

Pengaruh Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum Burmannii* dan Larutan Alkalin Peroksida sebagai Pembersih Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik terhadap Stabilitas Warna

Dinda Tryana Sembiring

Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email : dindatryana50@yahoo.com

Abstrak

Latar belakang penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh perendaman basis gigi tiruan nilon termoplastik dalam ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* dan larutan alkalin peroksida terhadap stabilitas warna, mengingat pentingnya menjaga kebersihan gigi palsu dengan bahan pembersih yang aman dan efektif. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengevaluasi stabilitas warna basis gigi palsu nilon termoplastik setelah perendaman pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, dan akuades selama 4 serta 8 hari. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris. Penelitian ini dilakukan dengan desain *Post-Test Only Control Group Design*, yakni penelitian dengan perlakuan pada satu kelompok ataupun lebih yang hasil akhirnya dilakukan perbandingan dengan kelompok control, bahwa stabilitas warna basis gigi palsu nilon termoplastik setelah perendaman pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% serta larutan alkalin peroksida memiliki nilai rerata ΔE unit yang serupa, yakni $2,45 \Delta E \pm 0,27$ dan $2,24 \Delta E \pm 0,28$ selama 4 hari, serta $2,87 \Delta E \pm 0,19$ dan $2,58 \Delta E \pm 0,30$ selama 8 hari. Sementara perendaman dalam akuades menunjukkan nilai rerata ΔE unit yang lebih rendah, yaitu $1,17 \Delta E \pm 0,10$ dan $1,35 \Delta E \pm 0,29$. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan terhadap stabilitas warna ($p = 0,0001$), tetapi tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara ekstrak kayu manis dan larutan alkalin peroksida, baik selama 4 hari ($p = 0,192$) maupun 8 hari ($p = 0,113$).

Kata Kunci: Ekstrak Kayu Manis, Ekstrak Kayu Manis, Larutan Alkalin Peroksida, Gigi Tiruan Nilon Termoplastik, Stabilitas Warna

Abstract

*The background of this study is to evaluate the effect of soaking the base of thermoplastic nylon dentures in cinnamon extract *Cinnamomum burmannii* and alkaline peroxide solution on color stability, considering the importance of maintaining denture hygiene with safe and effective cleaning agents. This study aimed to evaluate the colour stability of thermoplastic nylon denture bases after immersion in *Cinnamomum burmannii* 20% cinnamon extract, alkaline peroxide solution, and distilled water for 4 and 8 days. This research is a laboratory experimental research. This study was conducted with *Post-Test Only Control Group Design*, which is research with treatment on one or more groups whose final results are compared with the control group, that the colour stability of thermoplastic nylon denture bases after immersion in *Cinnamomum burmannii* 20% cinnamon extract and alkaline peroxide solution had similar mean ΔE unit values, namely $2.45 \Delta E \pm 0.27$ and $2.24 \Delta E \pm 0.28$ for 4 days, and $2.87 \Delta E \pm 0.19$ and $2.58 \Delta E \pm 0.30$ for 8 days. While immersion in distilled water showed lower mean values of ΔE units, namely $1.17 \Delta E \pm 0.10$ and $1.35 \Delta E \pm 0.29$. Statistical test results showed that there was a significant effect*

Pengaruh Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum Burmannii* dan Larutan Alkalin Peroksida sebagai Pembersih Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik terhadap Stabilitas Warna

on colour stability ($p = 0.0001$), but there was no significant difference between cinnamon extract and alkaline peroxide solution, either for 4 days ($p = 0.192$) or 8 days ($p = 0.113$).

Keywords: *Cinnamon Extract, Alkalin Peroxide Solution, Thermoplastic Nylon Dentures, Color Stability*

Pendahuluan

Berbagai bahan digunakan untuk membuat basis gigi palsu digolongkan dalam dua kelompok yakni bahan logam serta bukan logam (Lutfi et al., 2021). Bahan basis gigi tiruan logam yang mampu digunakan ialah kobalt kromium, gold alloys, aluminium serta stainless steel (Simaremare & Wulandari, 2021). Bahan utama gigi palsu yang bukan logam diklasifikasikan menjadi dua, yakni termoset serta termoplastik (G. D. Sari & Azizah, 2022). Termoset ialah suatu bahan yang mengalami perubahan dengan zat kimia pada saat proses hingga tidak mampu menjadi lunak oleh panas atau dibentuk dengan bentuk yang lain (Adiana & Syafiar, 2014). Contoh bahannya seperti vulkanit, fenol formaldehid serta resin akrilik.

Nilon termoplastik awalnya digunakan oleh kedokteran gigi untuk bahan basis gigi palsu sekitar tahun 1950. Penggunaan bahan nilon termoplastik semakin banyak seiring dengan meningkatnya kesadaran pengguna gigi tiruan terhadap estetis (Shabrina et al., 2016). Bahan ini memiliki nilai estetis yang tinggi karena memiliki sifat tembus pandang (*translucency*). Sifat ini membuat jaringan dibawahnya dapat terbayang sehingga keberadaannya dalam mulut sulit diketahui.

Basis gigi palsu nilon termoplastik juga tidak memiliki cangkolan yang tampak di permukaan gigi sehingga membuatnya lebih estetis dibandingkan bahan basis gigi palsu lain yang menggunakan cangkolan (Kantohe et al., 2016). Bahan nilon termoplastik sangat biokompatibel dan menjadi bahan lain yang digunakan untuk pasien yang memiliki kesensitifan pada resin akrilik konvensional, nikel atau kobalt kromium karena pada nilon tidak terdapat logam atau monomer sisa dan bersifat hipoalergenik. Selain kelebihanannya, bahan yang digunakan ini juga mempunyai beberapa kekurangan seperti pengerutan, perubahan dimensi, mampu menyerap air dalam kuantitas tinggi serta memiliki stabilitas warna yang relative rendah (Triani et al., 2023).

Nilon termoplastik memiliki ikatan amida yang memiliki sifat hidrofilik yang mampu menyerap air dengan kapasitas yang tinggi. Proses penyerapan air ini dibagi menjadi dua tahapan yakni adsorpsi serta absorpsi. Pada tahapan adsorpsi ialah kapasitas air yang diserap permukaan basis gigi palsu, sedangkan absorpsi ialah menyerapnya air pada dalam basis gigi palsu. Menyerapnya air dengan kapasitas yang tidak sedikit akan mampu menghadirkan banyaknya molekul air berdifusi pada rantai poliamida serta memutus rantai Panjang poliamida dengan ikatan setiap molekul yang mampu merendahkan stabilitas warna serta menurunkan kekuatan mekanismenya. Bahan ini mempunyai sifat higroskopis yakni kemampuan dalam menyerap molekul air dari lingkungan serta menjadi penyebab dari terjadinya perubahan warna.

Perawatan gigi palsu bisa dilakukan dengan berbagai metode pembersihan secara mekanis, kemis ataupun gabungan dari keduanya. Metode mekanis seperti menyikat gigi

tiruan adalah metode yang paling sering digunakan, pembersihannya yang cepat, murah, memiliki keefektifan tinggi apabila dilakukan sebaik mungkin dalam membersihkan plak, sisa makanan dan stain tetapi hanya mampu membersihkan sisa dari makanan yang dimakan yang ada pada permukaan gigi tiruan.

Metode ini kurang efektif pada pasien yang sudah lanjut usia karena berkurangnya kemampuan lansia untuk melakukan gerak motorik, menurunnya daya ingat serta kurangnya pengetahuan tentang cara merawat dan membersihkan rongga mulut. Pembersihan dengan metode ini juga tidak terlalu direkomendasikan untuk membersihkan gigi palsu yang memiliki bahan lembut dikarenakan mampu merusakkan lapisan yang lenturnya sehingga sehingga diperlukan metode lain, yaitu metode kemis.

Membersihkan secara kemis bisa dengan merendam gigi palsunya dengan berbagai laturan pembersih seperti asam organik atau anorganik, alkalin peroksida, alkalin hipoklorit serta berbagai bahan yang berasal dari tanaman obat yang bisa digunakan sebagai disinfektan. Berbagai bahan yang digunakan sebagai pembersih harus sesuai syarat-syarat bahan yang baik seperti biokompatibel dan tidak mengganggu struktur pada gigi palsu. Merendam gigi palsu dengan berbagai bahan pembersih, umumnya dapat direndam dengan waktu jangka pendek yakni selama 15 hingga 45 menit serta jangka pajang sekitar 6 hingga 8 jam pada saat malam.

Perendaman selama 10-20 menit dalam bahan pembersih yang mengandung antiseptik atau desinfektan mampu membuat bersihnya gigi palsu yang tidak bisa dilakukan dengan metode mekanis. Satu dari banyak bahan yang bisa untuk pembersihan gigi palsu yang banyak digunakan untuk yang berbahan nilon termoplastik ialah golongan alkalin peroksida. Bahan ini adalah baha untuk membersihkan gigi palsu yang memiliki tekstur bubuk serta tablet effervescent.

Mekanisme kerja alkalin peroksida yakni membersihkan gigi palsu dengan dibentuknya gelembung oksigegan membuka debris yang ada pada permukaan gigi palsu. Direndamnya gigi palsu ini selama 15 menit pada larutan alkalin peroksida yang efektif pada berbagai mikroorganisme termasuk *Candida albicans*. Satu dari banyak produk untuk membersihkan gigi palsu dengan bahan alkalin peroksida yang banyak dijual ialah Polident.

Hampir semua bahan yang digunakan untuk membersihkan gigi palsu yang beredar di masyarakat mengandung bahan kimia yang tentunya memiliki efek samping yang lebih dibandingkan dengan bahan alami. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan, saat ini banyak alternatif untuk membersihkan gigi tiruan alami yang berasal dari tanaman obat. Kelebihan dengan menggunakan tanaman obat ialah bahan mudah untuk didapat serta memiliki harga yang murah daripada pembersih dengan bahan dasar kimia. Satu dari banyak bahan alternatif untuk membersihkan gigi tiruan yang alami ialah kayu manis *Cinnamomum burmannii*.

Tanaman kayu manis ini digunakan sebagai bahan tradisional untuk menggantikan *denture cleanser* dipasaran yang biasanya berasal dari bahan impor. Senyawa kimia yang memiliki peran dalam antibakteri pada *Cinnamomum burmannii* yakni minyak atsiri sekitar 0,5–2% (seperti eugenol, safrol, sinamaldehyd serta linalool),

Pengaruh Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum Burmannii* dan Larutan Alkalin Peroksida sebagai Pembersih Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik terhadap Stabilitas Warna

polisakarida sekitar 10% (seperti diterpen dan coumarin), komponen fenol 4–10% (seperti tanin) serta flavonoid.

Kayu manis mengandung minyak atsiri yang memiliki daya antimikroba dan ketahanan terhadap kontaminasi. Gigi (2020) menyatakan bahwa plat resin akrilik dengan merendam ekstrak kayu manis konsentrasi 20%, 30%, 40%, 50% berpengaruh terhadap pertumbuhan banyaknya blastospora *Candida albicans* pada plat resin akrilik serta terus bertambah dengan meningkatnya konsentrasi pada ekstrak kayu manis.

Khatima (2017), menyatakan jika ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* konsentrasi 20% memiliki daya untuk menghambat pada pertumbuhan *Candida albicans* yang lebih baik daripada klorheksidin 0,2% dengan diameter zona hambat sebesar 39,30 mm sedangkan klorheksidin 0,2% hanya menghasilkan diameter zona hambat sebesar 18,8 mm. Nilon termoplastik adalah bahan basis gigi palsu yang fleksibel serta mayoritas menggunakannya pada saat ini dikarenakan mempunyai banyak kelebihan yang pada akhirnya menjadi pilihan dalam pembukatan gigi palsu selain resin akrilik. Gigi palsu harus dijaga kebersihannya dengan tujuan membunuh mikroorganisme yang menempel pada gigi palsu.

Bahan pembersih yang digunakan wajib sesuai syarat yang telah ditentukan sebelumnya yaitu biokompatibel, tidak membuat berubahnya atau berefek dengan membuat rugi pada sifat basis gigi palsu seperti sifat fisis maupun mekanis. Tetapi penggunaan pembersih gigi palsu mampu menghilangkan plasticizer serta membuat terjadinya penyerapan air sehingga terjadi perubahan warna bahan basis gigi palsu. Satu dari banyak bahan untuk membersihkan yang banyak digunakan ialah golongan alkalin peroksida, merendam gigi palsu pada larutan alkalin peroksida dengan lama 15 menit setiap harinya efektif dalam membersihkan gigi tiruan dari mikroorganisme terutama *Candida albicans*.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan pemanfaatan sumber daya alam di Indonesia, sudah banyak ditemukan pembuatan bahan pembersih gigi palsu dengan menggunakan bahan yang alami. Khatima (2017), menyatakan jika sari dari kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% ialah satu dari banyak bahan untuk membersihkan gigi tiruan tradisional yang terdapat bukti memiliki keefektifan yang tinggi membentuk daya hambat terhadap tumbuhnya *Candida albicans* daripada pembersih klorheksidin 0,2% yang biasa digunakan. Sari (2016) menjelaskan jika tingginya konsentrasi ekstrak kayu manis menyebabkan nilai pH merendah hingga mengakibatkan ekstrak kayu manis menjadi lebih asam. Dengan tinggi konsentrasi ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* menyebabkan meningkatnya ion-ion H⁺ pada senyawa fenol yang berkaitan dengan CH₃O⁻ yang terlepas dari gugus ester sehingga menyebabkan kasarnya permukaan semakin meningkat.

Kekasaran permukaan adalah satu dari banyak faktor yang bisa mengakibatkan berubahnya warna karena mampu menambah penumpukan plak, penyerapan air serta pewarna yang terapat pada makanan karena permukaan bahan yang halus memperlihatkan stabilitas warna yang lebih baik, sehingga pada penelitian ini digunakan ekstrak kayu manis konsentrasi 20%. Flavonoid dan tanin dalam ekstrak kayu manis

merupakan gugus fenol dan mengandung pigmen warna alami yang diduga dapat memengaruhi stabilitas warna basis gigi tiruan. Nilon termoplastik juga akan larut pada larutan khusus seperti halnya larutan yang didalamnya terdapat fenol serta alkohol yang mengakibatkan ikatan poliamida menjadi degradasi.

Beberapa penelitian mengenai bahan pembersih yang terdapat flavonoid dan tanin diperoleh dapat memengaruhi stabilitas warna basis gigi tiruan. Terjadinya penyerapan zat warna yang berdifusi kepada rantai poliamida dan menempati ruang antar molekul merupakan satu dari banyak faktor yang menyebabkan berubahnya warna pada basis gigi palsu nilon termoplastik. Warna menjadi pertimbangan yang penting dalam basis gigi tiruan karena menyangkut nilai estetis yang menjadi kepuasan dan harapan pasien dalam menggunakan gigi tiruan. Perubahan warna basis gigi palsu nilon termoplastik setelah direndam pada ekstrak kayu manis masih belum ditemukan.

Penggunaan ekstrak kayu manis sebagai pembersih basis gigi tiruan juga tidak ada aturan dalam memakainya, penggunaan 15 menit berdasar pada aturan pakai alkalin peroksida sebagai bahan pembersih gigi tiruan. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukannya penelitian dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh direndamnya basis gigi palsu nilon termoplastik pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida serta akuades pada stabilitas warna yang dilakukan selama 4 hari serta 8 hari. Perendaman dilakukan dengan durasi 4 hari (1 tahun) serta 8 hari (2 tahun) yang ekuivalen dengan merendak basis gigi palsu pada bahan pembersih dengan lama 15 menit setiap harinya.

Berdasar pada masalah tersebut, rumusan masalah yang didapat ialah: 1) Seberapa besar nilai stabilitas warna dari basis gigi palsu yang terbuat dari nilon termoplastik sesudah direndam pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, dan akuades dengan durasi 4 hari serta 8 hari; 2) Apakah merendak basis gigi palsu nilon termoplastik pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, serta akuades memengaruhi stabilitas warna dengan lama 4 hari serta 8 hari; 3) Apakah terdapat perbedaan dalam pengaruh direndamnya basis gigi palsu nilon termoplastik pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, dan akuades pada stabilitas warna setelah 4 hari serta 8 hari.

Tujuan penelitian ini ialah untuk mengevaluasi stabilitas warna basis gigi palsu nilon termoplastik setelah perendaman pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, dan akuades dengan waktu 4 serta 8 hari; untuk menilai pengaruh dari perendaman tersebut terhadap stabilitas warna; serta untuk membandingkan perbedaan pengaruh antara ketiga solusi pembersih terhadap stabilitas warna pada waktu-waktu yang sama.

Manfaat teoritis dari penelitian ini ialah untuk memberi berbagai informasi yang berkaitan dengan penggunaan ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* sebagai pembersih untuk basis gigi palsu yang berasal dari nilon termoplastik. Penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan wawasan baru di bidang kedokteran gigi, lebih khusus lagi dalam Prostodontia, serta menjadi sumber untuk digunakan pada penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan bahan nilon termoplastik serta pembersih gigi palsu

dengan bahan yang alami. Secara praktis, harapan pada hasil penelitian ini mampu memberikan informasi kepada semua orang yang membaca hasil penelitian ini mengenai ekstrak kayu manis sebagai alternatif pembersih gigi tiruan alami, serta memberikan masukan kepada industri untuk mempertimbangkan penggunaan bahan alami dalam produk pembersih gigi tiruan.

Metode Penelitian

Eksperimental laboratoris adalah metode pada penelitian ini. Post-Test Only Control Group Design adalah desain pada penelitian ini, di mana perlakuan diberikan kepada satu bahkan lebih kelompok, lalu hasil yang didapat dilakukan perbandingan dengan kelompok kontrol. Sampel pada penelitian yang dilakukan ini terdiri dari nilon termoplastik yang dibentuk menggunakan model induk dengan bahan logam berbentuk silinder, yang memiliki diameter 20 mm serta dengan tebal 3 mm, sesuai dengan Spesifikasi No. 12 dari *American Dental Association (ADA)*. Setiap kelompok mencakup 5 sampel, sehingga total sampel untuk 6 kelompok perlakuan mencapai 30 sampel.

Penelitian ini dimulai dengan persiapan model induk bahan logam, diikuti dengan menanamkan model pada kuvet bawah dan dipasangnya spru. Setelah itu, kuvet atas dipasangkan dan dikunci rapat dengan kuvet bawah sebelum diisi bahan, lalu model induk diangkat dan spru dibuang untuk membuat mold. Cartridge berisi bahan nilon kemudian dimasukkan ke furnace pada suhu 225°C selama 15 menit sebelum dilakukan injeksi bahan nilon termoplastik pada mold serta pemolesan akhir. Selanjutnya, nilai warna awal sampel diukur sebelum dilakukan perendaman. Sampel nilon termoplastik direndam dalam ekstrak kayu manis 20%, larutan alkalin peroksida, dan akuades dengan waktu 4 hari dan 8 hari di inkubator.

Ekstrak kayu manis dibuat dengan memotong batang kayu manis sebanyak 0,3 kg, mengeringkannya, dan menggilingnya menjadi serbuk sebelum direndam dengan etanol 96% sebanyak 3 liter selama 6 jam, didiamkan selama 18 jam, lalu disaring untuk mendapatkan maserat I. Aktivitas ekstraksi diulang pada ampas dengan etanol 96% sebanyak 1,5 liter untuk memperoleh maserat II. Kedua maserat digabung dan pelarut dipisahkan dengan rotavapor hingga diperoleh ekstrak kental sebanyak 60 gram, yang kemudian diencerkan dengan dimethyl sulfoksida (DMSO) hingga 25 ml untuk mendapatkan konsentrasi 20%. Sampel dikeringkan pada desikator dengan waktu 24 jam sebelum dilakukan pengukuran nilai warna setelah perendaman. Data yang diperoleh kemudian dikumpulkan, dianalisis, dan disusun untuk interpretasi dan kesimpulan penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Nilai Stabilitas Warna Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik Setelah Perendaman dalam Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* 20%, Larutan Alkalin Peroksida dan Akuades Selama 4 Hari dan 8 Hari

Hasil pengukuran nilai stabilitas warna basis gigi palsu dengan bahan nilon termoplastik setelah dilakukan perendaman pada akuades selama 4 hari (A), dalam

ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% dengan dalam waktu 4 hari (B), dalam larutan alkalin peroksida selama 4 hari (C), dalam akuades dengan lama waktu 8 hari (D), dalam ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% dengan durasi 8 hari (E), serta dalam alkalin peroksida selama 8 hari (F) diperoleh dari perhitungan ΔE antara nilai L^* , a^* , b^* setelah perendaman dikurangi dengan nilai awal L^* , a^* , b^* pada masing-masing sampel menggunakan alat *colorimeter*.

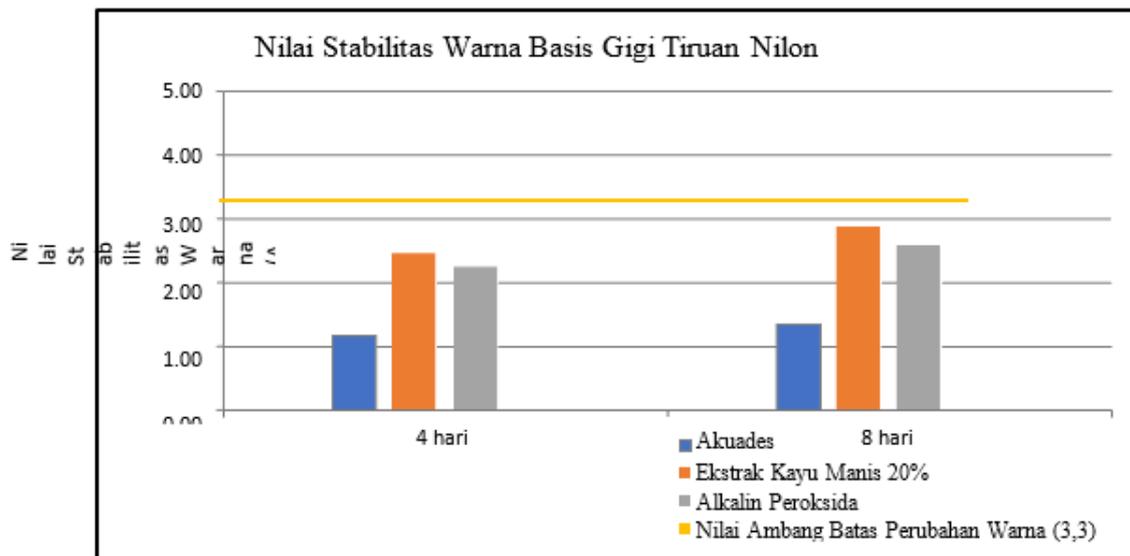
Berdasarkan hasil penelitian didapatkan jika nilai stabilitas warna terkecil didapat kelompok A adalah 1,07 ΔE unit, sedangkan nilai terbesar adalah 1,30 ΔE unit. Nilai stabilitas warna terkecil pada kelompok B adalah 2,06 ΔE unit, sedangkan nilai terbesar adalah 2,77 ΔE unit. Nilai stabilitas warna terkecil pada kelompok C adalah 2,02 ΔE unit, sedangkan nilai terbesar adalah 2,71 ΔE unit. Nilai stabilitas warna terkecil pada kelompok D adalah 1,06 ΔE unit, sedangkan nilai terbesar adalah 1,77 ΔE unit. Nilai stabilitas warna terkecil pada kelompok E adalah 2,54 ΔE unit, sedangkan nilai terbesar adalah 3,03 ΔE unit. Nilai stabilitas warna terkecil pada kelompok F adalah 2,16 ΔE unit, sedangkan nilai terbesar adalah 2,94 ΔE unit.

Nilai rata-rata pada stabilitas warna dilakukan pengujian dengan uji univarian. Nilai rata-rata serta SD kelompok A adalah 1,17 ΔE unit \pm 0,10. Nilai rata-rata dan SD kelompok B ialah 2,45 ΔE unit \pm 0,27. Nilai rata-rata dan SD kelompok C ialah 2,24 ΔE unit \pm 0,28. Nilai rata-rata dan SD kelompok D ialah 1,35 ΔE unit \pm 0,29. Nilai rata-rata dan SD kelompok E ialah 2,87 ΔE unit \pm 0,19. Nilai rerata dan SD kelompok F adalah 2,58 ΔE unit \pm 0,30. (Tabel 4). Pada grafik 1, terlihat bahwa nilai rerata ΔE semua kelompok tidak ada yang melewati nilai ambang batas yaitu 3,3 ΔE unit.

Tabel 1. Nilai Stabilitas Warna Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik Setelah Perendaman dalam Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* 20%, Larutan Alkalin Peroksida dan Akuades Selama 4 Hari dan 8 Hari

No Sampel	Nilai Stabilitas Warna (ΔE unit)					
	A	4 Hari		8 Hari		
	(Akuades)	B	C	D	E	F
		(Ekstrak Kayu Manis 20%)	(Alkalin Peroksida)	(Akuades)	(Ekstrak Kayu Manis 20%)	(Alkalin Peroksida)
1	1.07*	2.63	2.71**	1.28	2.98	2.46
2	1.30**	2.34	2.02*	1.77**	2.89	2.80
3	1.12	2.06*	2.28	1.14	3.03**	2.94**
4	1.25	2.77**	2.13	1.51	2.91	2.16*
5	1.09	2.43	2.07	1.06*	2.54*	2.55
Rata-rata \pm SD	1.17 \pm 0.10	2.45 \pm 0,27	2.24 \pm 0.28	1.35 \pm 0.29	2.87 \pm 0.19	2.58 \pm 0.30

Keterangan: *Terkecil **Terbesar



Grafik 1. Rerata Stabilitas Warna Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik Setelah Perendaman Dalam Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* 20%, Larutan Alkalin Peroksida dan Akuades Selama 4 Hari dan 8 Hari

Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik dalam Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* 20%, Larutan Alkalin Peroksida dan Akuades Terhadap Stabilitas Warna Selama 4 Hari dan 8 Hari

Pengaruh pada basis gigi palsu nilon termoplastik yang direndam pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, dan akuades dengan lama waktu 4 hari serta 8 hari dianalisis menggunakan uji statistik one-way ANOVA. Sebelum itu, dilakukan uji normalitas serta uji Shapiro-Wilk bertujuan dalam memastikan pendistribusian normal dari data yang didapat.

Hasil uji normalitas menunjukkan nilai p sebagai berikut: kelompok A = 0,269, kelompok B = 0,940, kelompok C = 0,143, kelompok D = 0,665, kelompok E = 0,101, dan kelompok F = 0,909. Dengan seluruh nilai $p > 0,05$, didapatkan simpulan jika semua data memiliki distribusi yang normal. Kemudian dilakukan uji homogenitas dengan uji Levene. Hasil uji homogenitas didapat nilai $p = 0,306$ ($p > 0,05$) untuk perendaman 4 hari dan $p = 0,463$ ($p > 0,05$) untuk perendaman 8 hari, hal ini berarti data yang didapatkan homogen. Sehingga, analisis selanjutnya dengan uji one-way ANOVA.

Hasil analisis one-way ANOVA didapatkan bahwa untuk kelompok basis gigi palsu nilon termoplastik yang direndam pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, dan akuades dengan durasi 4 hari, didapat nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$). Begitu juga untuk yang direndam selama 8 hari, nilai p juga menunjukkan 0,0001 ($p < 0,05$). Hal ini mengindikasikan terdapat dampak yang signifikan dari direndamnya basis gigi palsu nilon termoplastik pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, serta akuades pada stabilitas warna yang dilakukan dengan lama waktu 4 hari serta 8 hari.

Tabel 2. Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik Setelah Perendaman Dalam Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* 20%, Larutan Alkalin Peroksida dan Akuades Terhadap Stabilitas Warna Selama 4 Hari dan 8 Hari

Kelompok	Waktu Perendaman	Nilai Stabilitas Warna		p
		N	$x \pm SD$	
A	4 Hari	5	1,17 ± 0,10	0,0001*
B		5	2,45 ± 0,27	
C		5	2,24 ± 0,28	
D	8 Hari	5	1,35 ± 0,29	0,0001*
E		5	2,87 ± 0,19	
F		5	2,58 0,30	

Perbedaan Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik dalam Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* 20%, Larutan Alkalin Peroksida dan Akuades Terhadap Stabilitas Warna Selama 4 Hari dan 8 Hari

Hasil pengujian dengan uji one-way ANOVA pada direndamnya basis gigi palsu nilon termoplastik pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, serta akuades dengan lama 4 hari dan 8 hari kemudian dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significant Difference*) dalam menentukan pasangan perlakuan yang mempunyai bedanya pada pengaruh pada stabilitas warna basis gigi palsu nilon termoplastik.

Pada hasil uji LSD pada perendaman selama 4 hari, ditemukan ketidaksamaan hasil yang signifikan pada stabilitas warna antara kelompok A serta kelompok B, dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$), adapun antara kelompok A serta kelompok C, juga dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$). Sementara itu, perbandingan antara kelompok B dan kelompok C menunjukkan nilai $p = 0,192$ ($p > 0,05$), yang berarti tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan pada stabilitas warna. Untuk perendaman selama 8 hari, hasil uji LSD juga dapat disimpulkan adanya perbedaan pengaruh yang signifikan pada stabilitas warna antara kelompok D dan kelompok E, dengan $p = 0,0001$ ($p < 0,05$), serta antara kelompok D dan kelompok F, juga dengan $p = 0,0001$ ($p < 0,05$). Namun, antara kelompok E dan kelompok F, nilai $p = 0,113$ ($p > 0,05$) dapat diartikan bahwa tidak memiliki perbedaan dampak yang signifikan pada stabilitas warna.

Tabel 3. Perbedaan Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik Setelah Perendaman Dalam Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* 20%, Larutan Alkalin Peroksida dan Akuades Terhadap Stabilitas Warna Selama 4 Hari dan 8 Hari

Kelompok Pengukuran Stabilitas Warna	Waktu Perendaman	p	
A	B	4 Hari	0,0001*
	C		0,0001*
B	C		0,192
D	E	8 Hari	0,0001*

	F	0,0001*
E	F	0,113

Keterangan : *signifikan

Pembahasan

Nilai Stabilitas Warna Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik Setelah Perendaman dalam Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* 20%, Larutan Alkalin Peroksida dan Akuades Selama 4 Hari dan 8 Hari

Berdasarkan hasil penelitian nilai stabilitas warna terkecil pada kelompok basis gigi palsu nilon termoplastik sesudah direndam dalam akuades selama 4 hari (A) adalah 1,07 ΔE unit, sedangkan nilai terbesar mencapai 1,30 ΔE unit. Pada kelompok yang dilakukan perendaman pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% selama 4 hari (B), nilai stabilitas warna terkecil adalah 2,06 ΔE unit, dengan nilai terbesar sebesar 2,77 ΔE unit.

Sementara itu, nilai stabilitas warna terkecil pada kelompok yang dilakukan perendaman pada larutan alkalin peroksida dengan durasi 4 hari (C) adalah 2,02 ΔE unit, dengan nilai tertinggi mencapai 2,71 ΔE unit. Untuk perendaman dalam akuades selama 8 hari (D), nilai stabilitas warna terkecil adalah 1,06 ΔE unit, dan nilai tertinggi adalah 1,77 ΔE unit.

Pada kelompok yang dilakukan perendaman pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% selama 8 hari (E), nilai stabilitas warna terkecil tercatat sebesar 2,54 ΔE unit, dengan nilai tertinggi sebesar 3,03 ΔE unit. Terakhir, untuk kelompok yang direndam pada larutan alkalin peroksida dengan durasi 8 hari (F), nilai stabilitas warna terkecil adalah 2,16 ΔE unit, dan nilai terbesar adalah 2,94 ΔE unit.

Nilai stabilitas warna yang berbeda pada setiap sampel di masing-masing kelompok yang diakibatkan berbagai faktor yakni faktor porositas, faktor pemolesan, dan perbedaan kandungan senyawa aktif dalam setiap kelompok. Faktor porositas dapat terjadi akibat terperangkapnya udara pada nilon termoplastik selama berlangsungnya injection-moulding, yang membentuk rongga dan menyebabkan ruang kosong. Hal ini mengurangi kepadatan bahan dan berakibat pada penurunan sifat fisik dari material tersebut.

Selain itu, faktor pemolesan juga berkontribusi terhadap variasi nilai stabilitas warna, karena dapat menyebabkan perbedaan kekasaran permukaan pada setiap sampel. Dalam penelitian ini, berlangsungnya pemolesan dilaksanakan dengan manual digunakan kertas pasir yang dipasang pada alat rotary grinder. Selama pemolesan, ada kesulitan dalam pada pemegangan serta mempertahankan sampel yang kecil dan tipis pada alat karena kecepatan putar yang tinggi, yaitu 500 rpm. Keadaan ini dapat menyebabkan perbedaan tekanan pada setiap permukaan sampel, yang berpotensi mengakibatkan variasi kualitas pada permukaan tersebut.

Kekasaran permukaan suatu sampel berpengaruh terhadap stabilitas warna; semakin kasar permukaan, semakin mudah akumulasi noda terjadi, sehingga meningkatkan perubahan warna. Faktor terakhir yang menyebabkan variasi nilai stabilitas

warna adalah perbedaan kandungan senyawa aktif dalam setiap kelompok perendaman, yang dapat melarutkan basis gigi tiruan dan membuat perubahan warna.

Nilai rerata stabilitas warna tertinggi pada perendaman dengan durasi 4 hari serta 8 hari ditemukan pada kelompok basis gigi palsu nilon termoplastik yang direndam pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% (B) dengan nilai rerata sebesar 2,45 ΔE unit \pm 0,27, serta pada kelompok E yang mencatat nilai rerata 2,87 ΔE unit \pm 0,19. Hal ini dipengaruhi oleh adanya senyawa flavonoid dan tanin dalam ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, yang merupakan senyawa fenol dan mengandung pigmen warna alami. Secara klinis, nilai ΔE yang lebih dari 3,3 menunjukkan adanya perubahan warna yang dapat terlihat dengan jelas dan dianggap tidak dapat diterima. Namun, nilai perubahan warna dalam penelitian ini masih dalam rentang yang dianggap mampu diterima secara klinis.

Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik dalam Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* 20%, Larutan Alkalin Peroksida dan Akuades Terhadap Stabilitas Warna Selama 4 Hari dan 8 Hari

Dampak direndamnya basis gigi palsu nilon termoplastik pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, dan akuades dengan durasi 4 hari serta 8 hari diuji dengan uji statistik one-way ANOVA. Sebelumnya melakukan uji statistik, dilakukan terlebih dahulu uji Shapiro-Wilk, dan diperoleh seluruh nilai $p > 0,05$, yang didapatkan jika data memiliki penyebaran normal. Dilanjutkan, uji Levene dilakukan dan menghasilkan seluruh nilai $p > 0,05$, yang berarti data bersifat homogen. Setelah itu, analisis dilakukan dengan uji one-way ANOVA. Hasil analisis untuk perendaman dengan durasi 4 hari serta 8 hari didapatkan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$), yang mengindikasikan adanya dampak signifikan dari direndamnya basis gigi palsu nilon termoplastik pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, larutan alkalin peroksida, dan akuades pada stabilitas warna.

Stabilitas warna yang terdapat di basis gigi palsu merupakan satu dari banyak ciri khas yang sangat penting dikarenakan berhubungan dengan aspek estetika. Hasil penelitian ini menunjukkan jika ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% memberikan pengaruh paling besar pada stabilitas warna dengan durasi 4 hari serta 8 hari. Pengaruh ini disebabkan oleh faktor intrinsik serta ekstrinsik. Faktor intrinsik mencakup berubahnya struktur kimia pada bahan basis gigi palsu yang diakibatkan adanya oksidasi oleh akselerator amina dari penetrasi larutan berwarna. Nilon termoplastik yang bersifat hidrofilik mempunyai tingkatan dalam menyerap air yang tinggi, serta proses penyerapan air terbagi menjadi dua: adsorpsi, yaitu banyaknya air yang diserap oleh permukaan basis gigi palsu, dan absorpsi, yaitu aktivitas diserapnya air pada bahan basis gigi tiruan.

Dalam penelitian ini, proses adsorpsi serta absorpsi terjadi saat direndamnya basis gigi tiruan nilon termoplastik pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%. Tingginya penyerapan air ini akan mampu merubah warna pada basis gigi palsu, dikarenakan air yang masuk melalui proses difusi, yaitu perpindahan substansi melalui rongga, berfungsi sebagai plasticizer. Air akan mengisi bagian amorf pada rantai amida,

memisahkan ikatan rantai, dan mengisi ruang antar molekul, yang menyebabkan ekspansi serta meningkatkan tingkat penyerapan air.

Semakin tinggi menyerap air, semakin banyak zat warna dari flavonoid dan tanin yang terlarut pada air yang bersentuhan dengan basis gigi palsu serta masuk kepada rantai amida, mengisi ruang antar molekul. Akumulasi pigmen warna ini akan menyebabkan perubahan warna yang signifikan. Flavonoid dan tanin juga merupakan senyawa fenol yang bersifat asam dengan pH rendah. Nilon termoplastik dapat larut dalam larutan tertentu, seperti halnya larutan yang didalamnya terdapat fenol dan alkohol, yang dapat mengakibatkan degradasi ikatan poliamida.

Senyawa fenol yang memiliki sifat asam dapat membuat ion H cepat teroksidasi dan memutus ikatan OH pada rantai poliamida, yang juga dapat mengakibatkan perubahan warna. Selain itu, stabilitas warna pada perendaman dalam ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% dipengaruhi oleh faktor ekstrinsik, yaitu diskolorisasi akibat paparan langsung dari sumber eksternal di dalam rongga mulut atau penyerapan pigmen pada permukaan basis gigi tiruan.

Basis nilon termoplastik yang dilakukan perendaman pada ekstrak kayu manis akan berinteraksi secara langsung dengan pigmen warna dari flavonoid dan tanin yang terdapat dalam ekstrak tersebut. Pigmen warna ini akan menempel pada permukaan dan mikroporositas yang ada pada basis, menyebabkan penumpukan noda dan perubahan warna. Hasil ini didukung Liang (2019), yang menemukan jika direndamnya basis gigi palsu nilon termoplastik dan RAPP pada teh, kopi, alkalin peroksida, dan akuades dengan durasi 7 hari dan 30 hari menghasilkan perubahan warna paling besar pada perendaman dalam larutan kopi, akibat penumpukan noda pada permukaan basis dan kandungan tanin yang berkontribusi terhadap perubahan warna.

Adapun penelitian ini mendukung Wibawaningtyas (2017), yang melaporkan bahwa terjadi perubahan warna menjadi lebih gelap pada basis nilon termoplastik setelah dilakukan perendaman pada ekstrak bunga cengkeh, disebabkan oleh kandungan tanin dan flavonoid. Wahyuni (2020) juga menemukan bahwa tanin atau polifenol yang terdapat dalam minuman teh mampu mengakibatkan perubahan warna pada basis gigi palsu. Adapun berubahnya warna pada basis gigi palsu nilon termoplastik tidak harus bersifat selamanya, disebabkan cairan atau partikel yang diserap permukaan basis gigi tiruan dapat hilang saat dilakukan penyikatan atau pemulasan kembali.

Penelitian ini juga menunjukkan adanya pengaruh signifikan pada kelompok basis gigi tiruan nilon termoplastik yang dilakukan perendaman pada larutan alkalin peroksida terhadap stabilitas warna. Stabilitas warna di basis gigi palsu yang dilakukan perendaman dengan alkalin peroksida dipengaruhi oleh faktor intrinsik, yaitu perubahan struktur kimia dari bahan akibat oksidasi yang disebabkan oleh akselerator amina. Alkalin peroksida (Polident) mengandung larutan oksidasi (agen pemutih) berupa sodium perborat, yang, ketika bersinggungan dengan air, akan melepaskan hidrogen peroksida (zat pemutih) dengan aktivitas ionisasi H₂O₂ jadi air serta oksigen, yang mempunyai radikal bebas berbentuk oksigenase (O⁻).

Radikal bebas yang tidak mempunyai pasangan elektron akan masuk kepada rantai polimer untuk mencari pasangan, sehingga menyebabkan oksidasi dan perubahan warna atau bleaching. Namun, proses ionisasi ini berlangsung dengan lambat yang berada pada suhu ruangan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, perendaman dalam alkalin peroksida mempunyai dampak yang lebih kecil pada stabilitas warna dibandingkan dengan ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% dengan durasi 4 hari dan 8 hari.

Hasil ini sejalan dengan Porwal (2017) yang menjelaskan adanya dampak yang serius pada stabilitas warna basis gigi tiruan nilon termoplastik yang direndamnya pada bahan pembersih sodium perborat selama 180 hari. Selain itu, hasil penelitian ini juga konsisten dengan hasil Shah (2015), yang menemukan jika direndamnya basis gigi tiruan nilon termoplastik pada alkalin peroksida seperti Polident, Clinsodent, dan Val-clean selama 5 menit sehari selama 1 bulan, 3 bulan, dan 6 bulan menunjukkan perubahan warna paling kecil terjadi pada Polident, dengan rerata $2,77 \pm 0,01$ setelah 6 bulan perendaman. Tetapi, hasil ini bertolak belakang dengan hasil penelitian Awing (2013), yang mendapatkan hasil jika direndamnya nilon termoplastik pada alkalin peroksida dengan durasi 8 jam serta 7 kali direndam tidak menyebabkan pudarnya warna. Perbedaan ini mungkin diakibatkan oleh jenis bahan nilon termoplastik yang digunakan dan durasi perendaman yang berbeda.

Kelompok basis gigi palsu nilon termoplastik yang dilakukan perendaman pada akuades menunjukkan pengaruh paling kecil pada stabilitas warna dengan durasi 4 hari serta 8 hari di antara semua kelompok perlakuan. Hal ini disebabkan oleh akuades yang ialah air murni yang hanya mengandung molekul H₂O dan ion-ion stabil. Akuades tidak mengandung senyawa aktif yang dapat melarutkan partikel atau memutuskan rantai polimer. Meskipun demikian, pengaruh akuades terhadap stabilitas warna terjadi karena tingginya penyerapan air pada basis nilon termoplastik. Air yang diserap akan bertindak sebagai plasticizer dan menyebabkan diskolorisasi pada basis tersebut. Temuan ini sejalan dengan penelitian Aji (2020), yang menyatakan jika dilakukannya perendaman basis nilon termoplastik pada akuades selama 7 hari menghasilkan perubahan warna paling kecil.

Hasil penelitian ini menjelaskan jika perendaman basis gigi tiruan resin akrilik serta nilon termoplastik pada akuades selama 7 hari dapat berdampak pada stabilitas warna, yaitu dengan peningkatan intensitas cahaya, sehingga basis gigi tiruan resin akrilik serta nilon termoplastik menjadi lebih putih.

Perbedaan Pengaruh Perendaman Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik dalam Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum burmannii* 20%, Larutan Alkalin Peroksida dan Akuades Terhadap Stabilitas Warna Selama 4 Hari dan 8 Hari

Hasil yang didapatkan dari uji LSD (*Least Significant Difference*) untuk perendaman dengan durasi 4 hari serta 8 hari didapatkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam mempengaruhi perendaman terhadap stabilitas warna antara kelompok ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% dan kelompok larutan alkalin peroksida, dengan nilai $p = 0,192$ ($p > 0,05$) pada 4 hari dan $p = 0,113$ ($p > 0,05$) pada 8 hari. Namun, hasil uji LSD ini juga mengindikasikan terdapat perbedaan signifikan dalam

Pengaruh Ekstrak Kayu Manis *Cinnamomum Burmannii* dan Larutan Alkalin Peroksida sebagai Pembersih Basis Gigi Tiruan Nilon Termoplastik terhadap Stabilitas Warna

pengaruh perendaman terhadap stabilitas warna antara kelompok akuades dan kelompok ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20%, serta antara kelompok akuades dan kelompok larutan alkalin peroksida, dengan nilai $p = 0,0001$ ($p < 0,05$) untuk kedua periode perendaman.

Hasil ini disimpulkan secara statistik jika tidak ada perbedaan signifikan dalam pengaruh perendaman terhadap stabilitas warna antara kelompok ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% dan kelompok larutan alkalin peroksida dengan durasi 4 hari serta 8 hari. Dengan kata lain, baik ekstrak kayu manis 20% maupun alkalin peroksida memiliki pengaruh yang serupa pada stabilitas warna basis gigi tiruan nilon termoplastik pada durasi periode tersebut. Hal ini mungkin saja diakibatkan oleh terdapatnya senyawa aktif dalam kedua kelompok yang menyebabkan perubahan pada struktur kimia basis gigi tiruan, sehingga ikatan rantai poliamida menjadi terganggu.

Ekstrak kayu manis 20% mengandung senyawa aktif berupa flavonoid dan tanin, yang merupakan gugus fenol asam dan mengandung pigmen warna. Sementara itu, larutan alkalin peroksida mengandung hidrogen peroksida, yang mempunyai radikal bebas yakni oksigenase (O-) yang tidak memiliki pasangan elektron dan menyebabkan terjadinya oksidasi. Reaksi oksidasi yang terjadi pada ekstrak kayu manis serta alkalin peroksida dapat berfungsi untuk dijadikan bahan pembersih. Jumlah zat yang terlibat dalam reaksi oksidasi pada ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% serta larutan alkalin peroksida diduga tidak jauh berbeda, sehingga stabilitas warna yang dihasilkan pun serupa.

Hasil penelitian ini juga didapatkan adanya perbedaan signifikan dalam dampak dari dilakukan perendaman pada stabilitas warna antara kelompok ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% dan kelompok larutan alkalin peroksida dibandingkan dengan kelompok akuades dengan durasi 04 hari serta 8 hari. Hal ini diakibatkan oleh akuades yang hanya sebagai air murni yang mengandung molekul H₂O dan ion-ion stabil, serta tidak memiliki senyawa aktif yang dapat melarutkan partikel atau memutuskan rantai polimer.

Hasil ini sejalan dengan hasil Dewi (2020), yang mendapatkan jika tidak ada perbedaan signifikan dalam berubahnya warna pada perendaman basis gigi tiruan resin akrilik pada ekstrak etanol jahe putih kecil 70% dilakukan perbandingan dengan perendaman dalam alkalin peroksida. Namun, adanya perbedaan yang signifikan saat perendaman pada akuades. Hal ini diakibatkan oleh adanya bahan aktif pada ekstrak jahe putih kecil 70%, yaitu fenol serta oleoresin, sementara akuades hanya terdiri dari air murni tanpa adanya penambahan unsur lain seperti ion.

Dalam penelitian ini, ditemukan jika ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% serta larutan alkalin peroksida terdapat akibat yang sama pada stabilitas warna basis gigi tiruan nilon termoplastik dengan durasi 4 hari serta 8 hari. Dari segi penggunaannya sebagai bahan pembersih gigi tiruan, ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% menunjukkan kekuatan daya hambat antifungi dan antibakteri yang tergolong sangat kuat.

Rizki dan Panjaitan (2018) mencatat jika minyak atsiri dari kulit batang kayu manis *Cinnamomum burmannii* menghasilkan daya hambat antifungi yang sangat kuat,

bahkan pada konsentrasi terendah yaitu 20%, yang menghasilkan diameter zona bening sebesar 32,10 mm, lebih besar daripada diameter zona bening dari kontrol positif (ketokonazol) yang sebesar 26,56 mm. Khatima (2017) juga melaporkan bahwa ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* dengan konsentrasi 20% memiliki daya hambat yang lebih baik pada pertumbuhan *Candida albicans* dibandingkan dengan klorheksidin 0,2%.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa kelemahan. Salah satunya adalah adanya porositas yang terbentuk saat injeksi nilon ke dalam kuvet selama proses manipulasi, serta kesulitan dalam pemolesan akibat ukuran sampel yang kecil dan ketebalannya yang tipis. Hal ini membuat sulit untuk memegang sampel saat menggunakan rotary grinder dengan kecepatan tinggi, yaitu 500 rpm. Kelemahan lain terletak pada penggunaan alat colorimeter, yang prinsip kerjanya hanya dapat mengukur warna dari permukaan dan membaca warna primer, tanpa mampu mengukur metamerisme atau kekuatan warna. Berbeda dengan alat spektrofotometer yang dapat menganalisis panjang gelombang tertentu dengan sangat spesifik. Faktor-faktor ini tentu mempengaruhi hasil penelitian yang diperoleh.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa stabilitas warna basis gigi tiruan nilon termoplastik setelah perendaman dalam ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% dan larutan alkalin peroksida memiliki nilai rerata ΔE unit yang serupa, yakni $2,45 \Delta E \pm 0,27$ dan $2,24 \Delta E \pm 0,28$ selama 4 hari, serta $2,87 \Delta E \pm 0,19$ dan $2,58 \Delta E \pm 0,30$ selama 8 hari. Sementara perendaman dalam akuades menunjukkan nilai rerata ΔE unit yang lebih rendah, yaitu $1,17 \Delta E \pm 0,10$ dan $1,35 \Delta E \pm 0,29$. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan terhadap stabilitas warna ($p = 0,0001$), tetapi tidak terdapat perbedaan signifikan antara ekstrak kayu manis dan larutan alkalin peroksida, baik selama 4 hari ($p = 0,192$) maupun 8 hari ($p = 0,113$).

Namun, adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok tersebut dengan akuades ($p = 0,0001$). Ekstrak kayu manis *Cinnamomum burmannii* 20% menunjukkan potensi antibakteri dan antifungi yang lebih baik dibandingkan klorheksidin dan ketokonazol serta menawarkan keuntungan sebagai bahan pembersih yang alami, lebih murah, serta aman jika digunakan dalam waktu yang lama. Dengan demikian, ekstrak kayu manis dapat dijadikan alternatif bahan pembersih gigi tiruan nilon termoplastik, dengan adanya pertimbangan efek pada sifat lainnya.

BIBLIOGRAFI

- Adiana, I. D., & Syafiar, L. (2014). Penggunaan Kitosan Sebagai Biomaterial Di Kedokteran Gigi: Use Of Chitosan As A Biomaterial In Dentistry. *Dentika: Dental Journal*, 18(2), 190–193.
- Aji, D. P., Gunadi, A., & Ermawati, T. (2020). Efektivitas perasan daun seledri (*Apium graveolens* Linn) sebagai pembersih gigi tiruan terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada basis gigi tiruan nilon termoplastik. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 32(3), 184–192.

- Awing, M. M., & Koyama, A. T. (2013). Stabilitas warna basis gigitiruan resin termoplastik nilon yang direndam dalam larutan pembersih gigitiruan peroksida alkalin Color stability of thermoplastic nylon denture base material immerse in alkaline peroxide denture cleanser. *Journal of Dentomaxillofacial Science*, 12(2), 98–103.
- Dewi, Z. Y., Isnaeni, R. S., & Rijaldi, M. F. (2020). Perbedaan perubahan nilai kekasaran permukaan plat resin akrilik polimerisasi panas dengan plat nilon termoplastik setelah direndam alkalin peroksida. *Padjadjaran Journal of Dental Researcher and Students*, 4(2), 153–158.
- Gigi, U. M. G. S. K. (2020). *TINGKAT KEBERSIHAN GIGI TIRUAN LEPASAN PADA PASIEN PENGGUNA GIGI TIRUAN LENGKAP AKRILIK DI PUSKESMAS KECAMATAN MALILI*.
- Kantohe, Z. R., Wowor, V. N. S., & Gunawan, P. N. (2016). Perbandingan efektivitas pendidikan kesehatan gigi menggunakan media video dan flip chart terhadap peningkatan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut anak. *E-GiGi*, 4(2).
- Khatima, R. K., Chotimah, C., & Eva, A. F. Z. (2017). Uji daya hambat ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap pertumbuhan *Candida albicans* pada gigi tiruan akrilik. *J Ilm As-Syifaa*, 9(2), 112–121.
- Liang, Y., Li, Y., Sun, A., & Liu, X. (2019). Chemical compound identification and antibacterial activity evaluation of cinnamon extracts obtained by subcritical n-butane and ethanol extraction. *Food Science & Nutrition*, 7(6), 2186–2193.
- Lutfi, A., Flora, R., Idris, H., & Zulkarnain, M. (2021). Hubungan stunting dengan tingkat keparahan karies gigi pada anak usia 10-12 tahun di Kecamatan Tuah Negeri Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 10(2), 426–431.
- Porwal, A., Khandelwal, M., Punia, V., & Sharma, V. (2017). Effect of denture cleansers on color stability, surface roughness, and hardness of different denture base resins. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 17(1), 61–67.
- Rizki, S. M., & Panjaitan, R. S. (2018). Efektivitas antifungi dari minyak atsiri kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap *Candida albicans*. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 3(2), 172–183.
- Sari, G. D., & Azizah, A. (2022). Analisis Kualitas Hidup Kesehatan Gigi dan Mulut Pada Lansia (Tinjauan Pada Pensiunan PNS Pemko Banjarmasin). *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 9(1), 66–72.
- Sari, V. D., Ningsih, D. S., & Soraya, N. E. (2016). Pengaruh konsentrasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap kekasaran permukaan resin akrilik heat cured. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*, 1(2), 130–136.
- Shabrina, N., Diansari, V., & Novita, C. F. (2016). Gambaran Penggunaan Bahan Amalgam, Resin Komposit dan Glass Ionomer Cement (GIC) Di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Unsyiah Pada Bulan Juli-Desember 201. *Journal Caninus Dentistry*, 1(4), 9–11.
- Shah, V. R., Shah, D. N., Chauhan, C. J., Doshi, P. J., & Kumar, A. (2015). Evaluation of flexural strength and color stability of different denture base materials including flexible material after using different denture cleansers. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 15(4), 367–373.
- Simaremare, J. P. S., & Wulandari, I. S. M. (2021). Hubungan Tingkat Pengetahuan Kesehatan Gigi Mulut dan Perilaku Perawatan Gigi Pada Anak Usia 10-14 Tahun. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 6(3).
- Triani, M., Prakosa, A. P., Artika, S. I., & Utomo, T. (2023). Temuan Klinis Akut

- Pseudomembran Candidiasis Pada Pasien Tuberkulosis (TB): Laporan Kasus. *STOMATOGNATIC-Jurnal Kedokteran Gigi*, 20(2), 144–150.
- Wahyuni, S., & Chairunnisa, R. (2020). Pengaruh minuman teh pada pemakai basis gigi tiruan nilon termoplastik terhadap penyerapan air dan stabilitas warna. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 32(1), 66–71.
- Wibawaningtyas, N., Kristiana, D., & Probosari, N. (2017). The effect of the thermoplastic nilon enterprises (valplast) on clove extract (*syzygium aromaticum*) in various concentrations on the color change. *Journal of Dentomaxillofacial Science*, 2(3), 180–182.

Copyright holder:

Dinda Tryana Sembiring* (2024)

First publication right:

Syntax Admiration

This article is licensed under:

