

Tesis

**EFEKTIVITAS LASER CO₂ ABLATIF FRAKSIONAL SEBAGAI
PENGOBATAN SKAR HIPERTROFI AKIBAT LUKA BAKAR
(Tinjauan Sistematis dan Meta-analisis: Kajian Skala Bekas
Luka VSS, POSAS Pasien dan POSAS Pengamat)**



Oleh:

Novy Oktaviana

22040718310005

Pembimbing:

1. Dr. Retno Indar Widayati, M.Si., Sp.KK(K), FINSDV, FAADV
2. Dr. Muslimin, Sp.KK(K), FINSDV, FAADV

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
BAGIAN/KSM DERMATOLOGI DAN VENEREOLOGI
FK UNDIP/RSUP Dr. KARIADI SEMARANG**

2023

**EFEKTIVITAS LASER CO2 ABLATIF FRAKSIONAL SEBAGAI
PENGOBATAN SKAR HIPERTROFI AKIBAT LUKA BAKAR
(Tinjauan Sistematis dan Meta-analisis: Kajian Skala Bekas
Luka VSS, POSAS Pasien dan POSAS Pengamat)**

Tesis

**Untuk Memperoleh Gelar Dokter Spesialis
Dalam Program Pendidikan Dokter Spesialis I
Bagian/KSM Dermatologi dan Venereologi
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi
Semarang**

Oleh:

Novy Oktaviana

NIM: 22040718310005

**EFEKTIVITAS LASER CO2 ABLATIF FRAKSIONAL SEBAGAI
PENGOBATAN SKAR HIPERTROFI AKIBAT LUKA BAKAR
(Tinjauan Sistematis dan Meta-analisis: Kajian Skala Bekas
Luka VSS, POSAS Pasien dan POSAS Pengamat)**

Disusun oleh:

Novy Oktaviana

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Retno Indar Widayati, M.Si.,
Sp.KK(K), FINS DV, FAADV
NIP. 196210171990012001

Dr. Muslimin, Sp.KK(K), FINS DV,
FAADV
NIP 1967032206041001

Mengetahui,

Kepala Program Studi Dermatologi dan Venereologi
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

Dr. Widyawati, Sp.KK, FINS DV
NIP. 19841117 201012 2 006

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan YME, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat memperoleh kesempatan dan kemampuan untuk menyelesaikan karya ilmiah akhir ini dengan judul:

**EFEKTIVITAS LASER CO2 ABLATIF FRAKSIONAL SEBAGAI
PENGOBATAN SKAR HIPERTROFI AKIBAT LUKA BAKAR
(Tinjauan Sistematis dan Meta-analisis: Kajian Skala Bekas Luka VSS,
POSAS Pasien dan POSAS Pengamat)**

sebagai salah satu syarat kelulusan bagi peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis I dalam bidang studi Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Pada kesempatan ini, penulis juga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Yang Terhormat:

1. **Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro**, atas izin dan kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan spesialis di Bagian/ KSM Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/ RSUP Dr. Kariadi Semarang.
2. **Direktur Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang**, atas izin dan kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan spesialis di Bagian/ KSM Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/ RSUP Dr. Kariadi Semarang.
3. **Ketua Bagian Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, Dr. Buwono Puruhito, SpKK, FINSDV**, yang telah memberikan

bimbingan, dorongan, nasihat dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan spesialis.

4. **Ketua KSM Kulit dan Kelamin RSUP Dr. Kariadi Semarang, Dr. Holy Ametati, SpKK, FINS DV**, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan spesialis.
5. **Ketua Program Studi Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Dr. Widyawati, SpKK, FINS DV**, yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan karya ilmiah akhir ini, serta memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan spesialis.
6. **Dr. Retno Indar Widayati, M.Si, SpKK(K), FINS DV, FAADV**, sebagai pembimbing pertama yang telah memberikan petunjuk, arahan, masukan dan koreksi yang berharga untuk kesempurnaan karya ilmiah akhir ini, serta telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan spesialis.
7. **Dr. Muslimin, SpKK(K), FINS DV, FAADV**, sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan petunjuk, arahan, masukan dan koreksi yang berharga untuk kesempurnaan karya ilmiah akhir ini, serta telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan spesialis.
8. **Dr. Asih Budiastuti, SpKK(K), FINS DV, FAADV**, sebagai penguji pertama yang telah memberikan petunjuk, arahan, masukan dan koreksi yang berharga untuk kesempurnaan karya ilmiah akhir ini, serta telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan spesialis.
9. **Dr. Diah Adriani Malik, SpKK(K), FINS DV, FAADV**, sebagai penguji kedua yang telah memberikan petunjuk, arahan, masukan dan koreksi yang berharga untuk kesempurnaan

karya ilmiah akhir ini, serta telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan spesialis.

10. **DR. Dr. Puguh Riyanto, SpKK(K), FINS, FAADV**, sebagai penguji ketiga yang telah memberikan petunjuk, arahan, masukan dan koreksi yang berharga untuk kesempurnaan karya ilmiah akhir ini, serta telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan spesialis.
11. **DR. Dr. Hardian**, sebagai konsultan statistik dan metodologi penelitian yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta petunjuk dalam penyusunan usulan penelitian dan pengolahan data karya ilmiah akhir ini.
12. **Staf pengajar Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr Kariadi Semarang, Dr. S. Buditjahjono, SpKK(K) (alm), Prof. Dr. Kabulrachman, SpKK(K), Dr. Sugastiasri Sumaryo, SpKK(K), Dr. Paulus Yogyartono, SpKK(K) (alm), Dr. E.S. Indrayanti, SpKK(K), Dr. Soejoto, SpKK(K), PAK, Dr. Subakir, SpMK(K), SpKK(K), Prof. DR. Dr. Prasetyowati Subchan, SpKK(K), Dr. Irma Binarso, SpKK(K), MARS, Dr. T.M. Sri Redjeki S, SpKK(K), MSi.Med, Dr. R. Sri Djoko Susanto, SpKK(K), Dr. Lewie Suryaatmadja, SpKK(K), Dr. Khunadi Hubaya, SpKK(K), Dr. Meilien Himbawani, SpKK(K), MSi.Med, Dr. Dhiana Ernawati, SpKK(K), Dr. Widyastuti, SpKK, Dr. Y.F. Rahmat Sugianto, SpKK, Dr. Novi Kusumaningrum, SpKK, PhD, DR. Dr. Renni Yuniati, SpKK, Dr. Radityastuti, SpKK, Dr. Galih Sari Damayanti, SpKK, DR. Dr. Liza Afriliana, SpKK, dan Dr. Aria Hendra Kusuma, SpKK**, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan spesialis.

13. **Orang tua tercinta, H. Suyanto dan Hj. Suprehatin**, yang senantiasa mendoakan, mengarahkan, memberikan semangat, kasih sayang, dorongan dan nasihat yang berharga hingga penulis dapat mencapai tahap kehidupan seperti saat sekarang.
14. **Suami tercinta Indiyatno Nur Setiyadi, ST, MM serta anak-anak tercinta Dhaifaturrahman Iqbal Setiyadi dan Zaidan Rizky Haikal Setiyadi**, yang telah memberikan kasih sayang, doa, semangat dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan spesialis.
15. **Sahabat-sahabat penulis, Diah Shinta Kartikasari, Elva Kadarhadi, Lintang Desi Ariyanti P, Rika Harditawati, Muhammad Zuldan Karami, Marissa Gondo Suwito, Stephanie Nathania, Ahmad Suheyri Nasution, M. Aidil Meika Jasmi, Fitria Sartika, Cynthia Oktarisza, dan Ratih Anindita Rahajeng R**, yang telah menjadi keluarga, teman diskusi dan teman dalam suka duka menyelesaikan setiap tugas, ujian, karya ilmiah akhir sehingga perjalanan pendidikan dokter spesialis ini penuh hal yang menyenangkan dan indah untuk dikenang.
16. **Seluruh teman sejawat peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis I Program Studi Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/ RSUP Dr. Kariadi Semarang**, yang telah memberikan dukungan, motivasi dan kerja sama selama penulis menempuh pendidikan spesialis.
17. **Mbak Yanti, Mbak Umi, Mbak Ida, dan Mbak Nana** atas semua bantuan, kerja sama dan perhatian yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan spesialis.
18. **Bu Endang Poncowati, Bu Siti Jumronah, Pak Wuryanto, Pak Sriyono**, perawat dan petugas administrasi Klinik Kulit dan Kelamin RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah membantu dan bekerja sama selama penulis menempuh pendidikan spesialis.

19. **Penulis artikel yang diikutsertakan dalam penelitian ini**, yang telah memberikan kontribusi dalam memberikan data dan bahan penelitian.

20. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas segala bantuan, dukungan dan kerja sama yang diberikan selama penulis menempuh pendidikan spesialis.

Semoga Tuhan YME senantiasa melimpahkan berkat dan rahmat-Nya atas keikhlasan dan budi baik semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Pendidikan Dokter Spesialis Dermatologi dan Venereologi.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta bagi pelayanan kesehatan dalam bidang dermatologi dan venereologi. Segala kritik dan saran yang membangun akan senantiasa penulis terima dengan hati dan tangan terbuka.

Semarang, Februari 2023

Novy Oktaviana

ABSTRAK

EFEKTIVITAS LASER CO₂ ABLATIF FRAKSIONAL SEBAGAI PENGOBATAN SKAR HIPERTROFI AKIBAT LUKA BAKAR (Tinjauan Sistematis dan Meta-analisis: Kajian Skala Bekas Luka VSS, POSAS Pasien dan POSAS Pengamat)

Novy Oktaviana, Retno Indar Widayati, Muslimin

Bagian / KSM Dermatologi dan Venereologi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro / RSUP Dr. Kariadi Semarang

Latar belakang: Skar hipertrofik (SHT) merupakan produk klinis utama dari penyembuhan luka bakar. Insiden terjadinya SHT akibat luka bakar dilaporkan berkisar dari 32% hingga 74%. Pengukuran respons terhadap terapi SHT paling umum menggunakan *Vancouver Scar Scale* (VSS) dan *Patient and Observer Scar Assessment Scale* (POSAS). Laser CO₂ ablatif fraksional (CO₂ AF) telah digunakan untuk *skin resurfacing* dan pengurangan bekas luka. Terapi laser CO₂ AF merupakan pilihan yang aman, cepat, dan efektif sebagai pengobatan SHT akibat luka bakar.

Tujuan: Menganalisis efektivitas laser CO₂ AF sebagai pengobatan skar hipertrofi akibat luka bakar.

Metode: Hasil pencarian *database* elektronik di *Pubmed-MEDLINE*, *Scopus*, *EBSCOhost*, dan *Cochrane library* didapatkan 6 artikel (n=128) yang disertakan dalam analisa kuantitatif dan kualitatif.

Hasil: Meta-analisis parameter VSS dengan *random effect model* menunjukkan uji heterogenitas $p=0.002$ dengan nilai $I^2=89.226$ dan nilai *mean different* skor VSS -0.511 ± 0.206 dengan 95% Interval Kepercayaan (IK) adalah -0.915 hingga -0.108 . Hal ini menunjukkan penurunan skor VSS setelah terapi laser CO₂ AF adalah lebih besar dibanding setelah terapi standar dan perbedaan ini bermakna ($Z=-2.483$; $p=0.013$). Meta-analisis parameter POSAS pasien dengan *fixed-effect model* menunjukkan nilai $p=0.621$ dan nilai $I^2=0.44$ dan nilai *mean different* skor POSAS pasien adalah -0.159 ± 0.207 (95% IK $-0.584 - 0.24$). Hal ini menunjukkan penurunan skor POSAS pasien setelah terapi laser CO₂ AF adalah lebih besar dibanding terapi standar, namun perbedaan ini tidak bermakna ($Z=-0.770$; $p=0.441$). Hasil tinjauan sistematis didapatkan bahwa terapi laser CO₂ AF efektif sebagai pengobatan skar hipertrofik akibat luka bakar berdasarkan kajian skala bekas luka VSS, POSAS pasien dan POSAS pengamat.

Kesimpulan: Pemberian terapi laser CO₂ AF secara kualitatif efektif sebagai pengobatan skar hipertrofik akibat luka bakar berdasarkan kajian skala bekas luka VSS, POSAS pasien dan POSAS pengamat; sedangkan secara kuantitatif efektif berdasarkan kajian skala bekas luka VSS, serta sama efektifnya dengan terapi standar berdasarkan kajian skala luka POSAS pasien.

Kata kunci: skar hipertrofik, laser CO₂ AF, VSS, POSAS

ABSTRACT

EFFICACY OF ABLATIVE FRACTIONAL CO₂ LASER AS THE TREATMENT OF HYPERTROPHIC SCAR DUE TO BURN INJURIES (A Systematic Review and Meta-Analysis in VSS, Patient and Observer Scar Assessment Scale)

Novy Oktaviana, Retno Indar Widayati, Muslimin

Department of Dermatovenereology, Faculty of Medicine Diponegoro University /
Dr. Kariadi General Hospital Semarang

Background: Hypertrophic scar (HS) is the main clinical product of burn healing. The incidence of HS due to burn injuries has been reported to range from 32% to 74%. The most common measurements of response to SHT therapy are the Vancouver Scar Scale (VSS) and the Patient and Observer Scar Assessment Scale (POSAS). Ablative fractional CO₂ laser (AF CO₂) has been used for skin resurfacing and scar reduction. AF CO₂ laser therapy is a safe, fast, and effective option as a treatment for SHT due to burn injuries.

Objective: The aim of this study was thus to analyze the efficacy of AF CO₂ laser as a treatment for hypertrophic scars due to burn injuries

Methods: Online database research is conducted in Pubmed-MEDLINE, Scopus, EBSCOhost, and Cochrane library. Six articles (n=128) were included in the quantitative and qualitative analysis

Results: Meta-analysis of the VSS parameters with the random effect model showed heterogeneity test $p=0.002$ with a value of $I^2=89.226$ and the mean different value of the VSS score is -0.511 ± 0.206 with a 95% Confidence Interval (CI) of -0.915 to -0.108 . This shows that the decrease in VSS score after AF CO₂ laser therapy was greater than after standard therapy and this difference was significant ($Z=-2.483$; $p=0.013$). Meta-analysis of the POSAS parameters of patients with the fixed-effect model showed $p=0.621$ and $I^2=0.44$ and the mean different value of the patient POSAS score was -0.159 ± 0.207 (95% CI $-0.584 - 0.24$). This shows that the decrease in the patient POSAS score after AF CO₂ laser therapy was greater than standard therapy, but this difference was not significant ($Z=-0.770$; $p=0.441$). The results of a systematic review found that AF CO₂ laser therapy was effective in the treatment of hypertrophic scars due to burns based on a study of the VSS, patient POSAS and observer POSAS.

Conclusion: AF CO₂ laser therapy was qualitatively effective in the treatment of hypertrophic scars due to burns based on a study of the VSS, patient POSAS and observer POSAS; whereas it is effective quantitatively based on a study of the VSS, and is as effective as standard therapy based on a study of the patient POSAS scar scale

Keywords: hypertrophic scar, AF CO₂ laser, VSS, POSAS