

# FAQ (*Frequently Asked Question*) tentang ECCT dan ECVT

Produk Teknologi Hasil Pengembangan oleh PT. **EDWAR TEKNOLOGI**

[www.c-techlabs.com](http://www.c-techlabs.com) @2016

---

## 1. Q: Apa itu ECCT?

**A:** Secara ilmiah, kepanjangan dari ECCT adalah *Electro-Capacitive Cancer Therapy*. Beberapa kalangan menyebutnya *Electro-Capacitive Cancer Treatment* atau *Electrical Capacitive Cancer Therapy*. Sedangkan sebutan populernya adalah **Jaket Warsito** atau **Jaket Anti Kanker**. Jika diterjemahkan ke dalam Bahasa Indonesia, ECCT adalah **Terapi Kanker Berbasis Kapasitansi Listrik**. Berbeda dengan Radioterapi yang memanfaatkan Sinar-X dengan membutuhkan catudaya 10 kV – 300 kV dan Kemoterapi yang memanfaatkan obat-obatan untuk membunuh kanker. Sedangkan ECCT memanfaatkan medan listrik AC dengan frekuensi antara 100 kHz hingga 300 kHz dan intensitas rendah (2 buah baterai AA: 2 x 1,5 V).

## 2. Q: Apa itu ECVT?

**A:** Kepanjangan ECVT adalah *Electrical Capacitance Volume-Tomography*. Dalam Bahasa Indonesia dapat diterjemahkan sebagai Tomografi Volumetrik Berbasis Kapasitansi Listrik. ECVT digunakan untuk memindai (*Scanning*) melalui serangkaian pengukuran kapasitansi untuk melihat distribusi 3D sifat listrik (permitifitas relatif) dari suatu medium di elektrik. Jika CT-Scan memanfaatkan rambatan sinar-X, USG memanfaatkan rambatan gelombang ultrasonik, dan MRI memanfaatkan gelombang medan magnet, sedangkan ECVT memanfaatkan medan listrik. Catudaya yang diperlukan untuk menjalankan sistem ECVT adalah 220 V dan intensitas medan listrik yang di distribusikan ke dalam tubuh manusia jauh lebih rendah dari pada batas ambang aman (ECVT: 87 V/m, Regulasi batas aman WHO: 5000 V/m).

## 3. Q: Apa beda antara ECVT dan ECCT?

**A:** ECCT dan ECVT memiliki kesamaan yaitu memanfaatkan medan listrik dengan intensitas dan frekuensi menengah. Namun tujuan dari kedua alat tersebut berbeda. **ECCT** digunakan untuk membantu menghambat pertumbuhan sel kanker (**Terapi kanker**) sedangkan **ECVT** untuk melihat anomali keberadaan distribusi sel kanker/tumor pada jaringan sehat (**Diagnostik**).

## 4. Q: Apakah ada produk sejenis ECVT dan ECCT di Negara lain?

**A:** Untuk bidang diagnostic kanker dengan teknik ECVT, belum pernah dilakukan di tempat lain baik di dalam maupun di luar negeri. Namun pemanfaatan medan listrik melalui pengukuran kapasitansi telah dikomersilkan oleh Delfin ([www.delfintech.com](http://www.delfintech.com)) untuk keperluan deteksi kadar kelembapan kulit, bukan untuk diagnostic kanker/tumor.

Sedangkan untuk bidang terapi kanker, penelitian pemanfaatan medan listrik AC untuk mengganggu aktivitas sel sudah diawali sejak lama. Publikasi ilmiah yang intensif diawali tahun 1993 oleh Pawloski dan mulai intensif dianalisa pengaruhnya terhadap sel kanker oleh Kirson pada tahun 2004. Metode ini kemudian dikomersilkan oleh Novocure melalui produknya bernama NovoTTF-100A ([www.novocure.com](http://www.novocure.com)) dan telah mendapatkan persetujuan oleh FDA USA pada tahun 2011 untuk kasus Glioblastoma.

Produk komersil lainnya yang memanfaatkan medan listrik adalah Pyro-Energen ([www.pyroenergen.com](http://www.pyroenergen.com)). Namun produk tersebut mengacuhkan kaidah kajian ilmiah dan menggeneralisir protocol penggunaan medan listrik terhadap semua jenis penyakit.

**5. Q: Apa bedanya ECCT dengan produk sejenis di Negara lain?**

**A:** fenomena fisis antara Novo TTF dan ECCT untuk mengganggu sel kanker dengan medan listrik AC adalah sama. Namun, system untuk menghasilkan medan listrik berbeda. Perbedaan system untuk menghasilkan medan listrik AC di dalam tubuh manusia ini yang membuat kedua system bekerja dengan protokol yang berbeda juga.

Secara analogi rangkaian listrik, NovoTTF menganggap tubuh yang akan dilalui medan listrik sebagai sebuah medium konduktif. Pada medium konduktif, keberadaan rongga udara (udara adalah medium dielektrik) antara elektroda dan medium menyebabkan intensitas medan listrik yang merambat sangat kecil, sehingga elektroda yang digunakan mengharuskan ditempel langsung ke permukaan kulit. Sedangkan ECCT menganggap tubuh yang akan dilalui medan listrik sebagai sebuah medium nonkonduktif (dielektrik). Pada medium dielektrik, rongga udara adalah medium dielektrik lain yang tidak menyebabkan penurunan intensitas medan listrik yang signifikan, sehingga elektroda yang digunakan tidak mengharuskan ditempel langsung ke permukaan kulit. Perbedaan analogi rangkaian listrik antara ECCT dan Novo TTF disebabkan oleh perbedaan bentuk gelombang medan listrik yang dihasilkan. NovoTTF memanfaatkan gelombang sinusoidal sedangkan ECCT memanfaatkan gelombang kotak.

Dengan memanfaatkan gelombang kotak, perangkat yang menghasilkan gelombang medan listrik AC dapat dibuat murah dan sederhana. ECCT hanya menggunakan dua buah baterai AA (2 x 1,5 V). Selain itu, karena elektroda dapat digunakan tanpa kontak langsung dengan kulit membuat elektroda ECCT menjadi lebih mudah dimodifikasi untuk di desain agar mendistribusikan medan listrik pada berbagai arah. Secara garis besar, prinsip sistem ECCT terinspirasi dari sistem ECVT yang sudah lama dikembangkan. Dengan demikian, ECCT dapat menjadi sebuah alat yang murah, *portable*, *fashionable* dan *totally non-contact electrode*.

**6. Q: Apakah ECCT berbahaya? Apa bahayanya?**

**A:** Berdasarkan pilot studi yang dilakukan baik *in vivo* ataupun *in vitro*, karena pada tubuh orang dewasa relative sangat lambat untuk berproliferasi disbanding sel kanker oleh karena itu medan listrik AC tsb hanya berpengaruh signifikan terhadap sel kanker. Jika ECCT diterapkan pada penderita kanker otak, frekuensi medan listrik AC sebesar 100 kHz-300 kHz jauh lebih tinggi disbanding dengan frekuensi aktivitas otak yang berada pada rentang 4 – 30 Hz. Intensitas medan listrik ECCT pun masih jauh di bawah batas ambang yang diterapkan oleh WHO. WHO menetapkan batas ambang aman medan listrik sebesar 5000 V/m, sedangkan ECCT berkisar sekitar 155 V/m.

**7. Q: Sudah berapa orangkah yang menggunakan ECCT? Berapa yang sembuh, tidak berkembang dan meninggal?**

**A:** Dari periode Januari 2014 hingga November 2015, pengguna ECCT sudah berjumlah 3183 relawan ECCT. Selama kurun waktu tsb, 48% mengalami perbaikan signifikan secara medis/patologis (kondisi umum tak ada masalah), 41% kondisi kanker/tumor relative stagnan (kondisi umum tak ada masalah) dan 11% kondisi kanker memburuk (dan kondisi umum bermasalah). Dan selama kurun waktu tsb, sebanyak 24% meninggal dunia selama masa proses terapi baik yang telah mengalami perbaikan signifikan, stagnan atau memburuk.

**8. Q: Bagaimana sebaran jenis kanker yang menggunakan ECCT?**

**A:** Dari periode Januari 2014 hingga November 2015, sebanyak 38,01% kasus kanker payudara, 10,25% kasus kanker otak, 10,27% kasus kanker paru-paru dan 41,47% kasus kanker lainnya.

**9. Q: Berapa orang yang dating dengan stadium 1, 2, 3, 4?**

**A:** Berdasarkan data statistic bulan agustus dan September 2014, pasien kanker yang dating untuk menggunakan ECCT telah didiagnosa menderita kanker dengan stadium 4 sebesar 56,98%, stadium 3 26,63%, stadium 2 3,78% dan stadium 1 2,62%.

**10. Q: Bagaimana kondisi riset terakhir ECCT?**

**A:** Penelitian ECCT sudah dilakukan sejak 2012, dan dipublikasikan mulai tahun 2013 hingga 2015. Penelitian yang telah dilakukan berupa Paper yang dipresentasikan di dalam dan di luar negeri, skripsi, tesis dan disertasi. Penelitian-penelitian tersebut dikategorikan sebagai studi ide/konsep, prototipe, *in vitro* (Uji sel), *in vivo* (Uji hewan), dan fase uji klinis. Penelitian ECCT dilakukan melalui kerjasama dengan UNAIR, IPB, UI, ITB, UIN Syarif Hidayatullah dan UIN Sunan Kalijaga.

**11. Q: Bagaimana kondisi riset teknologi sejenis di Negara lain?**

**A:** Penelitian pemanfaatan medan listrik AC untuk bidang terapi telah banyak dilakukan di berbagai laboratorium universitas di luar negeri. Untuk kebutuhan riset produk komersil, saat ini yang aktif melakukan riset adalah Novocure.

**12. Q: Bagaimana legalitas ECCT di Indonesia?**

**A:** ECCT telah didaftarkan paten ke dirjen HAKI RI dengan nomor permohonan P00201200011 dan telah memasuki pemeriksaan substantif.