

Pengaruh pelapisan *edible coating* terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas

Erika Monalisa Ginting^{1*}, Slamet Tarigan¹

¹Departemen Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara, Indonesia

*Korespondensi: erikamonalisaa@gmail.com

Submisi: 18 Oktober 2021; Penerimaan: 13 April 2022; Publikasi online: 28 April 2022

DOI: [10.24198/jkg.v34i1.36154](https://doi.org/10.24198/jkg.v34i1.36154).

ABSTRAK

Pendahuluan: Resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) merupakan bahan yang paling umum digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan tetapi memiliki kelemahan, diantaranya penyerapan air yang dapat menurunkan stabilitas dimensi. Kelemahan tersebut dapat dicegah dengan bahan pelapis seperti *edible coating* dari kitosan. Tujuan penelitian menganalisis pengaruh pelapisan *edible coating* terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan RAPP. **Metode:** Sampel yang diteliti yaitu 32 buah RAPP berukuran 65x10x2,5 mm yang dibagi menjadi 2 kelompok masing-masing 16 sampel. Sampel direndam akuades selama 24 jam terlebih dahulu untuk mengurangi monomer sisa kemudian dikeringkan didalam desikator lalu sampel diukur. Kelompok A dilapis *edible coating* dan kelompok B tidak dilapis *edible coating*. Sampel direndam ke dalam akuades selama 7 hari dan stabilitas dimensi diuji pada hari ke 1,3,5,7 menggunakan *digital microscope* kemudian dihitung dengan rumus vektor. **Hasil:** Uji ANAVA 1 menunjukkan jalur terdapat adanya pengaruh lama perendaman dengan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$), setelah itu dilanjutkan dengan uji LSD terdapat adanya perbedaan pengaruh perendaman ($p<0,05$). Namun, uji t-independen tidak terdapat pengaruh pelapisan *edible coating* terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan RAPP antar seluruh kelompok ($p>0,05$). **Simpulan:** Tidak terdapat pengaruh pelapisan *edible coating* terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan RAPP, namun nilainya masih dapat ditoleransi oleh kompresibilitas mukosa.

Kata kunci: basis gigi tiruan; resin akrilik polimerisasi panas; *edible coating*; stabilitas dimensi

Effect of edible coating on the dimensional stability of hot polymerised acrylic resin denture base

ABSTRACT

Introduction: Hot polymerised acrylic resin (HPAR) is the most commonly used material in manufacturing denture bases, but it has weaknesses, including water absorption and reducing dimensional stability. This weakness can be prevented by coating materials such as edible coatings from chitosan. The study aimed to analyse the effect of edible coating on the dimensional stability of the HPAR denture base. **Methods:** The samples studied were 32 HPAR sized 65x10x2.5 mm, divided into two groups of 16 samples each. The sample was immersed in distilled water for 24 hours to reduce the residual monomer, then dried in a desiccator, and the sample was measured. Group A was coated with an edible coating, and group B was not. Samples were immersed in distilled water for seven days, and the dimensional stability was tested on the first, third, fifth, and seventh days with a digital microscope and then calculated using the vector formula. **Results:** The one-way ANOVA test showed a significant effect on immersion duration with $p=0.001$ ($p<0.05$), then continued with the LSD test, which also showed a significant difference in the effect of immersion ($p<0.05$). However, the independent t-test showed no significant effect of edible coating on the dimensional stability of the HPAR denture base between all groups ($p>0.05$). **Conclusion:** There is no effect of edible coating on the dimensional stability of the HPAR denture base. However, the value can still be tolerated by the compressibility of the mucosa.

Keywords: denture base; heat polymerised acrylic resin; edible coating; dimensional stability

PENDAHULUAN

Gigi tiruan adalah alat untuk memulihkan dan merawat fungsi, estetika, dan kesehatan rongga mulut pasien yang terdiri atas basis dan anasir gigi tiruan.^{1,2} Resin akrilik adalah salah satu bahan yang sudah sering digunakan untuk membuat basis gigi tiruan. Resin akrilik adalah bahan yang digunakan lebih dari enam dekade untuk membuat basis gigi tiruan. Resin akrilik polimerisasi panas (RAPP) merupakan bahan yang digunakan karena memiliki kriteria yang memenuhi sebagai bahan ideal basis gigi tiruan.³ RAPP juga mempunyai beberapa kekurangan diantaranya adalah sifat fisis seperti stabilitas dimensi. Stabilitas dimensi dapat diartikan sebagai peranan penting untuk menghasilkan adaptasi antara gigi tiruan dengan jaringan pendukung rongga mulut. Menurunnya stabilitas dimensi dapat terjadi karena adanya ekspansi dan penyusutan yang tidak dapat dihindari oleh basis gigi tiruan berbahan RAPP. Sifat RAPP tersebut dapat terjadi karena adanya porus dan dapat menyerap cairan.^{1,4,5} Basis gigi tiruan yang menyerap air akan mengalami pengerutan. Pengerutan antara 0,1-0,4% masih dapat ditoleransi oleh kompresibilitas mukosa. Namun, basis gigi tiruan yang sudah melebihi 1 mm sudah tidak dapat ditolerir terutama di bagian palatal posterior.⁶

Menurut penelitian Diansari dkk.⁵, ada pola grafik hasil perendaman RAPP di dalam aquades, yaitu pada hari ke 1 dan 3 terjadi penurunan stabilitas dimensi, lalu pada hari ke 5 dan 7 terjadi peningkatan. Lama perendaman dapat dikonversikan berdasarkan seseorang meminum air tiga kali sehari dalam waktu 5 menit maka hasil rata-rata seseorang dalam waktu meminum air per harinya adalah 15 menit. Resin akrilik polimerisasi panas yang direndam selama 24 jam yaitu satu hari (1440 menit) dapat diartikan dengan seseorang meminum air selama 3 bulan (1440 menit/15 menit x 1 hari = 96 hari = 3 bulan), dalam 3 hari sama dengan 9,5 bulan, dalam 5 hari sama dengan 16 bulan, dan dalam 7 hari sama dengan 22 bulan.⁵

Sifat RAPP yang menyerap cairan dapat ditanggulangi dengan bahan pelapis polimer seperti pelapis polimer alam. Kadam *et al* menyatakan tinjauan dari beberapa tahun ini terlihat polimer alami semakin banyak digunakan karena memiliki sifat biokompatibel dan biogradibel

yang lebih baik.⁷ Penggunaan polimer alami yang digunakan untuk bahan pelapis terdapat pada *edible packaging*.^{8,9} *Edible packaging* umumnya terdiri dari *edible coating* dan *edible film*.^{8,9,10} *Edible film* umumnya digunakan dalam produksi bungkus, kantong, tas, kapsul, atau lapisan luar sebagai pelindung dalam pemrosesan pabrik.^{11,12,13,14} Sedangkan *edible coating* diterapkan langsung pada permukaan yang ingin dilapis. Sejak awal abad ke-12, *edible coating* dan *edible film* sudah diterapkan pada buah dan sayur untuk menjaga kualitasnya agar memiliki masa simpan yang lebih lama.^{8,9}

Edible coating dapat dibedakan berdasarkan komponen utama penyusunnya seperti lipid, hidrokoloid, dan komposit. Hidrokoloid terdiri dari protein dan polisakarida. Sebagai contoh, *edible coating* yang berasal dari polisakarida salah satunya adalah pati.^{9,11,15,16} Namun, menurut Garcia dkk.¹⁷ *edible coating* yang berasal dari pati mempunyai kekurangan, diantaranya adalah resistensinya terhadap air rendah dan rendahnya sifat penahan terhadap uap air yang disebabkan oleh pati yang memiliki sifat hidrofilik yang memengaruhi stabilitas dan sifat mekanisnya. Cara yang tepat untuk memperbaiki karakteristik dari sifat fisik maupun fungsional *edible coating* yang terbuat dari pati, dapat diatasi dengan penambahan biopolimer atau bahan lain, diantaranya bahan yang mempunyai sifat hidrofobik dan/atau aktivitas antimikroba.¹⁷

Menurut Chillo dkk.¹⁷, salah satu bahan biopolimer yaitu kitosan, memiliki sifat hidrofobik yang dapat meningkatkan karakteristik *edible coating* yang terbuat dari pati dan memiliki aktivitas antimikroba.¹⁷ Rumus kimia dari kitosan adalah β -(1,4)-2-amino-2-deoksi-D-glukosa. Menurut Dutta dkk.¹⁸, kitosan adalah polimer alami yang didapat melalui deasetilasi kitin dan memiliki beberapa keunggulan seperti biokompatibilitas, biodegradabilitas, tidak beracun, juga memiliki sifat bakteriostatik.¹⁸

Peneliti Putra dkk.¹⁴ memanfaatkan *edible coating* terhadap stabilitas warna basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dan mendapatkan bahwa basis gigi tiruan yang dioles dengan *edible coating* dapat menghambat penurunan ketahanan warna basis gigi tiruan RAPP.¹⁴ Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pelapisan *edible coating* terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan RAPP.

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan menggunakan *post only with control group design*. Model induk penelitian terbuat dari logam kuningan dengan ukuran panjang = 65 mm, lebar = 10 mm, dan tebal = 2,5 mm berdasarkan Spesifikasi ADA No.12. Pada penelitian ini sampel terdiri dari 2 kelompok yaitu Kelompok A dilapis *edible coating* dan kelompok B tidak dilapis *edible coating*. Tiap kelompok terdiri dari 16 sampel dengan total keseluruhan yaitu 32 sampel.

Pembuatan sampel penelitian dilakukan dengan beberapa tahap. Tahap pertama pembuatan model induk: model induk dibuat dari logam kuningan dengan ukuran 65 x 10 x 2,5 mm untuk uji stabilitas dimensi serta untuk mendapatkan mold sampel basis resin akrilik polimerisasi panas. Tahap kedua pembuatan mold: bagian dalam kuvet bawah dioles dengan bahan separasi (vaselin) lalu diisi adonan gips Tipe II (perbandingan bubuk dan air adalah 300 gr : 90 mL) diatas vibrator. Model induk dioles vaselin lalu ditanam mencapai permukaan adonan gips. Satu kuvet terdapat 3 buah model induk. Kemudian, gips dirapikan dan dibiarkan sampai *setting* sekitar 60 menit. Kemudian, permukaan seluruh gips dilapis vaselin dan kuvet atas dipasangkan lalu kuvet diisi dengan adonan gips diatas vibrator. Sesudah gips mengeras, kuvet dibuka, model induk diangkat, cetakan *mold* yang diperoleh dibersihkan dengan cara menuang air panas untuk membuang sisa vaselin. *Mold* yang kering dilapis dengan *cold mould seal*, kemudian ditunggu selama 20 menit (sesuai petunjuk pabrik).

Tahap ketiga, pembuatan batang uji: batang uji dibuat dari bahan RAPP (*Acron MC, GC Europe*) dengan perbandingan polimer dan monomer (3 gr : 1,5 mL) sesuai petunjuk pabrik diaduk dalam pot menggunakan spatula semen sampai adonan mencapai fase *dough*, kemudian adonan diisikan penuh ke dalam *mold* yang berada pada kuvet bawah. Setelah itu, plastik selopan diletakkan diantara kuvet atas dan bawah, lalu ditutup dan dipres perlahan dengan pres hidrolis dengan tekanan 1000 psi (70 kg/cm²). Pengepresan terakhir dilakukan dengan tekanan 2200 psi (154 kg/cm²), kemudian baut kuvet dipasang untuk mempertahankan kuvet atas dan bawah dan

ditunggu selama 15 menit untuk beradaptasi dengan baik. *Curing* dilakukan dengan memasukkan kuvet ke dalam *waterbath*, proses *curing* terdiri dari fase I suhu diatur 70°C selama 90 menit dan fase II suhu dinaikkan menjadi 100°C serta dipertahankan selama 30 menit. Kemudian, kuvet dikeluarkan dari *waterbath* dan ditunggu sampai tercapai suhu kamar. Pada tahap penyelesaian akhir, batang uji dikeluarkan dari kuvet kemudian dirapikan dengan menggunakan bur *fraser* untuk menghilangkan bagian yang tajam. Batang uji kemudian dihaluskan dengan kertas pasir *waterproof* berukuran 320, 400, dan 600 di bawah air mengalir.

Tahap pelapisan sampel: (1) Sampel kelompok A (dilapis *edible coating*) dan kelompok B (tidak dilapis *edible coating*) rendam dalam akuades selama 48 jam dengan suhu 37°C sebelum dilakukan penelitian untuk mengurangi monomer sisa. Kemudian sampel kelompok A dan B dikeringkan dengan *tissue* lalu diletakkan di dalam desikator selama 24 jam. Setelah itu, dilakukan pengukuran sampel; (2) Pengaplikasian *edible coating*: Siapkan 4 buah gelas beker untuk merendam sampel kelompok A, tuang larutan *edible coating* sebanyak 150 mL, kemudian masukkan 4 sampel pada setiap gelas beker yang telah berisi larutan *edible coating* dan pastikan tidak ada yang berhimpit satu sama lain, kemudian diamkan selama ≥ 5 menit (sesuai petunjuk pabrik). Kemudian keluarkan sampel biarkan di udara dengan meletakkan sampel di atas *glasslab* ± 1 jam; (3) Kemudian sampel dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu: sampel dilapis *edible coating* yang direndam aquades berdasarkan lama perendaman (A) dan sampel tidak dilapis *edible coating* yang direndam aquades berdasarkan lama perendaman (B). Aquades diganti setiap hari selama 7 hari; (4) Masing-masing kelompok sampel dikeluarkan dari inkubator, lalu dilakukan pengujian stabilitas dimensi pada hari ke 1, 3, 5, dan 7. Pengukuran perubahan dimensi dilakukan sebelum dan sesudah perendaman menggunakan alat *digital microscope* lalu hitung selisih antara vektor sampel sesudah dan sebelum perlakuan.¹⁹⁻²⁰

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji univariat untuk melihat nilai rata-rata dan standar deviasi setiap kelompok, lalu dilakukan uji ANAVA 1 jalur untuk melihat pengaruh lama perendaman terhadap stabilitas dimensi perendaman basis gigi

tiruan RAPP yang dilapis dan tidak dilapis *edible coating* berdasarkan lama perendaman. Sebelum melakukan uji ANAVA 1 jalur pada kelompok A dan kelompok B terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji *Saphiro-Wilk* untuk mengetahui data terdistribusi normal. Uji LSD (*Least Significant Difference*), untuk melihat adanya perbedaan pengaruh lama perendaman terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan RAPP yang dilapis dan tidak dilapis *edible coating* berdasarkan lama perendaman (pengaruh signifikan antara kelompok perlakuan). Langkah selanjutnya dilakukan uji T-Independen, untuk melihat pengaruh pelapisan edible coating RAPP terhadap stabilitas dimensi. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2020 selama 7 hari di Laboratorium Penelitian Departemen Prostodonsia USU dengan nomor *ethical clearance* 875/KEP/USU/2020.

HASIL

Hasil perhitungan pengaruh pelapisan *edible coating* terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan RAPP yaitu sebagai berikut: Hasil analisis menggunakan uji ANAVA 1 jalur terlihat adanya pengaruh lama perendaman yang signifikan terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan RAPP yang dilapis dan tidak dilapis *edible coating* (Tabel 1). Hasil uji LSD juga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh lama perendaman yang signifikan terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan RAPP yang dilapis dan tidak dilapis *edible*

Tabel 1. Pengaruh lama perendaman terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang dilapis dan tidak dilapis dengan *edible coating*

| Kelompok | Lama perendaman (hari) | Stabilitas dimensi (mm) | | p |
|----------|------------------------|-------------------------|------------------|--------|
| | | N | $\bar{x} \pm SD$ | |
| A | 1 | 16 | 0,176 ± 0,038 | 0,001* |
| | 3 | 16 | 0,287±0,086 | |
| | 5 | 16 | 0,133±0,062 | |
| | 7 | 16 | 0,061±0,045 | |
| B | 1 | 16 | 0,184±0,045 | |
| | 3 | 16 | 0,306±0,053 | |
| | 5 | 16 | 0,137±0,074 | |
| | 7 | 16 | 0,074±0,065 | |

Keterangan: * Nilai p signifikan; A: sampel dilapis *edible coating* yang direndam aquades berdasarkan lama perendaman; B: sampel tidak dilapis *edible coating* yang direndam aquades berdasarkan lama perendaman.

Tabel 2. Perbedaan pengaruh lama perendaman terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang dilapis dan tidak dilapis dengan *edible coating*

| Lama perendaman (hari) | Perbandingan | N | Kelompok | |
|------------------------|--------------|----|----------|--------|
| | | | A | B |
| 1 | 3 | 16 | 0,001* | 0,001* |
| | 5 | 16 | 0,048* | 0,033* |
| | 7 | 16 | 0,001* | 0,001* |
| 3 | 5 | 16 | 0,001* | 0,001* |
| | 7 | 16 | 0,001* | 0,001* |
| 5 | 7 | 16 | 0,001* | 0,004* |

Keterangan: * nilai p Signifikan; A: sampel dilapis *edible coating* yang direndam aquades berdasarkan lama perendaman; B: sampel tidak dilapis *edible coating* yang direndam aquades berdasarkan lama perendaman.

Tabel 3. Pengaruh pelapisan *edible coating* terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas berdasarkan lama perendaman

| Kelompok | Lama perendaman (hari) | N | Stabilitas dimensi (mm) | p |
|----------|------------------------|----|-------------------------|-------|
| | | | $\bar{x} \pm SD$ | |
| A | 1 | 16 | 0,176 ± 0,038 | 0,628 |
| B | | 16 | 0,184 ± 0,045 | |
| A | 3 | 16 | 0,287 ± 0,086 | 0,437 |
| B | | 16 | 0,306 ± 0,053 | |
| A | 5 | 16 | 0,133 ± 0,062 | 0,861 |
| B | | 16 | 0,137 ± 0,074 | |
| A | 7 | 16 | 0,061 ± 0,045 | 0,513 |
| B | | 16 | 0,074 ± 0,065 | |

Keterangan: A: sampel dilapis *edible coating* yang direndam aquades berdasarkan lama perendaman; B: sampel tidak dilapis *edible coating* yang direndam aquades berdasarkan lama perendaman.

coating (Tabel 2). Uji t-independen menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pelapisan *edible coating* yang signifikan terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan RAPP menghasilkan nilai stabilitas dimensi yang lebih baik daripada yang tidak dilapis *edible coating* (Tabel 3).

PEMBAHASAN

Resin akrilik polimerisasi panas yang direndam dalam suatu cairan mengakibatkan penurunan stabilitas dimensi. Penurunan stabilitas dimensi pada penelitian ini kemungkinan disebabkan oleh adanya faktor-faktor seperti ekspansi termal dari adonan resin akrilik, tipe

RAPP yang digunakan, ketepatan perbandingan polimer dan monomer, metode *flasking* yang digunakan, pengerutan termal yang terjadi sewaktu pendinginan, ekspansi mold selama pengisian resin akrilik, suhu serta proses curing. Resin akrilik polimerisasi panas yang menyebabkan mudah menyerap larutan karena poli metil metakrilat dan sejumlah kecil etilen glikol dimetakrilat yang akan membentuk gugus fungsional berupa gugus ester di dalam resin akrilik polimerisasi panas. Penelitian Ferracane⁵ juga menyatakan adanya material yang mengandung gugus ester dan eter mempunyai sifat hidrofilik menyebabkan tingginya absorpsi cairan disekelilingnya. Absorpsi air menyebabkan turunnya stabilitas dimensi yang merupakan sifat dari resin akrilik polimerisasi panas.^{21,22}

Hasil penelitian ini menunjukkan terjadinya penurunan stabilitas dimensi terbesar pada kelompok B hari ke 3 dibanding kelompok A hari ke 1, 3, 5, 7 dan kelompok B hari ke 1, 5, 7. Basis gigi tiruan yang menyerap air akan mengalami pengerutan (Tabel 1). Pengerutan antara 0,1-0,4% masih dapat ditoleransi oleh kompresibilitas mukosa. Namun, basis gigi tiruan yang sudah melebihi 1 mm sudah tidak dapat ditolerir terutama di bagian palatal posterior. Ukuran awal basis gigi tiruan yang menyerap air sebanyak 1% mengakibatkan ekspansi linear sekitar 0-0,32%.⁶

Penelitian ini juga menunjukkan adanya pola grafik perendaman dalam aquades yang dilapis maupun tidak dilapis oleh *edible coating* selama 1, 3, 5 dan 7 hari yang mengakibatkan penurunan stabilitas dimensi pada perendaman hari ke 1 dan 3, lalu mengalami peningkatan pada perendaman hari ke 5 dan 7 (Tabel 1). Penelitian Diansari dkk.⁵ menunjukkan adanya pola grafik perendaman dalam minuman teh rosella pada hari ke 1 dan 3 mengalami penurunan stabilitas dimensi dan pada hari ke 5 dan 7 mengalami peningkatan stabilitas dimensi yang kemungkinan karena adanya larutan asam dari teh tersebut yang memengaruhi degradasi resin akrilik. Dekomposisi matriks ini terjadi disebabkan oleh hidrolisis matriks. Produksi asam metakrilat adalah hasil dari proses degradasi akibat hidrolisis polimer matriks. Proses degradasi tersebut menyebabkan pelepasan zat organik dan kehilangan massa yang mengakibatkan peningkatan stabilitas dimensi basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas. Huseyin⁵ juga menunjukkan bahwa setelah perendaman resin

akrilik polimerisasi panas dalam saliva sintetis selama 7 hari terjadi penurunan stabilitas dimensi sebesar 0,019 mg/cm² dan setelah perendaman selama 15 hari menunjukkan peningkatan stabilitas dimensi sebesar 0,015 mg/cm².⁶

Hasil uji ANAVA 1 jalur pada Tabel 1 terlihat adanya perbedaan stabilitas dimensi yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$ (Tabel 1), maka terdapat pengaruh lama perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas terhadap stabilitas dimensi yang dilapis *edible coating*. Berdasarkan hasil uji *Least Significant Difference* (LSD) menunjukkan adanya pengaruh signifikan pada setiap kelompok dengan nilai $p < 0,05$ (Tabel 2).

Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan terhadap lama perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas yang dilapis maupun tidak dilapis *edible coating* yaitu semakin lama perendaman maka stabilitas dimensinya semakin berkurang. Penelitian Masthurah dkk.²³ juga menyatakan bahwa resin akrilik yang direndam dalam teh herbal selama 1, 3, 5, dan 7 hari menunjukkan pola perubahan nilai dimensi yang terus meningkat.²³ Penelitian Diansari dkk.²¹ yang meneliti pengaruh durasi perendaman resin akrilik *heat cured* dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum Linn.*) 50% terhadap perubahan dimensi menunjukkan bahwa dalam rentang waktu 1, 3, 5, dan 7 hari nilai perubahan dimensi terus meningkat.²¹

Penelitian menunjukkan bahwa pola grafik perendaman dalam aquades yang dilapis maupun tidak dilapis oleh *edible coating* pada hari ke 1, 3, 5 dan 7 terjadi penurunan stabilitas dimensi pada hari ke 1 dan 3, kemudian terjadi peningkatan pada hari ke 5 dan 7. Pada hasil analisis terlihat adanya perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) di kelompok hari ke 1. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya perendaman sampel dalam aquades selama 24 jam sebelum diberikan perlakuan yang bertujuan untuk menurunkan monomer sisa. Diansari dkk.²¹ telah meneliti tentang monomer yang terlepas yang kemungkinan menyebabkan meningkatnya ruang kosong pada resin akrilik yang mengakibatkan penyerapan larutan lebih besar di hari pertama. Penelitian Ghazabardeh dkk.⁵ tentang pasak dari bahan resin akrilik yang direndam aquades selama 24 jam dengan suhu 25°C menunjukkan peningkatan sebesar 0,873 mm dan perendaman selama 48 jam menghasilkan

peningkatan sebesar 1,070 mm. Stabilitas dimensi resin akrilik polimerisasi panas yang telah direndam selama 7 hari mengalami peningkatan yang bermakna ($p < 0.05$) dibandingkan dengan perendaman selama 5 hari. Hal ini kemungkinan karena hari ke 7 resin akrilik polimerisasi panas sudah mengalami degradasi.⁵

Hasil uji pada Tabel 3 menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan antara kelompok A dan B dengan nilai $p > 0,05$. Hasil penelitian ini disebabkan oleh produk *edible coating* yang digunakan peneliti lebih cocok untuk bahan makanan. Produk Chitasil memiliki komposisi seperti air, kitosan, dan asam asetat. Kualitas kitosan yang baik dan pengukuran kitosan ditinjau melalui pengukuran parameter-parameter yaitu kadar abu, kadar air, kadar nitrogen, dan derajat deasetilasi. Proses pembuatan kitosan secara fermentasi telah dilakukan maka diperoleh kitosan yang memenuhi persyaratan sehingga mendapatkan kualitas yang baik.²⁴

Menurut Protan Biopolimer²⁴, kadar air kitosan yang baik yaitu $\leq 10\%$. Kemurnian kitosan dapat dilihat dari mutu kadar abu yang dihasilkan yaitu jika lebih rendah maka kemurniannya semakin baik. Ketinggian derajat deasetilasi diartikan dengan gugus asetil yang dimiliki oleh kitosan adalah rendah. Kitosan juga memiliki senyawa lain di dalamnya seperti bentuk gugus amina (NH_2) yang mengakibatkan kitosan memiliki reaktivitas kimia yang cukup tinggi. Oleh sebab itu, kitosan dapat mengikat air dan larut dalam asam asetat. Produk chitasil tidak menerapkan persentase dari setiap komposisi, oleh sebab itu kemurnian kitosan pada produk tidak dapat diketahui. Peneliti menduga hasil yang didapat terjadi karena kualitas kemurnian produk kitosan sehingga stabilitas dimensi resin akrilik polimerisasi kelompok A dan B tidak memiliki perbedaan yang bermakna.²⁴

Peningkatan jarak antara rantai polimer juga dapat menghasilkan penurunan stabilitas dimensi. Proses difusi air diantara makromolekul resin akrilik dapat menyebabkan ikatan antara makromolekul terganggu dan kekuatan ikatan menurun. Hal ini mengakibatkan makromolekul resin akrilik mengalami ekspansi dan terjadi penurunan stabilitas dimensi. Polat *et al.*²⁰ menyatakan bahwa proses difusi air yang terjadi pada resin akrilik mengakibatkan ikatan antar makromolekul terganggu serta terjadi perubahan dimensi pada

sampel resin akrilik.²⁰

Kelemahan penelitian ini kemungkinan karena jumlah setiap kelompok terlalu sedikit, bila jumlah ini diperbanyak maka nilai rata-rata setiap kelompok akan semakin homogen sehingga memiliki standar deviasi yang lebih kecil. Jenis *edible coating* yang dipakai peneliti kemungkinan lebih cocok untuk bahan makanan.

SIMPULAN

Pengaruh pelapisan *edible coating* tidak signifikan terhadap stabilitas dimensi basis gigi tiruan RAPP, namun nilainya masih dapat ditoleransi oleh kompresibilitas mukosa. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan jenis *edible coating* yang lebih cocok dengan basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Margo A, Setiabudi I, Gunadi HA. Buku Ajar Prostodonsia Sebagian Lepas. Jakarta: EGC; 2018. h. 3, 21, 307-8.
2. Zulkarnain M, Daniel J. Pengaruh perendaman basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dalam larutan sodium hipoklorit dan vinegar cuka putih terhadap kekasaran permukaan dan stabilitas warna. J Mater Kedokt Gigi; 2014;3(1):22-32.
3. Manappallil JJ. Basic dental materials. 4th ed. New Delhi: Jaypee Brothers Med Pub; 2016. p. 540-6, 556-7.
4. Anusavice KJ, Shen C, Rawls HR. Phillips' Science of Dental Materials. 12th ed. Riverport Lane: Elsevier; 2012. p. 92, 97, 100-7, 475-83, 485-90.
5. Diansari V, Fitriyani S, Gustya AD. Pengaruh durasi perendaman resin akrilik heat cured dalam minuman teh rosella (*Hibiscus Sabdariffa*) terhadap perubahan dimensi. Cakradonya Dent J 2015;7(2):854-9.
6. Ritonga PW, Tamin H, Suryanto D. Pengaruh lama desinfeksi dengan energi microwave terhadap perubahan dimensi dan jumlah candida albicans basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas: Dentika: Dent J 2013; 17(3):246-50. DOI: [10.32734/dentika.v17i3.1716](https://doi.org/10.32734/dentika.v17i3.1716)

7. Kadam VS, Shendarkar GR. Role of natural polymer in sustained and controlled release. *IAJPR* 2017; 7(1): 7390-7400. DOI: [10.5281/zenodo.2381239](https://doi.org/10.5281/zenodo.2381239)
8. Saklani P, Siddhnath, Das Sk, Singh SM. A Review of Edible Packaging for Foods. *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* 2019;8(07): 2885-95
9. Jeevahan J, Chandrasekaran M, Durairaj R, Mageshwaran G, Joseph GB. A brief review on edible food packing materials. *J Global Engineering Problems and Solutions* 2017; 1(1): 9-19.
10. Darmajana DA, Afifah N, Solihah E, Indriyanti N. Pengaruh pelapis dapat dimakan dari karagenan terhadap mutu melon potong dalam penyimpanan dingin. *agriTECH.* 2017; 37(3): 280-287. DOI: [10.22146/agritech.10377](https://doi.org/10.22146/agritech.10377)
11. Shit SC, Shah PM. Edible polymers: challenges and opportunities. *J Polymers* 2014; 2-3. DOI: [10.1155/2014/427259](https://doi.org/10.1155/2014/427259)
12. Estiningtyas HR, Kawiji K, Manuhara GJ. The application of maizena-edible film with addition of ginger extract as natural antioxidant in cow sausage coating. *Biofarmasi J Natural Product Biochemistry* 2012; 10(1): 7-8. DOI: [10.13057/biofar/f100102](https://doi.org/10.13057/biofar/f100102)
13. Jacob AM, Nugraha R, Utari SP. Pembuatan edible film dari pati buah lindur dengan penambahan gliserol dan karaginan. *J Pengolahan Hasil Perikanan Ind* 2014; 17(1): 14-21. DOI: [10.17844/jphpi.v17i1.8132](https://doi.org/10.17844/jphpi.v17i1.8132)
14. Putra RAW, Noor HW, Rochmanita N. Perbandingan Pengolesan Edible Coating Terhadap Ketahanan Warna Basis Resin Akrilik Gigi Tiruan. Surakarta: Naskah Publikasi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015. p. 1-11
15. Fauziati F, Adiningsih Y, Priatni A. Pemanfaatan stearin kelapa sawit sebagai edible coating buah jeruk. *J Riset Teknologi Industri* 2016; 10(1) :64-69. DOI: [10.26578/jrti.v10i1.1754](https://doi.org/10.26578/jrti.v10i1.1754)
16. Desobry SE. Diffusion barrier layers for edible food packaging. *Arab-Tehrany* 2014; 4: 499-518. DOI: [10.1016/B978-0-08-096532-1.00419-2](https://doi.org/10.1016/B978-0-08-096532-1.00419-2)
17. Winarti C, Miskiyah, Widaningrum. Production technology and application of starch-based antimicrobial edible package. *J Pen Pengemb Pertanian* 2012; 31(3) :85-91.
18. Nurmala NA, Susatyo EB, Mahatmanti FW. Sintesis kitosan dari cangkang rajungan terkomposit lilin lebah dan aplikasinya sebagai edible coating pada buah stroberi. *Indonesian J Chem Scie* 2018; 7(3) :278-284.
19. Postic SD. Design of complete denture reinforced with metal base. *Serbian Dent J* 2013; 60(1): 15-20. DOI: [10.2298/SGS1301015P](https://doi.org/10.2298/SGS1301015P)
20. Putranti T, Triana K. Pengaruh thermal cycling terhadap perubahan dimensi dan stabilitas warna bahan basis gigi tiruan nilon termoplastik. *Dentika Dent J* 2015; 18(3): 280-284. DOI: [10.32734/dentika.v18i3.1976](https://doi.org/10.32734/dentika.v18i3.1976)
21. Diansari V, Rahmayani L, Asraf N. Pengaruh durasi perendaman resin akrilik heat cured dalam infusa daun kemangi (*Ocimum basilicum* Linn.) 50% terhadap perubahan dimensi. *Cakradonya Dent J* 2017; 9(1): 9-15. DOI: [10.24815/cdj.v9i1.9872](https://doi.org/10.24815/cdj.v9i1.9872)
22. Sitorus Z, Dahar E. Perbaikan sifat fisis dan mekanis resin akrilik polimerisasi panas dengan penambahan serat kaca. *Dentika Dent J* 2012; 17(1): 24-29.
23. Masthurah, R. Pengaruh perendaman resin akrilik heat cured dalam minuman teh herbal terhadap perubahan dimensi. *Electronic Thesis and Dissertation.* Aceh: Universitas Syiah Kuala; 2013. p. 1-67.
24. Rochmawati N, Nabila F, Ainurrohmah C. Karakterisasi Kitosan yang diisolasi dari cangkang internal cumi-cumi. *Saintekno: Jurnal Sains dan Teknologi* 2018; 16(1): 107-9,105-111. DOI: [10.15294/saintekno.v16i1.15048](https://doi.org/10.15294/saintekno.v16i1.15048)