



Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) Dan Klorheksidin Terhadap Kekasaran Permukaan

Vania Sitorus

Universitas Sumatera Utara, Indonesia

Email: panevania@gmail.com

ABSTRAK

Kata Kunci: Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi, Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*), Klorheksidin

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas. Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dan desain penelitian yang dilakukan adalah *post test only control group design*. Sampel yang digunakan adalah resin akrilik polimerisasi panas berukuran 65×10×3,3 mm. Total sampel yang digunakan adalah sebanyak 30 sampel, jumlah sampel untuk masing-masing kelompok adalah sebanyak 5 sampel. Sampel direndam dalam akuades, ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25%, dan klorheksidin 0,2% selama 4 hari dan 8 hari untuk mensimulasikan pemakaian selama 15 menit sehari selama 1 tahun dan 2 tahun. Sampel kemudian diuji dan dianalisis dengan uji *one way ANOVA* untuk mengetahui pengaruh perendaman. Hasil uji menunjukkan ada pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam akuades, ekstrak daun serai 25%, dan klorheksidin 0,2% terhadap kekasaran permukaan dengan signifikansi $p = 0,0001$ ($p < 0,05$) untuk waktu perendaman 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari). Sehingga dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai kekasaran permukaan RAPP yang direndam dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% menghasilkan nilai kekasaran permukaan yang lebih rendah dibandingkan dengan klorheksidin 0,2% sehingga ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dapat digunakan sebagai alternatif bahan pembersih gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas selama 2 tahun.

Corresponden Author: Vania Sitorus

Email: panevania@gmail.com

Artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi



Pendahuluan

Basis gigi tiruan merupakan bagian dari gigi tiruan yang bertumpu pada jaringan pendukung dan tempat melekatnya anasir gigi tiruan (Prosthodontics, 1999). Tujuan dari basis gigi tiruan adalah untuk menutupi sisa linggir alveolar, mengembalikan kontur pada wajah, dan menahan anasir gigi tiruan agar berada pada posisi yang benar (Rahn et al., 2009). Basis gigitiruan yang ideal harus biokompatibel, memiliki estetika dan stabilitas warna yang baik, radiopasitas, pelekatan yang baik dengan anasir gigi tiruan dan liner, kemudahan fabrikasi dengan biaya minimum, mudah diperbaiki jikaretak/patah/fraktur, dan mudah dibersihkan (Zarb et al., 2012).

Logam dan non logam merupakan bahan yang digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan (Rahn et al., 2009). Bahan basis gigi tiruan logam antara lain nikel-kromium, kobalt- kromium, dan titanium (Kusdarjanti et al., 2016). Bahan basis gigi tiruan non logam dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu termoset dan termoplastik (Samantaray et al., 2020). Termoplastik adalah resin yang dapat dilunakkan dan dicetak berulang kali dengan dipanaskan dan diberikan tekanan tanpa terjadi perubahan kimiawi. Contoh bahan termoplastik adalah polimetil metakrilat, polivinil, dan *polystyrene*. Termoset mengacu pada resin yang hanya dapat dicetak sekali (Manappallil, 2015). Contoh bahan termoset adalah resin akrilik dan silikon (Lubis & Putranti, 2019).

Resin akrilik telah digunakan dalam bidang kedokteran gigi sejak tahun 1937, umumnya digunakan sebagai bahan basis gigi tiruan (Saputera, Puspitasari, et al., 2017). Berdasarkan proses polimerisasinya, resin akrilik dibagi menjadi tiga jenis, yaitu resin akrilik polimerisasi panas (*heat activated resins*), resin akrilik polimerisasi kimia (*chemically activated resins*), dan resin akrilik polimerisasi sinar (*light activated resins*) (Manappallil, 2015). Resin akrilik polimerisasi panas banyak digunakan karena memiliki estetika yang baik, daya serap air yang rendah, dan toksisitas yang rendah. Namun, resin akrilik juga memiliki kelemahan yaitu dapat terjadinya *porous* dimana makanan dapat menempel sehingga mikroorganisme berkembang biak pada area tersebut (Puspitasari, Wibowo, et al., 2016).

Membersihkan gigi tiruan secara teratur diakui sebagai bagian penting dari menjaga kebersihan mulut bagi pemakai gigi tiruan (Axe et al., 2016). Gigi tiruan yang terkontaminasi adalah faktor penyebab penyakit mukosa seperti *denture stomatitis*. Metode pembersihan gigi tiruan secara mekanis dan kimiawi biasanya disarankan kepada pasien untuk menghilangkan plak dan debris yang terdapat pada gigi tiruan (Lee et al., 2011). Pembersihan secara mekanis dilakukan dengan cara menghilangkan plak dengan menggunakan sikat atau perawatan ultrasonik (Duyck et al., 2016). Metode kimiawi dilakukan dengan cara merendamkan gigi tiruan dalam larutan pembersih (Baba et al., 2018). Untuk mendapatkan kebersihan rongga mulut dan gigi tiruan yang baik dengan mencegah terjadinya kontaminasi *Candida albicans*, pengguna gigi tiruan dapat merendamkan gigi tiruan dalam larutan pembersih gigi tiruan seperti klorheksidin glukonat 0,2% selama 15 menit setiap hari (Saputera, Nalar, et al., 2017).

Tanaman herbal dapat menjadi alternatif bahan kimia sintetis. Minat akantanaman

herbal sebagai agen antimikroba telah berkembang pesat (NatarajaN et al., 2018). Sifat dari daun serai telah diteliti secara ekstensif dan menunjukkan aktivitas antimikroba termasuk sifat antibakteri, antijamur, dan antiparasit (Kamal et al., 2020). Daun serai mengandung tanin, fenol, saponin, flavonoid, steroid, karbohidrat, glikosida, protein, asam amino, dan minyak atsiri (Muttalib et al., 2018). Penelitian Andarata (2017) menunjukkan bahwa perendaman plat akrilik dalam ekstrak daun serai 25% efektif menurunkan jumlah koloni mikroorganisme rongga mulut. Menurut penelitian Fitriani, Alwi dkk., (2013) ekstrak daun serai wangi dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* sehingga dapat digunakan sebagai bahan antifungi terhadap *Candida albicans* (Fitriani et al., 2013).

Bahan pembersih gigi tiruan yang ideal harus memiliki sifat bakterisidal dan fungisidal, mudah digunakan, mampu menyingkirkan bahan organik dan anorganik dari permukaan gigi tiruan secara efektif, dan kompatibel terhadap semua bahan gigi tiruan (Felton et al., 2011). Membersihkan gigi tiruan sangat penting untuk menjaga kesehatan mulut dan gigi tiruan, jadi memilih bahan pembersih yang tepat dimana tidak hanya yang efisien tetapi juga pembersih yang tidak memengaruhi sifat-sifat dari basis gigi tiruan itu sendiri dengan penggunaan dalam jangka waktu yang lama adalah penting (Sharma et al., 2017).

Kekasaran permukaan merupakan salah satu sifat fisis yang perlu diperhatikan dikarenakan kekasaran permukaan merupakan faktor penting yang secara langsung memengaruhi retensi plak bakteri, noda serta kenyamanan pasien dalam menggunakan gigi tiruan (Fadriyanti et al., 2018). Kekasaran permukaan meningkatkan adhesi dan kolonisasi plak gigi tiruan. Penelitian sebelumnya menyatakan ambang batas kekasaran permukaan bahan kedokteran gigi yang digunakan dalam rongga mulut yaitu 0,2 μm (Abuzar et al., 2010).

Penggunaan pembersih gigi tiruan secara rutin dapat memengaruhi karakteristik dari basis gigi tiruan. Pada penelitian Jeyapalan, Kumar dkk., (2015) dilakukan perendaman basis gigi tiruan dalam tiga pembersih gigi tiruan selama 56 jam, 120 jam, dan 240 jam. Dari tiga pembersih gigi tiruan yang digunakan dalam penelitian tersebut yaitu sodium perborat, sodium hipoklorit 1%, dan klorheksidin glukonat 0.2%, tidak ada perubahan kekasaran permukaan yang signifikan pada dua bahan basis gigi tiruan yaitu resin akrilik dan *chrome cobalt alloy* untuk durasi perendaman yang singkat (56 jam), tetapi terlihat perubahan seiring dengan bertambahnya durasi perendaman (120 jam dan 240 jam) (Jeyapalan et al., 2015). Menurut penelitian Rifdayanti, Firdaus dkk., (2019) terdapat peningkatan kekasaran permukaan pada RAPP yang direndam dalam alkalin peroksida, ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5%, dan akuades yaitu sebesar 0,0613 μm , 0,0663 μm dan 0,0425 μm . Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% dan akuades memiliki pengaruh kekasaran permukaan RAPP lebih rendah dibandingkan dengan perendaman menggunakan alkalin peroksida (Rifdayanti, n.d.).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perendaman RAPP setelah direndam dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) konsentrasi 25% dan

klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan.

Hipotesis Penelitian

H₀: Tidak ada pengaruh perendaman basis gigi tiruan RAPP dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan.

H_a: Ada pengaruh perendaman basis gigi tiruan RAPP dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan.

H₀: Tidak ada perbedaan pengaruh perendaman basis gigi tiruan RAPP dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan.

H_a: Ada perbedaan pengaruh perendaman basis gigi tiruan RAPP dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Desain penelitian ini adalah *post-test only control group design*. Sampel pada penelitian ini menggunakan resin akrilik polimerisasi panas berasal dari model induk yang berukuran 65×10×3,3 mm (sesuai dengan ISO 1567:1999) (Puspitasari, Wibowo, et al., 2016).

Analisis Data

1. Analisis Univarian untuk mengetahui nilai rerata dan SD (standar deviasi) masing-masing kelompok.
2. Uji *one way* ANOVA, untuk mengetahui pengaruh perendaman basis gigi tiruan RAPP dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan larutan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan.
3. Uji LSD (*Least Significant Difference*), untuk mengetahui perbedaan pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan. (Perbedaan rata-rata kelompok perlakuan).

Hasil dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Nilai Kekasaran Permukaan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Direndam dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan Klorheksidin 0,2% Selama 1 Tahun (4 Hari) dan 2 Tahun (8 Hari)

Hasil pengukuran kekasaran permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas setelah direndam dalam akuades, ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25%, dan larutan klorheksidin 0,2% diperoleh dengan menggunakan alat uji kekasaran permukaan *Surface Roughness Tester TR-200*. Nilai kekasaran permukaan pada basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dinyatakan dengan satuan μm .

Pada penelitian ini terdapat enam kelompok perlakuan, yaitu kelompok 1 merupakan kelompok basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam akuades selama 1 tahun (4 hari), kelompok 2 merupakan kelompok basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari), kelompok 3 merupakan kelompok basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% selama 1 tahun (4 hari), kelompok 4 merupakan kelompok basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam akuades selama 2 tahun (8 hari), kelompok 5 merupakan kelompok basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam klorheksidin 0,2% selama 2 tahun (8 hari), dan kelompok 6 merupakan kelompok basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% selama 2 tahun (8 hari).

Berdasarkan hasil penelitian, nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 1 adalah 0,044 μm , sedangkan nilai terbesar adalah 0,069 μm . Nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 2 adalah 0,091 μm , sedangkan nilai terbesar adalah 0,107 μm . Nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 3 adalah 0,092 μm , sedangkan nilai terbesar adalah 0,113 μm . Nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 4 adalah 0,051 μm , sedangkan nilai terbesar adalah 0,067 μm . Nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 5 adalah 0,105 μm , sedangkan nilai terbesarnya adalah 0,178 μm . Nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 6 adalah 0,095 μm , sedangkan nilai terbesar adalah 0,135 μm .

Adapun rerata dan SD kekasaran permukaan kelompok 1 adalah $0,055 \pm 0,010 \mu\text{m}$. Rerata dan SD kekasaran permukaan kelompok 2 adalah $0,100 \pm 0,005 \mu\text{m}$. Rerata dan SD kekasaran permukaan kelompok 3 adalah $0,098 \pm 0,008 \mu\text{m}$. Rerata dan SD kekasaran permukaan kelompok 4 adalah $0,058 \pm 0,005 \mu\text{m}$. Rerata dan SD kekasaran permukaan kelompok 5 adalah $0,135 \pm 0,030 \mu\text{m}$. Rerata dan SD kekasaran permukaan kelompok 6 adalah $0,108 \pm 0,015 \mu\text{m}$.

Tabel 1. Nilai Kekasaran Permukaan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Direndam dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan Klorheksidin 0,2% Selama 1 Tahun (4 Hari) dan 2 Tahun (8 Hari)

No.	Kekasaran Permukaan (μm)					
	1 Tahun (4 Hari)			2 Tahun (8 Hari)		
	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Kelompok 4	Kelompok 5	Kelompok 6
1	0,050	0,091*	0,113**	0,058	0,150	0,105
2	0,069**	0,099	0,094	0,051*	0,178**	0,095*
3	0,044*	0,101	0,092*	0,061	0,105*	0,107
4	0,063	0,102	0,095	0,056	0,109	0,099
5	0,049	0,107**	0,100	0,067**	0,136	0,135**

\bar{x}	0,055 ±	0,100 ±	0,098 ±	0,058 ±	0,135 ±	0,108 ±
± SD	0,010	0,005	0,008	0,005	0,030	0,015

Keterangan: * = Nilai terkecil
** = Nilai terbesar

Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan Klorheksidin 0,2% Selama 1 Tahun (4 Hari) dan 2 Tahun (8 Hari) terhadap Kekasaran Permukaan

Pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam akuades, ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25%, dan larutan klorheksidin 0,2% terhadap kekasaran permukaan dianalisis dengan menggunakan uji statistik *one way* ANOVA. Sebelum dilakukan uji *one way* ANOVA, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* terlebih dahulu. Berdasarkan hasil uji normalitas, diperoleh data pada kelompok 1 $p = 0,435$ ($p > 0,05$), kelompok 2 $p = 0,727$ ($p > 0,05$), kelompok 3 $p = 0,113$ ($p > 0,05$), kelompok 4 $p = 0,989$ ($p > 0,05$),

kelompok 5 $p = 0,631$ ($p > 0,05$), dan pada kelompok 6 $p = 0,122$ ($p > 0,05$). Pada hasil uji normalitas diperoleh seluruh nilai $p > 0,05$, maka seluruh data berdistribusi normal. (Lampiran 6)

Lalu dilakukan uji *Levene* untuk mengetahui homogenitas data. Hasil uji homogenitas pada perendaman selama 1 tahun diperoleh nilai 1,668 dengan tingkat signifikansi $p = 0,229$ ($p > 0,05$) dan pada perendaman selama 2 tahun diperoleh nilai 3,570 dengan signifikansi $p = 0,061$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh homogen. Setelah itu dilakukan pengujian dengan menggunakan uji statistik *one way* ANOVA, karena data hasil penelitian ini normal dan homogen. (Lampiran 6)

Hasil analisis *one way* ANOVA untuk perendaman 1 tahun (4 hari) diperoleh signifikansi $p = 0,0001$ ($p < 0,05$) dan untuk perendaman 2 tahun (8 hari) diperoleh signifikansi $p = 0,0001$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan ada pengaruh perendaman yang signifikan pada perendaman dalam akuades, ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25%, dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas. (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan Klorheksidin 0,2% Selama 1 Tahun (4 Hari) dan 2 Tahun (8 Hari) terhadap Kekasaran Permukaan

Kelompok	n	Kekasaran Permukaan (μm)	p
		$\bar{x} \pm SD$	
Kelompok 1	5	0,055 ± 0,010	0,0001*
Kelompok 2	5	0,100 ± 0,005	
Kelompok 3	5	0,098 ± 0,008	
Kelompok 4	5	0,058 ± 0,005	

Kelompok 5	5	0,135 ± 0,030	0,0001*
Kelompok 6	5	0,108 ± 0,015	

Keterangan: * Signifikan

Perbedaan Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan Klorheksidin 0,2% Selama 1 Tahun (4 Hari) dan 2 Tahun (8 Hari) terhadap Kekasaran Permukaan

Setelah dilakukan uji *one way* ANOVA, selanjutnya dilakukan uji LSD (*Least Significant Difference*) untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan yang bermakna. Hasil uji LSD pada penelitian ini yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antar kelompok, yaitu kelompok 1 dan kelompok 2 dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$), kelompok 1 dan kelompok 3 dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$), kelompok 4 dan kelompok 5 dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$), dan kelompok 4 dan kelompok 6 dengan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$). Tetapi tidak ada perbedaan antara kelompok 2 dan kelompok 3 dengan nilai $p = 0,827$ ($p > 0,05$) dan kelompok 5 dan 6 dengan nilai $p = 0,051$ ($p > 0,05$).

Tabel 3. Perbedaan Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan Klorheksidin 0,2% Selama 1 Tahun (4 Hari) dan 2 Tahun (8 Hari) terhadap Kekasaran Permukaan

Kelompok		p
Kelompok 1	Kelompok 2	0,0001*
	Kelompok 3	0,0001*
Kelompok 2	Kelompok 3	0,827
Kelompok 4	Kelompok 5	0,0001*
	Kelompok 6	0,002*
Kelompok 5	Kelompok 6	0,051

Keterangan: * Signifikan

Pembahasan

Rancangan penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris yang bertujuan untuk mempelajari pengaruh yang timbul akibat adanya perlakuan tertentu. Desain penelitian yang dilakukan adalah *post test only control group design*. Tujuan dari penelitian ini untuk menyelidiki kemungkinan adanya pengaruh pada beberapa kelompok penelitian dengan cara memberikan perlakuan kepada beberapa kelompok penelitian, kemudian hasil dari kelompok-kelompok yang diberi perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Nilai Kekasaran Permukaan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Direndam dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan

Klorheksidin 0,2% Selama 1 Tahun (4 Hari) dan 2 Tahun (8 Hari)

Pada penelitian ini kekasaran permukaan diukur dengan menggunakan alat *Surface Roughness Tester TR-200* yang dinyatakan dalam satuan μm . Pada penelitian ini terlihat bahwa nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 1 adalah $0,044 \mu\text{m}$, sedangkan nilai terbesar adalah $0,069 \mu\text{m}$. Nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 2 adalah $0,091 \mu\text{m}$, sedangkan nilai terbesar adalah $0,107 \mu\text{m}$. Nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 3 adalah $0,092 \mu\text{m}$, sedangkan nilai terbesar adalah $0,113 \mu\text{m}$. Nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 4 adalah $0,051 \mu\text{m}$, sedangkan nilai terbesar adalah $0,067 \mu\text{m}$. Nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 5 adalah $0,105 \mu\text{m}$, sedangkan nilai terbesarnya adalah $0,178 \mu\text{m}$. Nilai kekasaran permukaan terkecil pada kelompok 6 adalah $0,095 \mu\text{m}$, sedangkan nilai terbesar adalah $0,135 \mu\text{m}$.

Pada penelitian ini diperoleh nilai rerata dan SD kekasaran permukaan kelompok 1 adalah $0,055 \pm 0,010 \mu\text{m}$. Rerata dan SD kekasaran permukaan

kelompok 2 adalah $0,100 \pm 0,005 \mu\text{m}$. Rerata dan SD kekasaran permukaan

kelompok 3 adalah $0,098 \pm 0,008 \mu\text{m}$. Rerata dan SD kekasaran permukaan

kelompok 4 adalah $0,058 \pm 0,005 \mu\text{m}$. Rerata dan SD kekasaran permukaan

kelompok 5 adalah $0,135 \pm 0,030 \mu\text{m}$. Rerata dan SD kekasaran permukaan

kelompok 6 adalah $0,108 \pm 0,015 \mu\text{m}$.

Pada hasil penelitian ini didapati nilai kekasaran permukaan yang bervariasi pada masing-masing sampel di setiap kelompok. Hal ini dapat disebabkan oleh proses pengadukan monomer dan polimer resin akrilik polimerisasi panas yang dilakukan secara manual sehingga kecepatan dan jumlah pengadukan tidak dapat dikendalikan dengan sempurna yang menyebabkan terjadinya *porous* yang dapat memengaruhi kekasaran permukaan resin akrilik (Putranti & Ulibasa, 2015). Monomer sisa yang terdapat pada resin akrilik polimerisasi panas juga dapat menyebabkan variasi nilai kekasaran permukaan. Menurut Alves, Filho dkk., (2007) pada saat proses kuring resin akrilik polimerisasi panas, terdapat monomer sisa yang tidak bereaksi, sehingga monomer sisa tersebut bertindak sebagai *plasticizer* dan melemahkan sifat fisis resin akrilik polimerisasi panas (Alves et al., 2007). Proses pemolesan juga dapat memengaruhi kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas sehingga nilai yang didapatkan pada setiap sampel bervariasi. Hal ini dapat terjadi karena penekanan sampel yang dilakukan pada saat penghalusan dan pemolesan dengan alat *rotary grinder*. Proses pemolesan dilakukan secara manual dengan menggunakan tangan operator sehingga setiap sampel mendapatkan tekanan yang berbeda. Akibat dari perbedaan tekanan ini adalah perbedaan tinggi puncak dan lembah dari alur yang terbentuk pada garis pemolesan yang menyebabkan terjadinya variasi nilai kekasaran permukaan walaupun pemolesan dilakukan dengan teknik, bahan pemoles, dan waktu yang sama (Syafrinani & Setiawan, 2017); (Simanjuntak & Syafrinani, 2019).

Pada hasil penelitian ini, kelompok 5 memiliki nilai kekasaran permukaan yang paling bervariasi dibandingkan kelompok lainnya. Hal ini terjadi karena adanya komponen senyawa aktif yang dimiliki klorheksidin 0,2%. Klorheksidin 0,2%

mengandung klorin dan memiliki pH yang asam. Larutan yang bersifat asam akan bereaksi secara kimia dengan RAPP yang menyebabkan kelarutan unsur-unsurnya sehingga menimbulkan erosi pada permukaan RAPP. Perusakan secara kimia menimbulkan kekasaran pada permukaan resin akrilik sehingga dapat menyebabkan retakan. Klorin memberi efek kerusakan secara kimiawi yang menyebabkan terjadinya degradasi pada etilen glikol dimetakrilat sebagai *cross-linking agents* pada resin akrilik yang memengaruhi sifat dari resin akrilik seperti kekasaran permukaan. Sedangkan akuades tidak memiliki kandungan zat aktif yang dapat mempercepat pemutusan rantai ikatan polimer dan ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% mengandung senyawa aktif yaitu senyawa fenol yang merupakan asam lemah dan *cross-linking agents* tahan akan asam lemah sehingga kurang memengaruhi kekasaran permukaan resin akrilik (Harahap et al., 2018; Zarb et al., 2012); (Hanna, 2011); (Puspitasari, Saputera, et al., 2016). Salah satu sifat resin akrilik yang dapat memengaruhi kekasaran permukaan adalah penyerapan air. Semakin lama waktu perendaman maka semakin banyak pula partikel larutan yang berpenetrasi ke ruang mikroporositas resin akrilik. Molekul air dapat menembus massa polimetil metakrilat dan menempati posisi di antara rantai polimer sehingga rantai polimer ini terpisah dan dapat melemahkan struktur kimia resin akrilik. Menurut penelitian Harahap, Syafiar dkk., (2018) semakin lama waktu perendaman menghasilkan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas yang lebih tinggi (Harahap et al., 2018; Wirayuni & Saputra, 2021).

Penelitian Bollen, Lambrechts dkk., (1997) dan Quirynen dan Bollen (1995), dan penelitian *in vitro* oleh O'Donnell, Radford dkk., (2003) menyatakan bahwa kekasaran permukaan yang dapat diterima secara klinis di rongga mulut setelah dilakukan pemolesan tidak boleh melebihi 0,2 μm (nilai ambang batas). Apabila nilai kekasaran permukaan lebih besar dari 0,2 μm , maka akan terjadi penumpukan plak gigi (Abuzar et al., 2010). Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 5, rerata kekasaran permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam akuades, ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25%, dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) tidak melebihi nilai ambang batas kekasaran permukaan yang dapat diterima rongga mulut.

Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Setelah Direndam dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan Klorheksidin 0,2% Selama 1 Tahun (4 hari) dan 2 Tahun (8 hari) terhadap Kekasaran Permukaan

Uji *one way* ANOVA dilakukan untuk mengetahui pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam akuades, ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25%, dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan. Sebelum dilakukan uji *one way* ANOVA, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro wilk* dan diperoleh nilai $p > 0,05$ pada semua kelompok, maka seluruh data berdistribusi normal. Lalu dilakukan uji homogenitas data dengan menggunakan uji *Levene*. Hasil uji homogenitas untuk perendaman RAPP selama 1 tahun (4 hari) diperoleh nilai 1,668 dengan signifikansi $p =$

0,229 ($p > 0,05$) dan untuk perendaman RAPP selama 2 tahun (8 hari) diperoleh nilai 3,570 dengan signifikansi $p = 0,061$ ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh homogen. Setelah itu dilakukan pengujian dengan menggunakan uji statistik *one way ANOVA*, karena data hasil penelitian ini normal dan homogen. Hasil penelitian pada Tabel 6 menunjukkan bahwa adanya pengaruh perendaman yang signifikan pada perendaman dalam akuades, ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25%, dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan

2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$).

Perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam akuades selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) memiliki nilai kekasaran permukaan terkecil. Hal ini karena akuades adalah air hasil destilasi atau penyulingan dan memiliki kandungan murni H_2O . Akuades tidak memiliki kandungan zat aktif yang dapat mempercepat pemutusan rantai polimer. Adanya pengaruh akuades terhadap kekasaran permukaan karena sifat penyerapan air yang dimiliki oleh resin akrilik polimerisasi panas yang mengakibatkan rantai polimer terdesak dan memisah yang menyebabkan terjadinya porositas. Banyaknya porositas pada resin akrilik polimerisasi panas dapat mengakibatkan permukaan resin akrilik menjadi kasar (Sundari et al., 2019).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Rifdayanti, Firdaus dkk., (2019) yaitu perendaman resin akrilik polimerisasi panas dalam akuades memiliki nilai kekasaran permukaan terkecil dibandingkan dengan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam alkalin peroksida dan ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% selama 5 hari (Rifdayanti, n.d.).

Perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) memiliki nilai kekasaran permukaan terbesar. Hal ini sesuai dengan penelitian Saputera, Puspitasari, dkk., (2017) yaitu perendaman resin akrilik polimerisasi panas dalam klorheksidin 0,2% memiliki nilai kekasaran permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam ekstrak daun salam 25% dan akuades selama 5 hari dan 15 hari (Saputera, Puspitasari, et al., 2017). Adanya pengaruh klorheksidin 0,2% terhadap kekasaran permukaan karena klorheksidin glukonat 0,2% memiliki pH yang asam yaitu 5,3 yang dapat menyebabkan erosi pada permukaan resin akrilik polimerisasi panas karena asam bersifat erosif dan abrasif. Klorheksidin yang bersifat asam akan bereaksi secara kimia dengan resin akrilik yang akan menyebabkan terjadinya kelarutan unsur-unsurnya sehingga menimbulkan erosi pada permukaan resin akrilik. Larutan yang memiliki pH rendah mengandung ion hidrogen (H^+) yang lebih banyak. Kandungan ion hidrogen ini dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga memudahkan terjadinya difusi cairan ke dalam rantai polimer pada gugus ester dan dapat mengakibatkan ikatan rantai polimer tak stabil. Perusakan secara kimia menimbulkan kekasaran pada permukaan resin akrilik sehingga dapat menyebabkan retakan. Klorin yang terkandung dalam klorheksidin memberikan efek kerusakan secara kimiawi yang menyebabkan terjadinya degradasi pada etilen glikol dimetakrilat sebagai *cross-linking agents* pada

resin akrilik yang memengaruhi sifat dari resin akrilik seperti kekasaran permukaan (Harahap et al., 2018). Hasil penelitian ini hampir samadengan penelitian yang dilakukan oleh Jeyapalan, Kumar dkk., (2015) dimana pada perendaman basis gigi tiruan dalam klorheksidin glukonat 0.2% selama 56 jam, 120 jam, dan 240 jam tidak ditemukan adanya perubahan kekasaran permukaan yang signifikan pada bahan basis gigi tiruan RAPP untuk durasi perendaman 56 jam, tetapi terlihat perubahan seiring dengan bertambahnya durasi perendaman (120 jam dan 240jam). Tidak ditemukan adanya perubahan kekasaran permukaan yang signifikan pada durasi perendaman 56 jam karena durasi perendaman yang singkat (Jeyapalan et al., 2015).

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh perendaman resin akrilik polimerisasi panas setelah direndam dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) terhadap kekasaran permukaan. Salah satu sifat resin akrilik adalah hidrofilik yang menyebabkan resin akrilik polimerisasi panas cenderung kuat dalam mengikat atau menyerap cairan, dimana penyerapan cairan ini terjadi secara difusi. Difusi adalah berpindahnya suatu substansi melalui rongga. Molekul air akan menembus rantai polimetil metakrilat dan menempati posisi di antara rantai polimer yang menyebabkan rantai polimer terpisah dan menyebabkan porositas (Rifdayanti, n.d.). Kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% terjadi karena adanya kandungan fenol dari daun serai. Penelitian Wulandari (2013) menyatakan jika fenol yang terkandung dalam daun serai berkontak dengan resin akrilik polimerisasi panas dapat menyebabkan kerusakan secara kimiawi pada permukaan resin yang menyebabkan kekasaran permukaan pada resin akrilik (Wulandari et al., 2017). Senyawa fenol yang terkandung dalam daun serai bersifat asam dengan kepolaran tinggi, sedangkan resin akrilik adalah polimer dengan bentuk poli ester panjang yang terdiri dari metil metakrilat berulang dengan kepolaran rendah. Ester mudah terhidrolisis oleh asam sehingga dapat menyebabkan retakan pada permukaan resin akrilik polimerisasi panas. Retakan tersebut menimbulkan ketidakrataan pada permukaan dan meningkatkan kekasaran permukaan. Jika gugus ester bereaksi dengan fenol, maka ion H^+ pada fenol akan terlepas dan berikatan dengan CH_3O^- yang terlepas dari gugus ester, sedangkan gugus benzena pada fenol akan berikatan dengan gugus RCO^- dari ester. Reaksi pertukaran ion ini akan menyebabkan ikatan kimiawi resin akrilik tersebut menjadi tidak stabil sehingga diduga mengakibatkan terbentuknya banyak rongga pada permukaan resin akrilik yang menyebabkan kekasaran permukaan resin akrilik meningkat (Fadriyanti et al., 2018). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Pakpahan (2015) menyatakan bahwa perendaman resin akrilik. Polimerisasi panas dalam ekstrak daun bosibosi (*Justicia gendarusa* Burm. F.) yang mengandung senyawa fenol selama 24 jam, 48 jam, dan 72 jam menunjukkan nilai kekasaran permukaan yang terus meningkat. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Sundari, Rahmayani dkk., (2019) yang menunjukkan adanya peningkatan kekasaran permukaan yang bermakna pada resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam kopi Ulee Kareng yang mengandung senyawa fenol (Sundari et al., 2019). Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian Rifdayanti, Firdaus, dkk.,

(2019) yaitu terjadi peningkatan kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam ekstrak batang pisang mauli 25% dan daun kemangi 12,5% yang mengandung senyawa fenol (Rifdayanti, n.d.).

Perbedaan Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dalam Ekstrak Daun Serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan Klorheksidin 0,2% Selama 1 Tahun (4 Hari) dan 2 Tahun (8 Hari) terhadap Kekasaran Permukaan

Hasil analisis statistik LSD (*Least Significant Different*) pada Tabel 7 menunjukkan adanya perbedaan pengaruh perendaman yang bermakna antar kelompok, yaitu kelompok 1 dan kelompok 2 dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$), kelompok 1 dan kelompok 3 dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$), kelompok 4 dan

kelompok 5 dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$), dan kelompok 4 dan kelompok 6 dengan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$). Tetapi tidak ada perbedaan pengaruh perendaman antara kelompok 2 dan kelompok 3 dengan nilai $p = 0,827$ ($p > 0,05$) dan kelompok 5 dan 6 dengan nilai $p = 0,051$ ($p > 0,05$).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan pengaruh perendaman resin akrilik polimerisasi panas dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari). Hal ini dikarenakan kedua bahan pembersih tersebut memiliki kandungan senyawa aktif yang dapat memengaruhi kekasaran permukaan resin akrilik polimerisasi panas. Ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% mengandung senyawa fenol dan klorheksidin 0,2% mengandung klorin. Kandungan dari bahan pembersih tersebut dapat menyebabkan kerusakan secara kimiawi pada permukaan resin akrilik karena kandungan tersebut melepaskan ikatan struktur kimia resin akrilik sehingga terjadi penguraian komponen resin akrilik dan menyebabkan porositas (Muttalib et al., 2018; Saputera, Puspitasari, et al., 2017). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Puspitasari, Setiawan dkk., (2019) bahwa tidak adanya perbedaan pengaruh perendaman resin akrilik polimerisasi panas dalam kelompok perlakuan (ekstrak pisang mauli konsentrasi 25%, 37,5%, dan 50%) dengan klorheksidin 0,2% selama 5 hari (Puspitasari et al., 2019).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya perbedaan pengaruh perendaman resin akrilik polimerisasi panas dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan klorheksidin 0,2% dengan RAPP yang direndam dalam akuades selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari). Hal ini disebabkan karena akuades tidak memiliki kandungan zat aktif yang dapat mempercepat pemutusan rantai ikatan polimer. Akuades merupakan air hasil destilasi atau penyulingan yang memiliki kandungan murni H_2O , berbeda dengan air mineral yang merupakan pelarut universal yang dapat dengan mudah melarutkan berbagai partikel. Akuades tidak memiliki mineral sehingga kurang berpengaruh dalam melarutkan partikel (Muchtart et al., 2018). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Saputera, Puspitasari, dkk., (2017) bahwa ada perbedaan pengaruh perendaman resin akrilik polimerisasi panas dalam ekstrak daun salam 25% dan klorheksidin 0,2% dengan RAPP yang direndam dalam akuades selama 5 hari dan 15 hari. Hal ini disebabkan karena ekstrak daun salam 0,2% mengandung senyawa fenol dan klorheksidin 0,2%

mengandung klorin yang merupakan zat aktif sedangkan akuades merupakan air yang memiliki kandungan murni H₂O dan tidak memiliki zat aktif untuk mempercepat pemutusan rantai polimer (Saputera, Puspitasari, et al., 2017).

Menurut penelitian Andarata, (2017) perendaman plat akrilik dalam ekstrak daun serai 25% efektif menurunkan jumlah koloni mikroorganisme rongga mulut. Menurut penelitian Fitriani, Alwi dkk., (2013) ekstrak daun serai wangi dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% mampu menghambat pertumbuhan *Candida albicans* sehingga dapat digunakan sebagai bahan antifungi terhadap *Candida albicans* (Fitriani et al., 2013). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% memiliki aktivitas antimikroba. Pada penelitian ini, nilai kekasaran permukaan RAPP setelah direndam dalam ekstrak daun serai 25% lebih rendah dibandingkan dengan klorheksidin 0,2% untuk waktu perendaman 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari).

Kelemahan pada penelitian ini yang dapat memengaruhi nilai kekasaran permukaan RAPP adalah teknik pengadukan monomer dan polimer RAPP yang dilakukan secara manual sehingga dapat menyebabkan terjadinya *porous* pada setiap sampel akibat dari kecepatan dan jumlah pengadukan yang tidak dapat dikendalikan dengan sempurna. Kelemahan lainnya yaitu setiap sampel mendapatkan tekanan yang berbeda-beda pada saat dilakukan penghalusan dan pemolesan dengan alat *rotary grinder* karena dilakukan secara manual dengan menggunakan tangan operator. Selain itu, pengukuran kekasaran permukaan menggunakan profilometer dengan ujung *stylus* yang berkontak langsung dengan sampel saat dilakukan pengukuran merupakan kelemahan lain dari penelitian ini, dimana pemakaian yang secara terus menerus akan membuat ujung *stylus* menjadi datar dan aus. Jika ujung *stylus* membulat maka *stylus* tidak bisa menelusuri bentuknya dengan benar karena lebar alur goresan lebih sempit dari ujung *stylus*. Bentuk *stylus* yang berbeda ini akan mempengaruhi hasil pengukuran karena akan menghasilkan profil gelombang yang berbeda-beda.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai rerata dan standar deviasi kekasaran permukaan pada hasil penelitian ini, yaitu Kelompok 1 adalah $0,055 \pm 0,010 \mu\text{m}$.
 - a) Kelompok 2 adalah $0,100 \pm 0,005 \mu\text{m}$.
 - b) Kelompok 3 adalah $0,098 \pm 0,008 \mu\text{m}$.
 - c) Kelompok 4 adalah $0,058 \pm 0,005 \mu\text{m}$.
 - d) Kelompok 5 adalah $0,135 \pm 0,030 \mu\text{m}$.
 - e) Kelompok 6 adalah $0,108 \pm 0,015 \mu\text{m}$.
2. Ada pengaruh yang signifikan pada perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan klorheksidin 0,2% terhadap kekasaran permukaan dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$) untuk waktu perendaman 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari).
3. Ada perbedaan pengaruh perendaman yang bermakna antar kelompok, yaitu

- a) Kelompok 1 dan kelompok 2 dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$)
- b) Kelompok 1 dan kelompok 3 dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$)
- c) Kelompok 4 dan kelompok 5 dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$)
- d) Kelompok 4 dan kelompok 6 dengan nilai $p = 0,002$ ($p < 0,05$)

Tetapi tidak ada perbedaan pengaruh perendaman antar kelompok, yaitu

Kelompok 2 dan kelompok 3 dengan nilai $p = 0,827$ ($p > 0,05$)

- a) Kelompok 5 dan kelompok 6 dengan nilai $p = 0,051$ ($p > 0,05$).

Walaupun tidak ada perbedaan pengaruh perendaman basis gigi tiruan RAPP dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dan klorheksidin 0,2% selama 1 tahun (4 hari) dan 2 tahun (8 hari) tetapi nilai kekasaran permukaan RAPP dalam ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% lebih rendah dibandingkan dengan klorheksidin 0,2% sehingga ekstrak daun serai (*Cymbopogon nardus*) 25% dapat disarankan untuk digunakan sebagai alternatif bahan pembersih basis gigi tiruan RAPP selama 2 tahun dengan tetap mempertimbangkan sifat fisis lainnya.

Bibliografi

- Abuzar, M. A., Bellur, S., Duong, N., Kim, B. B., Lu, P., Palfreyman, N., Surendran, D., & Tran, V. T. (2010). Evaluating surface roughness of a polyamide denture base material in comparison with poly (methyl methacrylate). *Journal of Oral Science*, 52(4), 577–581.
- Alves, P. V. M., Lima Filho, R. M. A., Telles, E., & Bolognese, A. (2007). Surface roughness of acrylic resins after different curing and polishing techniques. *The Angle Orthodontist*, 77(3), 528–531.
- Axe, A. S., Varghese, R., Bosma, M., Kitson, N., & Bradshaw, D. J. (2016). Dental health professional recommendation and consumer habits in denture cleansing. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 115(2), 183–188.
- Baba, Y., Sato, Y., Owada, G., & Minakuchi, S. (2018). Effectiveness of a combination denture-cleaning method versus a mechanical method: comparison of denture cleanliness, patient satisfaction, and oral health-related quality of life. *Journal of Prosthodontic Research*, 62(3), 353–358.
- Duyck, J., Vandamme, K., Krausch-Hofmann, S., Boon, L., De Keersmaecker, K., Jalon, E., & Teughels, W. (2016). Impact of denture cleaning method and overnight storage condition on denture biofilm mass and composition: a cross-over randomized clinical trial. *PloS One*, 11(1), e0145837.
- Fadriyanti, O., Putri, F. I., & Surya, L. S. (2018). Perbedaan kekasaran permukaan resin akrilik yang direndam dalam larutan sodium hipoklorit dan ekstrak jamur *Endofit Aspergillus Sp* (Akar *Rhizophora Mucronata*). *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 5(2), 153–161.
- Felton, D., Cooper, L., Duqum, I., Minsley, G., Guckes, A., Haug, S., Meredith, P., Solie, C., Avery, D., & Deal Chandler, N. (2011). Evidence-based guidelines for the care and maintenance of complete dentures: A publication of the American College of Prosthodontists. *Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry*, 20, S1–S12.
- Fitriani, E., Alwi, M., & Umrah, U. (2013). Studi Efektivitas Ekstrak Daun Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Sebagai Anti Fungi *Candida albicans*. *Biocelbes*, 7(2).

- Hanna, B. A. (2011). Evaluation The Effect of Two Different Disinfectant Solutions on The Surface Hardness of The Denture Base Acrylic Resin *يدير كلاً مقطلاً ادعاق حطسد فندلاص*. *Journal of Kerbala University*, 9(2).
- Harahap, K. I., Syafiar, L., & Tarigan, S. K. (2018). Changes in Surface Roughness of Acrylic Resin Heat Cured after Immersed in Yogurt. *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(1), 171–175.
- Jeyapalan, K., Kumar, J. K., & Azhagarasan, N. S. (2015). Comparative evaluation of the effect of denture cleansers on the surface topography of denture base materials: An in-vitro study. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 7(Suppl 2), S548–S553.
- Kamal, H. Z. A., Ismail, T. N. N. T., Arief, E. M., & Ponnuraj, K. T. (2020). Antimicrobial activities of citronella (*Cymbopogon nardus*) essential oil against several oral pathogens and its volatile compounds. *Padjadjaran Journal of Dentistry*, 32(1), 1–7.
- Kusdarjanti, E., Feriana, D. R., & Inayati, E. (2016). Effect Of Sandblasting Time On The Roughness Of The Metal Cobalt-Chromium (Co-Cr) During Denture Metal Framework Production. *Folia Medica Indonesiana*, 52(3), 160–168.
- Lee, H.-E., Li, C.-Y., Chang, H.-W., Yang, Y.-H., & Wu, J.-H. (2011). Effects of different denture cleaning methods to remove *Candida albicans* from acrylic resin denture based material. *Journal of Dental Sciences*, 6(4), 216–220.
- Lubis, M. D. O., & Putranti, D. T. (2019). Pengaruh penambahan aluminium oksida pada bahan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas terhadap kekerasan dan kekasaran permukaan. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, 6(1), 1–8.
- Manappallil, J. J. (2015). *Basic dental materials*. JP Medical Ltd.
- Muchtar, A. E., Widaningsih, A. A., & Apsari, A. (2018). Pengaruh perendaman resin akrilik heat cured dalam ekstrak *Sargassum ilicifolium* sebagai bahan pembersih gigi tiruan terhadap kekerasan permukaan. *Denta*, 12(1), 1–8.
- Muttalib, S. A., Edros, R., Azah, N., & Kutty, R. V. (2018). A Review: The extraction of active compound from *Cymbopogon* sp. and its potential for medicinal applications. *International Journal of Engineering Technology and Sciences*, 5(1), 82–98.
- NatarajaN, K., KriShNaN, M., SriNivaSaN, S., Venkat, G., & Balamurugan, M. (2018). Effect of Bamboo Salt on Inhibition of Adhesion of *Candida Albicans* to Denture Acrylic Resin: An In Vitro Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 12(1).
- Prosthodontics, A. of. (1999). *The glossary of prosthodontic terms*. Mosby.
- Puspitasari, D., Saputera, D., & Anisyah, R. N. (2016). Perbandingan kekerasan resin akrilik tipe heat cured pada perendaman larutan desinfektan alkalin peroksida dengan ekstrak seledri (*Apium Graveolens* L.) 75%. *ODONTO*, 3(1).
- Puspitasari, D., Setiawan, A., Annisa, D. F., Pramitha, S. R., & Apriasari, M. L. (2019). Effects of 25%, 37.5% and 50% *Musa Acuminata* Extract as a Denture cleanser on the flexural strength and surface roughness of acrylic resin. *Journal of Physics: Conference Series*, 1374(1), 012003.
- Puspitasari, D., Wibowo, D., & Rosemarwa, E. (2016). Roughness comparison of heat cured type of acrylic resin in disinfectant solution immersion (immersion in a solution of alkaline peroxide and 75% celery extract (*apium graveolens* L)). *Journal of Dentomaxillofacial Science*, 1(2), 99–102.

- Putranti, D. T., & Ulibasa, L. P. (2015). Pengaruh Pemendaman Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dalam Minuman Tuak Aren Terhadap Kekasaran Permukaan dan Kekuatan Impak. *Jurnal Material Kedokteran Gigi*, 4(2), 43–53.
- Rahn, A. O., Ivanhoe, J. R., & Plummer, K. D. (2009). *Textbook of complete dentures*. PMPH-USA.
- Rifdayanti, G. U. (n.d.). *PENGARUH PERENDAMAN EKSTRAK BATANG PISANG MAULI* 25.
- Samantaray, R., Mohapatra, A., Das, S. S., Nanda, K., & Bharadwaj, S. (2020). Polymers Used in Dentistry: An Overview of Literature. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 14(4).
- Saputera, D., Nalar, G. A., & Budiarti, L. Y. (2017). Minimum Inhibitory Concentration of White Ginger and Chlorhexidine gluconate on Acrylic Plates Toward *Candida albicans*. *Dentino: Jurnal Kedokteran Gigi*, 2(1), 5–11.
- Saputera, D., Puspitasari, D., & Tedjohartoko, A. (2017). The effect of immersing bay leaf 25% on the mean surface roughness acrylic resin type heat. *Dentino: Jurnal Kedokteran Gigi*, 2(2), 107–111.
- Sharma, P., Garg, S., & Kalra, N. M. (2017). Effect of denture cleansers on surface roughness and flexural strength of heat cure denture base resin-an in vitro study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 11(8), ZC94.
- Simanjuntak, W. L., & Syafrinani, S. (2019). Perbedaan kekasaran permukaan basis nilon termoplastik menggunakan bahan pumis, cangkang telur, dan pasta gigi sebagai bahan poles The difference in surface roughness of thermoplastic nylon bases with pumice, eggshell, and toothpaste as a polishing material. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 31(3), 186–191.
- Sundari, I., Rahmayani, L., & Serpita, D. (2019). Studi kekasaran permukaan antara resin akrilik heat cured dan termoplastik nilon yang direndam dalam kopi Ulee Kareng (*Coffea robusta*). *Cakradonya Dental Journal*, 11(1), 67–73.
- Syafrinani, S., & Setiawan, Y. (2017). Perbedaan kekasaran permukaan basis resin akrilik polimerisasi panas menggunakan bahan pumis, cangkang telur dan pasta gigi sebagai bahan poles. *Jurnal Ilmiah PANNMED (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwifery, Environment, Dentist)*, 12(2), 200–203.
- Wirayuni, K. A., & Saputra, I. M. H. D. (2021). Immersion of heat polymerized acrylic resin dental base in arak bali against surface roughness: perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam minuman arak bali terhadap kekasaran permukaan. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (IJKG)*, 17(1), 22–26.
- Wulandari, F. K., Pangemanan, D. H. C., & Mintjelungan, C. N. (2017). Perilaku pemeliharaan dan status kebersihan gigi dan mulut masyarakat di kelurahan Paniki Kabupaten Sitaro. *E-GiGi*, 5(2).
- Zarb, G. A., Hobkirk, J., Eckert, S., & Jacob, R. (2012). *Prosthetic treatment for edentulous patients: complete dentures and implant-supported prostheses*. Elsevier Health Sciences.