

## RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan :1) mendesain alat fotodinamik laser infra merah portabel dan ekonomis untuk inaktivasi sel kanker, 2)mengetahui pengaruh dosis energi paparan laser inframerah terhadap sel kanker dengan dan tanpa penambahan fotosensitizer, 3)mengetahui dosis energi optimal laser inframerah untuk inaktivasi sel kanker dengan dan tanpa penambahan fotosensitizer.

Sasaran penelitian adalah terwujudnya teknologi baru ekonomis dan noninvasif, kompetitif dan produktif berbasis instrumen lokal, publikasi internasional, dan terwujudnya kemitraan antara perguruan tinggi, lembaga pemerintah, rumah sakit dan industri medis di level nasional maupun internasional. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu desain fotodinamik laser infra merah, pemasaran laser terhadap sampel, dan analisis data.

Hasil penelitian telah adalah berhasil dibuat fotodinamik laser dan karakteristik instrumennya, serta telah dilakukan penelitian tentang pengaruh dan penentuan dosis energi optimum laser dioda GaAlAs 808 nm terhadap sel kanker payudara MCF-7 secara *in vitro* dengan dan tanpa penambahan fotosensitizer. Fotosensitizer yang digunakan adalah *methylene blue* ( $C_{16}H_{18}N_3SCl$ ) dengan konsentrasi 2  $\mu M$  yang didasarkan pada hasil uji sitotoksitas. Dosis energi yang dipaparkan berkisar antara 23,043 – 322,062  $J/cm^2$ . Pemaparan laser dengan penambahan fotosensitizer menghasilkan persentase kematian tertinggi sebesar 20,80% pada dosis energi 184,344  $J/cm^2$  dan mengalami penurunan persentase kematian pada dosis energi di atas 184,344  $J/cm^2$ . Penurunan ini dapat disebabkan oleh terjadinya fotodegradasi dan *photobleaching* pada fotosensitizer akibat waktu pemaparan yang semakin lama. Namun, persentase kematian pada pemaparan laser tanpa penambahan fotosensitizer mengalami kenaikan sebanding dengan meningkatnya dosis energi yang dipaparkan. Persentase kematian tertinggi sebesar 32,45% terjadi pada dosis energi 299,559  $J/cm^2$ . Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemaparan dosis energi laser inframerah dapat menginaktivasi sel kanker dan dapat digunakan sebagai kandidat terapi fotodinamik.

**Kata kunci : fotokimia, fototermal, laser diode IR, *methylene blue*, sel MCF-7, terapi fotodinamik**