



Review: Perawatan Kulit dengan *Niacinamide* Sebagai Bahan Aktif

A Review: Skin Care with Niacinamide as Active Substance

Vica Aspadiah*, Suryani, Wa Ode Sitti Zubaydah, Astrid Indalifiany, Rahmat Muliadi

Fakultas Farmasi, Universitas Halu Oleo, Jln. H.E.A Mokodompit, Kendari, 93132

*Corresponding author: vicaaspadiah@uho.ac.id

Received: 06 Februari 2023 | Accepted: 14 Maret 2023 | Published: 01 April 2023

Abstract: Skincare is currently important because of the many problems that occur in the skin. Some of the problems that occur have caused a reaction from the community by using several skin care products that are believed to be able to overcome these problems. One of them is *Niacinamide*. This review aims to summarize the relevant literature on the role and potential of *Niacinamide* in various skin problems and to compare the results of studies from several articles. We summarize 21 articles obtained from PubMed and NCBI using several keywords. The review results show that *Niacinamide* is a substance that has particular benefits in the field of skin care product development. Based on literature studies from various studies show that *Niacinamide* has good potential in overcoming various problems that occur in the skin.

Keywords: Skin, skin problems, niacinamide

Abstrak: Perawatan kulit saat ini menjadi penting karena banyaknya permasalahan yang terjadi pada kulit. Beberapa permasalahan yang terjadi menimbulkan reaksi masyarakat dengan menggunakan beberapa produk perawatan kulit yang dipercaya dapat mengatasi permasalahan tersebut. Salah satunya adalah *Niacinamide*. Review ini bertujuan untuk merangkum literatur yang relevan tentang peran serta potensi *Niacinamide* dalam berbagai permasalahan kulit serta membandingkan dengan hasil studi dari beberapa artikel. Kami merangkum 21 artikel yang diperoleh dari PubMed dan NCBI dengan menggunakan beberapa kata kunci. Hasil review menunjukkan bahwa *Niacinamide* merupakan salah satu zat yang memiliki manfaat khususnya di bidang pengembangan produk perawatan kulit. Berdasarkan studi literatur dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa *Niacinamide* memiliki potensi yang baik dalam mengatasi berbagai permasalahan yang terjadi pada kulit.

Kata kunci: Kulit, permasalahan kulit, niacinamide

1. PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terbesar pada tubuh manusia, yaitu sekitar 15% dari total berat badan manusia. Kulit memiliki fungsi yang sangat penting yaitu melindungi terhadap pengaruh fisika, kimia dan biologi serta mencegah kekurangan air pada tubuh manusia dan berperan penting dalam termoregulasi. Kulit terdiri atas tiga lapisan yaitu epidermis, dermis dan jaringan subkutan (Kanitakis, 2002). Umumnya, jenis kulit seseorang akan berbeda dengan yang lainnya, karena perbedaan aktivitas, suhu, kelembapan, paparan polusi, sinar matahari serta makanan maupun air putih yang dikonsumsi. Secara umum jenis kulit terbagi menjadi 3, yaitu kulit kering, kulit normal

dan kulit berminyak (Sinulingga et al., 2018). Perbedaan jenis kulit inilah yang mendorong terjadinya beberapa permasalahan kulit sehingga masyarakat menjadi lebih perhatian terhadap perawatan kulit.

Saat ini, banyak permasalahan yang terjadi diantaranya pengaruh dari paparan sinar matahari yang dapat menyebabkan masalah pada kulit. Berbagai produk perawatan kulit saat ini sangat berkembang, mulai dari jenis sediaan hingga komposisi produk yang digunakan. Salah satu komposisi perawatan kulit yang sedang dikembangkan adalah *Niacinamide*.

Niacinamide adalah bentuk amida dari vitamin B3. Bentuk lain dari vitamin B3 termasuk niacin (asam nikotinat). Vitamin B3 adalah vitamin larut air esensial yang tidak disimpan dalam tubuh. Vitamin B3, terutama dalam bentuk niacin atau nicotinamide, ditemukan dalam berbagai macam makanan termasuk ayam, daging sapi, ikan, polong-polongan, kacang-kacangan, produk biji-bijian, jamur, ekstrak ragi dan kopi (Chen & Diona, 2014). *Niacinamide* memiliki beberapa manfaat khususnya pada perawatan kulit meliputi pencerah, antiaging, pengobatan jerawat serta mengatasi Dermatitis Atopik.

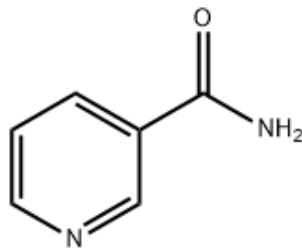
2. METODE

Kami mencari seluruh artikel Internasional melalui PubMed dan NCBI dengan kata kunci, "*Niacinamide*", "*Niacinamide in Skin*" "*Nicotinamide*", "*Skin Barrier*". Pencarian menghasilkan 20 artikel yang telah direview oleh penulis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sifat Fisikokimia *Niacinamide*

Niacinamide atau dikenal sebagai Vitamin B₃ (Nicotinamide, Amida Asam Nikotinat) merupakan piridin-3 bentuk amida asam karboksilat dari niasin. Zat ini merupakan vitamin yang larut dalam air dan bersumber dari makanan berupa nikotinamid, asam nikotinat dan triptofan. *Niacinamide* berwarna putih, berbentuk serbuk kristal, sedikit berbau dan memiliki rasa yang pahit dengan rumus kimia C₆H₆N₂O. Struktur Kimia dari *Niacinamide* dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Rumus Struktur *Niacinamide*

Niacinamide memiliki beberapa sifat fisikokimia yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Sifat Kimia *Niacinamide*

| Sifat | Keterangan |
|---------------------|--------------------|
| Berat Molekul | 122,12 |
| Kelarutan dalam Air | 1000 g/L |
| Titik Leleh | 128-131°C |
| Densitas | 1,40 |
| Indeks Refraktif | 1,4660 |
| pKa | 3,3 pada suhu 20°C |
| pH | 6,0-7,5 |
| Suhu Penyimpanan | 2-8°C |

Niacinamide memiliki inkompatibilitas terhadap beberapa bahan yaitu bahan yang bersifat oksidator seperti klorat, nitrat, peroksida, permanganate, perklorat, klorin, brom, fluor dan lain-lain. Selain itu *Niacinamide* tidak kompatibel dengan basa kuat, asam kuat, asam okso maupun epoksida.

Niacinamide merupakan zat yang relative aman, murah dan memiliki efek samping minor. Tidak ada laporan terkait teratogenisitas. Efek samping yang dirasakan yaitu mual, muntah, sakit kepala maupun kelelahan, namun hal ini jarang dilaporkan. Pengembangan sebagai sediaan topical khususnya pada kosmetik, konsentrasi yang dapat digunakan yaitu dengan rentang 0,0001%-4% relative tidak menyebabkan iritasi serta fotosensititasi (Chen & Damian, 2014).

3.2 Mekanisme Kerja *Niacinamide*

Secara topical, *Niacinamide* dapat berpenetrasi melalui lapisan percutan pada kulit manusia. Beberapa mekanisme kerja *Niacinamide* serta studinya dalam penelitian Bisset et al., 2003 dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. Mekanisme *Niacinamide* (Herlambang, 2021)

| Mekanisme | Studi |
|---|--|
| <i>Efek Antioksidan Niacinamide</i> dapat meningkatkan penurunan bentuk NAD(P) yang berpotensi sebagai antioksidan (Baumann, 2007). | Analisis melalui <i>Multiple Angle Reflectance Spectrophotometer</i> menunjukkan bahwa <i>Niacinamide</i> 2,5% menghasilkan permukaan kulit yang lembut jika dibandingkan dengan pembawa ($p < 0,05$) (Gehring W, 2004) |
| <i>Memperbaiki Fungsi Barrier Epidermal</i> Dibuktikan dengan berkurangnya TEWL dan peningkatan resistensi kulit terhadap sediaan topikal yang berpotensi berbahaya. <i>Niacinamide</i> mampu memperbaiki hal | <i>Niacinamide</i> 3,5% dalam sediaan krim yang dibandingkan dengan placebo selama 4 minggu dan menunjukkan bahwa terjadi penurunan sekitar 14,8% kulit yang kasar ($p = 0,05$) ((Tanno et al., 2000; Hakozaiki et al., 2002; Shoehnich N, 2002) |

tersebut melalui peningkatan sintesis ceramide melalui upregulasi serine palmitoyltransferase yang merupakan enzim pembatas laju dalam sintesis sphingolipid, dan merangsang diferensiasi keratinosit dengan mempengaruhi keratin K1 (Tanno et al., 2000).

Penurunan yellowing skin

Melalui kemampuan antioksidan, *Niacinamide* dapat menghambat proses oksidatif, seperti oksidasi protein, glikasi dan reaksi Maillard, seperti reaksi Amadori. Amadori merupakan reaksi kulit yang menjadi berwarna coklat kekuningan akibat akumulasi komponen matriks kulit seperti kolagen akibat stress oksidatif karena peningkatan usia (Matts, 2002)

Penurunan eritema dan flek

Meningkatkan fungsi *barrier* kulit dapat mengurangi iritasi saat kulit menghadapi gangguan lingkungan dan mengurangi kemerahan. Teori ini belum dibuktikan (Bissett et al., 2004)

Menurunkan garis halus dan kerutan

Melalui penurunan GAG dan peningkatan kolagen serta produksi protein seperti keratin, fillagrin dan involukrin (Bissett et al., 2004)

Hiperpigmentasi

Menurunkan transfer melanosome dari melanosit menuju ke keratinosit disekitarnya (Hakozaki, 2002)

Melalui *randomized, double-blind, split-face, placebo-controlled*, uji klinis pada 50 orang wanita berkulit putih menggunakan *Niacinamide* 5% dan pembawa yang digunakan 2 kali sehari selama 12 minggu. Hasil menunjukkan bahwa terjadi perbaikan yang signifikan terhadap garis halus, kerutas, hiperpigmentasi, kemerahan, kekuningan serta elastisitas kulit ($p < 0,05$) (Bissett et al., 2004)

Studi ini menggunakan *Niacinamide* 5% dan *Niacinamide* 2% + UVA/UVB sunscreen moisturizer yang dilaporkan pada Wanita Jepang yang mengalami hiperpigmentasi pada kulit wajah (Tanno et al., 2000)

Pada studi *randomized, split-faced trial*, *Niacinamide* 5% yang digunakan pada 18 orang Wanita Jepang. Perubahan pigmentasi dievaluasi secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan gambar digital beresolusi tinggi dan penilaian subjektif. Setelah 8 minggu, terjadi penurunan hiperpigmentasi yang signifikan pada sisi yang dirawat dengan *Niacinamide* dibandingkan dengan pembawa ($p < 0,05$) (Tanno et al., 2000)

Satu studi menunjukkan bahwa pelembab *Niacinamide* 5% memberikan 35-68 persen penghambatan transfer melanosom dari melanosit ke keratinosit (Hakozaki et al., 2002)

3.3 Aplikasi *Niacinamide* dalam Perawatan Kulit

3.3.1 *Niacinamide* sebagai pencerah kulit

Niacinamide merupakan bentuk aktif dari Vitamin B₃ yang dapat menghambat melanogenesis karena dapat mempengaruhi interaksi antara keratinosit dan melanosit. Proses melanogenesis merupakan proses produksi melanin melalui sel melanosit (Borovansky, 2011). Fungsi utama melanosit adalah produksi pigmen melanin. Melanosit

di kulit dikelilingi oleh keratinosit (satu melanosit dikelilingi oleh sekitar 36 keratinosit) (Seiberg, 2001). Akibat terhambatnya melanogenesis maka terjadilah modulasi protease reseptor (PAR-2) yang mempengaruhi transfer melanosom ke sekitar keratinosit dan melanosit (Rozman, 2007).

Niacinamide dapat memblokir secara reversible transfer melanosome dari melanosit ke keratinosit (Patam et al., 2007). Hal inilah yang membedakan antara *Niacinamide* dengan zat pencerah lainnya seperti arbutin dan asam kojat yang menghambat enzim tirosinase secara langsung (Burnett et al., 2010).

3.3.2 *Niacinamide* sebagai *Antiaging*

Niacinamide memiliki potensi sebagai antiaging. Hal ini dilaporkan pada penelitian Bisset et al., 2005 yang melakukan penelitian menggunakan *Niacinamide* dengan konsentrasi 5% dan melakukan pengujian pada noda hiperpigmentasi, bercak merah pada wajah, garis halus dan keriput, *skin yellowing* serta elastisitas kulit. Hasilnya menunjukkan bahwa *Niacinamide* memiliki potensi dalam memperbaiki tampilan kulit wajah serta mampu meningkatkan fungsi *barrier* kulit (Matts et al., 2002).

Niacinamide dapat meningkatkan produksi kolagen dalam fibroblast. Selain itu, *Niacinamide* dapat mengurangi peningkatan Glikosaminoglikan (GAG) dermal berlebih yang merupakan ciri kulit rusak akibat sinar matahari atau keriput (Bisset et al., 2005). Adanya *Niacinamide* dapat membantu menunda penuaan sel dan memperpanjang umur sel (Kwak et al., 2015) melalui penghambatan produksi sitokin dan prostaglandin di keratinosit yang terpapar radiasi UV (Bierman et al., 2020).

Niacinamide mampu menurunkan enzim pendegradasi ECM serta meingkatkan sintesis kolagen pada fibroblast dermal. Niacinamid juga mampu meningkatkan integritas struktural dan fungsional *barrier* kulit dengan meningkatkan sintesis lipid pada kulit (Tanno et al., 2000).

3.3.3 *Niacinamide* untuk perawatan jerawat

Perawatan jerawat dapat diatasi melalui perawatan secara topikal maupun oral. Namun saat ini, pengobatan jerawat secara luas digunakan melalui topikal. *Niacinamide* memiliki potensi sebagai antiinflamasi tanpa memberikan resiko resistensi bakteri serta efek samping sistemik sehingga berpotensi sebagai antijerawat.

Niacinamide memiliki peran yang berpotensi dalam pengobatan jerawat. Pada penelitian Draelos et al., 2006 menyatakan bahwa *Niacinamide* dengan konsentrasi 2% mampu menurunkan laju eksresi sebum secara signifikan. *Niacinamide* topikal juga mampu membantu melindungi kulit dari infeksi serta memiliki efek sebagai bakteriostatik pada bakteri *Propionibacterium acnes* (Fivenson, 2006; Wohlrab & Kreft, 2014).

Niacinamide juga mampu menurunkan sekresi in vitro interleukin-8 yang merupakan sitokin yang disekresikan oleh keratinosit sebagai bentuk respon terhadap pathogen sehingga memberikan efek anti inflamasi melalui penghambatan kemotaksis leukosit (Grange et al., 2009). Hal ini dapat terjadi melalui penghambatan pelepasan enzim lisosom dan degranulasi sel mast (Wohlrab & Kreft, 2014).

3.3.4 *Niacinamide* untuk mengatasi Dermatitis Atopik

Dermatitis Atopik (DA) merupakan penyakit kulit berupa inflamasi yang umum, kronis, kambuhan dan paling sering menyerang anak-anak. Atopik didefinisikan sebagai kecenderungan dalam menghasilkan antibody Immunoglobulin E (IgE) sebagai respon terhadap sejumlah kecil protein pada lingkungan baik itu serbuk rari, tungau, debu maupun allergen makanan. Dermatitis berasal dari Bahasa Yunani yaitu "*derma*" yang artinya kulit, serta "*it is*" yang berarti peradangan (Thomsen, 2014). Kulit yang terkena DA tampak kering dan mengalami penurunan Ceramide.

Ceramide merupakan lipid pada stratum korneum yang sangat penting karena memiliki fungsi sebagai pelindung kulit (Mohammed et al., 2013). Pada beberapa penelitian menunjukkan bahwa kulit yang mengalami DA memiliki fungsi *barrier* yang terganggu, ditandai dengan kandungan TEWL pada kulit yang berkurang.

Niacinamide mampu meningkatkan biosintesis Ceramide dan lipid pada stratum korneum. Aquaporine-3 merupakan gen yang dapat mengkode saluran yang dapat ditembus air, sehingga menyebabkan hilangnya air pada kulit. *Niacinamide* mampu mencegah peningkatan regulasi Aquaporine-3 sehingga dapat mengurangi permeabilitas air dan kehilangan air (Olsson et al., 2006).

4. KESIMPULAN

Niacinamide merupakan salah satu zat yang memiliki manfaat khususnya di bidang pengembangan produk perawatan kulit. Berdasarkan studi literatur dari berbagai penelitian menunjukkan bahwa *Niacinamide* memiliki potensi yang baik dalam mengatasi berbagai permasalahan yang terjadi pada kulit seperti pencerah kulit, mencegah penuaan dini, mengatasi dan mencegah timbulnya jerawat, serta membantu mengatasi dermatitis atopik.

REFERENSI

Bierman, J. C., Laughlin, T., Tamura, M., Hulette, B. C., Mack, C. E., Sherrill, J. D., & Oblong, J. E. (2020). Niacinamide mitigates SASP-related inflammation induced by environmental stressors in human epidermal keratinocytes and skin. *International Journal of Cosmetic Science*, 42(5), 501-511. <http://doi.org/10.1111/ics.12651>

- Bissett, D. L., Oblong, J. E., & Berge, C. A. (2004). Niacinamide: AB vitamin that improves aging facial skin appearance. *Dermatologic surgery*, 31(7), 860-866. <http://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2005.31732>
- Borovansky, J., & Riley, P. A. (2011). *Melanins and melanosomes: biosynthesis, structure, physiological and pathological functions*. John Wiley & Sons.
- Burnett, C. L., Bergfeld, W. F., Belsito, D. V., Hill, R. A., Klaassen, C. D., Liebler, D. C., & Andersen, F. A. (2010). Final report of the safety assessment of kojic acid as used in cosmetics. *International journal of toxicology*, 29(6), 244-273. <http://doi.org/10.1177/1091581810385956>
- Chen, A. C., & Damian, D. L. (2014). Nicotinamide and the skin. *Australasian Journal of Dermatology*, 55(3), 169-175. <http://doi.org/10.1111/ajd.12163>
- Draelos, Z. D., Matsubara, A., & Smiles, K. (2006). The effect of 2% niacinamide on facial sebum production. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 8(2), 96-101. <http://doi.org/10.1080/14764170600717704>
- Fivenson, D. P. (2006). The mechanisms of action of nicotinamide and zinc in inflammatory skin disease. *Cutis*, 77(1), 5-10.
- Gehring, W. (2004). Nicotinic acid/niacinamide and the skin. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 3(2), 88-93. <http://doi.org/10.1111/j.1473-2130.2004.00115.x>
- Hakozaki, T., Minwalla, L., Zhuang, J., Chhoa, M., Matsubara, A., Miyamoto, K., & Boissy, R. E. (2002). The effect of niacinamide on reducing cutaneous pigmentation and suppression of melanosome transfer. *British Journal of Dermatology*, 147(1), 20-31. <http://doi.org/10.1046/j.1365-2133.2002.04834.x>
- Herlambang, C. N. (2021). Development Body Scrub with Niacinamide And Jojoba Beads as Exfoliator. *World Journal of Pharmaceutical Research*, 10(10), 1367-137.
- Kanitakis, J. (2002). Anatomy, histology and immunohistochemistry of normal human skin. *European journal of dermatology*, 12(4), 390-401.
- Kwak, J. Y., Ham, H. J., Kim, C. M., & Hwang, E. S. (2015). Nicotinamide exerts antioxidative effects on senescent cells. *Molecules and Cells*, 38(3), 229. <http://doi.org/10.14348/molcells.2015.2253>
- Matts, P. J., Oblong, J. E., & Bissett, D. L. (2002). A review of the range of effects of niacinamide in human skin. *IFSCC magazine*, 5(4), 285-289.
- Mohammed, D., Crowther, J. M., Matts, P. J., Hadgraft, J., & Lane, M. E. (2013). Influence of niacinamide containing formulations on the molecular and biophysical properties of the stratum corneum. *International journal of pharmaceutics*, 441(1-2), 192-201. <http://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2012.11.043>
- Olsson, M., Broberg, A., Jernås, M., Carlsson, L., Rudemo, M., Suurküla, M., & Benson, M. (2006). Increased expression of aquaporin 3 in atopic eczema. *Allergy*, 61(9), 1132-1137. <http://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2006.01151.x>
- Patam, M., Jin, X. P., Zhang, Y. B., Pan, J. Y., & Shen, G. Z. (2007). Intervention of nicotinamide on skin melanin genesis after UVA exposed. *Zhonghua lao Dong wei Sheng zhi ye Bing za zhi= Zhonghua Laodong Weisheng Zhiyebing Zazhi= Chinese Journal of Industrial Hygiene and Occupational Diseases*, 25(8), 465-469.

- Rozman, B., & Gašperlin, M. (2007). Stability of vitamins C and E in topical microemulsions for combined antioxidant therapy. *Drug delivery*, 14(4), 235-245. <http://doi.org/10.1080/10717540601067786>
- Seiberg, M. (2001). Keratinocyte-melanocyte interactions during melanosome transfer. *Pigment Cell Research*, 14(4), 236-242. <http://doi.org/10.1034/j.1600-0749.2001.140402.x>
- Sinulingga, E. Harinda, A. Budiastuti, A. Widodo. (2018). Efektivitas Madu Dalam Formulasi Pelembap Pada Kulit Kering. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 7(1), 146-157. <https://doi.org/10.14710/dmj.v7i1.19358>
- Tanno, O., Ota, Y., Kitamura, N., Katsube, T., & Inoue, S. (2000). Nicotinamide increases biosynthesis of ceramides as well as other stratum corneum lipids to improve the epidermal permeability barrier. *British Journal of Dermatology*, 143(3), 524-531. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2000.03705.x>
- Thomsen, S. F. (2014). Atopic dermatitis: natural history, diagnosis, and treatment. *International Scholarly Research Notices allergy*, 354250. <https://doi.org/10.1155/2014/354250>
- Wohlrab, J., & Kreft, D. (2014). Niacinamide-mechanisms of action and its topical use in dermatology. *Skin pharmacology and physiology*, 27(6), 311-315. <http://doi.org/10.1159/000359974>