

INTISARI

Untuk mencegah terjadinya *stomatitis denture* perlu dikembangkan bahan basis gigi tiruan resin akrilik yang mengandung antifungi *Candida albicans*. Kitosan merupakan hasil deasetilasi kitin dari limbah udang. Kitosan berpotensi sebagai bahan antifungi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh campuran kitosan dengan bahan basis gigi tiruan resin akrilik terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dan kekuatan transversal, kekuatan tarik, dan kekerasan.

Subjek penelitian dibuat dari master model dengan ukuran yang disesuaikan untuk uji *Candida albicans*, kekuatan transversal, kekuatan tarik, dan kekerasan. Jumlah sampel keseluruhan 192 buah terdiri dari kelompok campuran dibuat dari resin akrilik dengan kitosan pelarut asam asetat (bahan A) dan campuran resin akrilik dengan kitosan dan asam akrilat pelarut aseton (bahan B). Konsentrasi yang digunakan 0,5%, 1%, 2% dan 4%. Pada setiap konsentrasi diambil larutan volume 2,5 ml, 5 ml, 7,5 ml dan 10 ml. Pencampuran menggunakan *stirrer magnit*. Polimerisasi panas menggunakan alat *curing unit*. Uji karakterisasi bahan dengan *FTIR*, mikroskop digital optik, dan *SEM*. Pengujian pertumbuhan *Candida albicans* menggunakan metode dilusi, uji kekuatan transversal dan kekuatan tarik dengan alat *Universal Testing Machine System*, uji kekerasan dengan *Vickers Hardness*. Data penelitian dianalisis statistik anava 3 jalur, dilanjutkan dengan *post hoc*, Kruskal Wallis, dan Mann Whitney.

Hasil penelitian, uji karakterisasi *FTIR* menunjukkan kemungkinan gugus kitosan terikat dalam campuran bahan A dan B. Pemeriksaan mikroskop digital optik dan SEM menunjukkan pada bahan B dapat mengurangi porus. Uji pertumbuhan *Candida albicans* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna pada kedua jenis bahan, konsentrasi, interaksi bahan dan konsentrasi, interaksi konsentrasi dan volume ($p < 0,05$). Bahan B Konsentrasi Hambat Minimal terbesar pada bahan A 82,85%, sedang bahan B terbesar 95,16%. Uji kekuatan transversal didapatkan bahan A lebih besar dari bahan B ($p < 0,05$). Kekuatan transversal terbesar terdapat pada konsentrasi 0,5 dan volume 2,5 ml. Pada uji kekuatan tarik menunjukkan terdapat perbedaan bermakna pada kelompok jenis bahan, konsentrasi dan volume ($p < 0,05$). Bahan B lebih besar kekuatan tariknya dibandingkan bahan A dan Uji kekerasan menghasilkan perbedaan bermakna pada kelompok bahan dan volume. Bahan B mempunyai kekerasan lebih besar dibanding bahan A. Terdapat kadar NH kitosan dalam campuran, dan NH tidak terlepas dari kitosan. Kesimpulan : 1. Campuran resin akrilik dengan kitosan dan asam akrilat pelarut aseton (Bahan B) menghasilkan pertumbuhan *Candida albicans* yang lebih kecil, kekuatan transversal tidak mudah patah, kekuatan tarik yang lebih besar dan kekerasan yang lebih rendah dibanding dengan campuran resin akrilik dengan kitosan dan asam akrilat (bahan A). 2. Campuran resin akrilik dengan kitosan dan asam akrilat pelarut aseton (bahan B) kelompok konsentrasi 2% bersifat fungistatik dan mempunyai daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* terbesar, mempunyai kekuatan transversal, kekuatan tarik dan kekerasan yang dapat memenuhi persyaratan sebagai bahan gigi tiruan dibandingkan kelompok yang lain dalam penelitian ini. 3. Campuran resin akrilik dengan

kitosan dan asam akrilat pelarut aseton (bahan B) kelompok konsentrasi 2% volume 5 ml bersifat fungistatik dan daya hambat pertumbuhan *Candida albicans* terbesar dibanding kelompok lain dan mempunyai kekuatan transversal, kekuatan tarik, kekerasan yang dapat memenuhi persyaratan sebagai bahan basis gigi tiruan. 4. Campuran resin akrilik dengan kitosan dan asam akrilat pelarut aseton (bahan B) kelompok konsentrasi 2% volume 5 ml menghasilkan bahan yang bersifat fungistatik mempunyai kekuatan tarik, tidak mudah patah, kuat menahan kekuatan tarik, dan plastis dibanding bahan A dan konsentrasi yang lain dalam penelitian ini. 5. Campuran resin akrilik dengan kitosan dan asam akrilat pelarut aseton (bahan B) kelompok konsentrasi 2% volume 5 ml menghasilkan bahan yang bersifat fungistatik, tidak mudah patah, kuat menahan kekuatan tarik, dan plastis dibanding bahan A dan konsentrasi serta volume yang lain. 6. Konsentrasi 2% volume 2,5 ml dan 5 ml menghasilkan pertumbuhan *Candida albicans* yang lebih kecil, kekuatan transversa tidak mudah patah, kekuatan tarik yang lebih besar, dan kekerasan yang lebih rendah dibanding 7. Campuran resin akrilik dengan kitosan dan asam akrilat pelarut aseton (bahan B) konsentrasi 2% volume 2,5 ml dan 5 ml menghasilkan pertumbuhan *Candida albicans* yang lebih kecil kekuatan transversal tidak mudah patah, kekuatan tarik yang lebih besar dan kekerasan yang lebih rendah dibanding dengan campuran resin akrilik dengan kitosan dan asam asetat (bahan B). 8. Amina (NH) yang terkandung dalam kitosan tidak larut dalam saliva dengan pH netral tetap terikat dalam campuran resin akrilik dengan kitosan dan asam asetat (bahan A). 9. Amina (NH) yang terkandung dalam kitosan tidak larut dalam saliva dengan pH netral tetap terikat dalam campuran resin akrilik dengan kitosan dan asam akrilat pelarut aseton (bahan B)

Kata kunci : resin akrilik, kitosan, *Candida albicans*, kekuatan tarik, kekuatan transversal, kekerasan.

ABSTRACT

The prevention of stomatitis denture needs to be developed with the basic material for implant teeth acrylic resin which contains the anti fungal *Candida Albicans*. Chitosan is the result of deasilation chitin from shrimp waste. This research aims to investigate the effect of mixture of chitosan with the denture base material acrylic resin towards the growth of *Candida albicans*, transverse strength, tensile strength, and hardness.

Research subjects were made from master models with size adapted for *Candida albicans* test, transverse strength, tensile strength and hardness tests. The total sample size was 192 which consists of the group of mixture material A and B. The mixture material was made of acrylic resin (monomer:polimer=23.5: 10) with the Chitosan dissolution asetat acid (material A), and material B mixed from acrylic resin with chitosan and acrylate acid dissolution aseton. The concentration used was 0.5%, 1%, 2% and 4%. At each concentration were taken volume solution around 2.5 ml, 5 ml, 7.5 ml and 10 ml. Mixing used strirrer magnit, polimerization by heat cured used curing unit. Material characterization test with FTIR, optical digital microscope, and SEM. *Candida albicans* growth was tested using dilution method, transverse strength test and tensile strength with Universal Testing Machine system, despite the hardness test using Vickers Hardness. The data were analyzed statistically three way Anova, followed by Post hoc, Kruskal Wallis and Mann Whitney.

The results of the study, FTIR characterization test showed that chitosan may be bonded with mixed materials of A and B. SEM examination showed that material B can reduce the porous. *Candida albicans* growth test showed regarded the significant differences in both material type, concentration, material interaction and concentration, concentration and volume interaction ($p < 0,05$). Material B was greater in tensile strength than material B, and hardness test yields significant differences in material and volume groups. Material B have a lower hardness than material A. The higher of concentration causes decreasing volume, and the hardness. There was a degree of NH chitosan in the mixture, and NH was inseparable from chitosan. The conclusions are: 1. The mixture of acrylic resins with chitosan and acrylate acid in aceton solvent (material B) resulted in lower growth of *Candida albicans*, unbreakable transverse strength, greater tensile strength, lower hardness compared to mixture of acrylic resins, chitosan, and acetic acid (material A); 2. Mixture of acrylic resins with chitosan and acrylate acid in aceton solvent (material B) group of 2% concentration is fungistatic and inhibit the growth of *Candida albicans*, have greater transverse strength, tensile strength, and hardness that fulfill the requirements of denture material compared to the other groups in this research; 3. Mixture of acrylic resins with chitosan and acrylate acid in aceton solvent (material B) group of 2% concentration volume 5 ml is fungistatic and have the greatest inhibition to the growth of *Candida albicans* compared to the other groups and also have the transverse strength, tensile strength, and hardness that fulfill the requirements of denture material; 4. Mixture of acrylic resins with chitosan and acrylate acid in aceton solvent (material B) group of 2% concentration volume 5 ml produces material with

fungistatic property, have great tensile strength, unbreakable, resistant to tensile stress, and more flexible compared to material A and the other concentration groups in this research; 5. Mixture of acrylic resins with chitosan and acrylate acid in acetone solvent (material B) group of 2% concentration volume 5 ml produces material with fungistatic property, have great tensile strength, unbreakable, resistant to tensile stress, and more flexible compared to material A and the other concentration and volume groups in this research; 6. Concentration of 2% volume 2,5 ml and 5 ml resulted in lower growth of *Candida albicans*, uneasily-broken transverse strength, greater tensile strength, and lower hardness compared to the other groups in this research; 7. Mixture of acrylic resins with chitosan and acrylate acid in acetone solvent (material B) with 2% concentration in volume 2,5 ml and 5 ml stimulated lower growth of *Candida albicans*, uneasily-broken transverse strength, greater tensile strength, and lower hardness compared to the mixture of acrylic resins with chitosan and acetic acid (material A); 8. Amine (NH) contained in chitosan is insoluble in saliva with neutral pH and remain bonded within mixture of acrylic resins with chitosan and acetic acid (material A); 9. Amine (NH) contained in chitosan is insoluble in saliva with neutral pH and remain bonded within mixture of acrylic resins with chitosan and acrylate acid in acetone solvent (material B)

Keywords: acrylic resin, chitosan, *Candida albicans*, transverse strength, tensile strength, hardness.