

Pengaruh jenis material dan temperatur circulating thermostatic bath terhadap kinerja alat cryosurgery = Effect of material type and circulating thermostatic bath temperature on cryosurgery equipment performance

Hendriawan Anandaputra Soemantri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248749&lokasi=lokal>

Abstrak

Cryosurgery adalah salah satu jenis pengobatan medis yang digunakan untuk membunuh sel kanker yang ada di dalam maupun luar tubuh manusia dengan melakukan pendinginan secara berulang-ulang hingga mencapai temperatur pendinginan cryo pada temperatur -500°C dan sel kanker tersebut akan mengalami frost bites. Alat cryosurgery yang sudah ada dipasaran saat ini menggunakan sistem pendinginan utama berupa nitrogen cair. Kelemahan dari sistem alat cryosurgery ini adalah bahwa nitrogen cair mudah menguap pada temperatur lingkungan, media penyimpanan nitrogen cair harus didesain khusus untuk menghindari penguapan ini dan temperatur pendinginan yang tidak terkontrol.

Tujuan dari penelitian adalah melakukan pengembangan dari alat cryosurgery yang sudah ada dengan mengganti sistem pendinginan utama dengan modul termoelektrik bertingkat dan membuktikan apakah mekanisme sentuhan - antara modul termoelektrik bertingkat dengan probe sebagai beban dapat digunakan dalam sistem. Pengujian dilakukan dengan melakukan variasi dari material isolator casing dan temperatur CTB. Material isolator casing divariasikan menjadi dua jenis yaitu Polypropylene dan polyurethane high density sedangkan temperatur CTB divariasikan pada dua nilai yaitu 0°C dan -10°C .

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa mekanisme sentuhan antara sisi dingin modul termoelektrik dengan probe dapat digunakan sebagai sistem pendinginan utama alat cryosurgery ini.

Cryosurgery is one type of medical treatment used to destroy cancer cells that exist within and outside the human body by performing a rapid cooling until it reach the cryo cooling temperature at -500°C and cancer cells will experience a frost bites. Cryosurgery tools that already exist in the market today use the primary cooling system of liquid nitrogen. The weakness of this cryosurgery system is that liquid nitrogen is easy to evaporate at ambient temperature, the liquid nitrogen storage must be specially designed to avoid this evaporation and cooling temperatures are not controlled.

The aim of the research to develop the cryosurgery equipment that already exist by replacing the existing main cooling system with multi-stage thermoelectric modules and prove whether the 'touches mechanism' between thermoelectric modules and probe as a load can be used in the system. Tests conducted by performing a variation of the material and the CTB temperature. Casing insulator materials were varied into two types, namely polypropylene and high density polyurethane, while the temperature was varied in the two values CTB is 0°C and -10°C .

Results from this study indicate that the touch mechanism between the cold side of thermoelectric module with the probe can be used as the primary cooling system of this cryosurgery equipment.