

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu *microwave* terhadap kekuatan impak resin akrilik *heat cured*. Penelitian ini memerlukan 25 sampel resin akrilik *heat cured* yang dibagi dalam 4 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol yaitu pemanasan pada suhu 70°C sebagai kelompok kontrol, pemanasan pada suhu 40°C (kelompok perlakuan 1), pada suhu 60°C (kelompok perlakuan 2), pada suhu 80°C (kelompok perlakuan 3), pada suhu 100°C (kelompok perlakuan 4). Selanjutnya, masing-masing sampel resin akrilik *heat cured* akan diukur kekuatan impak (*impact strength*) berdasarkan suhu pemanasan (*curing*) yang telah dilakukan. Sampel resin akrilik *heat cured* pada penelitian dibuat dengan menggunakan *master model* yang terbuat dari logam karena pengerjaannya yang cepat dan praktis.

Berdasarkan sifat termalnya polimer dibedakan atas termoplastik dan termoset. Kedua sifat inilah yang merupakan pengklasifikasian dari bahan-bahan polimer. Polimer termoplastik biasanya berupa plastik, bersifat kenyal/dapat diregangkan. Sifat ini dapat terbentuk dengan dipanaskan, didinginkan, dapat dilelehkan dan berubah menjadi bentuk yang berbeda tanpa mengubah sifat bahan dari polimer tersebut. Bahan polimer termoplastik yang umum adalah acrylic, nilon (poliamide), selulosa, polisteren, polietilen, flurokarbon, dan vinil (Daryanto, 2003). Polimer adalah suatu molekul dengan berat molekul tinggi, dan berbentuk seperti rantai. Suatu rantai polimer tidak terdiri dari suatu susunan atom secara random, tetapi adalah pengulangan tertentu dari gugus-gugus atom, derivat atau berasal dari molekul-molekul kecil yang disebut monomer sehingga rantai tersebut terbentuk. Proses bagaimana monomer terubahkan menjadi polimer, disebut dengan proses polimerisasi (Mc Cabe, 2008). Pada umumnya pemrosesan PMMA mulai dari 40°C, sehingga untuk suhu dibawah 40°C belum terjadi polimerisasi (Sharudin, 2013).

Kekuatan impact yang tinggi pada kelompok perlakuan dengan suhu 40° diakibatkan *cross-linking* yang terjadi secara eksklusif pada suhu 32°C hingga 60° (Feller, 2008). *Cross-linking agent* biasanya digabungkan kedalam komponen cairan pada konsentrasi sebesar 1-2 % vol. Bahan yang biasa dipakai sebagai *cross-linking agent* adalah *glikol dimetakrilat* sehingga dapat digabungkan dalam rantai polimer yang bertumbuh. *Glikol dimetakrilat* dapat berfungsi sebagai jembatan atau bagian silang yang menyatukan 2 ikatan ganda permolekul. Bila *glikol dimetakrilat* dimasukkan ke dalam adukan, beberapa ikatan akan terbentuk dan polimer ini memberikan peningkatan ketahanan terhadap deformasi (Powers dan Sakaguchi, 2012).

Pada kelompok perlakuan dengan suhu 60° kekuatan impact mengalami penurunan dibandingkan kelompok perlakuan dengan suhu 40°, hal ini sesuai dengan penelitian Pasam (2012), bahwa pada suhu yang rendah rantai molekul pendek dari resin yang terbentuk tidak stabil. Pada hasil penelitian ini menunjukkan pada kelompok kontrol 70°C memiliki kekuatan impact yang paling rendah. Hal ini sesuai dengan McCabe (2008), suatu gigi tiruan dibentuk dari suatu polimer yang mempunyai nilai Tg 60°C, gigi tiruan akan menjadi kaku pada suhu mulut normal tetapi menjadi lunak dan fleksibel karena minuman panas dengan suhu 70°C. Nilai modulus elastisitas menurun, dan potensi untuk bergerak secara perlahan (*creep*) meningkat sekali pada suhu sekitar Tg. Sehingga pada sekitar suhu 70°C dimana suhu 70° adalah Tg akan mengalami penurunan kekuatan impact atau mudah patah.

Pada hasil penelitian pada suhu 80°C mengalami peningkatan hingga suhu 100°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Younis (2013), mengenai energi patah yang meningkat disebabkan oleh peningkatan internal hambatan gesek dari pergerakan rantai polimer karena beban impact. Pada suhu tinggi, *metilmetakrilat* cepat berpolimerisasi. Perubahan temperatur resin basis protesa tidak berjalan mulus selama tahap awal proses pemanasan karena resin menempati posisi di tengah *mold*, sehingga penembusan panas memerlukan periode lebih panjang. Begitu basis protesa mencapai temperatur sedikit di atas 70°C, temperatur resin mulai meningkat dengan cepat. Sebaliknya, kecepatan pemisahan *benzoylperoksida* secara nyata meningkat. Urutan kejadian ini meningkatkan kecepatan

polimerisasi dan begitu pula peningkatan dalam reaksi panas eksotermal (Anusavice et al., 2004). Pada rentang suhu diatas 70°C hingga 100°C terjadi proses terminasi karena adanya reaksi pada radikal bebas 2 rantai yang sedang tumbuh, rantai gugus yang pada suhu 70°C belum berikatan akan mulai berikatan dengan gugus bebas lainnya sehingga terbentuk molekul stabil (Combe, 1992).

