

Simulasi dan perancangan ridge waveguide laser untuk aplikasi terapi fotodinamik

Silalahi, Binawan Parluhutan Fernando, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242631&lokasi=lokal>

Abstrak

Terapi Fotodinamik banyak digunakan dalam penyembuhan penyakit kanker. Dengan menginjeksikan cahaya laser dengan panjang gelombang 635 nm ke tubuh pasien yang telah diberikan photosensitizer drug maka cahaya laser tersebut akan mengaktifkan photosensitizer drug yang selanjutnya bereaksi dengan cara membunuh sel-sel kanker. Laser Semikonduktor sebagai sumber cahaya injeksi mulai banyak digunakan dalam terapi fotodinamik karena keunggulannya dibanding jenis laser yang lain terutama dari segi ukuran dan harga yang lebih murah. Dalam skripsi ini dilakukan simulasi dan perancangan laser semikonduktor yang sesuai dengan aplikasi terapi fotodinamik, diantaranya memiliki sudut divergensi far field yang besar dan daya keluaran yang bersifat single mode. Sudut divergensi far field yang besar mengindikasikan luasnya area penyinaran sehingga menambah tingkat efisiensi terapi penyinaran, sedangkan daya keluaran yang bersifat single mode dibutuhkan untuk menjamin tingkat keselamatan pasien karena tubuh (kulit, sel-sel dan jaringan tubuh) bersifat sensitif terhadap sinar laser. Dari hasil simulasi didapat ketebalan optimal lapisan SCH 0,176 μm , lapisan cladding 0,85 μm , lebar maksimum lateral single mode daerah ridge 1,262 μm dan interval grating duty cycle (0,5-0,6). Struktur ini menghasilkan nilai optical confinement factor 2,35 %, sudut keluaran cahaya (far field divergence) 45,1°, optical loss 0,01 cm^{-1} dan loss permukaan 21 cm^{-1} .