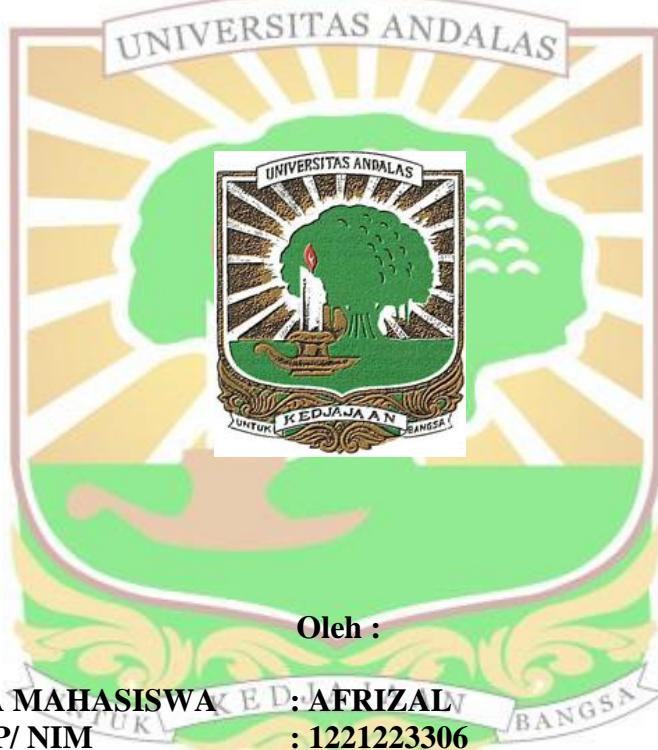


## TESIS

### PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK HIDROKSIPATIT CANGKANG KERANG DARAH PADA RESIN AKRILIK BAHAN PEMBUAT GIGI TERHADAP SIFAT MEKANIK UNTUK APLIKASI GIGI TIRUAN

*Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan  
Pendidikan Tahap Magister Teknik Mesin Kekhususan Rekayasa Material*



Oleh :

NAMA MAHASISWA : AFRIZAL  
NO. BP/ NIM : 1221223306  
PEMBIMBING : Prof. Dr. Eng. Gunawarman. MT

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
2017**

## **ABSTRAK**

Pada saat ini resin akrilik merupakan bahan utama untuk pembuatan gigi tiruan. Namun, bahan resin akrilik untuk gigi buatan ini sulit di peroleh dan harus diimpor dengan harga yang mahal. Untuk itu diperlukan usaha mencari alternatif bahan pengganti yang mempunyai biokompatibilitas baik terhadap tubuh manusia salah satunya bahan dari hidroksiapatit (HA). HA adalah kalsium fosfat dengan formula kimia  $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$  banyak digunakan dalam bidang kedokteran dan kedokteran gigi sebagai tulang buatan dan akar gigi tiruan. HA bisa didapatkan dari tulang, gigi binatang, cangkang telur, kerang dan sebagainya. Bahan tersebut tersedia melimpah di Indonesia, namun belum termanfaatkan dengan baik. Salah satu yang cukup berpotensi adalah cangkang kerang. Serbuk HA yang diperoleh dari cangkang kerang akan digunakan sebagai pencampur bahan gigi tiruan impor (sintetis). Dengan substitusi bahan impor dengan serbuk HA dari cangkang kerang, diharapkan ketergantungan bahan impor bisa dikurangi.

Material dari kerang darah yang dikoleksi dari Kuala tungkal Jambi dicuci kemudian dikeringkan, setelah itu dihaluskan dengan ditumbuk, dihaluskan dengan pulvarizer, kemudian dilanjutkan dengan ball mill hingga diperoleh serbuk dengan kehalusan hingga  $62\text{ }\mu\text{m}$ . Serbuk kerang darah dikalsinasi di dalam furnace pada temperatur  $200$ ,  $400$ ,  $600$  dan  $800\text{ }^{\circ}\text{C}$  dengan waktu pemanasan  $30$  menit dan waktu istirahat  $10$  menit, selanjutnya serbuk HA yang diperoleh dari proses pemanasan ini, siap digunakan sebagai kalsium sumber sintetis. Serbuk Hidroksiapatit cangkang kerang darah (HACK) kemudian dicampur dengan Tepung akrilik resin bahan pembuat gigi (TRA) dan Cairan Akrilik Resin (CRA) dengan persentase berat campuran masing-masing divariasikan. Campuran ketiga bahan ini selanjutnya dicetak menurut ukuran (dia.  $10\times10\text{mm}$ ) kemudian dikeringkan di dalam alat pengering (magic com). Sampel yang telah jadi dikarakterisasi untuk mengetahui sifat-sifat mekaniknya.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa campuran serbuk HA dari cangkang kerang darah (HACK) dengan tepung resin akrilik (TRA) menghasilkan kekuatan tekan hingga  $176\text{ MPa}$  dan kekerasan hingga  $0,26\text{ GPa}$ . Dari kekuatan tekan sudah memenuhi persyaratan sebagai material penambah dalam pembuatan gigi tiruan sedangkan kekerasan belum memenuhi persyaratan. Oleh sebab itu perlu diteliti lebih lanjut untuk meningkatkan pengaruh kekerasan HACK terhadap TRA sehingga dapat memenuhi syarat sebagai bahan penambah material gigi tiruan.

**Kata kunci:** Hidroksiapatit , HACK, TRA, sifat mekanik.

## **ABSTRACT**

*Resin acrylic is one of additional component for make of artificial tooth. But, acrylic material of artificial teeth this difficult to get and must imported with the price expensive. For that required seek out alternative substitute who have biokompatitas good against the human body one of them material from hidroksiapatit. HA is calcium phosphate to a formula chemical  $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$  much used in medicine and dentistry as the artificial and roots artificial tooth. HA could get of the, the tooth of an animal, eggshell, clams and forth. The material available abundant in Indonesia, but no have been well taken advantage one who potential to is the shell of a clam. The HA obtained of a bivalve shell to be used as mixed materials artificial tooth import (synthetic). With the substitution of material import with the HA of a bivalve shell, expected dependence material import could be reduced.*

*Materials from blood clams collected by collections of Kuala Tungkal Jambi that washed then dried, then smoothed with the ground, mashed with Pulvarizer, then followed by ball mill of to obtained by the fineness of its to 62  $\mu m$ . of blood clams calcined in furnace at the temperature 200, 400, 600 and 800  $^{\circ}C$  with heating time 30 minutes and holding time 10 minutes, then the ha obtained from the process of the heating, ready to use as Calcium source of synthetic. The Hidroksiapatite the blood clams then mixed with acrylic flour resin ingredients for the teeth and fluid acrylic with the heavy mix apiece varied. A mixture of this commission third printed according to the (him.10x10 mm) then dried in a dryer. Samples have been to see must to know mechanical properties.*

*The research results show that a mixture of the ha of a bivalve shell blood with flour acrylic resin produced a compressive force to 176 MPa and violence to 0.26 GPa. From the power of press has fulfilled terms as material adder in making artificial tooth while violence have not fulfilled the requirement. There for need to research further to increase violent influence bivalve shell blood to flour acrylic resin so that it can be qualify as material adder material artificial tooth.*

**Keywords :** *Hidroksiapatit, HACK, TRA, Mechanical properties*