

Perbedaan Kadar Gula Darah Dan Indeks Massa Tubuh Pada Penderita Telogen Effluvium

Anggita Tamaro¹, Sukmawati Tansil Tan²

¹Program Studi Sarjana Kedokteran,

Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta

²Bagian Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta

Korespondensi:

Dr. dr Sukmawati Tansil Tan, Sp.KK

Bagian Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin

Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta

sukmawati@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Telogen effluvium (TE), salah satu penyebab kerontokan rambut, adalah kondisi kulit kepala yang ditandai dengan kerontokan rambut merata tanpa disertai jaringan parut. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya telogen effluvium diantaranya pengaruh hormonal (androgen atau obat), diet (insufisiensi nutrisi atau penurunan berat badan), inflamasi pada kulit kepala, penyakit sistemik, sehabis melahirkan atau operasi, dan stress psikologis. Kerontokan rambut sering terjadi setelah operasi metabolik dan bariatrik terutama pada wanita yang lebih muda, dan mereka yang memiliki kadar serum seng, asam folat, dan feritin yang rendah. Telogen effluvium biasa terjadi dalam 2 – 3 bulan setelah operasi, penurunan berat badan, demam tinggi, penyakit tiroid, dan kejadian pemicu lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar gula darah sewaktu (GDS) dan indeks massa tubuh (IMT) pada penderita telogen effluvium. Metode yang dilakukan dengan cara membagikan kuesioner, pengukuran menggunakan glukometer, dan pull test. Sampel diambil secara consecutive sampling, kemudian dianalisis menggunakan uji statistik Mann Whitney dan uji normalitas berdasarkan Shapiro Wilk dan Kolmogorov Smirnov. Berdasarkan hasil uji Mann Whitney, didapatkan median pull test positif dengan IMT adalah 24,59 (16,41 – 39,92) dan median pull test positif dengan GDS adalah 99 (81 – 414). Pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan rerata IMT dan GDS antara kelompok yang pull test nya positif dan negatif ($p\text{-value} > 0,05$).

Kata kunci: telogen effluvium, gula darah sewaktu, indeks massa tubuh

ABSTRACT

Hair loss or telogen effluvium is a scalp condition characterized by patchy hair loss without scarring. Factors that cause telogen effluvium include hormonal influences (androgens or drugs), diet (nutritional insufficiency or weight loss), inflammation of the scalp, systemic disease, after childbirth or surgery, and psychological stress. Hair loss is common after metabolic and bariatric surgery especially in younger women, and those with low serum zinc, folic acid and ferritin levels. Telogen effluvium is common within 2 – 3 months after surgery, weight loss, high fever, thyroid disease, and other precipitating events. This study aims to determine differences in blood sugar levels and body mass index in telogen effluvium patients. The method was carried out by distributing questionnaires, measurements using a glucometer, and a pull test. Samples were taken by consecutive sampling, then analyzed using the Mann Whitney statistical test and the normality test based on Shapiro Wilk and Kolmogorov Smirnov. Based on the results of the Mann Whitney test, the median positive pull test with BMI was 24.59 (16.41 – 39.92) and the median positive pull test with RBS was 99 (81 – 414). In this study there was no difference in the average BMI and RBS between the groups with positive and negative pull tests ($p\text{-value} > 0.05$).

Keywords: telogen effluvium, random blood sugar, body mass index

PENDAHULUAN

Rambut merupakan bagian tubuh yang penting secara fisiologis maupun psikologis. Rambut dapat melindungi dari sinar ultraviolet dan berfungsi dalam pensinyalan biologis. Seorang wanita yang memiliki rambut panjang dan lebat dianggap indah begitupun dengan pria yang memiliki rambut tebal menandakan usia yang masih muda.¹ *Telogen effluvium* (TE), salah satu penyebab kerontokan rambut, adalah kondisi kulit kepala yang ditandai dengan kerontokan rambut merata tanpa disertai jaringan parut.² Folikel rambut memiliki siklus hidup tiga fase. Yang terdiri dari fase pertumbuhan (anagen), sebuah fase involuting (katagen), dan fase istirahat (telogen).³ Kerontokan rambut manusia normal terjadi terus menerus dengan antara 50 hingga 150 rambut telogen yang benar rontok setiap hari.⁴ Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya telogen effluvium diantaranya pengaruh hormonal (androgen atau obat), diet (insufisiensi nutrisi atau penurunan berat badan), inflamasi pada kulit kepala, penyakit sistemik, sehabis melahirkan atau operasi, dan stress psikologis.⁵

Diabetes melitus merupakan penyakit yang tidak memiliki batas, hal ini terwujud dengan sendirinya bila tubuh tidak dapat mengontrol jumlah glukosa dalam darah dan ginjal menghasilkan urin dalam jumlah besar, terjadi ketika tubuh tidak menghasilkan cukup insulin atau tidak mereabsorpsi sebagaimana mestinya.⁶ Rambut rontok mungkin terkait dengan diabetes.⁷ Resistensi insulin berperan dalam patofisiologi sindrom metabolik dan hiperinsulinemia yang merupakan faktor risiko untuk penyakit arteri koroner, dimana mempercepat perkembangan aterosklerosis dan mencegah reabsorpsi plak aterosklerotik. Hubungan antara insulin resisten dan kerontokan rambut onset dini telah dilaporkan dan hiperinsulinemia memainkan peran patogen dalam produksi androgen lokal dan miniaturisasi folikel rambut.⁸ Obesitas adalah penyakit multifaktorial yang kompleks. Indeks massa tubuh (IMT) biasanya digunakan untuk mendefinisikan kelebihan berat badan dan

obesitas dalam suatu studi epidemiologi.⁹ Kerontokan rambut sering terjadi setelah operasi metabolik dan bariatrik terutama pada wanita yang lebih muda, dan mereka yang memiliki kadar serum seng, asam folat, dan feritin yang rendah.¹⁰

Kerontokan rambut dapat terjadi sebagai gejala dari beberapa penyakit, berdasarkan patogenesis yang berbeda dan dengan tingkat keparahan yang berbeda, penelitian yang teridentifikasi sangat beragam.¹¹ *Telogen effluvium* biasa terjadi dalam 2-3 bulan setelah operasi, penurunan berat badan, demam tinggi, penyakit tiroid, dan kejadian pemicu lainnya.¹² Sebuah penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan antara sindrom metabolik dengan kejadian rambut rontok pada wanita. Wanita dengan *telogen effluvium*, terutama jika dikaitkan dengan peningkatan lingkaran pinggang atau hipertensi.⁷

Folikel rambut, sebagai organ yang sangat aktif, membutuhkan lingkungan mikro pengatur khusus dengan suplai oksigen dan nutrisi yang memadai. Penurunan kronis suplai oksigen dan nutrisi yang disebabkan oleh gangguan vaskular hiperglikemik dapat menyebabkan kerusakan folikel, mengakibatkan perubahan rambut seperti penipisan rambut, kerapuhan rambut, rambut jarang, atau penurunan kecepatan pertumbuhan rambut. Degenerasi lemak otot pili arrector pada pasien DM2 juga telah dijelaskan terlibat dalam kerontokan rambut. Berkurangnya tingkat sirkulasi dan resistensi insulin-like growth factor-I telah terbukti menyebabkan katagen dini, yang merupakan penghentian proliferasi sel menuju penahanan pertumbuhan rambut.¹³ Kekurangan elemen pembentuk rambut. Obesitas pada wanita berhubungan dengan peningkatan K, Hg, Pb rambut dan penurunan Ca, Mg, Zn, I. Diabetes tipe-2 memiliki peningkatan K, Na, Hg rambut dan penurunan Ca, Mg, Zn; data yang diperoleh menunjukkan perubahan yang sangat mirip dalam kandungan unsur rambut pada wanita obesitas dan diabetes, sehingga

menunjukkan mekanisme patofisiologis umum dari gangguan mineral metabolik.¹⁴

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar gula darah dan indeks massa tubuh pada penderita *telogen effluvium*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian observasional dengan metode *cross-sectional* yang dilakukan di Klinik Sukma pada periode Januari – Februari 2023. Penelitian ini mengambil seluruh pasien di Klinik Sukma pada periode Januari – Februari 2023 sebagai responden. Metode pengambilan sampel dengan *non-probability sampling* (*consecutive sampling*). Pengumpulan data diawali dengan pengisian kuesioner oleh responden dan pengisian tinggi badan, pengukuran berat badan menggunakan timbangan, serta pemeriksaan gula darah sewaktu menggunakan glukometer.

Selanjutnya dilanjutkan dengan melakukan *pull test* rambut untuk mengetahui kerontokan rambut yang dialami responden. *Pull test* dilakukan secara perlahan menggenggam 20 – 60 helai rambut dengan menggunakan ibu jari, jari telunjuk dan jari tengah, kemudian secara lembut menariknya ke atas atau menjauhi kepala. Pemeriksaan diulang kembali pada tiga daerah kepala lain. Bila didapatkan rambut yang terlepas lebih dari 2 helai maka *pull test* positif.¹⁵

Variabel penelitian ini terdiri dari variabel bebas berupa gula darah dan indeks massa tubuh. Variabel tergantung dari penelitian berupa *telogen effluvium*. Cara pengukuran variabel bebas (gula darah dan indeks massa tubuh) menggunakan glukometer dan rumus IMT yang terdiri dari berat badan dan tinggi badan, sedangkan cara pengukuran variabel tergantung (*telogen effluvium*) berupa *pull test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengikutsertakan 100 responden yang memenuhi kriteria. Adapun karakteristik dasar responden tergambar di Tabel 1. Analisis lanjutan dilakukan dengan terlebih dahulu melihat distribusi data antar kelompok. Menurut uji normalitas berdasarkan *Shapiro Wilk* dan *Kolmogorov Smirnov*, didapatkan distribusi data yang tidak normal antar kelompok. Oleh karena itu, perbedaan rerata antara 2 kelompok menggunakan uji *Mann Whitney*. Berdasarkan uji statistik *Mann Whitney* didapatkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata IMT dan GDS antara kelompok yang *pull test* positif dan negatif ($p\text{-value} > 0,05$).

Tetapi diketahui bahwa hasil indeks massa tubuh pada kelompok *pull test* positif lebih tinggi bilamana dibandingkan dengan kelompok *pull test* negatif, serta gula darah sewaktu pada kelompok *pull test* positif lebih tinggi bilamana dibandingkan dengan kelompok *pull test* negatif. (Tabel 2)

Tabel 1. Sebaran Data Dasar Responden Penelitian

Parameter	N (%)	Mean (SD)	Med (Min-Max)
Jenis Kelamin			
Laki-laki	30 (30%)		
Perempuan	70 (70%)		
Usia		38,71 (13,09)	38,00 (17,00 – 60,00)
IMT		25,22 (4,87)	24,47 (16,41 – 39,92)
Gula Darah		114,69 (54,78)	97,00 (81,00 – 414,00)
Hasil <i>pull test</i>			
Positif	52 (52%)		
Negatif	48 (48%)		

Tabel 2. Perbedaan IMT dan GDS pada Penderita Telogen Effluvium

	Telogen Effluvium		p-value
	Hasil <i>Pull test</i> Positif	Hasil <i>Pull test</i> Negatif	
Indeks Massa Tubuh Med (Min-Max)	24,59 (16,41 - 39,92)	24,48 (17,42 - 36,57)	0,427
Gula Darah Sewaktu Med (Min-Max)	99 (81 - 414)	95,5 (82 - 295)	0,771

Telogen effluvium adalah penyakit yang ditandai dengan penipisan atau kerontokan rambut sebagai respons terhadap awal masuknya rambut ke fase telogen. Sifat diagnostik telogen effluvium adalah penipisan rambut yang terkena dan kerontokan rambut menyebar dengan uji tarik rambut yang sangat positif pada kulit kepala yang terlihat normal. Faktor pemicu penyebab telogen effluvium sering ditemukan pada riwayat pasien.¹⁶ Kerontokan rambut telogen dikaitkan dengan lima perubahan fungsional dalam siklus rambut, yaitu *immediate anagen release*, *delayed anagen release*, *short anagen syndrome*, *immediate telogen release*, dan *delayed telogen release*.¹⁷

Dalam sebuah penelitian oleh Coogan et al¹⁸ yang berjudul *Association of type 2 diabetes with central-scalp hair loss in a large cohort study of African American women* mengungkapkan rasio multivariabel untuk kerontokan rambut yang terkait dengan diabetes adalah 1,68 (95% CI, 1,38-2,06) secara keseluruhan, dan 2,05 (95% CI, 1,48-2,85) untuk durasi diabetes ≥ 10 tahun.¹⁸ Baru-baru ini, pengukuran kortisol pada rambut telah dikembangkan sebagai biomarker retrospektif untuk aktivitas *hypothalamic-pituitary-adrenal* (HPA) jangka panjang akibat stres lingkungan atau fisiologis. Dibandingkan dengan bahan biologis lainnya, rambut dapat digunakan untuk mengevaluasi paparan kronis terhadap obat-obatan, racun, atau hormon selama periode minggu hingga tahun yang lebih lama. Rambut juga dapat dikumpulkan secara non-invasif dan dapat diukur setelah jangka waktu yang lama – ratusan tahun atau lebih – sebelum analisis.¹⁹

Penelitian oleh Al-Nakash et al²⁰ di Baghdad yang berjudul *Serum Ferritin and Body Mass Index in Chronic Telogen Effluvium*

among women attending the main dermatological outpatient clinics in Baghdad menjelaskan mengenai ferritin serum berhubungan signifikan dengan usia ($p=0,002$) dan 41,1% pasien sosial ekonomi miskin memiliki ferritin serum $\leq 20\mu\text{g/l}$. Ferritin serum ditemukan $\leq 70\mu\text{g/l}$ pada sebagian besar pasien telogen effluvium kronis, yang secara signifikan terkait dengan status sosial ekonomi pasien, usia, dan status berat badan. Obesitas merupakan faktor risiko rendahnya ferritin serum ($\text{OR}=0,297$).²⁰

Sebuah penelitian oleh Shi et al²¹ yang berjudul *The Association between Sugar-Sweetened Beverages and Male Pattern Hair Loss in Young Men* menerangkan hubungan antara konsumsi minuman manis dengan kejadian rambut rontok pada pria. Di antara 1028 peserta ($27,8 \pm 7,2$ tahun) dalam analisis akhir, menemukan bahwa konsumsi minuman manis yang tinggi dikaitkan dengan risiko kerontokan rambut pada pria yang lebih tinggi. Konsumsi gula tambahan yang tinggi dapat memengaruhi kerontokan rambut dengan memicu jalur poliol. Hubungan antara konsumsi minuman manis dengan kerontokan rambut masih belum memadai sehingga dibutuhkan studi tambahan untuk mengkonfirmasi hal ini.²¹

Sel-sel matriks dalam folikel memiliki *turnover* yang tinggi. Defisiensi atau kekurangan kalori beberapa unsur, termasuk vitamin, mineral, asam lemak esensial, dan protein, disebabkan oleh penurunan penyerapan dapat menyebabkan rambut rontok, kelainan struktural, dan perubahan pigmen, meskipun mekanisme pastinya tidak baik diketahui. Dijelaskan sembilan pasien yang mengembangkan *telogen effluvium* setelah 2-5 bulan memulai program penurunan berat badan yang kuat dan kehilangan 11,7–24 kg. Pembatasan kalori

sebesar itu menyebabkan tidak memadainya suplai energi dari matriks rambut kemungkinan menjadi penyebab berkembangnya *telogen effluvium* dari diet ketat.²²

Penelitian oleh Bakry et al²³ berjudul *Androgenetic alopecia, metabolic syndrome, and insulin resistance: Is there any association? A case-control study*. Penelitian ini menjelaskan mengungkapkan bahwa hubungan yang signifikan secara statistik ditemukan antara *androgenetic alopecia* dan sindrom metabolik ($P = 0,002$) dan antara *androgenetic alopecia* dan insulin resisten ($P < 0,001$). Analisis multivariat mengungkapkan hal itu lingkaran pinggang (> 102 cm) adalah faktor risiko yang paling signifikan untuk mengembangkan sindrom metabolik. Ini meningkatkan risiko sindrom metabolik sebesar 1,25 kali lipat ($95\% \text{ CI} = 1,10-1,42$, $P < 0,001$).²³

Pasien dengan telogen effluvium harus dirawat agar dapat diperbaiki penyebab yang mendasari (seperti suplementasi besi untuk defisiensi besi, suplementasi vitamin D untuk defisiensi vitamin D, penatalaksanaan penyakit tiroid, dan penghentian obat yang bisa menyebabkan telogen effluvium).²⁴

Adanya pasien yang mengalami kerontokan rambut atau *telogen effluvium* perlu dilakukan pemeriksaan menyeluruh dan penyelidikan yang relevan dalam semua kasus sehingga kondisi terkait dapat dideteksi dan pengobatan yang tepat dapat dilakukan.²⁵

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney*, didapatkan median *pull test* positif dengan IMT adalah 24,59 (16,41 – 39,92) dan median *pull test* positif dengan GDS adalah 99 (81 – 414). Pada penelitian ini tidak terdapat perbedaan rerata IMT dan GDS antara kelompok yang *pull test* nya positif dan negatif ($p\text{-value} > 0,05$).

Saran bagi responden dan instansi agar mengedukasi masyarakat luas mengenai pentingnya memeriksa kesehatan ke tenaga kesehatan dan melakukan pola hidup sehat agar tercegah dari telogen effluvium. Bagi para penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dengan jumlah responden yang lebih banyak dan lebih spesifik agar lebih dapat menjelaskan keterkaitan antar variabel dan dapat memperkecil terjadinya bias pada penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wolff H, Fischer TW, Blume-Peytavi U. The Diagnosis and Treatment of Hair and Scalp Diseases. *Dtsch Arztebl Int*. 2016 May 27;113(21):377–86.
2. Grover C, Khurana A. Telogen effluvium. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2013;79(5):591.
3. Asghar F, Shamim N, Farooque U, Sheikh H, Aqeel R. Telogen Effluvium: A Review of the Literature. *Cureus*. 2020 May 27;
4. Liyanage D, Sinclair R. Telogen Effluvium. *Cosmetics*. 2016 Mar 25;3(2):13.
5. Bayart C, Bergfeld WF. Telogen Effluvium. In: McMichael AJ, Hordinsky MK, editors. *Hair and Scalp Disorders: Medical, Surgical, and Cosmetic Treatments*. second edition. Florida: CRC Press; 2018.
6. Suryasa IW, Rodríguez-Gámez M, Koldoris T. Health and treatment of diabetes mellitus. *Int J Health Sci (Qassim)*. 2021 Apr 30;5(1):i–v.
7. El Sayed MH, Abdallah MA, Aly DG, Khater NH. Association of metabolic syndrome with female pattern hair loss in women: A case-control study. *Int J Dermatol*. 2016 Oct;55(10):1131–7.
8. Swaroop MR, Kumar BM, Sathyanarayana BD, Yogesh D, Raghavendra JC, Kumari P. The Association of Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Early-Onset Androgenetic Alopecia in Males: A Case-Control Study. *Indian J Dermatol*. 2019;64(1):23–7.
9. Chooi YC, Ding C, Magkos F. The epidemiology of obesity. *Metabolism*. 2019 Mar;92:6–10.
10. Zhang W, Fan M, Wang C, Mahawar K, Parmar C, Chen W, et al. Hair Loss

- After Metabolic and Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg.* 2021 Jun 5;31(6):2649–59.
11. Schielein MC, Tizek L, Ziehfrend S, Sommer R, Biedermann T, Zink A. Stigmatization caused by hair loss – a systematic literature review. *JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft.* 2020 Dec 4;18(12):1357–68.
 12. Cheng T, Fang H, Wang Y, Wang Y, Yang Z, Wu R, et al. The Diagnostic Value of Serum Ferritin for Telogen Effluvium: A Cross-Sectional Comparative Study. *Clin Cosmet Investig Dermatol.* 2021 Feb;Volume 14:137–41.
 13. Miranda JJ, Taype-Rondan A, Tapia JC, Gastanadui-Gonzalez MG, Roman-Carpio R. Hair follicle characteristics as early marker of Type 2 Diabetes. *Med Hypotheses.* 2016 Oct;95:39–44.
 14. Zubair S, Mujtaba G. Hair-a mirror of diabetes. Vol. 19, *Journal of Pakistan Association of Dermatologists.* 2009.
 15. McDonald KA, Shelley AJ, Colantonio S, Beecker J. Hair pull test: Evidence-based update and revision of guidelines. *J Am Acad Dermatol.* 2017 Mar;76(3):472–7.
 16. Savci U, Senel E, Oztekin A, Sungur M, Erel O, Neselioglu S. Ischemia-modified albumin as a possible marker of oxidative stress in patients with telogen effluvium. *An Bras Dermatol.* 2020 Jul 1;95(4):447–51.
 17. Mysore V, Parthasaradhi A, Kharkar RD, Ghoshal AK, Ganjoo A, Ravichandran G, et al. Expert consensus on the management of Telogen Effluvium in India. *Int J Trichology.* 2019;11(3):107–12.
 18. Coogan PF, Bethea TN, Cozier YC, Bertrand KA, Palmer JR, Rosenberg L, et al. Association of type 2 diabetes with central-scalp hair loss in a large cohort study of African American women. *Int J Womens Dermatol.* 2019 Sep 1;5(4):261–6.
 19. Erickson RL, Browne CA, Lucki I. Hair corticosterone measurement in mouse models of type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Physiol Behav.* 2017 Sep;178:166–71.
 20. H Al-Nakash AA, Abdul Raheem Y. Serum Ferritin and Body Mass Index in Chronic Telogen Effluvium among women attending the main dermatological outpatient clinics in Baghdad. *Serum Ferritin and Body Mass Index in Chronic Telogen Effluvium among women attending the main dermatological.* AL-Kindy College Medical Journal. 2020 Jul 24;16(1):102–9.
 21. Shi X, Tuan H, Na X, Yang H, Yang Y, Zhang Y, et al. The Association between Sugar-Sweetened Beverages and Male Pattern Hair Loss in Young Men. *Nutrients.* 2023 Jan 1;15(1):214.
 22. Almohanna Azhar A, Ahmed John P, Tsatalis Antonella, Tosti HM, Almohanna HM, Ahmed AA, Tsatalis A, Tosti JP, Tosti A. The Role of Vitamins and Minerals in Hair Loss: A Review. *Dermatol Ther (Heidelb)* [Internet]. 9. Available from: <https://doi.org/10.6084/>
 23. Bakry O, Shoeib MA, El Shafiee M, Hassan A. Androgenetic alopecia, metabolic syndrome, and insulin resistance: Is there any association? A case-control study. *Indian Dermatol Online J.* 2014;5(3):276.
 24. Mirmirani P, Fu J. Diagnosis and Treatment of Nonscarring Hair Loss in Primary Care in 2021. Vol. 325, *JAMA - Journal of the American Medical Association.* American Medical Association; 2021. p. 878–9.
 25. Poonia K, Thami GP, Bhalla M, Jaiswal S, Sandhu J. NonScarring Diffuse Hair Loss in Women: a Clinico-Etiological Study from tertiary care center in North-West India. *J Cosmet Dermatol.* 2019 Feb 1;18(1):401–7.