



Hubungan Konsumsi Coklat dengan Perburukan Akne Vulgaris pada Remaja dan Dewasa Muda dengan Akne Vulgaris: Laporan Kasus Berbasis Bukti

Shelly, Rizki Irianti Rakasiwi Ningrum, Wresti Indriatmi

Departemen Dermatologi dan Venereologi, Rumah Sakit Umum Pusat Nasional Cipto Mangunkusumo, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

ABSTRAK

Latar belakang: Akne vulgaris (AV) merupakan salah satu masalah dermatologi yang umum ditemui. AV dapat terjadi pada semua kelompok usia, terutama pada kelompok usia remaja. Coklat merupakan salah satu makanan yang banyak dikonsumsi oleh remaja, namun belum diketahui hubungannya dengan AV hingga saat ini. **Tujuan:** Mengetahui apakah konsumsi coklat berhubungan dengan perburukan AV pada remaja dan dewasa muda dengan AV. **Metode:** Pencarian artikel menggunakan *database* PubMed, EMBASE, Proquest, dan Scopus dengan menggunakan kata kunci *adolescent and young adult, chocolate, acne*. Selain itu, juga dilakukan pencarian studi yang relevan dari *reference list*. **Hasil:** Diperoleh tiga artikel yang sesuai dengan kriteria eligibilitas. Telaah kritis tiga artikel tersebut menunjukkan bahwa *white chocolate* berhubungan dengan peningkatan lesi total, lesi non-inflamasi, dan lesi inflamasi akne pada remaja dan dewasa muda dengan AV. Di sisi lain, masih belum terdapat kesepakatan antar studi mengenai hubungan *dark chocolate* dengan perburukan AV pada remaja dan dewasa muda dengan AV. **Simpulan:** *White chocolate* berhubungan dengan perburukan AV pada remaja dan dewasa muda dengan AV, sedangkan hubungan *dark chocolate* dengan perburukan AV pada remaja dan dewasa muda dengan AV masih inkonklusif.

Kata Kunci: Akne vulgaris, coklat, dewasa muda, remaja.

ABSTRACT

Introduction: Acne vulgaris (AV) is a common dermatological problem. AV can occur in all age groups, especially in adolescence. Chocolate is one of the most consumed foods by teenagers, its relationship with AV has not been established. **Objective:** To determine whether chocolate consumption is associated with worsening AV in adolescents and young adults with AV. **Methods:** Articles were obtained from PubMed, EMBASE, Proquest, and Scopus databases using keywords such as adolescent and young adult, chocolate, and acne. Search for relevant studies was also carried out from the reference list. **Results:** Three articles met the eligibility criteria. Critical reviews demonstrated that white chocolate is associated with an increase in total, non-inflammatory, and inflammatory acne lesions in adolescents and young adults with AV. There is still no agreement regarding the association of dark chocolate with worsening AV in adolescents and young adults with AV. **Conclusion:** White chocolate is associated with worsening AV in adolescents and young adults with AV, whereas the relationship of dark chocolate with worsening of AV in adolescents and young adults with AV is still inconclusive. **Shelly, Rizki Irianti Rakasiwi Ningrum, Wresti Indriatmi. Relationship between Chocolate Consumption and Worsening Acne Vulgaris among Adolescent and Young Adults with Acne Vulgaris: Evidence-based Analysis**

Keywords: Acne vulgaris, chocolate, adolescent, young adult



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

LATAR BELAKANG

Akne vulgaris (AV) merupakan salah satu masalah dermatologi yang umum ditemui. Akne vulgaris melibatkan peradangan kronis pada unit pilosebacea dengan gambaran klinis yang bervariasi, seperti komedo, papul, pustul, nodus, dan kista. Akne vulgaris dapat ditemui pada semua kelompok usia, terutama pada kelompok usia remaja.¹ Dari laporan kunjungan pasien poliklinik divisi Dermatologi

Kosmetik Departemen Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia/Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta, diperoleh bahwa pada tahun 2010 jumlah kasus baru AV terbanyak pada kelompok usia 15-24 tahun sebesar 46,8% (354 pasien) dari seluruh kasus baru AV.² Pada sebagian besar kasus, AV bersifat swasirna (*self-limiting*), namun AV pada kelompok remaja juga dapat menjadi kronis dan hal

ini dapat berdampak pada kepercayaan diri, status psikologis, dan gangguan *mood*. Selain itu, AV derajat sedang-berat juga berpotensi mengakibatkan jaringan parut permanen.¹

Penyebab AV bersifat multifaktor. Faktor intrinsik yang diduga berperan antara lain genetik, ras, dan hormon, serta faktor ekstrinsik berupa makanan, obat, pekerjaan, polusi, iklim, dan gaya hidup.³ Makin banyak studi

Alamat Korespondensi email: sheellyim01@gmail.com



yang menemukan bahwa asupan produk susu berlebihan dan kondisi hiperglikemia berkaitan dengan patofisiologi AV.⁴ Salah satu makanan yang paling sering dianggap berkaitan dengan kejadian atau perburukan AV dan banyak dikonsumsi oleh remaja adalah coklat.³ Meskipun demikian, hingga saat ini masih belum ada penjelasan pasti mengenai hubungan makanan dengan AV.⁴

SKENARIO KLINIS

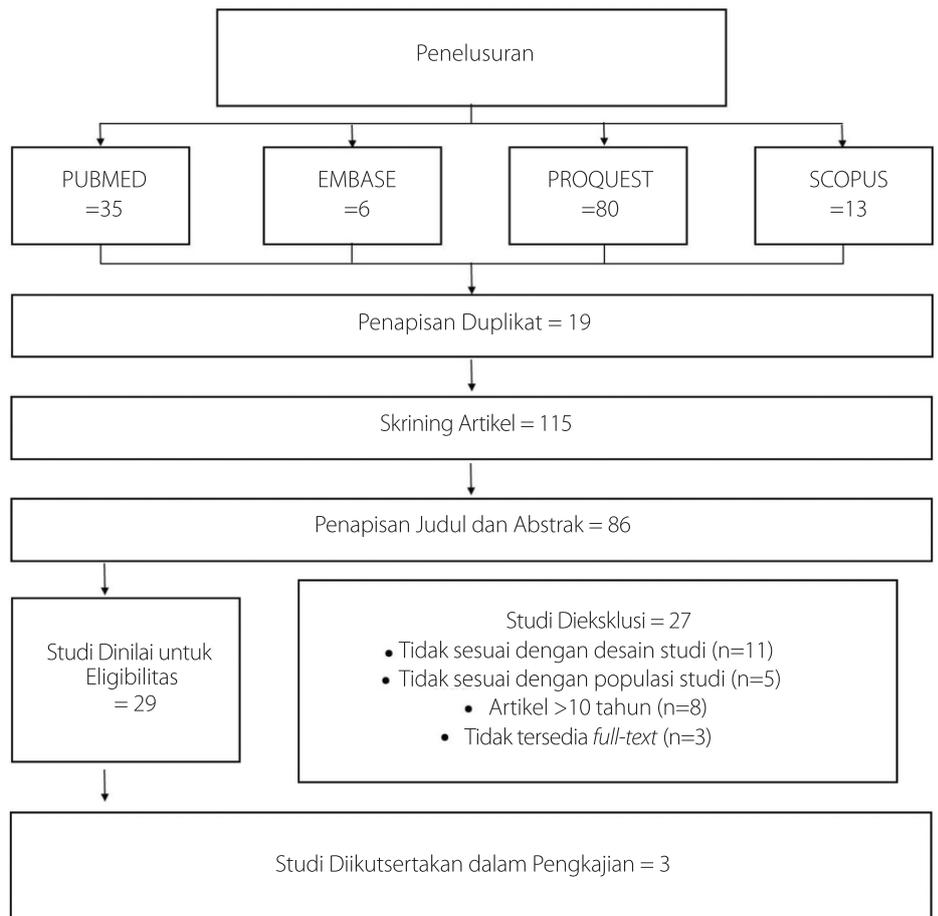
Seorang perempuan berusia 19 tahun datang ke poli dermatologi kosmetik dengan keluhan jerawat yang dirasakan makin bertambah sejak 3 minggu terakhir. Pasien telah berobat untuk kondisi jerawat selama 3 bulan terakhir. Pasien mengatakan rutin mencuci wajah dua kali sehari dan menggunakan krim dari dokter. Pasien juga mengaku tidak sedang dalam kondisi stres dan tidak sedang akan menstruasi. Namun, pasien sangat gemar mengonsumsi makanan manis dalam 1 bulan terakhir, terutama coklat. Pada pemeriksaan fisik, tampak wajah berminyak disertai lesi komedo, papul eritematosa, dan pustul. Pasien menanyakan apakah konsumsi coklat dapat mengakibatkan perburukan jerawat.

RUMUSAN MASALAH

Dari skenario klinis di atas, pertanyaan klinis adalah, "Pada remaja dan dewasa muda dengan AV, apakah konsumsi coklat meningkatkan risiko terjadinya perburukan pada AV?".

METODE

Pencarian artikel menggunakan *database* PubMed, EMBASE, Proquest, dan Scopus. Kata kunci yang digunakan adalah *adolescent*



Gambar. Alur strategi pencarian

and young adult, chocolate, acne. Kata kunci tersebut digabung dengan *Boolean operator* untuk menghasilkan penemuan yang relevan. Selain itu, juga dilakukan pencarian studi yang relevan dari *reference list*.

Dari artikel yang diperoleh selanjutnya dipilih

berdasarkan relevansinya dengan pertanyaan klinis dan dilakukan penilaian kriteria eligibilitas studi. Kriteria inklusi studi ini adalah (1) Desain studi berupa RCT, *cohort*, dan *case control*, (2) Pasien berusia 17-25 tahun dengan AV ringan, sedang, ataupun berat, (3) Pasien dengan konsumsi coklat, baik *dark chocolate*

Tabel 1. Karakteristik artikel yang ditelaah kritis.

Penulis (Tahun)	Desain Studi	Subjek	Intervensi	Kontrol	Luaran	Level of Evidence
Caperton, <i>et al.</i> ⁵ (2014)	RCT	14 pasien laki-laki berusia 18-35 tahun dengan AV	Kapsul berisi 6 ons 100% bubuk coklat murni atau kombinasi kapsul bubuk coklat murni dengan gelatin terhidrolisat selama 7 hari	6 ons bubuk gelatin terhidrolisat	Perburukan AV (rerata total lesi, rerata lesi non-inflamasi, rerata lesi inflamasi)	1
Dougan, <i>et al.</i> ⁶ (2014)	RCT	60 pasien laki-laki dan perempuan berusia 12-29 tahun dengan AV sedang-berat	100 gram <i>white chocolate</i> atau <i>dark chocolate</i> selama 30 hari	Tidak menerima coklat	Perburukan AV (rerata total lesi, rerata lesi non-inflamasi, rerata lesi inflamasi)	1
Vongraviopap, <i>et al.</i> ⁷ (2015)	RCT	25 pasien laki-laki berusia 18-30 tahun dengan AV	25 gram <i>dark chocolate</i> untuk dikonsumsi dalam 20 jam per hari selama 4 minggu	-	Perburukan AV dengan skor <i>Leeds</i>	1



Tabel 2. Telaah kritis artikel

	Caperton, et al. (2014) ⁵	Dougan, et al. (2014) ⁶
VALIDITY		
<i>Were there clearly defined groups of patients, similar in all important ways other than exposure to the treatment or other cause?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Semua subjek (14 pasien) dibagi ke dalam kelompok yang menerima kapsul berisi 100% bubuk coklat murni, bubuk gelatin terhidrolisat, atau kombinasi keduanya. ■ Selain paparan, faktor-faktor lain sama di antara kelompok. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ 60 subjek dengan AV sedang-berat diacak ke dalam 3 kelompok, yaitu kelompok yang menerima <i>white chocolate</i>, <i>dark chocolate</i>, dan tidak menerima coklat (kelompok kontrol). ■ Pasien diinstruksikan untuk tidak melakukan pengobatan AV apapun dan menjalani program makan konvensional yang sama.
<i>Were treatment exposures and clinical outcomes measured the same ways in both groups?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Foto diambil (satu dari sisi depan/frontal dan dua dari sisi kiri dan kanan wajah dengan sudut 45°) menggunakan kamera digital pada semua partisipan studi. ■ Skor akne dinilai saat kondisi awal (<i>baseline</i>), hari ke-4, dan hari ke-7 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Lesi AV non-inflamasi, inflamasi, dan lesi total dihitung pada saat <i>baseline</i>, minggu ke-2, dan pada akhir studi.
<i>Was the follow-up of study patients complete and long enough?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tidak jelas. ■ <i>Follow-up</i> pasien komplit, namun masih belum jelas apakah <i>follow-up</i> cukup lama. ■ Tiga belas dari 14 subjek mengikuti studi hingga akhir penelitian dan subjek diikuti selama 1 minggu. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Tiga pasien tidak menjalani studi hingga akhir, yaitu 2 pada kelompok <i>white chocolate</i> dan 1 pada kelompok <i>dark chocolate</i>. Studi berlangsung selama 30 hari.
Do the results satisfy some “diagnostic tests for causation”?		
<i>Is it clear that the exposure preceded the onset of the outcome?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Subjek yang direkrut merupakan subjek penderita AV dengan jumlah lesi minimal (1-4 komedo/papul) dan tidak melibatkan subjek dengan lesi pustul agar tampak jelas apabila terjadi perburukan AV dan dapat ditentukan terjadi karena paparan coklat. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tidak.
<i>Is there a dose-response gradient?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Pada studi dilakukan analisis tambahan berupa analisis korelasi dan diperoleh hasil berupa korelasi lemah antara jumlah coklat yang dikonsumsi dan jumlah lesi. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Terjadi perburukan AV pada akhir studi dibandingkan dengan kondisi <i>baseline</i>.
<i>Is there a positive evidence from a “dechallenge-rechallenge” study?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tidak. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tidak.
<i>Is the association consistent from study to study?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tidak. ■ Studi-studi mengenai hubungan konsumsi <i>dark chocolate</i> dengan AV masih bersifat inkonklusif. 	
<i>Does the association make biological sense?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tidak jelas. ■ Tidak dijelaskan dalam studi. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ <i>White chocolate</i> mengandung beberapa komponen lain seperti <i>cocoa butter</i>, gula, dan susu, yang sering dikaitkan dengan perburukan AV.



<p>IMPORTANCE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Terdapat hubungan bermakna secara statistik antara konsumsi coklat dan rerata jumlah lesi AV total (komedo, papul, pustul, nodul) pada <i>baseline</i> (3,9) dengan hari ke-4 (10,5) ($p=0,006$), dan pada <i>baseline</i> (3,9) dengan hari ke-7 (10) ($p=0,043$) ■ Terdapat hubungan bermakna secara statistik antara konsumsi coklat dan jumlah lesi non-inflamasi (komedo) pada <i>baseline</i> (3,3) dengan hari ke-4 (7,9) ($p=0,009$) dan pada <i>baseline</i> (3,3) dengan hari ke-7 (8,6) ($p=0,042$). ■ Terdapat hubungan bermakna secara statistik antara konsumsi coklat dan lesi inflamasi (papul, pustul, nodul) pada <i>baseline</i> (0,6) dengan hari ke-4 (3,2) ($p=0,008$), namun hubungan yang serupa tidak diamati pada <i>baseline</i> (0,6) dengan hari ke-7 (2) ($p=0,151$). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Terdapat hubungan bermakna antara konsumsi <i>white chocolate</i> dan peningkatan jumlah lesi total ($p=0,02$), lesi non-inflamasi ($p=0,02$), dan lesi inflamasi ($p=0,04$) pada periode studi. ■ Tidak terdapat hubungan antara konsumsi <i>dark chocolate</i> dan jumlah lesi non-inflamasi ($p=0,98$), lesi inflamasi ($p=0,88$), dan lesi total ($p=0,96$) pada periode studi.
<p>APPLICABILITY</p> <p>Can the study results be extrapolated to your patient?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Kasus menunjukkan karakteristik yang sama dengan populasi studi. Terdapat perbedaan jenis kelamin, namun pasien perempuan pada studi kami tidak sedang dalam masa menstruasi, sehingga hasil studi masih dapat diekstrapolasikan pada pasien kami. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Karena pasien menunjukkan karakteristik yang sama dengan populasi studi.

Tabel 2. Telaah kritis artikel (lanjutan)

Vongraviopap, et al. (2015) ⁷	
VALIDITY	
<p>Were there clearly defined groups of patients, similar in all important ways other than exposure to the treatment or other cause?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Semua subjek (25 pasien) menerima <i>dark chocolate</i> sekali sehari. Terdapat periode <i>wash-out</i> yaitu menghentikan segala asupan mengandung biji coklat selama 4 minggu sebelum diberi konsumsi coklat. Selama 8 minggu, subjek tidak diperkenankan mengganti tabir surya atau pelembap dan diminta menggunakan pembersih non-sabun dan non-medikasi yang disediakan oleh peneliti.
<p>Were treatment exposures and clinical outcomes measured the same ways in both groups?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Terdapat kuesioner frekuensi makanan per hari dan kuesioner kegiatan harian yang baru setiap minggunya. Skor akne dinilai pada minggu 0 (<i>baseline</i>) dan 3 minggu berikutnya dengan <i>Leeds revised acne grading system</i> dengan mengambil foto pada sisi wajah sebelah kanan menggunakan kamera digital.
<p>Was the follow-up of study patients complete and long enough?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya; 25 subjek mengikuti studi hingga akhir penelitian, yaitu selama 4 minggu.
Do the results satisfy some "diagnostic tests for causation"?	
<p>Is it clear that the exposure preceded the onset of the outcome?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tidak jelas. ■ Tidak ada keterangan di dalam studi.
<p>Is there a dose-response gradient?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Subjek diberi perlakuan yang sama, yaitu 7 batang <i>dark chocolate</i> dipecah menjadi 25 gram potongan untuk dikonsumsi dalam 20 jam per hari, selama 4 minggu.
<p>Is there a positive evidence from a "dechallenge-rechallenge" study?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Terdapat periode <i>wash-out</i> selama 4 minggu sebelum diberi konsumsi coklat.



<i>Is the association consistent from study to study?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tidak. ■ Studi-studi mengenai hubungan konsumsi <i>dark chocolate</i> dengan AV masih bersifat inkonklusif
<i>Does the association make biological sense?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Walaupun masih belum jelas, <i>dark chocolate</i> mengandung <i>oleic acid</i> yang pada studi hewan menimbulkan pembentukan komedo.
IMPORTANCE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Terdapat hubungan bermakna secara statistik antara konsumsi <i>dark chocolate</i> dan rerata derajat keparahan AV yang dinilai berdasarkan skor Leeds setelah 4 minggu, yaitu dari $2,04 \pm 1,10$ menjadi $2,48 \pm 1,01$ ($p < 0,01$) ■ Terdapat perbedaan hubungan bermakna secara statistik antara konsumsi <i>dark chocolate</i> dan jumlah lesi setelah 4 minggu, yaitu komedo dari $11,84 \pm 8,41$ menjadi $20,28 \pm 10,38$; papul dari $6,60 \pm 5,26$ menjadi $13,70 \pm 5,56$ ($p < 0,01$). Sedangkan untuk lesi pustul dan nodul tidak berbeda bermakna. ■ Perubahan secara drastis terjadi pada 2 minggu pertama, kemudian diikuti dengan kenaikan bertahap atau cenderung melandai pada 2 minggu berikutnya.
APPLICABILITY	
<i>Can the study results be extrapolated to your patient?</i>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ya. ■ Karena kasus menunjukkan karakteristik yang sama dengan populasi studi dan perlakuan pemberian coklat pada studi menyerupai kebiasaan rata-rata konsumsi coklat sebanyak 24 gram per hari. Walaupun terdapat perbedaan jenis kelamin, pasien perempuan pada studi kami tidak sedang berada dalam masa menstruasi, sehingga hasil studi masih dapat diekstrapolasikan pada pasien kami.

maupun *white chocolate*, (4) Artikel dipublikasi dalam 10 tahun terakhir dan tersedia dalam bentuk *full-text*, serta (5) Artikel dipublikasi dalam bahasa Inggris. Kriteria eksklusi studi ini adalah apabila studi melibatkan pasien hamil dan pasien dalam pengobatan *corticosteroid*.

Artikel yang dipilih selanjutnya ditelaah kritis oleh dua orang yang menilai validitas, *importance*, dan *applicability* studi.

HASIL

Penelusuran artikel melalui *database* PubMed, EMBASE, Proquest, dan Scopus menggunakan kata kunci yang telah ditentukan menghasilkan 115 artikel setelah menghilangkan duplikat (**Gambar**). Setelah disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh tiga studi yang sesuai untuk menjawab pertanyaan klinis (**Tabel 1**).

Studi Caperton, *et al*,⁵ menunjukkan hubungan antara konsumsi coklat dan rerata jumlah lesi AV total (komedo, papul, pustul, nodul) serta lesi non-inflamasi (komedo) saat *baseline* dengan hari ke-4 dan hari ke-7. Hubungan serupa juga diamati antara konsumsi coklat dan lesi inflamasi (papul, pustul, nodul) saat *baseline* dengan hari ke-4, namun tidak dijumpai antara *baseline* dengan hari ke-7.⁵ Studi Vongraviopap, *et al*,⁷ menunjukkan hubungan antara konsumsi *dark chocolate* dan rerata derajat keparahan AV setelah 4 minggu.

Di sisi lain, studi Dougan, *et al*,⁶ menunjukkan hasil yang bertentangan dengan kedua studi

tersebut, yaitu pada studi ini ditemukan bahwa konsumsi *white chocolate* berhubungan dengan peningkatan rerata jumlah lesi non-inflamasi, inflamasi, dan lesi total, namun konsumsi *dark chocolate* ditemukan tidak berhubungan dengan peningkatan rerata jumlah lesi non-inflamasi, inflamasi, ataupun lesi total (**Tabel 2**).

DISKUSI

Studi Caperton, *et al*,⁵ dan Vongraviopap, *et al*,⁷ menunjukkan bahwa konsumsi coklat berhubungan dengan perburukan AV, yaitu bertambahnya jumlah lesi total, lesi non-inflamasi, dan lesi inflamasi. Kedua studi melibatkan populasi studi yang sama, yaitu laki-laki remaja dan dewasa muda. Keduanya merupakan studi dengan desain RCT, namun pada studi Caperton, *et al*,⁵ terdapat kelompok dengan kontrol plasebo, sedangkan studi Vongraviopap, *et al*,⁷ merupakan *pre-post study*. Kelebihan studi Caperton, *et al*,⁵ adalah merupakan satu-satunya studi yang menilai efek coklat murni 100% terhadap perburukan AV dengan menggunakan desain buta ganda dan kontrol plasebo, namun keterbatasan studi ini adalah jumlah subjek yang sedikit dan tidak menginklusi subjek perempuan, sehingga membatasi generalisasi hasil studi ini dalam populasi. Di sisi lain, kelebihan studi Vongraviopap, *et al*,⁷ adalah menilai konsumsi coklat 25 g per hari secara berkesinambungan, yang lebih menggambarkan kebiasaan konsumsi coklat seseorang. Namun, keterbatasan studi ini adalah tidak ada kelompok kontrol, pembatasan subjek pada laki-laki, dan jumlah subjek relatif kecil.

Hasil kedua studi di atas bertentangan dengan studi Dougan, *et al*,⁶ yang menemukan bahwa konsumsi *dark chocolate* tidak berhubungan dengan perburukan AV, melainkan konsumsi *white chocolate* yang berhubungan dengan perburukan AV. Desain studi Dougan, *et al*,⁶ sama dengan kedua studi sebelumnya, yaitu studi RCT, namun jumlah sampel lebih besar, menyertakan subjek perempuan dan laki-laki, dan merupakan satu-satunya studi yang menilai efek *white chocolate* dan *dark chocolate* secara terpisah.

Berbeda dengan *dark chocolate*, kandungan *white chocolate* terdiri atas *cocoa butter* (lemak), gula, dan susu. Komponen-komponen ini sering dikaitkan dengan perburukan AV karena dengan indeks glikemik tinggi, yang dapat mengakibatkan kondisi hiperinsulinemia dan abnormalitas endokrin berupa peningkatan androgen bersirkulasi. Kondisi-kondisi tersebut dapat meningkatkan sekresi sebum, yang selanjutnya memicu obstruksi folikel pilosebacea, komedogenesis, dan timbulnya lesi AV.^{6,8,9}

Mekanisme *dark chocolate* dalam mengakibatkan AV masih belum jelas; studi Chalyk, *et al*,¹⁰ menemukan bahwa konsumsi *dark chocolate* berkaitan dengan peningkatan deskuamasi korneosit dan peningkatan mikroba yang bermakna secara statistik, yang berperan dalam patogenesis AV. Namun, mekanisme pasti yang mendasari hal ini masih belum jelas.



Sejauh pengetahuan peneliti, studi ini merupakan satu-satunya laporan kasus berbasis bukti mengenai efek konsumsi coklat terhadap perburukan AV pada remaja dan dewasa muda dengan AV. Keterbatasan studi ini adalah menggunakan restriksi bahasa dan membatasi pencarian pada artikel *full-text*.

SIMPULAN

White chocolate berhubungan dengan perburukan AV pada remaja dan dewasa muda dengan AV, sedangkan hubungan *dark chocolate* dengan perburukan AV pada remaja dan dewasa muda dengan AV masih inkonklusif, sehingga bagi remaja

dan dewasa muda *acne-prone* disarankan untuk membatasi konsumsi *white chocolate*. Diperlukan studi lebih lanjut dengan jumlah sampel lebih besar dan durasi studi lebih lama untuk dapat mengonfirmasi hubungan *dark chocolate* dengan perburukan AV.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gebauer K. Acne in adolescents. *Aust Fam Physician*. 2017;1(46):892–5.
2. Bernadette I, Sitohang S. Patogenesis terkini akne vulgaris. *MDVI*. 2011;38(71):150–2.
3. Dall'Oglio F, Nasca MR, Fiorentini F, Micali G. Diet and acne: Review of the evidence from 2009 to 2020. *Int J Dermatol*. 2021;60(6):672–85.
4. Claudel JP, Auffret N, Leccia MT, Poli F, Dréno B. Acne and nutrition: Hypotheses, myths and facts. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2018;32(10):1631–7.
5. Caperton C, Block S, Viera M, Keri J, Berman B. Double-blind, placebo-controlled study assessing the effect of chocolate consumption in subjects with a history of acne vulgaris. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2014;7(5):19–23.
6. Dougan P, Rafikhah N. Dark and white chocolate consumption and acne vulgaris: A case-control study. Vol. 6, *Asian Journal of Clinical Nutrition*. 2014. p. 35–40.
7. Vongraviopap S, Asawanonda P. Dark chocolate exacerbates acne. *Int J Dermatol*. 2016;55(5):587–91.
8. Ismail NH, Manaf ZA, Azizan NZ. High glycemic load diet, milk and ice cream consumption are related to acne vulgaris in Malaysian young adults: A case control study. *BMC Dermatol* [Internet]. 2012;12(1):1. Available from: *BMC Dermatology*
9. Suppiah TSS, Sundram TKM, Tan ESS, Lee CK, Bustami NA, Tan CK. Acne vulgaris and its association with dietary intake: A Malaysian perspective. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2018;27(5):1141–5.
10. Chalyk N, Klochkov V, Sommereux L, Bandaletova T, Kyle N, Petyaev I. Continuous dark chocolate consumption affects human facial skin surface by stimulating corneocyte desquamation and promoting bacterial colonization. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2018;11(9):37–41.