

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penampilan merupakan hal yang dijaga kebanyakan orang yang hidup di zaman sekarang. Satu dari banyak cara yang dapat dilakukan untuk menjaga penampilan yaitu dengan memperbaiki gigi yang sudah mengalami karies atau gigi berlubang dengan cara menumpat gigi. Menumpat gigi berlubang bukan hanya untuk kepentingan estetik namun tumpatan dapat digunakan sebagai cara sementara untuk meredam rasa sakit jika penderita mengalami suasana mulut yang sakit atau terganggu terhadap rangsangan panas, dingin, dan manis [1]. Target dan indikator yang ditetapkan oleh *World Health Organization (WHO)* adalah 90% anak umur 5 tahun bebas karies gigi, anak umur 12 tahun dengan angka *Decayed Missing Filling (DMF-T)* = 1, penduduk umur 18 tahun bebas gigi yang dicabut karena karies atau kelainan *periodontal*. Hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2004, prevalensi karies di Indonesia mencapai 90,05%, artinya penyakit ini dapat menyerang seluruh lapisan masyarakat dari berbagai kelompok ras, ekonomi dan usia. Angka ini tergolong lebih tinggi dibandingkan dengan negara berkembang lainnya [2].

Dalam kedokteran gigi, bahan yang biasanya digunakan sebagai bahan tumpatan antara lain *amalgam*, *glass ionomer cement (GIC)*, dan *resin komposit*. Masing-masing bahan tersebut memiliki keuntungan dan

kerugian baik dari segi estetik, kemampuan menahan tekanan dan cara manipulasi bahan. Resin komposit lebih sering digunakan, karena bahan tumpatan yang memiliki warna yang sama dengan gigi asli sehingga memiliki nilai estetik yang baik [1]. Resin komposit dapat diaktifkan dengan bantuan *visible light cure (VLC)* atau sinar tampak. Hal ini dikarenakan dengan adanya bantuan *VLC* resin komposit dapat berpolimerisasi dengan baik hingga ketebalan 2 mm dengan waktu penyinaran 60 detik dan panjang gelombang *VLC* 460-485 nm [1]. Intensitas sinar pada *light cure* sebaiknya ≥ 300 mW/cm² untuk mendapatkan polimerisasi yang optimal [3]. Resin komposit yang digunakan adalah jenis *hybrid*, dimana resin komposit jenis *hybrid* memiliki viskositas yang tinggi dan memiliki kekuatan tekan 300-350 Mpa dengan waktu penyinaran 20 detik [4]. *VLC* yang digunakan adalah *light cure*. *Light cure* merupakan alat kedokteran gigi yang menghasilkan cahaya tampak dengan panjang gelombang 460-485 nm dan waktu penyinaran dapat diatur. Sinar biru dari alat *light cure* dihasilkan dari lampu yang *difilter* untuk menghasilkan sinar dengan panjang gelombang 460-485 nm. Penyinaran yang tidak menyeluruh pada permukaan tumpatan resin komposit akan menyebabkan penyusutan, hal ini dihubungkan dengan berat *molekuler* dari *monomer resin* dan jumlah *monomer* yang berikatan menjadi *polimer resin* [5]. Terdapat 4 jenis utama sumber cahaya yang telah dikembangkan dalam polimerisasi bahan kedokteran gigi yaitu *quartz tungsten halogen (QTH)*, *cahaya plasma arc curing*, *lampu lasers*, *light emitting diode (LED)* [5].

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas dan menyimpulkan bahwa tingginya angka karies gigi di Indonesia mencapai 90,05% serta pentingnya

melakukan perawatan gigi khususnya untuk bagian penumpatan gigi, maka diperlukan sebuah alat yang dapat melakukan pengerasan bahan tambal gigi. Sebelumnya telah dilakukan pemodifikasian alat terkait dengan alat pengeras bahan tambal gigi oleh Agustinus Dwi Prastowo dari Poltekkes Surabaya pada tahun 2012 dengan judul Modifikasi *Light Cure Litex 680 A* Dilengkapi Tampilan *LCD* dengan Menggunakan *Micrcontroller ATtiny 2313*. Hasil pemodifikasian ini menggunakan *light cure unit quartz tungsten halogen (QTH)* dimana *light cure unit* ini memiliki banyak kekurangan jika digunakan untuk melakukan proses penyinaran bahan tambal gigi, karena pada dasarnya masih terdapat kipas sebagai pendingin, dan masih terdapat *filter* sebagai penyaring cahaya, menghasilkan energi sinar yang relatif rendah dan *ouput* intensitas sinar yang tinggi hal ini dapat mengakibatkan peningkatan suhu pada pulpa sehingga akan merusak pulpa [5].

Sehingga mendorong penulis untuk merancang dan membuat alat pengeras bahan tambal gigi dengan menggunakan *light cure unit* jenis *light emitting diode (LED)* dikarenakan *light cure unit LED* ini mampu memberikan penyinaran yang tahan lama, mengalami sedikit degradasi pada *output* terhadap waktu, *unit* ini lebih kecil dibandingkan dengan *QTH* sehingga penggunaannya lebih praktis dan efisien. [6].

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

Kurang efektifnya *light cure unit QTH* yaitu masih membutuhkan kipas sebagai pendingin, masih digunakannya *filter* sebagai penyaring cahaya dan *QTH*

memiliki kinerja energi yang rendah dan menghasilkan temperatur yang tinggi. Maka penulis akan membuat alat *light cure unit* jenis *LED*, selain memiliki bentuk fisik yang relatif praktis dan efisien, memancarkan cahaya yang rendah sehingga tidak membahayakan pulpa.

1.3 Pembatasan Masalah

Agar dalam pembahasan alat ini tidak terjadi pelebaran masalah dalam penyajiannya, penulis membatasi pokok-pokok batasan yang akan dibahas yaitu:

1. *Setting* waktu 10-60 detik.
2. Tidak terdapat *control* intensitas.
3. Menggunakan resin komposit *hybrid DenFil A2*.
4. Menggunakan *Microcontroler* *ATMega8*.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Merancang alat *light cure* dengan jenis sumber cahaya utama menggunakan *led emitting diode (LED)*.

1.4.2 Tujuan Khusus

Dengan acuan permasalahan diatas, maka secara operasioanal tujuan khusus pembuatan modul ini antara lain :

1. Melakukan uji fungsi modul.
2. Melakukan pengujian *timer* pada modul dan uji kekerasan pada resin komposit.
3. Melakukan analisis dari setiap data yang diambil.
4. Menyimpulkan hasil dari data.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Untuk menambah wawasan Mahasiswa D3 Teknik Elektromedik mengenai masalah *light cure* dan penerapan ilmu yang telah dipelajari serta perancangan dalam bentuk alat.

1.5.2 Manfaat Praktis

Dengan adanya alat ini memudahkan dokter gigi dalam melakukan penumpatan gigi dengan waktu yang lebih efisien dan cepat yaitu 10 sampai 60 detik.