

## **PENGUNAAN TERAPI ELEKTROFISIS PADA SATU RUMAH SAKIT UMUM SWASTA DI JAKARTA**

Lucky Anggiat Panjaitan  
Program Studi Fisioterapi, Fakultas Vokasi, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta  
Jalan Mayjend Sutoyo nomor 2, Cawang, Jakarta Timur  
lucky.panjaitan@uki.ac.id

### **Abstract**

*One of the physiotherapy interventions that need to be fulfilled in a hospital is electro physical agents and requires specific electro physical modalities for physiotherapy intervention. Furthermore, electro physical agent therapy is an important component for physiotherapy and consists of the application of various modes of electro physical agents for therapeutic purposes. Research on the use of electro physical agent in hospitals was still very rare. Then, this study purposed to determine the use of electro physical modalities in one hospital as a preliminary study. This study uses a case study at hospital M in the South Jakarta area about the use of electro physical agent modalities. The M hospital has electro physical agent modalities such as Infra-Red Radiation, Micro wave diathermy (MWD), Short wave diathermy (SWD), TENS, Electrical Stimulation, Lasers, ESWT, Cervical & Lumbar Mechanical Traction Equipment, Paraffin Bath and Nebulizer. The most used modalities were Diathermy (MWD and SWD). The next most used are US, TENS and While others electro physical modalities that are rarely used were Nebulizer, IRR, Electrical Stimulation, Mechanical Traction Equipment and Paraffin Bath.*

**Keywords:** *Electro physical agent therapy, Modalities, Physiotherapy, Hospital*

### **Abstrak**

Salah satu intervensi fisioterapi yang perlu dipenuhi dalam rumah sakit adalah terapi elektrofisis dan memerlukan modalitas elektrofisis khusus untuk intervensi fisioterapi. Lebih lanjut lagi, terapi elektrofisis adalah komponen yang penting untuk fisioterapi dan terdiri dari aplikasi berbagai bentuk agen elektrofisis untuk tujuan terapeutik. Penelitian tentang penggunaan terapi elektrofisis di rumah sakit masih sangat jarang dilakukan. Maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan modalitas elektrofisis di satu rumah sakit sebagai studi pendahuluan. Penelitian ini menggunakan studi kasus pada satu rumah sakit M di daerah Jakarta Selatan tentang penggunaan modalitas elektrofisis. Rumah sakit M mempunyai modalitas elektrofisis berupa *Infra-Red Radiation, Microwave Diathermy (MWD), Shortwave Diathermy (SWD), TENS, Electrical Stimulation, Laser, ESWT, Alat Traksi Mekanis Cervical & Lumbal, Parafin Bath dan Nebulizer*. Penggunaan modalitas terbanyak adalah Diathermy (MWD dan SWD). Dengan penggunaan terbanyak selanjutnya adalah US, TENS dan Sedangkan modalitas elektrofisis yang jarang digunakan adalah *Nebulizer, IRR, Electrical Stimulation, Alat Traksi Mekanis serta Paraffin Bath*.

**Kata kunci:** Modalitas, Terapi Elektrofisis, Fisioterapi, Rumah sakit.

### **Pendahuluan**

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 47 tahun 2016 yang membahas tentang fasilitas pelayanan kesehatan dan tercantum dalam pasal 2 bahwa fasilitas pelayanan kesehatan didirikan untuk menyelenggarakan pelayanan kesehatan baik promotif, preventif, kuratif maupun rehabilitatif. Rumah sakit merupakan salah satu institusi pelayanan kesehatan paripurna oleh tenaga-tenaga kesehatan dan medis diatur juga dalam

undang – undang nomor 44 tahun 2009. Salah satu tenaga kesehatan dirumah sakit adalah fisioterapi (Menkes, 2013). Dalam pekerjaannya, fisioterapis melakukan semua proses fisioterapi dari mulai pemeriksaan, perencanaan tindakan, intervensi fisioterapi dan evaluasi untuk mengembangkan memelihara dan memulihkan gerak serta fungsi tubuh (Menkes, 2015). Dalam rangka memberikan intervensi, fisioterapis dapat memberikan berbagai jenis modalitas seperti terapi manual,

latihan gerak, dan intervensi dengan peralatan fisik, *elektroterapeutis* dan mekanis (Menkes, 2013). Salah satu intervensi fisioterapi yang perlu dipenuhi dalam rumah sakit adalah modalitas terapi elektrofisis dan memerlukan modalitas elektrofisis khusus untuk intervensi fisioterapi (Menkes, 2015).

Terapi elektrofisis didefinisikan sebagai penggunaan alat fisioterapi sebagai keperluan evaluasi, pengobatan, pencegahan gangguan aktivitas dan pembatasan partisipasi. Prosedur terapi elektrofisis dapat membantu menegakkan diagnosis fisioterapi dan untuk mengevaluasi hasil perawatan (Goh and Abe, 2015). Lebih lanjut lagi, terapi elektrofisis adalah komponen yang penting untuk fisioterapi dan terdiri dari aplikasi berbagai bentuk agen elektrofisis untuk tujuan teraupetik (Watson 2000). Watson (2017), menjelaskan tentang jenis-jenis terapi elektrofisis yang biasa digunakan dalam praktik fisioterapi seperti modalitas termal yaitu *Micro Wave Diathermy* (MWD), *Short Wave Diathermy* (SWD), *Infra-Red Radiation*, *Laser Therapy* serta *Ultrasound* (US). Kemudian stimulasi elektris seperti *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS), *Interferential Therapy* (IFT) dan *Neuromuscular Electrical Stimulation* (NMES). Namun, ada juga jenis aplikasi non termal yaitu variasi penggunaan *Pulsed MWD*, *Pulsed SWD* dan *Pulsed Laser Therapy* dan *Pulsed Ultrasound*.

Setiap jenis terapi elektrofisis dapat memberikan berbagai efek yang berbeda pada tubuh. Fox dan Sharp (2007) menjelaskan bahwa SWD dan MWD dalam model *continue* digunakan untuk memanaskan jaringan dalam peningkatan penyembuhan dan resolusi cedera muskuloskeletal. Sedangkan penggunaan variasi *pulsed* pada *SWD*, *MWD*, *Ultrasound* dan *Laser* digunakan untuk bio stimulasi pada jaringan tubuh manusia. Selanjutnya, TENS dan *Interferential Therapy* digunakan untuk stimulasi listrik terhadap otot saraf untuk mengurangi rasa sakit karena cedera muskuloskeletal.

Fisioterapi sangat berperan penting ambil bagian dalam penggunaan elektro terapi. Kasus-kasus yang ditangani fisioterapis menggunakan terapi elektrofisis pada kebanyakan kasus muskuloskeletal seperti *Low Back Pain* (LBP), *Frozen shoulder*, *tennis elbow*, *Cervical Root Syndrome* (CRS), *Carpal Tunnel*

*Syndrome* (CTS), cedera *ankle sprain*, cedera Ligamen Lutut, dan *ischialgia* baik dalam kondisi akut, sub akut dan kronik (Kim et al., 2012; Ebadi et al., 2014; Kroeling et al., 2013). Dengan begitu, fisioterapis perlu mengetahui tentang perkembangan penggunaan modalitas elektrofisis.

Penelitian tentang penggunaan terapi elektrofisis di rumah sakit masih sangat jarang dilakukan. Dengan meneliti penggunaan terapi elektrofisis pada rumah sakit, diharapkan dapat memberikan pandangan pada fisioterapis tentang seberapa banyak keperluan kasus yang menggunakan terapi elektrofisis. Selain itu, dengan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan gambaran umum pada pendidikan fisioterapi untuk mengembangkan pengajaran terapi elektrofisis di universitas dalam memenuhi kompetensi mahasiswa sebelum menuju praktik klinis. Penelitian ini adalah penelitian pendahuluan yang nantinya akan dilanjutkan pada penelitian yang lebih besar lingkungannya.

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan studi kasus pada satu rumah sakit di daerah Jakarta Selatan. Penggunaan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini sudah diizinkan oleh pihak rumah sakit serta unit fisioterapi. Namun, nama rumah sakit tidak dipublikasikan atas permintaan pihak manajemen rumah sakit, sehingga dalam penelitian ini dinamakan rumah sakit M (RS M). Rumah sakit ini dipilih karena terdapat banyak modalitas elektrofisis di unit rehabilitasi medis. Selain itu, rumah sakit juga memberikan akses terhadap informasi penggunaan modalitas elektrofisis yang ada di rumah sakit tersebut.

Data diambil dari empat bulan terakhir mulai bulan Oktober 2018 sampai Januari 2019. Pengambilan data mentah secara manual dari rekam medis di poli fisioterapi unit rehabilitasi medis lalu diolah menggunakan *Microsoft excel*. Selain data penggunaan terapi elektrofisis, informasi tentang fisioterapis yang bekerja, modalitas elektrofisis yang tersedia serta jumlah pasien yang datang dalam rawat inap dan rawat jalan juga didokumentasi untuk menyajikan profil dari rumah sakit sampel.

### **Hasil dan Pembahasan**

Pelayanan fisioterapi tergabung dalam salah satu *centre of excellence* dalam rumah sakit tersebut dengan nama *Medical Rehabilitation Centre* atau pusat layanan rehabilitasi medis. Pusat layanan tersebut dipimpin oleh seorang dokter spesialis rehabilitasi medis dengan anggotanya adalah fisioterapis. Setelah informasi didapatkan dari unit pelayanan rehabilitasi medis poli fisioterapi, berikut disajikan profil tentang fisioterapis, modalitas terapi elektrofisis yang ada, rata-rata kunjungan dan kasus-kasus yang ditangani oleh fisioterapis.

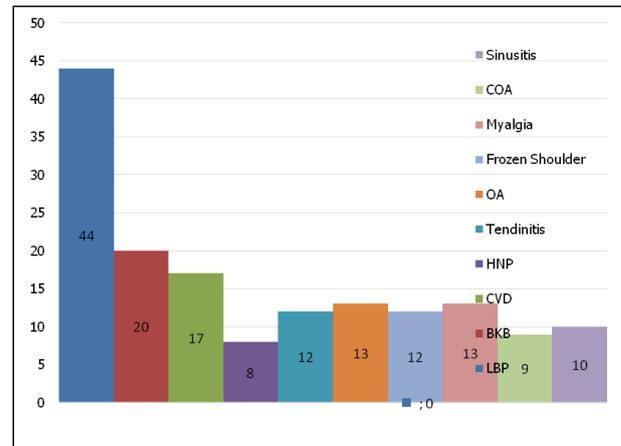
fisioterapi dari bulan Oktober 2018 sampai Januari 2019 di RS M.

Tabel 1.

Profil fisioterapis dan modalitas elektrofisis di RS M

| Parameter                             | Jumlah   |
|---------------------------------------|----------|
| Total Fisioterapis                    | 13 Orang |
| Jenis Kelamin                         |          |
| Laki-laki                             | 7 Orang  |
| Perempuan                             | 6 Orang  |
| Pendidikan Fisioterapis               |          |
| Diploma III                           | 9 Orang  |
| Diploma IV                            | 4 Orang  |
| Modalitas Elektrofisis                |          |
| <i>Infra-Red Radiation</i>            | 3 unit   |
| <i>Microwave Diathermy</i>            | 6 unit   |
| <i>Shortwave Diathermy</i>            | 1 unit   |
| <i>Ultrasound</i>                     | 4 unit   |
| <i>TENS</i>                           | 4 unit   |
| <i>Electrical Stimulation</i>         | 1 unit   |
| <i>Laser</i>                          | 1 unit   |
| <i>ESWT</i>                           | 1 unit   |
| Alat Traksi Mekanis Cervical & Lumbal | 1 unit   |
| <i>Parafin Bath</i>                   | 2 unit   |
| <i>Nebulizer</i>                      | 3 unit   |

Dari data diatas, dapat dilihat bahwa tingkat pendidikan fisioterapi pada fisioterapis di RS M adalah Diploma Tiga dan Diploma Empat yang dapat diasumsikan mempunyai ketrampilan yang mumpuni dalam menggunakan terapi elektrofisis. Selain itu, modalitas elektrofisis di RS M dapat dikatakan lengkap sesuai dengan Permenkes nomor 65 tahun 2015 yang memenuhi standar keperluan alat intervensi terapi elektrofisis pada rumah sakit kelas A, B dan C. Berdasarkan dari data yang diperoleh, berikut adalah data kunjungan pasien rawat inap dan rawat jalan ke poli

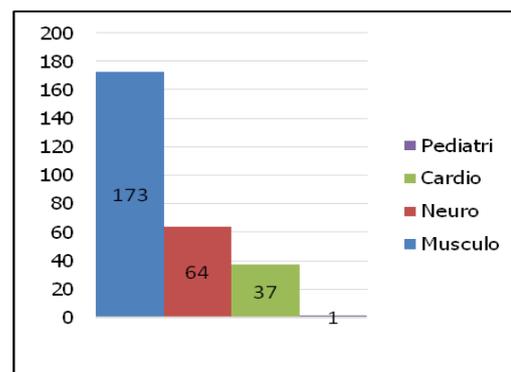


Grafik 1

Kasus terbanyak ke fisioterapi di rumah sakit M

Diagnosis yang ditampilkan merupakan diagnosis singkat yang di *entry* oleh fisioterapis pada data rekam medis. Berdasarkan grafik diatas, didapati hasil rata-rata dari bulan Oktober 2018 sampai Januari 2019, sepuluh kasus terbanyak berturut-turut adalah *Low Back Pain* (LBP), *Batuk Kronik Berdahak* (BKB), *Cerebrovascular Disease* (CVD), *Hernia Nucleus Pulposus* (HNP), *Tendinitis*, *Osteoarthritis*, *Frozen Shoulder*, *Myalgia*, *Cervical Osteoarthritis* (COA) dan *Sinusitis*.

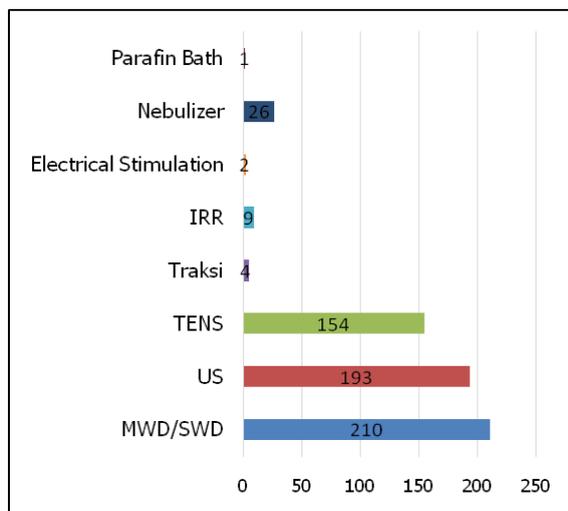
Penggunaan diagnosis singkat dimaksudkan untuk mempermudah pendataan pasien, sehingga dapat melihat kondisi rata-rata dari pasien ke fisioterapi yang dilakukan oleh fisioterapis di RS M. Kemudian, dapat dilihat juga dari grafik 1, kasus-kasus yang ada merupakan kasus yang memang memerlukan pemberian intervensi fisioterapi. Kemudian, dari grafik 2, maka dilanjutkan penyajian grafik 3 tentang klasifikasi kasus-kasus yang ada dari grafik 2.



Grafik 2

Rata-rata Klasifikasi Kasus di poli fisioterapi RS M

Berdasarkan grafik diatas, didapati hasil rata-rata dari bulan Oktober 2018 sampai 25 Januari 2019, klasifikasi kasus terbanyak adalah kondisi muskuloskeletal, kemudian diikuti dengan kasus neuromuskuler, kardiorespirasi dan pediatri. Dengan demikian, banyaknya kasus musculoskeletal dapat dikatakan bahwa poli fisioterapi RS M memang memerlukan alat-alat terapi elektrofisis dalam menangani kondisi-kondisi kasus muskulokeletal. Hal ini sejalan dengan sebuah penelitian survey oleh Nussbaum et al. (2007) dimana dilaporkan bahwa penggunaan modalitas elektrofisis pada beberapa rumah sakit dan klinik di Kanada menggunakan terapi elektrofisis untuk kondisi musculoskeletal. Abe et al. (2016) juga menyatakan di sebuah kota di Jepang, penggunaan modalitas elektrofisis masih terbatas pada kasus muskuloskeletal serta neurologi yang berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal. Dari klasifikasi tersebut, kemudian disajikan penggunaan terapi elektrofisis pada setiap pasien yang datang ke poli fisioterapi dari bulan Oktober 2018 sampai Januari 2019 dalam grafik 3.



Grafik 3

Rata-rata penggunaan modalitas elektrofisis pada RS M bulan Oktober 2018- Januari 2019

Berdasarkan grafik 3, didapati hasil rata-rata penggunaan terapi elektrofisis dari bulan Oktober 2018 sampai Januari 2019 adalah *Diathermy* (MWD/SWD), diikuti dengan *Ultrasound*, TENS, *Nebulizer*, *Infrared*, Alat traksi mekanis, *Electrical Stimulation* dan *Paraffin Bath*.

Dalam grafik penggunaan, terapi elektrofisis *diathermy* (MWD/SWD) merupakan terapi yang paling banyak diberikan pada

pasien yang datang ke fisioterapi. Namun, hasil dari data tersebut tidak sejalan dengan beberapa penelitian. Penelitian oleh Chipchase et al. (2009), menyatakan bahwa fisioterapis di Australia sebagian besar (90%) tidak lagi menggunakan *microwave diathermy* dan *short wave diathermy*. Selain itu, penelitian oleh Shah et al. (2007) juga menyatakan bahwa *microwave diathermy* dan *short wave diathermy* juga sudah menjadi modalitas elektrofisis yang sangat jarang digunakan dalam praktik fisioterapis di 46 rumah sakit negeri di daerah selatan Inggris. Dari dua penelitian tersebut, terlihat bahwa penggunaan MWD dan SWD sudah sebaiknya dipertimbangkan. Dalam satu penelitian di Brazil, menyatakan bahwa ada korelasi yang signifikan antara penggunaan *Diathermy* dengan kelelahan dan resiko terpapar radiasi lain dari *diathermy* yang dilaporkan oleh fisioterapis (Anguera dan Gianini, 2014). Sehingga, penggunaan *diathermy* juga mulai ditinggalkan.

Walaupun demikian, penggunaan US, TENS dan *Electrical Stimulation* (dalam hal ini penggunaan alat yang sama) di RS M juga termasuk dalam penggunaan tertinggi. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang sama oleh Chipchase et al. (2009) yang melaporkan 60 persen penggunaan elektrofisis oleh fisioterapis adalah US. Kemudian, diikuti juga penggunaan TENS dan *Electrical Stimulation* menjadi penggunaan terbanyak (30%) dari fisioterapis di Australia. Demikian juga, di Inggris melaporkan bahwa US bersama TENS dan IFT merupakan modalitas elektrofisis yang banyak digunakan oleh fisioterapis. Hasil dari penelitian ini pada bagian penggunaan US dan *Electrical Stimulation* dianggap sejalan dengan dua penelitian terdahulu.

Sejalan dengan sebuah penelitian di Jepang oleh Abe et al. (2016) yang menggunakan model survey dalam penelitiannya mendapatkan hasil bahwa penggunaan MWD dan SWD hanya 36 persen dan 19 persen oleh fisioterapis di sebuah kota Jepang. Demikian pula penggunaan US didapatkan cukup banyak (68%) serta TENS (42%). Sedangkan terapi yang paling banyak digunakan adalah *Hot Pack*, *Low Frequency Current*, *Mechanical Traction*, *Cold Pack*, *Continues Passive Machine* dan *Interferential Current Therapy* dengan rata-rata penggunaan diatas 50 persen. Sedangkan modalitas elektrofisis lainnya terdapat pada

jangkauan angka dibawah 40 persen. Hal ini menunjukkan, di Asia juga sudah ada pergeseran penggunaan modalitas MWD dan SWD. Walau demikian, US tetap menjadi pilihan paling banyak oleh fisioterapis dalam penerapan modalitas elektrofisis. Lebih lanjut lagi, dalam artikelnya menyatakan penggunaan elektrofisis sudah sangat menurun dari 20 tahun lalu dengan pergeseran penggunaan terapi manual dan latihan.

Demikian pula, sebuah penelitian di Israel juga didapatkan bahwa penggunaan *diathermy* hanya dalam kisaran 40 persen dengan paling banyak digunakan adalah US dan TES dengan kisaran 90 persen penggunaan dalam praktik fisioterapi (Springer et al., 2015). Sehingga, fisioterapis perlu mempertimbangkan kembali penggunaan yang cukup tinggi terhadap modalitas *diathermy* (MWD/SWD) dan lebih beralih ke US dan TENS.

Masih sedikitnya penelitian tentang terapi elektrofisis di Asia mengakibatkan kurangnya beberapa artikel pembahasan tentang penggunaan modalitas terapi elektrofisis. Seperti pada penggunaan modalitas elektrofisis yang lain (*Nebulizer*, IRR, Traksi dan *Paraffin Bath*) tidak didapatkan hasil penelitian yang terkait. Sehingga, dapat dilakukan dalam penelitian lanjutan tentang penggunaan modalitas elektrofisis lain. Sedangkan, modalitas terapi lain seperti *Laser*, ESWT masih belum digunakan dikarena alat tersebut masih baru di beli oleh rumah sakit. Jenis penelitian ini adalah jenis studi kasus pada satu rumah sakit di Kota Jakarta Selatan, sehingga tidak dapat digeneralisasikan pada kondisi umum rumah sakit lainnya. Bentuk penelitian lanjutan berupa *survey* dengan sampel rumah sakit yang lebih banyak dan daerah yang lebih besar sangat diperlukan guna menambah pengetahuan di masa depan.

## **Kesimpulan**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah di rumah sakit M kondisi pasien yang paling banyak ke poli fisioterapi adalah kasus muskuloskeletal dengan penggunaan modalitas elektrofisis terbanyak dalam empat bulan adalah *diathermy* (MWD ataupun SWD). Dengan penggunaan terbanyak selanjutnya adalah US, TENS dan *Electrical Stimulation* (dalam satu alat). Sedangkan modalitas elektrofisis yang

jarang digunakan adalah *Nebulizer*, IRR, Alat Traksi Mekanis serta *Paraffin Bath*.

## **Rekomendasi**

Dari hasil pembahasan, direkomendasikan agar fisioterapis di rumah sakit M dapat memperbaharui penggunaan modalitas elektrofisis dengan penelitian terbaru. Selain itu, perlu juga mengurangi penggunaan *diathermy* dengan mengikuti perkembangan penggunaan modalitas elektrofisis di dunia yang lebih banyak menggunakan US maupun TENS serta terapi latihan dan manual.

## **Daftar Pustaka**

- Abe Y., Goh A, C., Miyoshi K. (2016). Availability, usage, and factors affecting usage of electrophysical agents by physical therapists: a regional cross-sectional survey. *The Journal of Physical Therapy Science*. 28: 3088–3094.
- Anguera M, G. Gianini R, J. (2014). Prevalence of fatigue reported by physiotherapists operating diathermy equipment for microwave. *Rev bras epidemiol*; 577-581. DOI: 10.1590/1809-4503201400030001
- Chipchase L, S. Williams, M, T. Robertson, V, J. (2009). A national study of the availability and use of electrophysical agents by Australian physiotherapists. *Physiotherapy Theory and Practice*, 25(4):279–296
- Ebadi S, Henschke N, Nakhostin Ansari N, Fallah E, van Tulder MW. (2014). Therapeutic Ultrasound for Chronic Low Back Pain. Therapeutic ultrasound for chronic low-back pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 3. Art. No.: CD009169. DOI: 10.1002/14651858.CD009169.pub2
- Fox, J.E. and Sharp T. N. (2007). *Practical Electrotherapy-A Guide to Safe Application*. Churchill Livingstone. Philadelphia PA.
- Goh, Ah Ceng and Yuichi Abe. (2015). *New Directions in electrophysical agents: Where do we go from here*. Special

- Lecture.Shinshu University: diakses dari :  
<https://www.researchgate.net/publication/316471954>
- Hayes, Karen W. Dan Kathy D. Hall. (2014). *Agens Modalitas Untuk Praktik Fisioterapi*. Edisi ke 6. EGC.Jakarta.
- Kim, Myoung-Kwon, Sang-Goo Ji, Hyun-Kyu Cha and Jong-Sun Chang. (2012). *Effects of Dhiatermy in Conjunction with Nerve Mobilization in The Management of Lower Back Pain*. 24: 1337-1339. Republic of Korea.
- Kroeling P, Gross A, Graham N, Burnie SJ, Szeto G, Goldsmith CH, Haines T, Forget M.(2013). Electrotherapy for neck pain (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Issue 8. Art. No.: CD004251. DOI: 10.1002/14651858.CD004251.pub5.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 80 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pekerjaan dan Praktik Fisioterapis. Direktur Jenderal Peraturan Perundang-undangan kementerian hukum dan hak asasi manusia. *Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2013 No.1536*.
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia.(2015). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 65 tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Fisioterapi.Direktur Jenderal Peraturan Perundang-undangan kementerian hokum dan hak asasi manusia. *Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 1662*.
- Nussbaum, E., L. Burke S., Johnstone L., Lahiffe G., Robitaille E., Yoshida K. (2007). Use of Electrophysical Agents: Findings and Implications of aSurvey of Practice in Metro Toronto. *Physiother Can* 2007; 59:000-000. DOI 10.2310/6640.2007.00018
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2016). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 47 tahun 2016 tentang fasilitas kesehatan. *Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 229*.
- Shah S, G, S. Farrow A. Esnouf A. (2007). Availability and use ofelectrotherapy devices:A survey. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, Vol 14(6).
- Springer S., Laufer Y., Gabyzon, M,E. (2015). Clinical decision making for using electro-physical agents by physiotherapists, an Israeli survey. *Israel Journal of Health Policy Research* 4:14. DOI 10.1186/s13584-015-0015-x
- Undang-undang Republik Indonesia (2009). Undang-undang Republik Indonesia nomor 44 tahun 2009 tentang rumah sakit. *Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 153*.
- Watson T. (2000). The role of Electrotherapy in contemporary physiotherapy practice. *Manual Therapy* 5(3), 132- 141
- Watson T. (2017). *Key Concepts in Electrotherapy*. Diakses dari Electrotherapy.org, p: 1-9 (22 juli 2020)