



**EFEKTIVITAS PEMBERIAN *LOW LEVEL LIGHT THERAPY*
TERHADAP KEPADATAN RAMBUT DAN DIAMETER
RAMBUT PADA PASIEN ALOPESIA ANDROGENETIK
YANG MENDAPAT TERAPI TOPIKAL MINOXIDIL
(Tinjauan Sistematis dan Meta-analisis: Kajian Kepadatan Rambut
dan Diameter Rambut)**

Desthi Minaristy

NIM: 22040718320018

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

2024

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN *LOW LEVEL LIGHT THERAPY*
TERHADAP KEPADATAN RAMBUT DAN DIAMETER RAMBUT
PADA PASIEN ALOPESIA ANDROGENETIK YANG MENDAPAT
TERAPI TOPIKAL MINOXIDIL**

**(Tinjauan Sistematis dan Meta-analisis: Kajian Kepadatan Rambut
dan Diameter Rambut)**

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 :

Desthi Minaristy

NIM: 22040718320018

**EFEKTIVITAS PEMBERIAN *LOW LEVEL LIGHT THERAPY*
TERHADAP KEPADATAN RAMBUT DAN DIAMETER
RAMBUT PADA PASIEN ALOPESIA ANDROGENETIK
YANG MENDAPAT TERAPI TOPIKAL MINOXIDIL
(Tinjauan Sistematis dan Meta-analisis: Kajian Kepadatan Rambut
dan Diameter Rambut)**

Oleh:

Desthi Minaristy

NIM: 22040718320018

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Ilmiah
Bagian/KSM Dermatologi, Venereologi dan Estetika
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang
pada tanggal 26 Maret 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Retno Indar Widayati, M.Si, Sp.D.V.E.,
Subsp.D.A.I., FINS DV, FAADV
NIP. 196210171990012001

DR. Dr. Puguh Riyanto, Sp.D.V.E, Subsp. Ven.,
FINS DV, FAADV
NIP. 197012162008121001

Mengetahui,

Kepala Program Studi Dermatologi, Venereologi dan Estetika
Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

DR. Dr. Radityastuti, Sp.D.V.E, FINS DV, FAADV
NIP. 198002162015042001

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul:

EFEKTIVITAS PEMBERIAN *LOW LEVEL LIGHT THERAPY* TERHADAP KEPADATAN RAMBUT DAN DIAMETER RAMBUT PADA PASIEN ALOPESIA ANDROGENETIK YANG MENDAPAT TERAPI TOPIKAL MINOXIDIL

Tinjauan Sistematis dan Meta-analisis: Kajian Kepadatan Rambut dan Diameter Rambut

sebagai persyaratan bagi lulusan Program Pendidikan Dokter Spesialis I Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang dalam bidang Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin dan Estetika.

Di sini, penulis juga ingin menyampaikan penghargaan yang tulus kepada Yang Terhormat:

1. **Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro,** yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan dokter spesialis di Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang
2. **Direktur Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Kariadi Semarang,** yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menyelesaikan pendidikan dokter spesialis di Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang
3. **Ketua Bagian Dermatologi, Venereologi dan Estetika Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang, Dr. Buwono Puruhito, Sp.D.V.E., FINS DV, FAADV,** yang telah membantu penulis dalam pendidikan spesialisasinya dengan memberikan arahan, dukungan, nasihat, dan perhatian.
4. **Ketua KSM Kulit dan Kelamin RSUP Dr. Kariadi Semarang, Dr. Holy Ametati, Sp.D.V.E., Subsp.D.T., FINS DV, FAADV** yang selama penulis

menjalani pendidikan khusus memberikan arahan, dukungan, nasihat, dan perhatian.

5. **Ketua Program Studi Dermatologi, Venereologi dan Estetika Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, DR. Dr. Radityastuti, Sp.D.V.E., FINS DV, FAADV** yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas ilmiah terakhir ini dan yang juga membimbing, mendorong, menasehati, dan memperhatikan penulis selama penulis mengikuti pelatihan khusus.
6. **Dr. Retno Indar Widayati, M Si, Sp.D.V.E, Subsp. D.A.I, FINS DV, FAADV**, selaku pembimbing pertama penulis, yang telah memberikan arahan, saran, kritik, dan dorongan yang sangat bermanfaat selama penulis menjalani pendidikan khusus. Hal-hal tersebut berkontribusi pada kesempurnaan karya ilmiah ini.
7. **DR. Dr. Puguh Riyanto, Sp.D.V.E, Subsp. Ven, FINS DV, FAADV**, selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing, memberi semangat, nasihat, dan perhatian kepada penulis selama masa pendidikan khusus, serta memberikan petunjuk, arahan, masukan, dan koreksi yang sangat berharga demi terselesaikannya karya ilmiah ini.
8. **Dr. Diah Adriani Malik, Sp.D.V.E., Subsp .O. B. K., FINS DV, FAADV**, selaku dosen penguji I yang telah memberikan petunjuk, saran, bimbingan, dan koreksi yang sangat berarti demi kesempurnaan Tesis ini, serta yang telah membimbing, menyemangati, menasehati, dan memperhatikan penulis selama penulis menjalani pendidikan khusus.
9. **Dr. Muslimin, Sp.D.V.E., Subsp. O. B. K, FINS DV, FAADV**, selaku dosen penguji pendamping yang telah memberikan bimbingan, dukungan, nasihat, dan perhatian yang tidak ternilai harganya selama penulis menempuh pendidikan khusus, serta petunjuk, arahan, masukan, dan koreksi demi terselesaikannya tugas akhir skripsi ini.
10. **Dr. Y.F. Rahmat Sugianto, Sp.D.V.E., Subsp.D.A.I., FINS DV, FAADV** selaku penguji III yang telah memberikan bimbingan, dorongan, nasihat, dan perhatian yang tidak ternilai kepada penulis selama penulis menempuh

pendidikan spesialisasi, serta petunjuk, arahan, masukan, dan koreksi yang sangat berharga demi terselesaikannya karya ilmiah ini.

11. **Prof. DR. Dr. Suhartono, MKes**, selaku konsultan bidang statistik dan metodologi penelitian yang telah membantu, memberi saran, dan petunjuk dalam pengolahan data penelitian karya ilmiah ini..
12. **Prof. Dr. Kabulrachman, Sp.DVE, Subsp. D.A.I, FINS DV, FAADV**, Sebagai mentor yang telah memberikan keyakinan, pendorong, panduan, dan perhatian selama penulis menempuh pendidikan spesialis.
13. **Staf pengajar Dermatologi dan Venereologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr Kariadi Semarang, Dr. S. Buditjahjono, SpKK(K) (alm), Prof. Dr. Kabulrachman, Sp.DVE, SubSp, FINS DV, FAADV, Dr. Sugastiasri Sumaryo, Sp.DVE, SubSp., FINS DV, FAADV, Dr. Paulus Yogyartono, SpKK(K) (alm), Dr. E. S. Indrayanti, Sp.DVE, SubSp.(K), Dr. Soejoto, Sp.DVE, SubSp., PAK, FINS DV, FAADV, Dr. Subakir, SpMK(K), Sp.DVE, SubSp.DT, Prof. DR. Dr. Prasetyowati Subchan, Sp.DVE, SubSp., FINS DV, FAADV, Dr. Irma Binarso, Sp.DVE, SubSp., MARS, Dr. T. M. Sri Redjeki S, Sp.DVE, SubSp., MSi.Med, Dr. R. Sri Djoko Susanto, Sp.DVE, SubSp., Dr. Lewie Suryaatmadja, Sp.DVE, SubSp., Dr. Meilien Himbawani, Sp.DVE, SubSp., MSi.Med, Dr. Dhiana Ernawati, Sp.DVE, SubSp. Dr. Asih Budiastuti, Sp.D.V.E., Subsp.D.T., FINS DV, FAADV, Dr. Widyastuti, Sp.D.V.E., FINS DV, FAADV, DR. Dr. Renni Yuniati, Sp.D.V.E., FINS DV, FAADV, M.H., Dr. Novi Kusumaningrum, Sp.D.V.E., PhD, FINS DV, FAADV, DR. Dr. Liza Afriliana, Sp.D.V.E., FINS DV, Dr. Widyawati, Sp.D.V.E., FINS DV, Dr. Galih Sari Damayanti, Sp.D.V.E., FINS DV, Dr. Aria Hendra Kusuma, Sp.D.V.E., FINS DV, Dr. Dhega Anindita Wibowo, Sp.D.V.E., FINS DV, Dr. Carissa Adriana, Sp.D.V.E.** Sebagai dosen Dermatologi, Venereologi, dan Estetika di Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi Semarang yang memberikan panduan, motivasi, dan nasihat selama perjalanan pendidikan spesialis penulis, serta memberikan bimbingan, dorongan, nasihat, dan perhatian selama proses pendidikan penulis.

14. **Orang tua tercinta, Papa Dr. H. Danny Hamdani Kusumapradja, S.H, M. Hum, Mama (Alm) Hj. Endang Sri Yuaningsih, BSc, Papa (Alm) Latief M. Ramella, Mama Elviani Nasution, serta kakak tersayang teteh Silvia Meliana, ST, M. Des, Mami Yolanda Rima Susanti, ST** yang terus memberikan doa, arahan, semangat, pendorong, dan nasihat yang berarti sehingga penulis dapat mencapai tahap kehidupan seperti saat ini.
15. **Suami tercinta Amiril Agca Akbar, S. IKom dan putra tercinta Khalif Arrasya**, yang menjadi pendorong dan selalu menemani penulis dalam menyelesaikan pendidikan spesialis kedokteran.
16. **Sahabat-sahabat penulis, Stephanie Nathania, Muhammad Zuldani Karami, Theresia Indri, Felyana Gunawan, Imelda Gunawan, Albert Novian Subiyanto, Alendra Chakramurti, Rony Falty, Nurul Amalia, Ari Kurniawan, Purwita Sari, Medisiana Sukses Soenoe, Ari Budi Himawan, Albert Fernandes, Billy Thionatan, Devina Dea E, Cintyadewi W, Aldira Indirawati, Felicia Yora, Annasia Mayasari, Olivia Jovina P.**, yang telah menjadi sahabat, mitra berdiskusi, dan rekan dalam setiap tantangan, evaluasi, dan karya ilmiah akhir, sehingga perjalanan pendidikan spesialis kedokteran ini menjadi penuh kesenangan dan kenangan yang indah.
17. **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 sokongan, dorongan, dan kerjasama selama penulis menjalani pendidikan khusus.
18. **Mbak Yanti, Mbak Umi, Mbak Ida, Mbak Nana dan Mbak Eka**, Atas semua pertolongan, kolaborasi, dan perhatian yang diberikan selama perjalanan pendidikan spesialis penulis.
19. **Bu Endang Poncowati, Bu Siti Jumronah, Pak Wuryanto**, Petugas perawatan dan administrasi di Klinik Kulit dan Kelamin RSUP Dr. Kariadi Semarang yang telah memberikan bantuan dan berkolaborasi selama penulis menjalani pendidikan spesialis.

20. **Penulis artikel yang diikutsertakan dalam penelitian ini**, yang telah berperan dalam menyediakan data dan materi penelitian.
21. Segenap individu yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, atas semua bantuan, sokongan, dan kerjasama yang telah diberikan selama perjalanan pendidikan spesialis saya.

Semoga Allah SWT senantiasa memberkahi dan melimpahkan rahmat-Nya atas kebaikan hati dan kesediaan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Pendidikan Dokter Spesialis Dermatologi, Venereologi, dan Estetika. Semoga karya akademis ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi kemajuan ilmu pengetahuan serta untuk meningkatkan pelayanan kesehatan dalam ranah dermatologi, venereologi, dan estetika. Setiap kritik dan saran yang membangun akan disambut dengan penuh penghargaan dan kesiapan untuk diterima.

Semarang, Maret 2024

Desthi Minaristy

ABSTRAK

EFEKTIVITAS PEMBERIAN *LOW LEVEL LIGHT THERAPY* TERHADAP KEPADATAN RAMBUT DAN DIAMETER RAMBUT PADA PASIEN ALOPESIA ANDROGENETIK YANG MENDAPAT TERAPI TOPIKAL MINOXIDIL (Tinjauan Sistematis dan Meta-Analisis: Kajian Kepadatan Rambut dan Diameter Rambut)

Desthi Minaristy, Retno Indar, Puguh Riyanto, Diah Adriani, Muslimin, Yosep Ferdinand Rahmat

Bagian/KSM Dermatologi, Venereologi dan Estetika, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

Latar Belakang: Alopecia androgenetik (AAG) adalah jenis kerontokan rambut yang paling umum terjadi ditandai miniaturisasi dari folikel rambut, pemendekan fase anagen, dalam pola distribusi tertentu. Prevalensinya 0,2-2% secara global. Perubahan kepadatan dan diameter rambut mempengaruhi folikel rambut di kulit kepala. Tujuan terapi adalah mencegah proses miniaturisasi, pilihan terapi terbatas pada minoxidil dan finasteride dengan efek samping yang perlu dipertimbangkan. *Food and Drug Administration* telah menyetujui terapi *non-invasive* yakni *Low Level Light Therapy* (LLLT) sebagai monoterapi atau kombinasi. Penggunaannya bersama topikal minoxidil dapat meningkatkan aliran darah, juga dapat meningkatkan penyerapan minoxidil ke aliran darah, meningkatkan aktivitas proliferasi, dan membantu aktivasi faktor pertumbuhan melalui *Vascular Endothelial Growth Factor* (VEGF).

Tujuan. Membuktikan efektivitas *Low Level Light Therapy* terhadap peningkatan kepadatan rambut dan diameter rambut pada alopecia androgenetik yang mendapat terapi topikal minoxidil.

Metode. Pencarian literatur sistematis menggunakan Pubmed-MEDLINE, Cochrane library, Clinicaltrials.gov, ProQuest, Springerlink, Scopus dan Google Scholar dengan istilah pencarian “*low level light therapy* and topikal minoxidil” dan “Alopecia androgenetik”. Enam artikel dimasukkan dalam sintesis kualitatif, 5 artikel (n=115) dianalisis untuk kepadatan rambut dan 5 artikel (n=122) dianalisis untuk diameter rambut.

Hasil. Meta-analisis kepadatan rambut SMD gabungan sebesar -0,728 dengan 95% CI antara -1,433 sd/-0,023 (p=0,043), menunjukkan LLLT signifikan efektif meningkatkan kepadatan rambut pada pasien AAG yang mendapat terapi topikal minoxidil. Nilai SMD gabungan diameter rambut 0,709 dengan 95% CI antara -1,260 sd/-0,150 (p=0,012), menunjukkan LLLT signifikan efektif terhadap diameter rambut pada pasien dengan topikal minoxidil.

Simpulan. Pemberian LLLT efektif dalam meningkatkan kepadatan rambut dan diameter rambut pada pasien alopecia androgenetic yang mendapat terapi topikal minoxidil.

Kata kunci: *Low Level Light Therapy*, alopecia androgenetic, kepadatan rambut, diameter rambut.

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF LOW-LEVEL LIGHT THERAPY ON HAIR DENSITY AND HAIR DIAMETER IN PATIENTS WITH ANDROGENETIC ALOPECIA TREATED WITH TOPICAL MINOXIDIL THERAPY

**(Systematic Review and Meta-Analysis: A Review on Hair Density and Hair
Diameter)**

Desthi Minaristy, Retno Indar, Puguh Riyanto, Diah Adriani, Muslimin, Yosep
Ferdinand Rahmat

Department of Dermatovenereology and Aesthetics,
Faculty of Medicine, Diponegoro University, Semarang, Indonesia

Background: Androgenetic alopecia (AGA) is the most common type of hair loss characterized with miniaturization of hair follicles and shortening of the anagen phase, manifesting a typical distribution pattern. Global prevalence of AGA is 0.2-2%. Changes in hair density and diameter affect the hair follicles on the scalp. Treatment aims to prevent miniaturization process with options limited to minoxidil and finasteride with side effects to consider. The Food and Drug Administration has approved non-invasive treatments, including Low Level Light Therapy (LLLT) as monotherapy or combination therapy. Combined with topical minoxidil, LLLT may increase blood flow, minoxidil absorption into circulation, proliferation, and activation of Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF).

Objective: To prove the effectiveness of Low-Level Light Therapy in increasing hair density and diameter in patients with AGA treated with topical minoxidil.

Method: Literature search was conducted including Pubmed-MEDLINE, Cochrane library, Clinicaltrials.gov, ProQuest, Springerlink, Scopus and Google Scholar with keywords “low level light therapy and topical minoxidil” and “androgenetic alopecia”. Six articles were included in qualitative synthesis. 5 articles (n=115) were analyzed for hair density, and 5 articles (n=122) were analyzed for hair diameter.

Results. Meta-analysis on hair density shows pooled SMD of -0.728 (95% CI, -1.433 to -0.023, p=0.043) indicating LLLT is significantly effective to increase density hair in AGA treated with topical minoxidil. Pooled SMD for hair diameter was 0.709 (95% CI, -1.260 to 0.150 (p=0.012), indicating LLLT is significantly effective to increase hair diameter in AGA treated with topical minoxidil.

Conclusion: LLLT is an effective treatment to increase hair density and hair diameter in patients with androgenetic alopecia treated with topical minoxidil.

Keywords: Low Level Light Therapy, androgenetic alopecia, hair density, hair diameter