

## **ELEKTRO TERAPI UNTUK KUALITAS HIDUP YANG LEBIH BAIK**

Oleh Totok Budi Santoso, M.P.H.

Tidak dipungkiri bahwa manusia dari waktu ke waktu dalam hidupnya selalu ingin menjadi lebih baik dari masa lalu. Menjadi lebih baik berarti meningkat kualitas hidupnya. Seseorang rela belajar keras selagi sekolah juga agar kualitas diri dan kehidupannya di masa depan menjadi lebih baik. Berbagai usaha manusia untuk memelihara kesehatan dari penyakit juga merupakan salah satu usaha agar kualitas hidup menjadi lebih baik. Apalah artinya harta yang berlimpa, pangkat yang tinggi namun jika kesehatan tidak baik, maka kualitas hidup pun menjadi buruk.

Tubuh manusia pada dasarnya sebagian besar mengandung air. Air ini diperlukan untuk menjamin dan menjalankan seluruh metabolisme tubuh agar tetap dapat berlangsung dengan normal. Untuk menjalankan metabolisme tubuh diperlukan mekanisme kerja yang dikendalikan maupun tidak dikendalikan oleh perintah dari otak yang disalurkan melalui sistem persarafan baik pusat maupun tepi. Selanjutnya perintah yang berupa sinyal listrik ini membuat kerja seluruh organ tubuh dapat bekerja sesuai dengan hukum-hukum fisika.

Sinyal listrik yang merupakan perjalanan impuls sepanjang saraf ini pada suatu ketika bisa mengalami gangguan dikarenakan beberapa sebab seperti penyakit, gangguan fungsi organ, ataupun kelainan metabolisme tubuh. Jika terjadi hal di atas, maka tubuh akan mengalami berbagai masalah yang mengakibatkan fungsi manusia menjadi terhambat. Oleh karena itu penting bagi fisioterapi untuk lebih memahami sinyal listrik dalam tubuh manusia agar dapat digunakan sebagai modalitas penyembuhan bagi gangguan, kelainan ataupun penyakit pada manusia.

Berbagai penelitian terus dilakukan oleh para ahli untuk menyingkap tabir sinyal listrik dan pengaruhnya bagi fungsi tubuh. Seperti yang dilakukan oleh Savage, seorang fisioterapis dari Amerika Serikat. Berdasarkan risetnya, ukuran frekuensi arus listrik dapat mempengaruhi fungsi sistem tubuh manusia. Frekuensi arus listrik sebesar 1-5 Hz mampu mempengaruhi fungsi saraf simpatik, frekuensi 10-150 Hz mempengaruhi saraf parasimpatik, frekuensi 10-50 Hz mempengaruhi saraf motorik, selanjutnya fungsi saraf sensorik dapat dipengaruhi oleh arus listrik berfrekuensi 90-100 Hz, sedangkan fungsi serabut nociceptif dapat dipengaruhi dengan frekuensi arus listrik 90-150 Hz, dan akhirnya fungsi otot polos dapat dipengaruhi oleh frekuensi arus listrik sebesar 0-10Hz. Dengan hasil riset tersebut, setidaknya fisioterapis

dapat melakukan usaha untuk mengatasi kelainan/gangguan/penyakit pada tubuh manusia dengan menggunakan frekuensi arus listrik tersebut.

Salanjutnya riset lain yang dilakukan oleh God Alon, fisioterapis dari Amerika Serikat bahwa beberapa fungsi tubuh manusia di tingkat seluler, organ, maupun sistemik juga dapat dipengaruhi oleh penggunaan arus listrik frekuensi rendah seperti. Berbagai tanggapan rangsang tubuh yang terjadi di tingkat seluler adalah eksitasi saraf tepi/perifer, perubahan permeabilitas membran sel jaringan non eksitatori, modifikasi formasi osteoklas dan osteoklastik, modifikasi formasi fibroblas dan fibroblastik, modifikasi mikrosirkulasi-arterial, venous dan limfatik (aliran kapiler), perubahan konsentrasi protein dan sel darah, perubahan aktivitas enzim seperti SDH (succinate dehidrogenase) dan atau ATP-ase, perubahan sintesis protein, modifikasi ukuran dan konsentrasi mitokondria.

Tanggapan rangsang tubuh di tingkat jaringan juga dapat terjadi akibat penggunaan impuls listrik seperti kontraksi otot rangka dan efeknya terhadap kekuatan otot, kecepatan kontraksi serta daya tahan terhadap kelelahan. Kontraksi otot-otot polos dan relaksasi yang berdampak pada aliran di arteri maupun vena, regenerasi jaringan, termasuk tulang, ligamen, jaringan ikat dan kulit. Bahkan remodeling jaringan termasuk pelunakan, penguluran penurunan viskositas serta penyerapan cairan dari rongga sendi dan rongga interstisial dan perubahan suhu jaringan dan keseimbangan kimiawi juga dapat dipengaruhi oleh penggunaan impuls listrik terhadap tubuh dan fungsinya.

Implikasi dari berbagai riset di atas, penggunaan arus listrik yang tepat dapat digunakan di berbagai bidang seperti peningkatan prestasi atlet yaitu meningkatkan kekuatan dan kelenturan otot. Penanggulangan nyeri muskuloskeletal, peningkatan aliran darah arteri dan vena dan pengangkutan zat kimiawi penyebab nyeri, cairan radang. Penggunaan untuk iontoporesis yaitu memasukkan ion aktif obat ke dalam tubuh melalui kulit, percepatan tumbuhnya callus pada patah tulang. Walaupun demikian, masih terbatas sekali penggunaan arus listrik untuk pemulihan kesehatan manusia, oleh karena itu tetap diperlukan berbagai riset dan teknik aplikasi arus listrik untuk mengatasi kelainan/gangguan/penyakit demi peningkatan kualitas hidup manusia.

