

Unjuk kerja modul termoelektrik bertingkat pada alat cryosurgery = Performance of multistage thermoelectric module on cryosurgery device

Ridho Irwansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248750&lokasi=lokal>

Abstrak

Cryosurgery adalah salah satu metode pengobatan 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 -50°C . Alat cryosurgery yang sudah ada dipasaran saat ini menggunakan sistem pendingin nitrogen cair. Kelemahan dari sistem alat cryosurgery ini adalah membutuhkan media penyimpanan 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.

Material isolator casing yang digunakan adalah polyurethane high density dengan variasi temperatur CTB yaitu 0°C dan -10°C . Temperatur end probe terendah yang berhasil dicapai adalah -27.24°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 of medical method used to destroy cancer cells that exist within and outside the human body by performing cooling repeatedly until reaching the cryo temperature at -50°C . Typical cryosurgery device which exist in the market usually use liquid nitrogen as cooling system. The weakness of this existing systems require specially designed container to avoid evaporation and the cooling temperature cannot be controlled.

The purpose of this research is focused on the development of cryosurgery device by replacing the existing cooling system with multistage thermoelectric cooler and proves whether the "direct contact mechanism" between the cold side of thermoelectric module with the probe can be used in the cryosurgery system.

The insulator material used on this research is polyurethane high density with variations of CTB temperature at 0°C and -10°C . The lowest end probe temperature achieved is -27.24°C . Results from this research indicate that the "direct contact mechanism" between the cold side of thermoelectric module with the probe can be used as the cooling system for cryosurgery device.