

## Pengaruh perendaman dalam akuades dan asam sitrat terhadap kekuatan fleksural komposit microhybrid = The effect of immersion in distilled water and citric acid towards the flexural strength of a microhybrid composite

Manendra Muhtar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20482476&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Latar Belakang: Sifat mekanis material restorasi resin komposit sangat dipengaruhi komposisi material tersebut. Sifat mekanis tersebut juga dapat mengalami degradasi oleh cairan pada rongga mulut, termasuk makanan dan minuman seperti buah. Oleh sebab itu, pada penelitian ini dilakukan pengujian sifat mekanis kekuatan fleksural dari dua jenis resin komposit microhybrid setelah perendaman akuades dan larutan asam sitrat dengan konsentrasi buah sitrus yang umum dikonsumsi, yaitu jeruk mandarin dan jeruk lemon.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan nilai kekuatan fleksural dua resin komposit microhybrid yaitu komposit tanpa Bis-GMA dan memiliki pre-polymerized filler (G-aenial Posterior<sup>TM</sup>), serta komposit dengan Bis-GMA dan tanpa pre-polymerized filler (Filtek Z250<sup>TM</sup>), setelah penyimpanan kering dan perendaman akuades serta dua konsentrasi asam sitrat.

Metode: Empat puluh spesimen microhybrid G-aenial Posterior<sup>TM</sup> dan empat puluh spesimen Filtek Z250<sup>TM</sup> berbentuk balok berukuran 25 x 2 x 2 mm dibagi menjadi empat kelompok perlakuan, 1 hari penyimpanan kering, 30 hari perendaman akuades, 30 hari perendaman asam sitrat 0,06 mol/L (konsentrasi jeruk mandarin), dan 30 hari perendaman asam sitrat 0,30 mol/L (konsentrasi jeruk lemon). Spesimen di polimerisasi menggunakan LED curing unit irradiansi 700 mW/cm<sup>2</sup> (LED Max Hilux) selama 20 detik. Spesimen diuji dengan Universal Testing Machine AGS-X (Shimadzu, Japan) 50 kgF dan 0,5 mm/menit untuk mendapatkan nilai kekuatan fleksural. Data dianalisis dengan uji statistik One-Way ANOVA dan Post-Hoc Tamhane.

Hasil: Hasil uji statistik menunjukkan penurunan bermakna nilai kekuatan fleksural bahan G-aenial Posterior<sup>TM</sup> dari nilai  $86,32 \pm 3,54$  MPa pada 1 hari kering menjadi  $70,14 \pm 4,37$  MPa setelah perendaman akuades,  $71,58 \pm 4,09$  MPa setelah perendaman asam sitrat 0,06 mol/L, dan  $71,01 \pm 3,2$  MPa setelah perendaman asam sitrat 0,30 mol/L, serta penurunan bermakna nilai kekuatan fleksural bahan Filtek Z250<sup>TM</sup> dari nilai  $138,72 \pm 6,26$  MPa pada 1 hari kering menjadi  $93,58 \pm 7,69$  MPa setelah perendaman akuades,  $96,39 \pm 3,15$  MPa setelah perendaman asam sitrat 0,06 mol/L, dan  $96,14 \pm 5,39$  setelah perendaman asam sitrat 0,30 mol/L. Antara kedua bahan microhybrid terdapat perbedaan nilai kekuatan fleksural bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan, dengan nilai yang lebih besar bermakna pada Filtek Z250<sup>TM</sup>, namun Filtek Z250<sup>TM</sup> mengalami penurunan nilai kekuatan yang lebih besar dibandingkan G-aenial Posterior<sup>TM</sup>. Pada masing-masing bahan microhybrid, tidak terdapat perbedaan nilai kekuatan fleksural yang signifikan antara kelompok perlakuan perendaman akuades, asam sitrat 0,06 mol/L dan asam sitrat 0,30 mol/L.

Kesimpulan: Disimpulkan bahwa perendaman dalam akuades dan asam sitrat dapat mempengaruhi signifikan kekuatan fleksural kedua bahan komposit microhybrid.

<hr>

Background: The mechanical properties of a resin composite restoration are affected by its composition. These mechanical properties can also be degraded by liquids in the oral environment, including food and drinks such as fruits. Therefore in this study, the mechanical property flexural strength of two different microhybrid composites are tested after immersion in distilled water, and citric acid solutions with concentrations of commonly consumed citrus fruits: mandarin orange and lemon.

Objective: This study aims to observe the differences in flexural strength between two microhybrid composite resins after dry storage, and immersion in distilled water and citric acid. The first composite is without Bis-GMA and contains pre-polymerized fillers (G-aenial Posterior™), while the other one has Bis-GMA and doesn't contain pre-polymerized fillers (Filtek Z250™).

Methods: Forty G-aenial Posterior™ and forty Filtek Z250™ 3-point bend test bar specimens are divided into four groups, 1 day dry storage, 30 days immersion in distilled water, 30 days immersion in 0.06 mol/L citric acid (mandarin orange concentration) and 30 days immersion in 0.30 mol/L citric acid (lemon concentration). The specimens are polymerized for 20 seconds using a 700 mW/cm<sup>2</sup> irradiance LED curing unit (LED Max Hilux). Afterwards, the flexural strength of the specimens are measured with a Shimadzu, Japan AGS-X Universal Testing Machine (50 kgF, 0,5 mm/minute). Data was analyzed using a One-Way ANOVA statistical test and Tamhane Post Hoc.

Result: Statistical analysis shows a significant reduction in the flexural strength of G-aenial Posterior™ from a value of  $86.32 \pm 3.54$  MPa after 1 dry storage, to  $70.14 \pm 4.37$  MPa after immersion in distilled water,  $71.58 \pm 4.09$  MPa after immersion in 0.06 mol/L citric acid, and  $71.01 \pm 3.2$  MPa after immersion in 0.30 mol/L citric acid. Filtek Z250™ composite also showed a significant reduction in flexural strength from a value of  $138.72 \pm 6.26$  MPa after 1 dry storage, to  $93.58 \pm 7.69$  MPa after immersion in distilled water,  $96.39 \pm 3.15$  MPa after immersion in 0.06 mol/L citric acid, and  $96.14 \pm 5.39$  MPa after immersion in 0.30 mol/L citric acid. A significant difference of flexural strength is shown between the two microhybrid materials, in each of the treatment groups, with a significantly higher value for Filtek Z250™, however Filtek Z250™ had a larger reduction in strength compared to G-aenial Posterior™. In each of the microhybrid composite types, there isn't a significant difference of flexural strength between the distilled water, 0.06 mol/L citric acid, and 0.30 mol/L citric acid immersion groups.

Conclusion: It is concluded that immersion in water and citric acid has a significant effect on the flexural strength of the microhybrid composites.