

## Suplementasi Biotin untuk Perawatan Pasien dengan Alopecia

Karine Meynda<sup>1</sup>, Dian Isti Angraini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Rambut adalah salah satu bagian tubuh yang memiliki estetika tersendiri. Rambut memiliki fungsi untuk melindungi kulit dari gangguan luar dan memiliki peran yang penting dalam menunjang penampilan seseorang. Rambut dapat mengalami kehilangan atau kerontokan yang bisa menyebabkan seseorang mengalami gangguan kepercayaan diri, kecewa, dan terkadang frustrasi. Prevalensi rambut rontok Di United States terjadi pada 50 juta orang dan 20 juta di antaranya adalah wanita. Penyebabnya digolongkan menjadi dua yaitu endogen dan eksogen. Penyebab secara endogen yaitu akibat penyakit sistemik, hormonal, status gizi, intoksikasi, maupun kelainan genetik; dan eksogen yaitu berupa stimulus dari lingkungan, maupun kosmetik rambut. Oleh karena itu, untuk mengatasi kerontokan rambut salah satunya adalah dengan penggunaan biotin. Biotin (Vitamin B7 atau vitamin H) adalah kofaktor yang dibutuhkan untuk enzim karboksilase menjadi aktif dan bergabung bersama holocarboxylase synthase. Kompleks enzim ini memainkan peran penting dalam beberapa proses metabolisme termasuk glukoneogenesis, sintesis asam lemak, dan amino katabolisme asam. Fungsi biotin dalam sintesis protein adalah produksi keratin yang memiliki kontribusinya terhadap pertumbuhan kuku dan rambut yang sehat. Biotin dapat ditemukan pada makanan dan juga diproduksi oleh flora usus normal. Defisiensi biotin bisa karena didapat atau bawaan. Perlu diperhatikan bahwa rambut rontok pada wanita mungkin berasal dari multifaktorial, termasuk alopecia androgenetic, kekurangan gizi. Penelitian menunjukkan suplementasi biotin dengan dosis 5 mg selama 3 bulan dapat menurunkan angka kejadian alopecia dengan dermatitis seroboik. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menurunkan angka kejadian alopecia di dunia.

**Kata Kunci:** Alopecia, biotin, rambut

## Biotin Supplementation for Patient with Alopecia

### Abstract

Hair is one part of the body that has its own aesthetic. Hair has a function to protect the skin from outside interference and has an important role in supporting one's appearance. Hair loss can cause a person in confidence, disappointed, and sometimes frustration. Prevalence of hair loss In the United States occurs in 50 million people and 20 million of whom are women. The cause is classified into endogenous and exogenous. The endogenous causes of systemic, hormonal, nutritional status, intoxication, or genetic disorders; and exogenous form of stimuli from the environment, as well as hair cosmetics. Therefore, to overcome hair loss one of them is with the use of biotin. Biotin (B7 Vitamin or H vitamin) is the necessary cofactor for the carboxylase enzyme to become active and merged with holocarboxylase synthase. This enzyme complex plays an important role in several metabolic processes including gluconeogenesis, fatty acid synthesis, and amino acidic catabolism. The function of biotin in protein synthesis is the production of keratin which has its contribution to healthy nail and hair growth. Biotin can be found in foods and is also produced by normal intestinal flora. It should be noted that hair loss in women may come from multifactorials, including androgenetic alopecia, other nutritional deficiencies. Research shows that supplementation of biotin with a dose of 5 mg for 3 months can decrease the incidence of alopecia with seroboic dermatitis. It is hoped that this research can reduce the incidence of alopecia in the world.

**Keywords:** Alopecia, biotin, hair

Korespondensi: Karin Meynda P, Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo No 89 Bandar Lampung, HP: 081279615684, e-mail: karinemeynda85@gmail.com

### Pendahuluan

Rambut adalah salah satu bagian tubuh yang memiliki estetika tersendiri. Rambut memiliki fungsi untuk melindungi kulit dari gangguan luar dan memiliki peran yang penting dalam menunjang penampilan seseorang. Rambut dapat mengalami kehilangan atau kerontokan yang bisa menyebabkan seseorang mengalami gangguan kepercayaan diri, kecewa, dan terkadang frustrasi. Jika tidak ditangani, kerontokan rambut dapat menyebabkan kebotakan. Kerontokan rambut

adalah keadaan rambut terlepas dari permukaan kulit kepala dan menyebabkan hilangnya fungsi biologis rambut sebagai pelindung dari sinar matahari.<sup>1</sup>

Prevalensi rambut rontok Di United States terjadi pada 50 juta orang dan 20 juta di antaranya adalah wanita. Penyebabnya digolongkan menjadi dua yaitu endogen dan eksogen. Penyebab secara endogen yaitu akibat penyakit sistemik, hormonal, status gizi, intoksikasi, maupun kelainan genetik; dan

eksogen yaitu berupa stimulus dari lingkungan, maupun kosmetik rambut. Saat ini semakin banyak menggunakan kosmetik rambut. Pada wanita Afrika-Amerika ditemukan rambut rontok akibat kosmetik dan penataan rambut.<sup>2</sup> Prevalensi penggunaan bahan pelurus rambut menyebabkan kerontokan atau kerusakan rambut pada 95% penggunaannya di Amerika dan 53% di Nigeria.<sup>3</sup> Oleh karena itu, sekarang telah banyak usaha yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kebotakan akibat kerontokan rambut yang berlebihan. Banyak terapi dan perawatan yang dilakukan untuk mengatasi kerontokan rambut salah satunya adalah dengan penggunaan biotin.

## Isi

Kerontokan rambut adalah terlepasnya rambut dari permukaan kulit kepala dan menyebabkan kehilangan fungsi biologis rambut sebagai pelindung dari sinar matahari. Alopecia adalah kerontokan rambut di bagian kepala pada wanita maupun pria. Gejala ini dapat menyebabkan kurang percaya diri dari seseorang karena hilangnya estetika dan sosial serta dapat mengakibatkan traumatis bagi penderitanya. Alopecia disebabkan oleh beberapa faktor yaitu lingkungan, paparan senyawa kimia dan obat-obatan, kurangnya nutrisi, stress oksidatif dan genetik. Alopecia digolongkan menjadi dua yaitu alopecia scarring dan non-scarring alopecia. Alopecia scarring adalah kehilangan rambut yang permanen. Alopecia non-scarring adalah kerontokan rambut yang tidak permanen.<sup>4</sup>

Kerontokan rambut secara umum disebabkan kurangnya aliran darah ke kepala sehingga melemahnya akar rambut dan kurang nutrisi yang memicu produksi dihidrotestosteron (DHT) yang menyebabkan rambut menjadi pendek, rapuh dan tipis. Jika dibiarkan akan menyebabkan kebotakan.<sup>5</sup>

Rambut memiliki dua struktur yaitu folikel dan batang rambut. Folikel rambut merupakan bagian rambut yang berada di dalam epidermis yang berfungsi sebagai pembentukan rambut. Folikel rambut dibagi menjadi 4 bagian, yaitu bulbus, suprabulbar, ismus dan infundibulum.

1. Bulbus adalah bagian unit inferior yang dibagi lagi menjadi 5 bagian, yaitu papila dermal yang mengandung banyak melanosit, matriks yang akan

berproliferasi, batang rambut, *inner root sheath* (IRS), dan *outer root sheath* (ORS).

2. Suprabulbar adalah bagian dari unit inferior sampai dengan melekatnya musculus arrector pilli atau bulge.
3. Ismus merupakan bagian folikel rambut dari bulge sampai dengan orificium ductus glandula sebacea.
4. Infundibulum terletak antara glandula sebacea sampai dengan orificium folikel rambut.<sup>6</sup>

Folikel memiliki papila dermal yang merupakan awal terjadinya pertumbuhan rambut, sehingga folikel akan memengaruhi struktur dan bentuk batang rambut. Batang rambut merupakan struktur yang sangat stabil dengan diameter 50–100  $\mu\text{m}$ . Penampang batang rambut terdiri dari 3 komponen dari luar ke dalam:

1. Kutikula adalah lapisan keratin yang tersusun seperti genteng dan berfungsi sebagai sawar perlindungan korteks, lapisan terluarnya mengandung lipid seperti squalene, wax ester, trigliserida, asam lemak bebas, kolesterol, ceramide, kolesterol sulfat dan asam 18-metil-eicosanoid (18-MEA) yang berperan dalam kehalusan permukaan rambut.
2. Korteks terdiri dari mikrofibril yang tersusun rapat secara longitudinal, mengandung melanosom, menyusun sebagian besar batang rambut dan menentukan kekuatan serta elastisitasnya.
3. Medula terdiri dari 3–4 lapis sel poligonal yang berisi keratohialin, badan lemak dan rongga udara tersusun seperti spons, tidak terdapat pada rambut velus.<sup>6</sup>

Biotin (Vitamin B7 atau vitamin H) adalah kofaktor yang dibutuhkan untuk enzim karboksilase menjadi aktif dan bergabung bersama holocarboxylase synthase.<sup>7</sup> Kompleks enzim ini memainkan peran penting dalam beberapa proses metabolisme termasuk glukoneogenesis, sintesis asam lemak, dan amino katabolisme asam. Fungsi biotin dalam sintesis protein adalah produksi keratin yang memiliki kontribusinya terhadap pertumbuhan kuku dan rambut yang sehat. Biotin dapat ditemukan pada makanan dan juga diproduksi oleh flora usus normal. Makanan dengan jumlah biotin tertinggi meliputi kacang-kacangan, biji-bijian, nasi, dan kuning telur. Disarankan setiap hari asupan biotin dapat tecukupi walau hingga saat ini belum

ditetapkan berapa banyak yang harus dikonsumsi. Namun, *Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes and Its*

*Panel on Folate, Other B Vitamins, and Choline* telah direkomendasikan pemberian biotin untuk semua kalangan usia pada Tabel 1.<sup>8-9</sup>

**Tabel 1. Pemberian Biotin<sup>10</sup>**

Life stage	Age	Males, µg/day	Females, µg/day
Infants	0-6 months	5	5
Infants	7-12 months	6	6
Children	1-3 years	8	8
Children	4-8 years	12	12
Children	9-13 years	20	20
Adolescents	14-18 years	25	25
Adults	≥19 years	30	30
Pregnancy	all ages	n/a	30
Breast-feeding	all ages	n/a	35

Pemberian biotin pada populasi bagian Barat diperkirakan adalah antara 35 dan 70 µg / hari. Beberapa penelitian pada hewan uji menunjukkan efek kekurangan biotin dapat menimbulkan manifestasi klinis dan tidak ada penelitian yang menunjukkan kekurangan biotin pada manusia sehat dengan diet seimbang.<sup>10</sup> Defisiensi biotin bisa karena didapat atau bawaan. Meskipun kekurangan biotin karena didapat masih jarang. Penyebab biotin karena didapat secara umum akibat dari penyakit sekunder yang disebabkan konsumsi telur mentah yang meningkat. Protein avidin, ditemukan dalam putih telur mentah, bisa jadi didenaturasi melalui memasak, tapi kalau mentah, protein ini mengikat biotin dengan ketat mencegahnya terbentuk sebagai kofaktor penting.<sup>11</sup> Pasien dengan riwayat penggunaan antikonvulsan, seperti asam valproik, juga bisa menjadi defisiensi biotin dan oleh karena itu, pemberian profilaksis biotin dapat ditingkatkan. Penyebab defisiensi biotin yang didapat meliputi keadaan alkoholisme atau kehamilan, obat lain, seperti isotretinoi, gangguan penyerapan usus, atau penggunaan antibiotik yang berkepanjangan sehingga mengganggu flora usus normal.<sup>12-13</sup>

Kekurangan biotin secara bawaan atau genetik disebabkan resesif autosom sifat yang menyebabkan kurangnya sintesis holokarboksilase atau biotinidase. Kekurangan biotin ini biasanya terjadi dalam 6 minggu pertama hidup yang didefinisikan sebagai tipe neonatal. Pada kekurangan biotin jenis ini, enzim holocarboxylase sintetase tidak ada dan pasien biasanya mengalami kondisi yang parah dan dapat mengancam jiwa.<sup>7,14</sup> Jika lebih dari 3 bulan kehidupan, bentuk kekanak-kanakan

mendominasi yang didefinisikan karena kekurangan biotinidase yang terlibat dalam penyerapan biotin bebas setelah degradasi karboksilasi. Mungkin itu gejala bawaan, kekurangan biotin yang khas meliputi alopecia, eczematous ruam kulit, dermatitis seboroik, konjungtivitis, dan beberapa gejala neurologis, seperti depresi, kelesuan, hipotonia, dan kejang.<sup>15</sup>

Walaupun gejala neurologisnya bisa terjadi pada tingkat yang parah oleh karena kekurangan biotin tetapi manifestasi dermatologis sering muncul pertama dan merupakan indikator penting. Konsentrasi plasma biotin normal berkisar antara 400 sampai 1.200 ng / L. Kekurangan secara teknis dipertimbangkan menjadi tingkat kurang dari 200 ng / L. Namun, biotin plasma dapat berfluktuasi setiap hari dan karenanya tidak dipertimbangkan menjadi penanda sensitif. Ukuran yang lebih divalidasi oleh karena kekurangan biotin adalah ekskresi urin akibat metabolit yang meningkat, asam 3-hydroxyisovaleric (tingkat normal: 195 µmol / 24 jam).<sup>10</sup>

Pada penelitian ini ditemukan 18 laporan dalam literatur itu menunjukkan perbaikan pertumbuhan rambut dan kuku pada suplementasi p pasien dengan defisiensi biotin yang mapan. Bagi pasien dengan defisiensi enzim bawaan, dosis suplementasi biotin yang lebih besar direkomendasikan (dari 10.000 sampai 30.000 µg / hari). Mereka dengan sindrom kuku rapuh dan patologi rambut dasar lainnya, seperti uncombable sindrom rambut, membutuhkan dosis yang jauh lebih rendah Suplementasi biotin berkisar antara 300 sampai 3.000 µg / hari. Terlepas dari data ini, tidak ada

acak, percobaan terkontrol untuk membuktikan khasiat suplementasi dengan biotin pada orang normal dan sehat. Bahkan, Hanya 1 kasus dalam literatur yang mengukur tingkat biotin pada orang normal yang memiliki keluhan rambut kerugian.<sup>16</sup>

Pada penelitian Trueb (2016) dengan 541 wanita (rentang usia antara 9 dan 92 tahun), 38% memiliki tingkat biotin rendah. Namun, dari Wanita tersebut terdapat 11% pasien memiliki riwayat (penggunaan antibiotik, antiepilepsi, isotretinoin, atau GI penyakit) memiliki alasan untuk kekurangan yang mendasarinya dan 35% memiliki dermatitis seboroik yang menyertai, menunjukkan penyebab multifaktorial untuk rambut rontok.<sup>17</sup>

Perawatan kerontokan rambut pada wanita dengan kekurangan biotin dapat diberikan suplementasi biotin. Perlu diperhatikan bahwa rambut rontok pada

wanita mungkin berasal dari multifaktorial, termasuk alopec androgenetic, kekurangan gizi lainnya (misalnya defisiensi zat besi), dan atau kelainan endokrin (misalnya kelainan tiroid). Mengobati pasien secara eksklusif dengan biotin oral menimbulkan risiko pengabaian atau keterlambatan perawatan rambut rontok yang sesuai pada kasus tertentu. Sebaliknya, riwayat pasien dan pemeriksaan klinis yang cermat sehubungan dengan faktor risiko kekurangan biotin harus dilakukan. Bila defisiensi biotin dicurigai, kadar biotin serum harus ditentukan, dan jika terjadi defisiensi biotin (<100 ng / L), penyebabnya harus dicari (kecuali jika diketahui dari riwayat pasien) dan diobati. Terlepas dari penyebabnya, kekurangan biasanya dapat ditangani secara langsung dengan suplemen gizi dengan bioavailabilitas suplemen oral biotin yang biasanya tinggi biasanya dalam dosis 5 mg / hari.<sup>17</sup>



**Gambar 1. (a) Pasien dengan defisiensi biotin (alopesia dan dermatitis seroikoik) ; (b) Setelah pengobatan suplementasi biotin 5 mg oral selama 3 bulan<sup>17</sup>**

### Ringkasan

Rambut adalah salah satu bagian tubuh yang memiliki estetika tersendiri. Rambut memiliki fungsi untuk melindungi kulit dari gangguan luar dan memiliki peran yang penting dalam menunjang penampilan seseorang. Rambut dapat mengalami kehilangan atau kerontokan yang bisa menyebabkan seseorang mengalami gangguan kepercayaan diri, kecewa, dan terkadang frustrasi. Prevalensi rambut rontok Di United States terjadi pada 50 juta orang dan 20 juta di antaranya adalah wanita. Penyebabnya digolongkan menjadi dua yaitu endogen dan eksogen. Penyebab secara endogen yaitu akibat penyakit sistemik, hormonal, status gizi, intoksikasi, maupun kelainan genetik; dan eksogen yaitu berupa stimulus dari lingkungan, maupun kosmetik

rambut. Prevalensi penggunaan bahan pelurus rambut menyebabkan kerontokan atau kerusakan rambut pada 95% penggunaanya di Amerika dan 53% di Nigeria. Oleh karena itu, untuk mengatasi kerontokan rambut salah satunya adalah dengan penggunaan biotin.

Biotin (Vitamin B7 atau vitamin H) adalah kofaktor yang dibutuhkan untuk enzim karboksilase menjadi aktif dan bergabung bersama holocarboxylase synthase. Kompleks enzim ini memainkan peran penting dalam beberapa proses metabolisme termasuk glukoneogenesis, sintesis asam lemak, dan amino katabolisme asam. Fungsi biotin dalam sintesis protein adalah produksi keratin yang memiliki kontribusinya terhadap pertumbuhan kuku dan rambut yang sehat. Biotin dapat ditemukan pada makanan dan juga diproduksi

oleh flora usus normal. Defisiensi biotin bisa karena didapat atau bawaan. Perlu diperhatikan bahwa rambut rontok pada wanita mungkin berasal dari multifaktorial, termasuk alopecia androgenetic, kekurangan gizi lainnya (misalnya Defisiensi zat besi), dan atau kelainan endokrin (misalnya kelainan tiroid). Menurut penelitian Trueb (2016) suplementasi biotin dengan dosis 5 mg selama 3 bulan dapat menurunkan angka kejadian alopecia dengan dermatitis seroboik. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menurunkan angka kejadian alopecia didunia.

### Simpulan

Pemberian suplementasi biotin diharapkan mampu menekan angka kejadian *hair loss* atau alopecia karena biotin mampu berkontribusi untuk memperbaiki kuku dan rambut yang sehat. Tetapi harus adanya penelitian yang lebih lanjut sehingga dapat memperkuat penelitian yang ada. Diharapkan ini menjadi suatu penelitian mutakhir dalam bidang kulit kelamin.

### Daftar Pustaka

1. Messenger, A.G and Rundegren. Minoxidil: Mechanism Of Action Hair Growth. *J Dermatol*. 2004;150:186-94.
2. Horev L. Environmental and cosmetic factors in hair loss and destruction. *Curr Probl Dermatol*. 2007;35:103-17.
3. Swce W, Klontz KC, Lambert LA. A nationwide of alopecia associated with the use of a hair-relaxing formulation. *Arch Dermatol*. 2000;136: 1104–8.
4. Sivamani, R.K. and J. Ornelas. The role of botanical products in the treatment of alopecia. *Hair Ther Transplant*. 2014;5(2): 1-6.
5. Semalty, M., et al. Alopecia and the herbal drugs: an overview of the current status. *Adv Biomed Pharma*. 2015;2(6):246-54.
6. Menul Ayu Umborowati, Rahmadewi. Rambut Rontok Akibat Lingkungan dan Kosmetik (Environment and Cosmetic Induced Hair Loss). *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin*. 2012;24(1): 35-42.
7. Goldberg LJ, Lenzy Y: Nutrition and hair. *Clin Dermatol*. 2010;28:412-9.
8. Glew RH, Stephen PP: Clinical studies in medical biochemistry. New York: Oxford University Press; 1987.
9. Fujimoto W, Inaoki M, Fukui T, dkk: Biotin deficiency in an infant fed with amino acid formula. *J Dermatol*. 2005; 32:256-61.
10. Zempleni J, Mock DM: Biotin biochemistry and human requirements. *J Nutr Biochem* 1999;10:28-138.
11. Mock DM: Skin manifestations of biotin deficiency. *Semin Dermatol* 1991;10:296–302.
12. Finner AM: Nutrition and hair deficiencies and supplements. *Dermatol Clin*. 2013;31:167-72.
13. Zempleni J, Hassan YI, Wijeratne SSK: Biotin and biotinidase deficiency. *Expert Rev Endocrinol Metab*. 2008;3:715-24.
14. Miller SJ: Nutritional deficiency and the skin. *J Am Acad Dermatol*. 1989;21:1-30.
15. Venkataraman V, Balaji P, Panigrahi D, dkk: Biotinidase deficiency in childhood. *Neurol India*. 2013;61:411-3.
16. Schulpis KH, Georgala S, Papakonstantinou ED, dkk: The effect of isotretinoin on biotinidase activity. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol* 1999;12:28-33.
17. Trüeb RM: Serum biotin levels in women complaining of hair loss. *Int J Trichology*. 2016;8:73-7.