

Rancang Bangun Unit Electrosurgery Monopolar Multifrequency = Design of Monopolar Multifrequency Electrosurgery Unit

Dini Marhaeni Elecevani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20527171&lokasi=lokal>

Abstrak

Unit electrosurgery (ESU) merupakan alat bedah medis yang digunakan untuk memotong jaringan dan mencegah pasien mengalami pendarahan yang berlebihan selama proses pembedahan. Secara umum, terdapat dua jenis unit electrosurgery; monopolar dan bipolar. Unit electrosurgery jenis monopolar merupakan alat yang paling umum digunakan untuk pembedahan jaringan. Saat ini, unit electrosurgery monopolar yang digunakan di berbagai rumah sakit hanya dapat bekerja pada satu frekuensi saja. Masalah yang seringkali timbul pada saat operasi berlangsung adalah kurang tepatnya frekuensi yang digunakan, sehingga pengguna harus menyesuaikan frekuensi dengan menaikkan atau menurunkan daya yang digunakan untuk menyesuaikan energi listrik yang disalurkan ke elektroda pisau. Proses penyesuaian ini akan memperpanjang waktu operasi. Di samping itu, rumah sakit juga perlu menyediakan banyak unit electrosurgery yang memiliki variasi frekuensi untuk menjalankan berbagai jenis pembedahan. Oleh karena itu, pada penelitian ini diusulkan rancang bangun unit electrosurgery monopolar multifrequency dengan daya yang tetap. Rancang bangun ini bekerja dengan memanfaatkan arus listrik frekuensi tinggi (300 KHz- 650 KHz) dan tegangan tinggi (500V) mengalir melalui jaringan, sehingga akan timbul efek panas yang menyebabkan terjadi efek pemotongan. Alat yang dirancang dapat digunakan untuk berbagai jenis pembedahan dengan cara memilih frekuensi yang sesuai. Untuk menguji kinerja dari alat yang dirancang, pengujian pemotongan dilakukan pada tiga jenis sampel, jaringan daging sapi, hati sapi dan lemak sapi. Hasil pengujian menunjukkan, bahwa alat yang dirancang mampu bekerja pada rentang frekuensi 300 KHz - 650 KHz. Disimpulkan pula bahwa, peningkatan frekuensi menghasilkan suhu yang semakin rendah, kedalaman pemotongan semakin dangkal, dan panjang pemotongan yang semakin pendek. Hasil terbaik diperoleh pada rentang frekuensi 300 KHz sampai 450 KHz, sedangkan pada frekuensi di atas 500 KHz, tingkat kedalaman dan panjang pemotongan jauh berkurang, baik untuk jaringan daging, hati dan lemak sapi. Perbedaan diantara ketiga sampel tersebut, adalah pada suhu yang dihasilkan, serta panjang dan kedalaman pemotongan, di mana sampel hati dan lemak sapi memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan daging sapi.

.....Electrosurgery unit is a surgical device used to cut tissues and prevent excessive bleeding from a patient during a surgical procedure. In general, there are two types of electrosurgery units, namely monopolar and bipolar. Monopolar electrosurgery unit is the most widely used for tissue surgery. At this time, monopolar electrosurgery unit is only able to work on one frequency. The problem which often arises during a surgical procedure is the imprecision of frequency, so the user has to adjust the frequency by increasing or decreasing the power transmitted into the knife electrode. This adjustment could lengthen the surgical procedure time. In addition, hospitals also need to provide many electrosurgery units with various frequencies to carry out various types of surgical procedures. Therefore, this study proposes a design of monopolar multifrequency electrosurgery unit with a fixed power. The proposed prototype utilizes high frequency electric current (300 kHz - 650 kHz) and high voltage (500 V) with a continuous wave flowing

through the tissues so that a heating effect arises and is able to cause a cutting effect. The proposed electrosurgery unit can be used for various types of surgical procedure by selecting the desired frequency. In order to evaluate the proposed prototype, an experimental cutting is carried out on three kinds of tissue samples; beef meat tissue, beef liver, and beef fat. The result shows that the prototype is able to work in the frequency range of 300 kHz - 650 kHz. The experimental cutting results also show that increasing the frequency results in lower temperatures, shallower cutting depths, and shorter cutting lengths. The best results are obtained in the frequency range of 300 kHz to 450 kHz, while at frequencies above 500 kHz, the depth and length are much reduced for beef meat, liver, and beef fat tissue. The differences observed between the three samples are in the temperature produced, as well as the length and depth of the cuts, where the liver and beef fat samples have higher values compared to the beef meat tissue.