ABSTRAK

Resin akrilik (PMMA) *heat-cured* umumnya digunakan di bidang kedokteran gigi, diantaranya sebagai mahkota jaket akrilik. Salah satu sifat mekanis dari resin akrilik yang sering menjadi masalah adalah resistensi pemakaian yang buruk yang menghasilkan durabilitas yang rendah, ini dikarenakan kekerasan akrilik yang lebih rendah dibandingkan dari bahan restoratif lainnya. Maka untuk meningkatkan kekerasannya, ditambahkan bahan pengisi yang dapat menggunakan material inorganik diantaranya keramik. Salah satu bahan keramik dan banyak terdapat di Indonesia dalam bentuk mineral adalah kaolin. Kaolin secara struktur memiliki partikel kaolinit yang tidak dapat dengan mudah rusak dan terpisahkan sehingga tidak mudah terdegradasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menambahkan bahan pengisi kaolin pada resin akrilik agar didapatkan nilai kekerasan resin akrilik yang lebih baik. Metode yang digunakan adalah bubuk kaolin yang sudah dikalsinasi dicampurkan dengan PMMA menggunakan alat *ultrasonic homogenizer* dalam tiga rasio berbeda (20%, 35% dan 50%) kemudian pengujian dilakukan menggunakan alat uji *Micro-vickers Hardness* untuk mendapatkan nilai kekerasan dan alat uji *Scanning Electron Microscope* untuk melihat mikrostruktur komposit.

Hasil yang didapatkan, terdapat peningkatan nilai kekerasan yang berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi bahan pengisi kaolin dengan peningkatan paling signifikan didapat dari kelompok dengan bahan pengisi kaolin 50% dimana distribusi bahan pengisi terlihat homogen setelah dilakukan analisa foto SEM dari komposit yang dibuat.

Kesimpulannya adalah bahan pengisi kaolin dapat digunakan sebagai bahan pengisi resin akrilik untuk meningkatkan sifat kekerasan resin komposit.

Kata kunci: Resin komposit *heat-cured*, Kaolin, Kekerasan, SEM

ABSTRACT

Acrylic resin (PMMA) heat-cured is commonly used in dentistry, one of them is for acrylic jacket crown. Acrylic resin properties which is often become a problem is their poor wear resistance that result in low durability, this is because the hardness of acrylic is lower when compared to other restorative materials.Thus, to increase the hardness by added fillers that inorganic materials such as ceramics can be used. One of the ceramic materials and widely available in Indonesia in the form of mineral is kaolin. Kaolin has stucturally kaolinite particles can not be easily broken and separated so it can not easily degraded.

The objective of this study is to added kaolinite filler particles to acrylic resin and measure its hardness. The method that used is a powder of kaolin that has been calcined mixed with PMMA using an ultrasonic homogenizerin three different ratios (20%, 35% and 50%) and then testing was conducted using a Micro-vickers Hardness Test for hardness value and Scanning Electron Microscope testing instruments to view composite microstructure.

The result is the hardness of acrylic resin propotionally increase to the percent amount of filler particle, whereas a the most significant improvement obtained with a group with 50% kaolin which looks homogeneous in distribution of filler material after analysis SEM of the composite.

The conclusion is kaolin filler particles can be used as filler material to improve acrylic resin composite hardness materials to significantly increase its hardness.

Keywords*:Composite Resin, Kaolin, Hardness, SEM*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ..... **i**

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **ii**

SURAT PERNYATAAN ..... **iii**

ABSTRAK ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

PRAKATA ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **x**

DAFTAR TABEL ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvi**

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 4

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis 4

1.6 Metode Penelitian 5

1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mahkota Jaket 7

2.2 Resin Akrilik (PMMA) 9

2.3 Bahan Pengisi Kaolin 11

2.4 Uji Kekerasan 13

2.5 Karakterisasi *Scanning Electron Microscope* 15

BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Bahan dan Alat 17

3.1.1 Bahan dan Alat Prosedur Persiapan Bubuk Metakaolin 17

3.1.2 Bahan dan Alat Pembuatan Spesimen Uji Mekanis 18

3.2 Metode Penelitian 19

3.2.1 Desain Penelitian 19

3.2.2 Variabel Penelitian 19

3.2.2.1 Variabel Bebas 19

3.2.2.2 Variabel Terikat 19

3.2.3 Definisi Operasional 20

3.2.4 Sampel Penelitian 20

3.3 Prosedur Penelitian 22

3.3.1 Proses Persiapan Bubuk Metakaolin 23

3.3.2 Prosedur Homogenisasi Serbuk Bahan Pengisi Metakaolin-PMMA 23

3.3.3 Prosedur Pembuatan Spesimen 24

3.3.4 Uji Kekerasan 25

3.3.5 Uji *Scanning Electron Microscope* 26

3.4 Analisis Data 27

3.4.1 Hipotesis Statistik 27

3.4.2 Kriteria Uji 27

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian 28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian 29

4.1.1 Hasil Uji Kekerasan (*Microvickers Hardness Test*)..... 30

4.1.1.1 Hasil Analisis Statistik Uji Kekerasan..... 33

4.1.2 Hasil Karakterisasi Morfologi Mikrostruktur Spesimen 35

4.2 Pembahasan 37

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan..... 41

5.2 Saran..... 41

DAFTAR PUSTAKA..... 42

LAMPIRAN 46

RIWAYAT HIDUP..... 58

DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Beberapa Perbedaan Sifat dari Akrilik dan Porselen……	8
Tabel 2.2	Karakteristik Kaolin……	12
Tabel 4.1	Hasil Uji Kekerasan *Vickers* Kelompok Kontrol……	30
Tabel 4.2	Hasil Uji Kekerasan *Vickers* Kelompok II…….	31
Tabel 4.3	Hasil Uji Kekerasan *Vickers* Kelompok III……...	31
Tabel 4.4	Hasil Uji Kekerasan *Vickers* Kelompok IV……	32
Tabel 4.5	Rata-rata Kekerasan Spesimen dalam Empat Kelompok Perlakuan……...	33
Tabel 4.6	ANOVA Uji Kesamaan Rata-rata Kekerasan Spesimen……...	34

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
Gambar 2.1	Foto fisik bubuk kaolin dan metakaolin…..	13
Gambar 2.2	Bentuk ujung alat pelekuk/indenter dan tekanan yang tertinggal pada permukaan bahan……	15
Gambar 2.3	Gambaran Skematik Proses Analisis Menggunakan SEM…….	16
Gambar 3.1	*Cress Electric Furnace*……	17
Gambar 3.2	Bahan Penelitian……..	18
Gambar 3.3	Skema Alur Penelitian…….	22
Gambar 3.4	*Ultrasonic Homogenizer* UP50H / UP100H…….....	24
Gambar 3.5	Rongga Cetak yang Terbentuk Setelah Prosedur *Boiling Out* Lilin *Baseplate*……	25
Gambar 3.6	Mesin Uji *Micro Vickers Hardness*	26
Gambar 4.1	Empat Kelompok Uji Setelah Diberi Perlakuan…….....	29

No	Teks	Halaman
Gambar 4.2	Hasil Karakterisasi SEM Spesimen Kontrol (kiri) dengan Kelompok Keempat 50% Kaolin (kanan) dalam Perbesaran 150x…….	36
Gambar 4.3	Hasil Karakterisasi SEM Spesimen Kontrol (kiri) dengan Kelompok Keempat 50% Kaolin (kanan) dalam Perbesaran 500x…….....……...	36
Gambar 4.4	Hasil Karakterisasi SEM Spesimen Kontrol (kiri) dengan Kelompok Keempat 50% Kaolin (kanan) dalam Perbesaran 2500x……...	37
Gambar 4.5	Hasil Karakterisasi SEM Spesimen Kontrol (kiri) dengan Kelompok Keempat 50% Kaolin (kanan) dalam Perbesaran 5000x…….....	37

DAFTAR GRAFIK

No	Teks	Halaman
Grafik 4.2	Hasil Rata-Rata Nilai Kekerasan Empat Kelompok setelah *Micro-vickers Hardness Test*……..……..	33

DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
Lampiran 1	Percobaan Pendahuluan……	44
Lampiran 2	Hasil Uji Kekerasan……	46
Lampiran 3	Hasil Analisis Statistik…….	54