



Minyak Kelapa Murni Topikal sebagai Terapi Alternatif Dermatitis Atopik

Oktatika Pratiwi Agustinus

RS Port Medical Center, Jakarta Utara, Indonesia

ABSTRAK

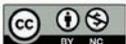
Dermatitis atopik, juga dikenal sebagai eksim atopik, adalah kondisi inflamasi kulit yang cukup sering terjadi dan bersifat kronis residif, paling banyak dialami pada masa anak-anak, terutama usia 0–12 bulan. Gejala paling sering berupa rasa gatal. Penyakit ini sangat memengaruhi kualitas hidup, psikologi, dan produktivitas penderitanya, serta membutuhkan pengobatan jangka panjang. Hingga saat ini, tata laksana eksim atopik mengacu pada pengobatan konvensional menggunakan beberapa obat, yaitu anti-alergi (*antihistamine*) oral dan *corticosteroid*, baik topikal maupun oral. Artikel ini meninjau potensi minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*) sebagai tata laksana alternatif terhadap dermatitis atopik, metode pembuatan minyak kelapa murni, komposisi senyawa aktif minyak kelapa murni, dan peranannya dalam tata laksana dermatitis atopik.

Kata Kunci: Dermatitis atopik, minyak kelapa murni, tata laksana alternatif.

ABSTRACT

Atopic dermatitis, also known as atopic eczema, is a common chronic, recurrent inflammatory condition of the skin. This condition is most commonly experienced in childhood, especially aged 0 to 12 months. The most frequent symptom is itching. This disease greatly affects the patients' quality of life, psychology and productivity, requiring long-term treatment. To this day, the management of atopic eczema refers to conventional treatment using generic medicines such as oral anti-allergies (antihistamines) and both topical and oral corticosteroids. This article examines potentials of virgin coconut oil as an alternative treatment for atopic dermatitis, various methods of virgin coconut oil production, as well as the composition of the active compounds of virgin coconut oil and their roles in the management of atopic dermatitis. **Oktatika Pratiwi Agustinus. Oktatika Pratiwi Agustinus. Topical Virgin Coconut Oil as Alternative Therapy for Atopic Dermatitis.**

Keywords: Atopic dermatitis, virgin coconut oil, alternative treatment.



Cermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Penyakit atopik dapat berkembang menjadi alergi. Patogenesis penyakit ini sangat kompleks; banyak studi menyebutkan bahwa penyakit ini bersifat genetik dan dapat distimulasi oleh faktor lingkungan.¹⁻³ Prevalensi dermatitis atopik pada anak dan dewasa bervariasi, tetapi kasus dermatitis atopik paling banyak pada tahun pertama kehidupan.¹ Data epidemiologi menunjukkan prevalensi dermatitis atopik beragam di seluruh dunia, dikaitkan dengan wilayah geografis.³ Di negara berkembang, 10%-20% anak menderita dermatitis atopik, 60% di antaranya berlanjut hingga dewasa. Prevalensi penyakit ini meningkat dalam beberapa dekade terakhir.⁴ Di Indonesia, prevalensi dermatitis atopik meningkat setiap tahun.⁵ Kelompok Studi Dermatologi Anak Indonesia (KSDAI) bahkan menemukan bahwa dermatitis atopik

menempati peringkat pertama penyakit kulit anak di Indonesia, dengan persentase sebesar 23,67%.⁴ Dari tahun 2010 hingga tahun 2014, prevalensi dermatitis atopik meningkat sebesar 12,3%.⁶

Secara garis besar terapi dermatitis atopik terdiri dari 5 pilar utama: 1) Edukasi pasien dan pendampingnya, 2) Menghindari dan memodifikasi pemicu (iritan dan alergen), 3) Penguatan dan pemeliharaan fungsi perlindungan kulit yang optimal, 4) Mengurangi inflamasi dengan obat anti-inflamasi, 5) Mengendalikan serta menghilangkan siklus gatal-garuk, baik dengan obat-obatan maupun dengan konseling psikologis.³ Terapi farmakologis yang umum (konvensional) digunakan meliputi pelembap sebagai fondasi utama, *corticosteroid* (topikal ataupun oral),

imunopresan, imunomodulator (*inhibitor calcineurin*), agen biologis, antibiotik topikal ataupun oral jika terdapat infeksi sekunder, dan fototerapi.^{3,7} Terapi alternatif yang dipertimbangkan sebagai terapi pendamping, salah satunya adalah minyak tumbuhan. Minyak kelapa murni adalah bagian dari minyak tumbuhan yang banyak diteliti, cukup menjanjikan dalam upaya pencegahan dan tata laksana dermatitis atopik.^{8,9}

Minyak kelapa murni diproses secara *natural* dan bebas bahan kimia dan bahan aditif lain. Minyak diperoleh melalui daging kelapa segar dan derivatnya, yaitu santan dan residu santan.⁹ Minyak kelapa murni memiliki ciri khas di antaranya tidak berwarna, tidak mengendap, dan memiliki bau menyengat. Selain memiliki banyak manfaat bila dikonsumsi secara oral, pemakaian minyak kelapa murni secara topikal

Alamat Korespondensi email: oktatikapratiwi@yahoo.co.id



menurut beberapa studi juga berdampak signifikan dalam menjaga kesehatan kulit penderita dermatitis atopik, baik pada anak maupun yang berlanjut hingga usia dewasa.¹⁰ Bahkan, jika dibandingkan dengan pelembap topikal yang umum dipakai, yaitu minyak mineral, berbahan dasar petrolatum, parafin, ataupun petroleum, efek minyak kelapa murni ternyata lebih unggul dalam menurunkan *scoring atopic dermatitis* (SCORAD) dan *trans epidermal water loss* (TEWL) pada evaluasi setiap 2, 4, dan 8 minggu.^{10,11}

Patofisiologi Dermatitis Atopik

Penyakit atopik biasanya diawali dengan dermatitis atopik, kemudian dapat diikuti asma, rinitis alergi, ataupun alergi makanan. Tidak semua penyakit tersebut muncul bersamaan, dapat hanya satu atau dua penyakit, sehingga dapat disebut sebagai "*atopic march*".^{3,7,8,12} Belum ada penelitian yang mampu memprediksi *onset* dan durasi penyakit atopik.^{7,8}

Dermatitis atopik adalah peradangan kulit yang disebabkan oleh reaksi imunologis

terhadap faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik di antaranya genetik dan usia, sedangkan faktor ekstrinsik dapat berupa faktor lingkungan, mikroorganisme penyebab infeksi, paparan alergen udara, paparan bahan iritan (wol, losion, disinfektan, dan sebagainya) serta alergi terhadap jenis makanan tertentu.^{1,7,8,13} Dermatitis atopik dapat memengaruhi lapisan *barrier* kulit dan kemampuan kulit untuk mengikat air.

Uraian singkat mekanisme gabungan faktor intrinsik dan ekstrinsik hingga muncul manifestasi klinis dermatitis atopik tampak pada **Skema 1**.⁷

Dermatitis atopik dapat dikelompokkan menjadi 3 tahap/fase, yaitu:^{3,7}

- Fase bayi/infantil (3 bulan-2 tahun):** terjadi pada pipi, dahi, kepala, ekstensor siku, patella, batang tubuh, dan tungkai. Gejala bersifat akut.
- Fase anak (3-12 tahun):** terjadi di leher, lipatan siku, fossa poplitea. Bersifat subakut.
- Fase dewasa (12-18 tahun):** distribusi

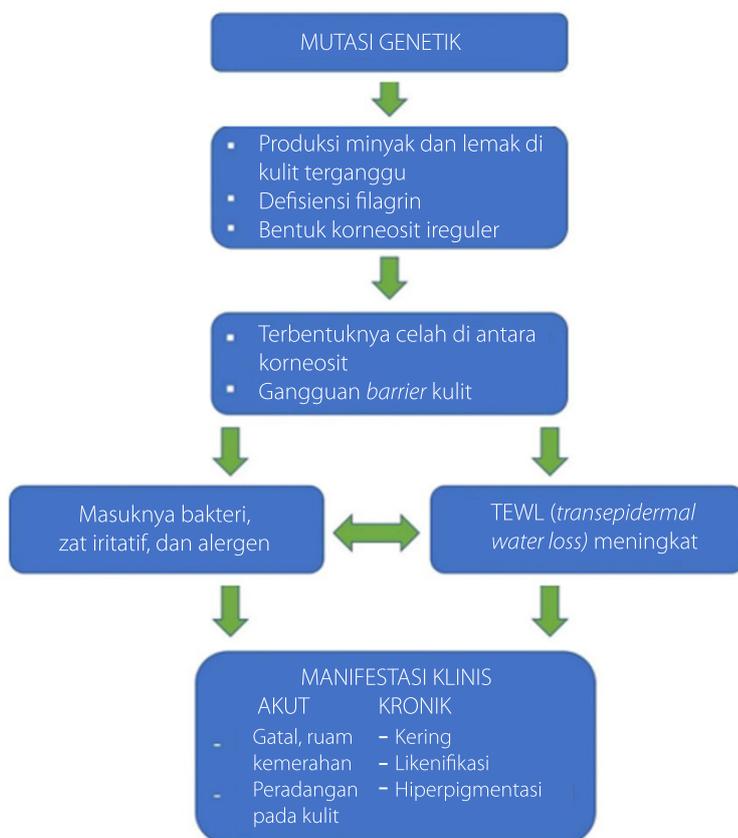
tidak khas. Dapat mengenai pergelangan tangan, bibir, vulva, dan puting susu. Bersifat kronis.

Terdapat siklus gatal-garuk yang pada akhirnya menyebabkan kerusakan struktur *barrier* kulit.⁷ Kerusakan kulit makin besar karena aktivitas menggaruk, terutama di daerah lipatan tubuh yang menambah iritasi dan akan terasa makin gatal.^{2,6,7} Garukan kronis dapat menyebabkan hiperpigmentasi dan penebalan kulit.

Siklus gatal-garuk yang menyebabkan kerusakan kulit tampak pada **Skema 2**.⁷



Skema 2. Siklus gatal-garuk.



Skema 1. Mekanisme gabungan faktor intrinsik dan ekstrinsik manifestasi klinis dermatitis atopik.⁷

METODE EKSTRAKSI MINYAK KELAPA MURNI

Minyak kelapa murni berasal dari buah kelapa (*Cocos nucifera*). Komponen *Cocos nucifera* adalah sekam, cangkang, daging (*kernel*), dan air. Minyak kelapa murni diekstraksi dari daging kelapa matang dan segar.¹⁴ Secara garis besar, ada 2 metode ekstraksi, yaitu metode kering dan metode basah. Rangkuman metode ekstraksi minyak kelapa murni pada **Tabel**.

Kriteria standar mutu minyak kelapa murni menurut Asian and Pacific Coconut Community (APCC) antara lain: bening, asam lemak bebas $\leq 0,2\%$, dan bilangan peroksida ≤ 3 mEq/kg minyak.¹⁵ Makin tinggi kadar minyak serta makin rendah kadar air, asam lemak bebas dan bilangan peroksida, akan makin baik kualitas minyak kelapa murni.^{15,16}

Belum banyak penelitian mengenai metode terbaik untuk menghasilkan minyak kelapa murni yang berkualitas. Penelitian Pontoh dan Makasoe¹⁶ menyebutkan bahwa metode pemanasan bertahap merupakan metode terbaik. Metode ini dilakukan dengan daging buah kelapa segar kemudian diparut. Hasil parutan sebanyak 1 kg ditambahi air 2 liter lalu diperas. Santan yang dihasilkan dibiarkan sekitar 2,5 jam, sehingga membentuk 2 lapisan (krim dan air). Krim dipisahkan dan dimasak



dengan suhu <math><90^{\circ}\text{C}</math> hingga terbentuk minyak dan blondo yang masih putih. Minyak tersebut disaring dan dipanaskan kembali selama 10 jam dengan suhu 65°C, hasil akhirnya kemudian disaring. Metode ini menghasilkan kadar minyak 14,38 %, kadar air 0,0706%, asam lemak bebas 0,1171%, dan bilangan peroksida 0,3545.¹⁶ Enzim lipase menjadi inaktif seiring dengan penguapan air saat dipanaskan, sehingga proses hidrolisis lemak yang mengakibatkan pelepasan asam lemak bebas diminimalkan. Metode fermentasi dinilai kurang baik, kadar minyak yang dihasilkan sebesar 13,97%, kadar air 0,13333%, asam lemak bebas 0,3671 %, dan bilangan peroksida 0,2148.¹⁶

KOMPOSISI MINYAK KELAPA MURNI DAN PERANANNYA

Komposisi kimiawi minyak kelapa murni adalah >99% trigliserida serta senyawa aktif berupa asam lemak rantai sedang atau panjang.^{9,13} Komposisi asam lemak dan trigiserida minyak kelapa murni antar wilayah dapat sedikit berbeda. *Lauric acid* adalah asam lemak yang paling banyak terkandung dalam minyak kelapa murni, *myristic acid* di urutan kedua. Asam lemak lain dalam kandungan yang lebih rendah, di antaranya *palmitic acid*,

caprylic acid, *capric acid*, *oleic acid*, *stearic acid*, *linoleic acid*, dan *caproic acid*.^{9,16}

Terdapat beragam analisis untuk meneliti kandungan senyawa aktif dalam minyak kelapa murni. Penelitian Mardiana, *et al*,⁹ menggunakan pendekatan analisis *in silico*, yaitu metode pendekatan simulasi komputer untuk identifikasi senyawa dengan potensi dan selektivitas lebih tinggi mendapatkan bahwa masing-masing asam lemak dalam minyak kelapa murni memiliki peranan spesifik dalam mengatasi berbagai masalah pada dermatitis atopik.⁹

Berbagai potensi terapeutik minyak kelapa murni di antaranya:^{9-10,16}

1. Anti-oksidan

Phenolic dan *polyphenols* adalah kandungan senyawa asam lemak yang berperan menghambat peroksidasi lemak mikrosomal dengan meningkatkan enzim antioksidan seperti *glutathione peroxidase* dan *catalase*, sehingga secara tidak langsung juga berperan terhadap aktivitas anti-inflamasi.

2. Anti-inflamasi

Potensi anti-inflamasi paling tinggi didapatkan

pada senyawa *alpha-tocopherol*. Minyak kelapa murni berpotensi anti-inflamasi pada dermatitis atopik akut ataupun kronis dengan mengurangi formasi granuloma, aktivitas serum alkali fosfatase, dan aktivitas transudatif. *Protocatechuic acid* merupakan senyawa yang memiliki fungsi antihistamin yang juga berperan dalam aktivitas anti-inflamasi.

3. Anti-bakterial

Minyak kelapa murni yang terhidrolisis secara enzimatik mengandung senyawa aktif *monolaurin* yang merupakan monogliserida dari hidrolisis *lauric acid*. *Lauric acid* adalah salah satu senyawa penting dengan kandungan sebesar 48% dalam minyak kelapa murni. *Staphylococcus aureus*, bakteri yang paling sering berkoloni pada kulit atopik dapat menyebabkan inflamasi kronis, disfungsi *barrier* kulit, sehingga kulit menjadi kering dan bersisik. Lipase yang diproduksi oleh *S. aureus* dapat menghidrolisis trigliserida pada minyak kelapa murni menjadi monogliserida. Monogliserida bersama dengan berbagai asam lemak rantai medium akan menimbulkan efek antibakterial, antifungal, dan antiviral. Ukuran monogliserida yang kecil dapat melakukan penetrasi ke membran sel bakteri, sehingga terjadi disintegrasi, menghambat aktivitas enzim pada bakteri, dan berakhir dengan kematian bakteri.

4. Penyembuhan Luka

Fungsi minyak kelapa murni sebagai antioksidan, anti-inflamasi, dan anti-bakteri berperan aktif dalam mempercepat proses penyembuhan luka yang terdiri dari inflamasi, neovaskularisasi, formasi jaringan granulasi, re-epitelisasi, dan formasi matriks ekstraseluler baru, serta *remodelling* jaringan. Terjadi peningkatan jumlah total kolagen dalam rangka penyembuhan luka yang terjadi pada dermatitis atopik

5. Melembapkan

Minyak kelapa murni berperan sebagai agen oklusif yang membentuk lapisan pada kulit untuk menghambat TEWL, menguatkan *barrier* kulit dari substansi asing, dan meningkatkan kapasitansi kulit serta hidrasi. Senyawa yang paling berperan untuk perbaikan fungsi *barrier* kulit pada minyak kelapa murni adalah *caffeic acid*.^{9,19} Studi Chew, Mardiana, *et al*, Rajagopal, dan Rajeev menyebutkan terjadi penurunan SCORAD dan TEWL yang cukup signifikan.^{8,9,10}

Tabel. Metode ekstraksi minyak kelapa murni.^{8,13,15}

Metode		Uraian
Kering		Daging kelapa dipanaskan dan dikondisikan untuk menghilangkan kandungan airnya. Temperatur terbaik menurut Ferrer, <i>et al</i> , adalah 70°C, diharapkan dapat mencegah kontaminasi bakteri. ¹⁷ Daging kelapa yang sudah kering sepenuhnya dipisahkan, diparut, diikuti ekstraksi hidrolis, yaitu proses mengepres daging kelapa untuk memperoleh minyak pada temperatur rendah (<math><50^{\circ}\text{C}</math>).
Basah	Pendinginan, pembekuan, dan pencairan	Emulsi santan disentrifugasi, lalu didinginkan dan dibekukan pada suhu 10°C dan -4°C, kemudian dicairkan pada suhu 40°C, sampai terbentuk krim kelapa pada suhu ruang. Padatan yang tidak larut akan tereliminasi sehingga terbentuk minyak kelapa berkualitas.
	Fermentasi	Daging kelapa yang sudah diparut ditambahi air bersuhu 30°C, 50°C, dan 70°C dalam rasio berbeda (1:1, 1:2, dan 1:3); penambahan air suhu 70°C dalam rasio 1:1 adalah yang paling efisien. ¹⁸ Tahap selanjutnya, dilakukan inokulasi <i>Lactobacillus plantarum</i> dan dibiarkan 2–6 jam, sehingga terjadi pemisahan 95% emulsi dan minyak, kemudian dilakukan penyesuaian pH dan disentrifugasi.
	Enzimatik	Menggunakan berbagai enzim, kemudian disentrifugasi
	Kombinasi	Kombinasi metode-metode di atas



6. Anti-eksim

Manfaat terapeutik tertinggi minyak kelapa murni adalah anti-eksim. Senyawa aktif paling berperan adalah *linoleic acid*, senyawa ini memiliki nilai *Pa (probable to be active)* $\geq 0,7$ yang berarti senyawa tersebut berpotensi tinggi secara komputasi ataupun uji laboratorium.⁹

Beberapa studi RCT oleh Agero dan Verallor-Rowe²⁰ dan studi analisis *in silico* terhadap minyak kelapa murni oleh Mardiana, *et al*,⁹ membandingkan efektivitas minyak kelapa murni dan minyak mineral pada pasien xerosis ringan–sedang, menyebutkan bahwa efek terapeutik minyak kelapa murni dan minyak mineral sebanding.⁹ Minyak kelapa murni dikatakan lebih unggul dalam mengatasi kulit kering pada lanjut usia (lansia) dibandingkan dengan minyak mineral pada pengaplikasian 2 minggu, baik dengan pengukuran subjektif maupun objektif.^{21,22} Minyak kelapa murni juga memiliki efek samping minimal pada pemakaian topikal. Reaksi alergi dan iritasi lebih rendah diduga karena minyak kelapa murni mengandung trigliserida (yang membentuk gliserol) dan asam lemak tersaturasi rantai sedang yang mirip kondisi kulit alami.^{8,9,13}

Pada studi yang melibatkan 148 pasien lansia dengan xerosis ringan hingga sedang, minyak kelapa murni memiliki respons terapeutik sebesar 32,1% dibandingkan dengan minyak mineral yang hanya sebesar 8,9%.¹⁷ Pada penelitian 117 anak dengan dermatitis atopik, terdapat perbaikan SCORAD, TEWL, dan kapasitansi kulit yang cukup signifikan pada kelompok pemakai minyak kelapa murni 2x sehari selama 2 minggu dibandingkan dengan pemakaian minyak mineral.²¹ Manfaat lain

minyak kelapa murni yang tidak terdapat pada minyak mineral adalah adanya asam lemak alami yang mampu mengganti kerusakan lipid pada kulit xerotik, anti-inflamasi, serta antibakterial, fungi, dan virus.^{11,15} Pemakaian minyak kelapa murni secara topikal dinilai berefek lebih signifikan dalam jangka lebih lama, yaitu 8 minggu.²²

Minyak Tanaman sebagai Tata Laksana Alternatif Dermatitis Atopik

Meskipun pada 60%-75% kasus dermatitis atopik dapat remisi spontan pada usia pubertas, 25% kasus berlanjut hingga dewasa.⁶ Terapi alternatif dengan bahan alami sering menjadi pilihan; obat-obat alternatif ini diharapkan dapat meminimalisir efek samping obat konvensional yang umumnya dipakai jangka panjang karena penyakit ini bersifat kronis dan dapat kambuh.⁶ Di lain pihak, terapi alternatif sering minim dan bahkan tidak berbasis bukti, banyak diaplikasikan hanya berdasarkan pengalaman semata. Salah satu terapi alternatif adalah minyak tumbuhan.^{8,13}

Minyak tumbuhan dapat diklasifikasikan menjadi minyak esensial (*atsiri*) dan minyak lemak (*fixed oil*). Minyak esensial adalah minyak yang disuling dari daun, akar, kulit pohon, dan bagian aromatik tanaman; bersifat mudah menguap. Minyak lemak adalah minyak yang diekstraksi dari bagian tanaman yang memiliki kandungan lemak, seperti biji, kacang-kacangan, dan daging buah. Salah satu contoh dari minyak lemak adalah minyak kelapa murni.¹³

Minyak tumbuhan sudah banyak digunakan dan diolah dengan beragam metode. Minyak tumbuhan dapat pula ditambahkan

dalam berbagai produk sehari-hari seperti kosmetik, minyak esensial, dan minyak lemak yang diaplikasikan secara topikal, ataupun suplemen kesehatan yang dikonsumsi per-oral.^{10,13} Aplikasi minyak tumbuhan topikal memberikan efek signifikan oklusi secara langsung memproteksi *barrier* kulit; pemberian secara topikal memiliki efek lokal dan bioavailabilitas pada kulit lebih tinggi dibandingkan terapi sistemik.¹³ Beberapa senyawa dapat memiliki potensi terapeutik ganda, seperti *caffeic acid* yang dapat menstimulasi diferensiasi keratinosit dan permeabilitas *barrier* epidermal serta memiliki efektivitas sebagai antioksidan dan anti-inflamasi.^{8,9}

SIMPULAN

Dermatitis atopik adalah radang kulit kronik berulang yang banyak dialami anak usia di bawah 12 bulan dan dapat berlanjut hingga dewasa. Salah satu tata laksana alternatif dan memiliki potensi yang baik adalah minyak kelapa murni topikal. Minyak kelapa murni dilaporkan memiliki efek yang sebanding, bahkan lebih unggul dibandingkan dengan minyak mineral sebagai bahan oklusif yang membantu menghidrasi dan menjaga kelembapan kulit. Dengan demikian, pemberian minyak kelapa murni secara topikal dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari tata laksana dermatitis atopik yang berkesinambungan. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai kadar dan komposisi senyawa aktif terkait tata laksana dermatitis atopik, kandungan senyawa minyak kelapa murni, dan dampaknya dalam terapi dermatitis atopik, serta efektivitas tertinggi pada penderita golongan usia tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nugraha MB, Kumara Wati KD, Kardana IM. Dermatitis atopi pada bayi usia 0-12 bulan kelahiran RSUP Sanglah Denpasar dengan riwayat atopi keluarga antara bulan Desember 2015-Januari 2016. *Intisari Sains Medis* 2020;11(3):1045–8. DOI:10.15562/ism.v11i3.205.
2. Keles FF, Pandaleke HEJ, Mawu FO. Profil dermatitis atopik pada anak di Poliklinik Kulit dan Kelamin RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari 2013 – Desember 2015. *e-CliniC* 2016;4(2). DOI:10.35790/ecl.4.2.2016.14456.
3. Magan A, Sabir M, Sulistiana R, Wahyuni RD. Dermatitis atopik: Laporan kasus. *J Med Profession (MedPro)* [Internet]. 2023 [cited 2023 Aug 21]. Available from: <https://jurnal.fk.untad.ac.id/index.php/medpro/article/download/872/458/2536>.
4. Setiabudi J, Kawuryan DL, Putra DA. Hubungan antara kejadian penyakit alergi dengan prestasi akademik siswa SMP. *Plexus Med J*. 2022;1(5):198–205. DOI:10.20961/plexus.v1i5.463.
5. Wilvestra S, Lestari S, Asri E. Studi retrospektif kanker kulit di poliklinik ilmu kesehatan Kulit dan Kelamin RS dr. M. Djamil Padang periode Tahun 2015-2017. *J Kes Andalas*. 2018;7:47. DOI:10.25077/jka.v7i0.873.
6. Shafira ID, Karyus A. Penatalaksanaan holistik dermatitis atopik dan asma bronkial. *J Ilmiah Kes Sandi Husada* 2022;330–42. DOI:10.35816/jiskh.v11i2.766.



7. The National Eczema Society. Eczema and its management a guide for healthcare professionals. 2018;Suppl.1-5:21-34.
8. Chew YL. The beneficial properties of virgin coconut oil in management of atopic dermatitis. *Pharmacognosy Rev.* 2019;13(25):24. DOI:10.4103/phrev.phrev_29_18.
9. Mardiana, Primadhanty B, Adniana N, Halim PK, Utomo DH, Ellistasari EY, et al. Analisis in silico pada VCO untuk terapi dermatitis atopik. *Medicinus* 2020;33(3):32–7. DOI:10.56951/medicinus.v33i3.74.
10. Rajagopal PL, Rajeev VR. "Virgin coconut oil" - An update pharmacological review 1. [Internet]. 2017 [cited 2023 Aug 21]. Available from: <https://www.jmr.com/archive/2017/12/626/virgin-coconut-oil-an-updated-pharmacological-review>.
11. Escuadro-Chin MO, Maano MM, Dofitas BL. Randomized assessor-blinded controlled trial on the efficacy and safety of virgin coconut oil versus mineral oil as a therapeutic moisturizer for senile xerosis. *Acta Medica Philippina* 2019;53(4):335-43. DOI:10.47895/amp.v53i4.31.
12. Eczema, atopic eczema and atopic dermatitis [Internet]. [cited 2023 Aug 21]. Available from: <https://www.worldallergy.org/education-and-programs/education/allergic-disease-resource-center/professionals/eczema-e-atopic-eczema-ae-and-atopic-dermatitis-ad>.
13. Lin TK, Zhong L, Santiago J. Anti-inflammatory and skin barrier repair effects of topical application of some plant oils. *Internat J Mol Sci.* 2017;19(1):70. DOI: 10.3390/ijms19010070.
14. Smartt J, Nwokolo E. Food and feed from legumes and oilseeds. London: Chapman & Hall; 1996 .p. 306-17.
15. Pontoh J, Makasoe L. Perbandingan beberapa metode pembuatan metil ester dalam analisa asam lemak dari virgin coconut oil (VCO). *J Ilmiah Sains* 2011;15(1):241. DOI:10.35799/jis.11.2.2011.214.
16. Ferrer PJ, Quilinguen VF, Rosario J, Pestano LD. Process design of virgin coconut oil (VCO) production using low-pressure oil extraction. *MATEC Web of Conferences* 2018;156:02003. DOI:10.1051/mateconf/201815602003.
17. Mulawarman A, Arsana ME, Temaja IW, Sukadana I. Experimental study of the use of refrigeration systems as cooling and heating systems in the production process of the VCO. *J Physics: Conference Series* 2018;953:012088. DOI:10.1088/1742-6596/953/1/012088.
18. Wulan D. APCC standards for virgin coconut oil [Internet]. 2016 [cited 2023 Dec 23]. Available from: https://www.academia.edu/27611401/APCC_STANDARDS_FOR_VIRGIN_COCONUT_OIL.
19. Kim B, Kim JE, Kim HS. Caffeic acid induces keratinocyte differentiation by activation of PPAR- α . *J Pharmacy Pharmacol.* 2013;66(1):84–92. DOI:10.1111/jphp.12159.
20. Agero AL, Verardo-Rowell V. P15a randomized double-blind controlled trial comparing extra virgin coconut oil with mineral oil as a moisturizer for mild to moderate xerosis. *Contact Dermatitis* 2004;50(3):183. DOI:10.1111/j.0105-1873.2004.00309ew.x.
21. Worcester S. Virgin coconut oil bests mineral oil for dermatitis, xerosis [Internet]. 2019 [cited 2023 Nov 21]. Available from: <https://www.mdedge.com/pediatrics/article/58406/pediatrics/virgin-coconut-oil-bests-mineral-oil-dermatitis-xerosis>.
22. Evangelista MT, Abad-Casintahan F, Lopez-Villafuerte L. The effect of topical virgin coconut oil on SCORAD index, transepidermal water loss, and skin capacitance in mild to moderate pediatric atopic dermatitis: A randomized, double-blind, clinical trial. *Internat J Dermatol.* 2013;53(1):100–8. DOI:10.1111/ijd.12339.