

INTISARI

Saat ini, performa basis gigi tiruan sangat bergantung pada sifat material dan metode pembuatannya. Metode konvensional menggunakan polimerisasi *heat-curing* pada material *poly (methyl methacrylate)* atau PMMA, yang memiliki beberapa kekurangan seperti waktu fabrikasi yang lama dan potensi ketidakakuratan. Sebagai alternatif, teknologi manufaktur aditif (AM) dengan metode *Stereolithography* (SLA) menawarkan proses yang lebih cepat dan presisi dalam pembuatan basis gigi tiruan.

Meskipun menjanjikan, performa jangka panjang material resin fotopolimer untuk SLA dalam lingkungan oral yang dinamis masih perlu diteliti secara mendalam. Salah satu aspek krusial yang masih perlu dikaji adalah pengaruh variasi pH saliva terhadap degradasi sifat mekanis dan struktur material. Pada penelitian ini dilakukan evaluasi komprehensif meliputi pengujian kekuatan lentur, tarik, tekan, impak, dan kekerasan. Selain itu, dilakukan juga uji celup dalam saliva tiruan (pH 4, 7, dan 9) serta karakterisasi material melalui analisis sorpsi air, FTIR, dan SEM.

Hasil dari penelitian ini adalah perendaman dalam saliva tiruan, khususnya pada pH 4 (asam), menyebabkan penurunan signifikan pada seluruh sifat mekanis resin SLA. Analisis FTIR mengonfirmasi mekanisme degradasi utama adalah hidrolisis ikatan ester, yang diperparah oleh Derajat Konversi (DC%) awal yang hanya 53,33%. Meskipun material ini memenuhi standar ISO 20795-1 untuk sorpsi air, material ini gagal memenuhi standar kritis untuk kekuatan lentur. Dengan demikian, material ini direkomendasikan untuk aplikasi jangka pendek seperti *trial denture*, namun tidak untuk prosthesis definitif jangka panjang.

Kata kunci: manufaktur aditif; basis gigi tiruan; resin fotopolimer; sifat mekanis; saliva; pH; hidrolisis

ABSTRACT

This study evaluated the mechanical and chemical degradation of SLA 3D-printed biocompatible *photopolymer* resin (Siraya Blu Tough) under exposure to artificial saliva of varying pH (4, 7, and 9) for 7 and 14 days. The objective was to determine its compliance with ISO 20795-1:2013 standards for *denture base* polymers. Mechanical tests included tensile, *compressive*, flexural, impact, and hardness measurements, while FTIR, SEM, DSC/TGA, and water sorption analyses were used to characterize chemical and physical changes. Results showed a notable reduction in tensile, flexural, and impact *strength*, especially at pH 4 and 9. FTIR analysis revealed hydrolysis of ester bonds, while SEM images showed micro-cracks and surface porosity after immersion, indicating structural degradation. Water sorption exceeded ISO limits under extreme pH conditions. The findings suggest that acidic and alkaline environments accelerate hydrolysis and plasticization, weakening the polymer network and leading to brittle fracture behavior. Although partial elastic recovery was observed, it reflected a low crosslink density and suboptimal polymerization. In conclusion, while SLA *photopolymer* resins offer good precision and toughness, their chemical stability and mechanical reliability in the oral environment remain below ISO standards, requiring further optimization.

Keywords: *Denture base, SLA 3D Printing, Dental Resin, Artificial Saliva, Mechanical Strength, Mechanical Degradation, Saliva pH.*