

Desain awal dan manufaktur cryosurgery menggunakan modul termoelektrik bertingkat

Nainggolan, David Johansen Marojahan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248678&lokasi=lokal>

Abstrak

Bedah beku adalah pengobatan yang efektif untuk memusnahkan sel kanker ataupun jaringan dengan proses pendinginan yang cepat dan teratur pada temperatur rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti studi kelayakan dalam penggunaan pendingin termoelektrik untuk mendinginkan cryoprobe sampai temperatur sekitar -50oC untuk diaplikasikan pada proses bedah beku. Temperatur sisi dingin (T_c) dan ΔT diantara sisi dingin dan sisi panas ($\Delta T = T_h - T_c$) dipakai sebagai parameter dalam eksperimen ini. Untuk mendapatkan perbedaan temperatur yang besar di antara kedua sisi termoelektrik, maka digunakan alat penukar kalor berpendingin air yang memiliki heat pipe di dalamnya. Penelitian ini menggunakan 2 desain awal untuk cryosurgery, yaitu desain ke-I dimaksudkan sebagai alat pengujian tahap pertama dari modul termoelektrik dengan menggunakan material polyurethane dan polyethylene dan desain ke-II menggunakan material teflon. Hasil yang didapat dari penelitian ini menunjukkan bahwa modul termoelektrik dapat menjadi media pendingin yang baik untuk bedah beku serta dapat dikembangkan prototipe alat bedah beku yang cocok untuk pengobatan medis.

<hr><i>Cryosurgery is highly effective treatment for destroying cancer cell or tissue by consecutive rapid freeze at low temperature. The focus of this project was to investigate the feasibility of using Peltier thermoelectric cooler (TEC) to cool down a cryoprobe to a temperature of approximately -50oC for cryosurgery. The cold side temperature (T_c) and temperature difference between TEC cold and hot sides ($\Delta T = T_h - T_c$) were used as the parameters of these experiments. To achieve a bigger temperature difference among the two sides of thermoelectric, so a heat pipe water block is used. This research is using 2 early stages design for cryosurgery, 1st design uses polyurethane and polyethylene material for characterize of thermoelectric module, and 2nd design uses Teflon material. The conclusion is TEC module can be great cooling source for cryosurgery and this could be accomplished a prototype cryosurgical instrument, suitable for clinical trials.</i>