pulp* dengan kelenjar kantung jus. Kulit terdiri dari

epidermis lilin epikutikular dengan banyak kelenjar minyak aromatik kecil yang memberikan ciri khasnya bau. *Pericarp* terdiri dari flavedo luar atau *epicarp*, sebagian besar terbuat dari sel parenkim dan kutikula. *Albedo* atau *mesocarp* yang terletak di bawah flavedo terdiri dari sel-sel seperti tabung yang bergabung membentuk massa jaringan yang terkompresi ke dalam area interseluler.¹³ Terdapat beberapa flavonoid pada jeruk manis yaitu 7-O-rutinosida (eriocitrin, narirutin, hesperidin, dan didymin). Kandungan terbesar di kulit jeruk berdasarkan analisis HPLC (*High-Performance Liquid Chromatography*) kuantitatif menegaskan bahwa hesperidin adalah glikosida flavonoid utama yang ditemukan dalam kulit jeruk.¹³

Beberapa penelitian in-vitro tentang ekstrak etanol kulit jeruk berhasil mengurangi patogen periodontal dengan obat kumur mengandung ekstrak hidroalkohol kulit jeruk. Selain itu dari penelitian sebelumnya penggunaan formula obat kumur ekstrak jeruk 4% dari keseluruhan larutan dapat digunakan untuk tujuan jangka pendek tanpa efek samping potensial sebagai alternatif dari obat kumur Chlorhexidine 0,2% dalam mengurangi plak dan peradangan gingiva.¹⁴

Senyawa bioaktif flavonoid yang dimanfaatkan sebagai pengurangan *viral load* dan transmisi virus SARS-CoV-2 melalui droplet yang diformulasikan dalam obat kumur adalah hesperidin. Sumber senyawa hesperidin melimpah terdapat pada jeruk terutama kulit jeruk manis. Pada kulit jeruk kaya akan senyawa flavonoid dan antioksidan yang dapat membantu mengurangi peradangan.¹⁴ Kulit jeruk merupakan salah satu limbah yang masih jarang dimanfaatkan selain menjadi kompos. Kulit jeruk memiliki banyak manfaat, salah satunya bila diekstraksi dapat dimanfaatkan kandungan hesperidinya.

Hesperidin

Hesperidin (C₂₈H₃₄O₁₅) diklasifikasikan sebagai *glycoside flavanone*, mengandung hesperitin (bentuk aglycone) dan sukrosa.¹⁵ Aktivitas komputasi yang diusulkan dari 78 obat anti-virus terhadap reseptor ACE2 manusia disaring menggunakan pemodelan homologi. Studi ini menunjukkan bahwa hesperidin adalah satu-satunya senyawa yang dapat menargetkan *binding interface* antara SARS-CoV-2 Spike dan reseptor manusia

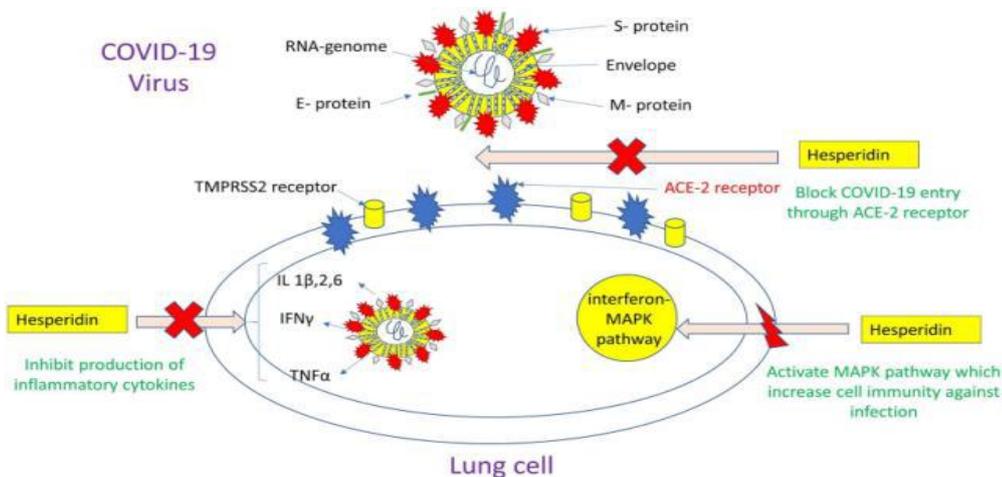
ACE2. Berdasarkan skrining virtual, hesperidin dapat mengganggu interaksi ACE2 dengan RBD SARS-CoV-2 sehingga menghalangi masuknya ke dalam sel paru-paru (Gambar 1).⁵

Hesperidin diharapkan dapat memblokir COVID-19 dengan masuk pada sel inang melalui reseptor ACE2 sehingga infeksi dapat dicegah. COVID-19 mengikat reseptor ACE-2 melalui urutan *Spike-Receptor Binding Domain* (RBD) yang secara spesifiknya membentuk kompleks SARS-CoV-2-RBD-ACE-2. Hesperidin dapat mengganggu terjadinya ikatan antara *spike* SARS-CoV-2 dengan reseptor ACE2 sehingga SARS-CoV-2 akan terhalangi masuk ke dalam sel.⁵

Penderita yang terinfeksi COVID-19 menunjukkan apa yang disebut “badai sitokin” yang dimulai terutama sebagai respons inflamasi dan menghasilkan produksi penanda inflamasi terlarut yang berlebihan dan tidak terkendali. Bukti yang tersedia menunjukkan bahwa badai sitokin, merupakan penyebab utama perkembangan *acute respiratory distress syndrome* (ARDS).

Badai sitokin melibatkan pelepasan berbagai molekul imun-aktif seperti Interferon (misalnya IFN γ), interleukin (misalnya IL-1 β , IL-2, IL-6), kemokin, dan tumor necrosis factor-alpha (TNF- α).⁵

Aktivitas anti-inflamasi yang tinggi yang dimiliki Hesperidin menghambat sekresi sitokin pro-inflamasi seperti IFN- γ dan IL-2. Selain itu, hesperidin menghambat respon inflamasi yang dirangsang IL-1 dengan menghambat aktivasi pensinyalan NF κ B. Oleh karena itu, hesperidin dapat digunakan sebagai terapi adjuvant untuk mengontrol reaksi inflamasi parah terhadap COVID-19. Aktivitas anti-virus hesperidin dapat dijadikan alternatif pengobatan untuk COVID-19 dengan terjadinya peningkatan imunitas seluler inang terhadap infeksi dan aktivitas anti-inflamasi yang dapat membantu mengendalikan badai sitokin.⁵



Gambar 1. Pengaruh Hesperidin pada profilaksis dan pengobatan Covid-19

Tabel 1. Kandungan Hesperidin dan Naringin Pada Berbagai Jenis Jeruk¹⁵

Food source (g/kg fresh weight)	Hesperidin	Naringin
Sweet orange	0.0256–0.393	0.000–0.017
Tangerine	0.043–0.471	0.000
Sour orange	0.000–0.005	0.061–0.341
Lime	0.052–0.430	0.000
Lemon	0.019–1.422	0.000–0.016
Grapefruit	0.000–0.18	0.000–0.48

Metode Pembuatan Obat Kumur

Kulit jeruk manis (*citrus sinensis*) berdasarkan studi yang telah dilakukan dapat dimanfaatkan sebagai obat kumur sebagai upaya preventif COVID-19. Pembuatan obat kumur dilakukan dengan cara ekstraksi hingga penambahan larutan. Ekstraksi hesperidin secara sederhana dapat dilakukan metode ekstraksi alkalin dengan cara merendam albedo (bagian putih kulit jeruk) yang telah dipisahkan dari flavedo (bagian kuning kulit jeruk) dalam larutan alkalin seperti NaOH dengan pH 11-11.5 pada temperatur ruangan. Larutan yang dihasilkan diasidifikasi untuk mendapatkan pH sekitar 4.2-4.5 diikuti dengan pemanasan selama 12-24 jam. Akhir dari metode ekstraksi alkalin akan didapatkan hasil berupa kristal hesperidin. Metode ekstraksi alkalin terbatas untuk flavonoid kompleks yang mengandung hesperidin 60%-70%, selain itu prosedur ini juga memakan waktu yang cukup lama, serta membutuhkan asam dan basa dalam jumlah banyak.⁴

Ketidakefektifan waktu ekstraksi, penggunaan alkali dan asam dalam jumlah banyak, serta terbatas hanya untuk flavonoid kompleks dengan jumlah hesperidin diatas 60% dari penggunaan metode ekstraksi alkalin, maka direkomendasikan metode yang lebih efektif dan efisien yaitu menggunakan ekstraksi hidroalkohol dengan pelarut yang umum digunakan berupa metanol atau etanol. Metode ekstraksi hidroalkohol selalu diikuti dengan prosedur purifikasi flavonoid dengan tahapan adsorpsi resin untuk menghasilkan larutan berkonsentrasi tinggi yang kemudian akan menghasilkan kristal hesperidin dalam jumlah lebih banyak. Dalam skala laboratorium, rendaman kulit jeruk pada pelarut hidroalkohol diagitasi dengan

kecepatan 120 rpm dan suhu 50°C selama 4 jam.¹⁶ Campuran pelarut organik dan kulit jeruk dikeringkan di *rotary evaporator* dengan tekanan rendah dan suhu 45°C. Air ditambahkan ke dalam campuran ekstraksi kulit jeruk dan metanol. Selama 30 menit larutan tersebut diaduk pada suhu 60°C-70°C sebelum dipindahkan ke dalam corong pisah. Penambahan Diklorometana ke dalam campuran ditujukan untuk melarutkan kulit jeruk ke dalam pelarut (meningkatkan persentase kelarutan). Campuran selanjutnya akan disimpan di dalam labu erlenmeyer tertutup dengan kondisi temperatur ruangan hingga layer organik tidak ada dalam campuran dan kristal hesperidin akan terbentuk setelah melalui proses filtrasi dan pengeringan dengan menggunakan desikator.¹⁷

Tahap purifikasi hesperidin umumnya menggunakan resin FPX66 dan EXA-118, kedua resin diaktivasi selama satu malam menggunakan metanol *bed volume* (volume minimum pelarut yang dibutuhkan untuk membasahi sorben hingga kuantitas yang diinginkan pada kolom kromatografi) dan dicuci dengan air deionisasi sebelum digunakan. Untuk meningkatkan kelarutan hesperidin dan memastikan distribusi partikel pelarut dan zat terlarut seimbang maka digunakan dimetil sulfoksida. Adsorpsi dilakukan secara adsorpsi kinetik dengan menambahkan resin kedalam ekstrak hesperidin pada temperatur ruang. Campuran diaduk dengan *orbital shaker* berkecepatan 150 rpm selama 5 jam. Sampel dari campuran akan diambil dalam waktu yang berbeda selama pengadukan untuk mengetahui total flavonoid yang terkandung,¹⁶

Kandungan hesperidin yang diekstraksi dari *citrus sinensis* kemudian

dianalisis dengan menggunakan teknik HPLC. Sampel hasil ekstraksi diambil sebanyak 10 mikro liter untuk difiltrasi menggunakan suntikan filter berukuran 0,45 mikro meter ke dalam unit HPLC. Sampel dielusi (pemisahan suatu campuran) dengan metode elusi isokratik yaitu digunakannya komposisi pelarut yang konstan selama proses pemisahan. Fase seluler selama pemisahan terdiri atas air (40% air asidifikasi dengan asam asetatnya 0,1%) dan 60% metanol. Identifikasi hesperidin dilakukan dengan sinar ultraviolet yang mempunyai panjang gelombang 280 nm. Semua sampel di filtrasi dengan membran 0,45 mikrometer kemudian dilakukan sonikasi (pemanfaatan gelombang ultrasonik untuk memecah senyawa).¹⁶

Metode HPLC yang digunakan untuk mencari kuantitas hesperidin dalam sampel perlu adanya proses validasi. Parameter validasi pertama yaitu berupa linearitas, tujuannya untuk mengetahui seberapa besar tingkat error yang dihasilkan berdasarkan nilai regresi dari kurva yang ditunjukkan. Kurva linearitas menampilkan plot antara luas puncak standar setiap tingkat terhadap konsentrasi sampel setiap injeksi. Semakin mendekati nilai 1 maka regresi semakin baik artinya tingkat ke-erroran sangat kecil.¹⁸

Parameter selanjutnya yaitu Limit Deteksi (LoD) dan Limit Kuantisasi (LoQ). Nilai LoD merupakan parameter uji batas terkecil yang dimiliki oleh suatu instrumen untuk menentukan konsentrasi terendah dari analit yaitu hesperidin dalam sampel yang dapat terdeteksi. Nilai LoD yang dihasilkan tidak perlu memenuhi kriteria akurasi dan presisi. Kriteria akurasi standart adalah kurang dari 5% sedangkan batas nilai presisi jika nilai standar deviasi relatif kurang dari 2%. Sedangkan LoQ adalah konsentrasi terendah yang masih dapat ditentukan untuk memenuhi kriteria akurasi dan presisi.¹⁹ Nilai LoD dan LoQ pada penentuan hesperidin dilakukan dengan menghitung perbandingan dari nilai kebisingan dasar dan sinyal analit.¹⁸

Formula obat kumur dengan bahan dasar ekstrak kulit jeruk yang berupa hesperidin yang dihasilkan melalui proses ekstraksi hidroalkohol diencerkan dengan air suling untuk membuat larutan 4%(v/v). Zat lain berupa aspartam ditambahkan ke dalam larutan sebagai agen pemanis dalam obat kumur. Selain itu Sodium Benzoat sebanyak 0,1 g

ditambahkan sebagai pengawet.¹⁴ Untuk meningkatkan ketersediaan zat bioaktif yang diformulasikan sebagai produk obat dalam konteks obat kumur maka perlu adanya penambahan Siklodekstrin. Senyawa Siklodekstrin merupakan senyawa alami turunan glukosa dengan struktur siklik kaku. Dengan penambahan siklodekstrin selain meningkatkan fungsi zat biologi dalam obat juga berfungsi meningkatkan kelarutan zat dalam air.⁶

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa COVID-19 memiliki tingkat penularan tinggi, jangka waktu gejala yang panjang, belum adanya terapi definitif, dan pada beberapa kasus ditemui panjangnya waktu tunggu pelayanan khususnya di unit perawatan intensif. Penularan sindrom pernapasan akut berat akibat coronavirus 2 (SARS-CoV-2) terjadi terutama dengan perantara droplet dan bersentuhan dengan permukaan yang terkontaminasi. Penggunaan obat kumur dapat menjadi salah satu upaya menurunkan *viral load* coronavirus 2 (SARS-CoV-2) pada rongga mulut. Sediaan obat kumur yang mengandung hesperidin imunitas seluler inang terhadap infeksi dan aktivitas anti-inflamasi. Dengan demikian obat kumur yang mengandung hesperidin dapat dibuat dalam formulasi terapeutik sebagai kontrol terhadap mikrobiota pada rongga mulut, termasuk coronavirus 2 (SARS-CoV-2). Penelitian terkait formula ini disarankan untuk segera dikembangkan sehingga efisiensi obat kumur dapat diketahui.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sanders JM, Monogue ML, Jodlowski TZ dan Cutrell JB. Pharmacologic treatments for coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. *JAMA*, 2020. 323(18), 1824-1836
2. Situasi Covi-19 Nasional. <https://covid19.go.id/situasi>, diakses pada 04 September 2020
3. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, dan Prescott HC. Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. *JAMA*, 2020. 324(8):782-93

4. Meneguzzo F, Ciriminna R, Zabini F dan Pagliaro M. Review of Evidence Available on Hesperidin-Rich Products as Potential Tools against COVID-19 and Hydrodynamic Cavitation-Based Extraction as a Method of Increasing Their Production. *Processes*, 2020. 8(5), 549.
5. Haggag YA., El-Ashmawy NE, dan Okasha, KM. Is Hesperidin Essential for Prophylaxis and Treatment of COVID-19 Infection?, *Medical Hypotheses*, 2020. 144: 109957. doi:10.1016/j.mehy.2020.109957
6. Xu H, Zhong, Deng J, Peng J, Dan H, Zeng, X, et al. High expression of ACE2 receptor of 2019-nCoV on the epithelial cells of oral mucosa. *International journal of oral science*, 2020. 12(1), 1-5.
7. Carrouel F, Conte MP, Fisher J., Gonçalves LS, Dussart C, Llodra JC, dan Bourgeois, D. COVID-19: A Recommendation to Examine the Effect of Mouthrinses with β -Cyclodextrin Combined with Citrox in Preventing Infection and Progression. *Journal of Clinical Medicine*, 2020. 9(4), 1126. doi:10.3390/jcm9041126
8. Wu F, Wang A, Liu M, Wang Q, Chen J, Xia S, Ling, Y. Zhang Y, Xun, J, Lu L, et al. Neutralizing antibody responses to SARS-CoV-2 in a COVID-19 recovered patient cohort and their implications. medRxiv (unpublished). 2020
9. Walsh KA, Jordan K, Clyne B, Rohde D, Drummond L, Byrne P., et al (2020). SARS-CoV-2 detection, viral load and infectivity over the course of an infection: SARS-CoV-2 detection, viral load and infectivity. *J Infect*, 2020. 81:357-71
10. To KKW, Tsang OTY, Yip CCY, Chan KH, Wu TC, Chan JMC, et al. Consistent detection of 2019 novel coronavirus in saliva. *Clin Infect Dis*, 2020. 28;71(15):841-843. doi: 10.1093/cid/ciaa149
11. Azzi L, Carcano G, Gianfagna F, Grossi P, Dalla Gasperina D, Genoni A., et al. Saliva is a reliable tool to detect SARS-CoV-2. *J Infect*, 2020 Jul;81(1):e45-e50. doi: 10.1016/j.jinf.2020.04.005.
12. Herrera D, Serrano J, Roldán S, dan Sanz, M. Is the oral cavity relevant in SARS-CoV-2 pandemic?. *Clinical oral investigations*. 2020. 24(8), 2925-2930.
13. Favela-Hernández JMJ, González-Santiago O, Ramírez-Cabrera MA, Esquivel-Ferriño PC, dan Camacho-Corona, MDR. *Chemistry and Pharmacology of Citrus sinensis*. 2016. *Molecules*, 21(2), 247.
14. Mandal A, Manohar B, Shetty N, Mathur A, Makhijani B dan Sen N. A Comparative Evaluation of Anti-Inflammatory and Antiplatelet Efficacy of Citrus Sinesis Mouthwash and Chlorhexidine Mouthwash. *Journal of Nepalese Society of Periodontology and Oral Implantology*, 2018. 2(1), 9–13. doi:10.3126/jnspoi.v2i1.23602
15. Yumol JL, dan Ward WE. The Polyphenolic Compound Hesperidin and Bone Protection. In *Polyphenols: Mechanisms of Action in Human Health and Disease*. Academic Press. (pp. 431-440). 2018. doi:10.1016/b978-0-12-813006-3.00032-5
16. Rosa JDP, Palomino PR, Guevara EA, Fajardo JG, Sandoval G dan Morales GMG. A Green Process for the Extraction and Purification of Hesperidin from Mexican Lime Peel (*Citrus aurantifolia* Swingle) that is Extendible to the Citrus Genus. *Processes*. 2018. 6, 266. doi:10.3390/pr6120266
17. Victor MM, David JM, Cortez MVM, Leite JL, dan Silva GSB. A High-Yield Process for Extraction of Hesperidin from Orange (*Citrus Sinensis* L. osbeck) Peels Waste and Its Transformation to Diosmetin, A Value and Biosactive Flavonoid, *Processes* 27(2), 2020. Doi:10.1007/s12649-020-00982-x
18. Satinsky, D., Katerina J dan Lucie Havlikova. A New and Fast HPLC Method for Determination of Rutin, Troxerutin, Diosmin, and Hesperidin in Food Supplements Using Fused-Core Column Technology. *Springer*, 2012. 6(5). Doi:10.1007/s2161-012-9551-y
19. Torowati dan Galuh, BS. Penentuan Nilai Limit Deteksi dan Kuantisasi Alat Titrasi Potensiometer Untuk Analisa Uranium *PIN*, 2014. 13, ISSN1979-2409

Petunjuk Bagi Penulis

Cakradonya Dental Journal (CDJ) adalah jurnal ilmiah yang terbit dua kali setahun, Februari dan Agustus. Artikel yang diterima CDJ akan dibahas para pakar dalam bidang keilmuan yang sesuai (*peer-review*) bersama redaksi. Sekiranya *peer-review* menyarankan adanya perubahan, maka penulis diberi kesempatan untuk memperbaikinya.

CDJ menerima artikel konseptual dari hasil penelitian original yang relevan dengan bidang kesehatan, kedokteran gigi dan kedokteran. CDJ juga menerima *literature review*, dan laporan kasus.

Artikel yang dikirim adalah artikel yang belum pernah dipublikasi, untuk menghindari duplikasi CDJ tidak menerima artikel yang juga dikirim pada jurnal lain pada waktu bersamaan untuk publikasi. Penulis memastikan bahwa seluruh penulis pembantu telah membaca dan menyetujui isi artikel.

1. Artikel Penelitian

Tatacara penulisan:

- ✓ Judul dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
- ✓ Abstrak dibuat dalam bahasa Indonesia & Inggris, dalam bentuk tidak terstruktur dengan jumlah maksimal 200 kata, harus mencerminkan isi artikel, ringkas dan jelas, sehingga memungkinkan pembaca memahami tentang aspek baru atau penting tanpa harus membaca seluruh isi artikel. Diketik dengan spasi tunggal satu kolom.
- ✓ Kata Kunci dicantumkan pada halaman yang sama dengan abstrak. Pilih 3-5 buah kata yang dapat membantu penyusunan indeks.
- ✓ Artikel utama ditulis dengan huruf jenis *Times New Roman* ukuran 11 poin, spasi satu.
- ✓ Artikel termasuk tabel, daftar pustaka, dan gambar harus diketik 1 spasi pada kertas dengan ukuran 21,5 x 28 cm (kertas A4) dengan jarak dari tepi 2,5 cm, jumlah halaman maksimum 12. Setiap halaman diberi nomor secara berurutan dimulai dari halaman judul sampai halaman terakhir.
- ✓ Laporan tentang penelitian pada manusia/hewan coba harus memperoleh persetujuan tertulis (*signed informed consent*) dan lolos etik (*Ethical clearance*)
- ✓ Sistematika penulisan artikel hasil penelitian, adalah sebagai berikut:
 - Judul
 - Nama dan alamat penulis disertai pas photo
 - Abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris
 - Kata kunci
 - Pendahuluan (tanpa subjudul, memuat latar belakang masalah dan sedikit tinjauan pustaka, dan masalah/tujuan penelitian).
 - Bahan dan Metode
 - Hasil
 - Pembahasan
 - Kesimpulan dan Saran
 - Daftar Pustaka.

2. Tinjauan pustaka/artikel konseptual (setara hasil penelitian) merupakan artikel *review* dari jurnal dan atau buku mengenai ilmu kedokteran gigi, kedokteran dan kesehatan mutakhir memuat:

- Judul
- Nama penulis
- Abstrak dalam bahasa Indonesia dan Inggris

- Pendahuluan (tanpa subjudul)
- Subjudul-subjudul sesuai kebutuhan
- Penutup (kesimpulan dan saran)
- Daftar pustaka

3. Laporan Kasus. Berisi artikel tentang kasus di klinik yang cukup menarik, dan baik untuk disebarluaskan di kalangan sejawat lainnya. Formatnya terdiri atas: Pendahuluan, Laporan kasus, Pembahasan dan Daftar pustaka.
4. Gambar dan tabel. Kirimkan gambar yang dibutuhkan bersama makalah. Tabel harus diketik 1 spasi.
5. Metode statistik. Jelaskan tentang metode statistik secara rinci pada bagian "metode". Metode yang tidak lazim, ditulis secara rinci berikut rujukan metode tersebut.
6. Judul ditulis dengan huruf besar 11 point, baik judul singkat dengan jumlah maksimal 40 karakter termasuk huruf dan spasi. Diletakkan di bagian tengah atas dari halaman pertama. Subjudul dengan huruf 11 point dengan huruf kapital.
7. Nama dan alamat penulis disertai pas photo. Nama penulis tanpa gelar dan alamat atau lembaga tempat bekerja ditulis lengkap dan jelas. Alamat korespondensi, nomor telepon, nomor *facsimile*, dan alamat e-mail. Pas photo terbaru ukuran 3x4.
8. Ucapan terima kasih. Ucapan terima kasih hanya untuk para profesional yang membantu penyusunan naskah, termasuk pemberi dukungan teknis, dana dan dukungan umum dari suatu institusi.
9. Daftar pustaka. Daftar pustaka ditulis sesuai dengan aturan penulisan *Vancouver*, yaitu diberi nomor urut sesuai dengan pemunculan dalam keseluruhan teks dan ditulis secara *super script*. Jumlah referensi dalam Daftar pustaka minimal 10 referensi. Disebutkan 6 nama pengarang kemudian at al.

Contoh

 - Jurnal: Hendarto H, Gray S. Surgical and non surgical intervention for speech rehabilitation in Parkinson disease. *Med J Indonesia* 2000; **9** (3): 168-74.
 - Buku: Lavelle CLB. Dental plaque In Applied Oral Physiology, 2nd ed. London: Wright. 1988:93-5.
 - *Book Section*: Shklar G, Carranza FA. The Historical Background of Periodontology. In: *Carranza's Clinical Periodontology* (Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, (Eds), 10th ed. St. Louis: Saunders Elsevier, 2006: 1-32.
 - *Website* : Almas K. The antimicrobial effects of seven different types of Asian chewing sticks. Available in <http://www.santetropicale.com/resume/49604.pdf> Accessed on April, 2004.
10. Artikel dikirim sebanyak 1 (satu) eksemplar, dalam bentuk *hard* dan *soft copy*, tuliskan nama *file* dan program yang digunakan, kirimkan paling lambat 2 (dua) bulan sebelum bulan penerbitan kepada:

Ketua Dewan Penyunting
Cakradonya Dental Journal (CDJ)
Fakultas Kedokteran Gigi-Unsyiah
Darussalam Banda Aceh 23211
Telp/fax. 0651-7551843
11. Kepastian pemuatan atau penolakan artikel akan diberitahukan secara tertulis. Penulis yang artikelnya dimuat mendapat imbalan berupa nomor bukti pemuatan sebanyak 1 (satu) eksemplar. Artikel yang tidak dimuat tidak akan dikembalikan kecuali atas permintaan penulis.

Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Syiah Kuala Darussalam Banda Aceh
Aceh-Indonesia
Telp.Fax/0651 7555183
E-mail: cdj.fkg@unsyiah.ac.id

pISSN 2085.546X eISSN 2622-4720



9 772622 472008