

PENGARUH GEL EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) SEBAGAI BAHAN ETSA TERHADAP KEKUATAN TARIK (*TENSILE STRENGTH*) TUMPATAN RESIN KOMPOSIT



SKRIPSI

**Diajukan Ke Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas
Sebagai pemenuhan syarat untuk mendapatkan gelar
Sarjana Kedokteran Gigi**

Oleh:

ANNISA APRILIA WIANTONI

No. BP 2111413020

Pembimbing 1: drg. Dedi Sumantri, MDSc

Pembimbing 2: drg. Meiza Nerawati, M.Biomed

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

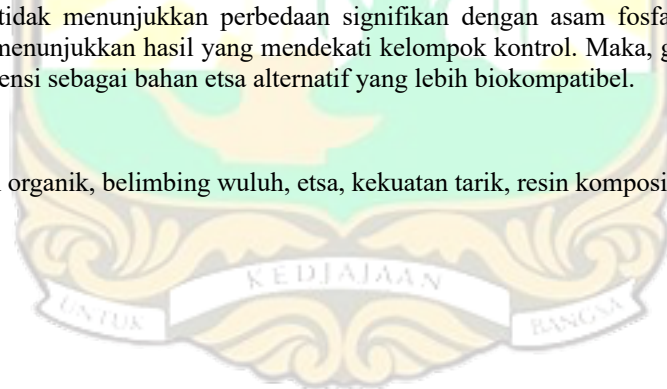
PENGARUH GEL EKSTRAK BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi* L.) SEBAGAI BAHAN ETSA TERHADAP KEKUATAN TARIK (*TENSILE STRENGTH*) TUMPATAN RESIN KOMPOSIT

Annisa Aprilia Wiantoni

ABSTRAK

Latar Belakang: Resin komposit merupakan bahan restorasi yang berikatan dengan gigi secara mikromekanis melalui pembentukan *resin tag* pada mikroporositas enamel hasil proses etsa. Etsa bertujuan untuk menghilangkan *smear layer* dan menciptakan permukaan enamel yang kasar agar retensi mekanis meningkat. Asam fosfat 37% merupakan bahan etsa yang umum digunakan, namun diketahui dapat memicu infiltrasi sel inflamasi. Maka, diperlukan alternatif etsa yang lebih aman namun tetap efektif. Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) diketahui mengandung asam sitrat, oksalat, dan laktat yang berpotensi sebagai bahan etsa alami. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh gel ekstrak belimbing wuluh sebagai bahan etsa terhadap kekuatan tarik tumpatan resin komposit. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian *true experimental laboratoris* menggunakan *post test only control group design*. Sebanyak 28 gigi premolar pasca ekstraksi dibagi menjadi empat kelompok ($n=7$), yaitu tiga kelompok perlakuan dengan gel ekstrak belimbing wuluh konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan kelompok kontrol asam fosfat 37%. Setelah proses etsa, dilakukan aplikasi bonding dan penumpatan resin komposit, kemudian dilakukan uji kekuatan tarik menggunakan *Universal Testing Machine*. Data dianalisis menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas *Levene*, dan uji *Kruskal-Wallis*. **Hasil:** Nilai kekuatan tarik rata-rata tertinggi terdapat pada kelompok kontrol asam fosfat 37%, diikuti kelompok gel ekstrak belimbing wuluh konsentrasi 7,5%, 5%, 2,5%. Namun, hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai $p>0,05$, menandakan tidak terdapat pengaruh yang signifikan antar kelompok. **Simpulan:** Gel ekstrak belimbing wuluh tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan asam fosfat 37%, namun pada konsentrasi 7,5% menunjukkan hasil yang mendekati kelompok kontrol. Maka, gel ekstrak belimbing wuluh tetap berpotensi sebagai bahan etsa alternatif yang lebih biokompatibel.

Kata Kunci: asam organik, belimbing wuluh, etsa, kekuatan tarik, resin komposit.



THE EFFECT OF STAR FRUIT (*Averrhoa bilimbi* L.) EXTRACT GEL AS AN ETCHING AGENT ON THE TENSILE STRENGTH OF COMPOSITE RESIN

Annisa Aprilia Wiantoni

ABSTRACT

Background: Composite resin is a restorative material that bonds to tooth structure through micromechanical interlocking. The etching process, which creates microporosities and removes the smear layer, is crucial for this bond. Phosphoric acid 37% is commonly used as an etching agent, but it is known to potentially trigger the infiltration of inflammatory cells. Therefore, a safer yet effective alternative etchant is needed. Star fruit (*Averrhoa bilimbi* L.) contains natural acids, making it a promising candidate for a natural etching agent. **Objective:** To determine the effect of star fruit extract gel as an etching agent on the tensile strength of composite resin fillings. **Methods:** This laboratory-based experimental study used a post-test only control group design. 28 human premolars were divided into four groups (n=7): three experimental groups etched with star fruit extract gel (2.5%, 5%, and 7.5%), and a control group etched with 37% phosphoric acid. After etching, bonding and composite resin restorations were applied, followed by tensile strength testing. Data were analyzed using Shapiro-Wilk, Levene's test, and Kruskal-Wallis test. **Results:** The highest mean tensile strength was observed in the 37% phosphoric acid group, followed by the 7.5%, 5%, and 2.5% star fruit extract groups. However, Kruskal-Wallis test results showed $p > 0.05$, indicating no statistically significant difference between groups. **Conclusion:** Star fruit extract gel did not show a significant difference in tensile strength compared to 37% phosphoric acid, but the 7.5% concentration demonstrated values close to the control group. Therefore, it remains a potential biocompatible alternative etching agent.

Keywords: organic acid, star fruit, etching, tensile strength, composite resin.

