

Dimas Aryo Pratomo, 2014. **Pengaruh Variasi Dosis Laser Nd:YAG *Q-Switch* Pada Karakterisasi Mikrostruktur Dan Sifat Mekanik Enamel Gigi Karies Untuk Kandidat Terapi Kedokteran Gigi**. Skripsi dibawah bimbingan Dr. Retna Apsari, M.Si. dan Dyah Hikmawati, S.Si, M.Si., Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan pengaruh dosis energi laser Nd:YAG *Q-Switch* terhadap enamel gigi karies dengan laser Nd:YAG *Q-Switch* dengan spesifikasi yaitu : panjang gelombang 1064 nm dan lebar pulsa 6 ns. Sampel enamel gigi karies diambil dari gigi manusia umur 17-35 tahun gigi molar dan jenis karies media. Dosis energi yang dipakai pada penelitian ini 723,65 mJ/cm², 767,72 mJ/cm², dan 1065,515 mJ/cm²; *repetition rate* sebesar 5 Hz, dan waktu paparan selama 20 sekon. Sampel dikarakterisasi morfologi permukaan dan persentase unsur penyusun terutama Calcium/Fosfor (Ca/P) dengan FESEM-EDAX, persentase volume dan kristalinitas hidroksiapatit (HA) dengan XRD dan kekerasan dengan *Vickers Microhardness Test*. Hasil karakterisasi morfologi permukaan menunjukkan bahwa pemaparan dosis energi laser Nd:YAG *Q-Switch* difokuskan pada enamel gigi karies terjadi retakan pada dosis energi 723,65 mJ/cm², terjadi efek lubang dan lelehan pada dosis energi 767,72 mJ/cm² dan 1065,515 mJ/cm². Terjadinya efek lubang merupakan indikator terjadinya kerusakan pada enamel gigi karies akibat dari fenomena produksi plasma yang terjadi ketika laser dengan daya tinggi difokuskan pada sampel. Sedangkan efek lelehan pada enamel gigi karies diakibatkan adanya efek suhu plasma yang mencapai 14175 °C serta peningkatan persentase Ca/P mendekati ideal akibat efek fotoablasi. Hasil karakterisasi sifat mikro menunjukkan bahwa penyinaran laser Nd:YAG *Q-Switch* terhadap enamel gigi karies tidak mengubah struktur kristal HA (ditinjau dari struktur kisinya) namun persentase volume dan kristalinitas HA yang dihasilkan cenderung meningkat. Hasil karakterisasi kekerasan menunjukkan bahwa tingkat kekerasan akan semakin meningkat seiring pemberian dosis energi paparan laser yaitu 72,5–385,53 kgf/mm². Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa laser Nd:YAG *Q-Switch* dengan dosis energi optimal 1065,515 mJ/cm² dapat digunakan sebagai kandidat terapi karies pengganti bor gigi dengan efek tambahan yaitu melokalisasi karies agar tidak menyebar, rasio Ca/P mendekati gigi sehat, persentase HA meningkat dan gigi semakin kuat.

Kata Kunci : *Laser Nd:YAG, Q-Switch, Produksi plasma, fotoablasi, fototermal.*