



# Perbedaan Kelembapan Kulit Sebelum dan Sesudah Pemberian Suplemen Kolagen pada Mahasiswi Fakultas Kedokteran di Jakarta

Jessie Septiani Wibowo<sup>1</sup>, Ana Lucia Ekowati<sup>2</sup>, Lorettha Wijaya<sup>3</sup>, Kardiana Purnama Dewi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia,

<sup>2</sup>Departemen Biologi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia,

<sup>3</sup>Departemen Dermatovenereologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya, Jakarta, Indonesia

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Asupan nutrisi yang cukup dengan suplemen kolagen dan penggunaan pelembap dapat meningkatkan kelembapan kulit. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek suplemen kolagen dan beberapa faktor seperti riwayat penyakit keratosis dan dermatitis atopik, paparan sinar matahari, kebiasaan mandi, dan minum air putih terhadap kelembapan kulit. **Metode:** Penelitian deskriptif analitik dengan *consecutive sampling* melibatkan 29 mahasiswi usia 19–21 tahun yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Responden diberi suplemen kolagen selama 12 minggu dan kelembapan kulit diukur pada minggu ke-0, 4, 8, dan 12 menggunakan *skin analyzer* SK-8 di lengan atas kiri. **Hasil:** Penelitian menunjukkan rata-rata tingkat kelembapan kulit sebelum dan setelah mengonsumsi suplemen kolagen adalah 32,02% dan 68,37%, menunjukkan perbedaan signifikan ( $p < 0,001$ ). Faktor riwayat penyakit keratosis dan dermatitis atopik, paparan sinar matahari, kebiasaan mandi dan minum air putih tidak berhubungan dengan kelembapan kulit. **Simpulan:** Temuan ini menunjukkan bahwa suplementasi kolagen dapat berkontribusi terhadap peningkatan hidrasi kulit dalam kondisi yang diteliti.

**Kata Kunci:** Kelembapan kulit, kolagen, pelembap, *skin analyzer*.

## ABSTRACT

**Introduction:** Adequate nutrition, including collagen supplements and the use of moisturizers, can improve skin hydration. This study aims to determine the effects of collagen supplements and several factors such as history of keratosis and atopic dermatitis, sun exposure, bathing habits, and water intake on skin moisture. **Methods:** This is a descriptive-analytical study with consecutive sampling involving 29 female students aged 19–21 years who met the inclusion and exclusion criteria. The participants were given collagen supplements for 12 weeks, and skin moisture was measured at weeks 0, 4, 8, and 12 using the skin analyzer SK-8 on the upper left arm. **Results:** This study showed that the average skin moisture level was 32.02% before supplementation and 68.37% after supplementation, indicating a significant difference ( $p < 0.001$ ). Factors such as history of keratosis and atopic dermatitis, sun exposure, bathing habits, and water intake were not related to skin moisture. **Conclusion:** These findings suggest that collagen supplementation may contribute to improved skin hydration under the studied conditions. **Jessie Septiani Wibowo, Ana Lucia Ekowati, Lorettha Wijaya, Kardiana Purnama Dewi. Differences in Skin Moisture Before and After Collagen Supplementation for Female Students at the Faculty of Medicine in Jakarta.**

**Keywords:** Skin hydration, collagen, moisturizer, skin analyzer.

<https://doi.org/10.55175/cdk.v53i06.1579>



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

## PENDAHULUAN

Kulit merupakan organ terbesar yang terletak paling luar untuk melindungi tubuh dari lingkungan luar. Sekitar 15% dari keseluruhan berat badan orang dewasa adalah organ kulit yang luasnya kira-kira 1,5

m<sup>2</sup>. Kulit berfungsi sebagai perlindungan dan pertahanan tubuh dari berbagai rangsangan luar.<sup>1</sup> Kelembapan kulit berkaitan dengan kadar air, kadar air dalam kulit yang tidak adekuat dapat menyebabkan penurunan kelembapan kulit, sehingga kulit menjadi

kering, kusam, dan bertekstur kasar.<sup>2</sup> Tingkat kelembapan kulit dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi kadar lemak dan *natural moisturizing factor* (NMF) di stratum korneum, asam hialuronat, usia, dan genetik.

**Alamat Korespondensi** [ana.lucia@atmajaya.ac.id](mailto:ana.lucia@atmajaya.ac.id)



Sedangkan faktor ekstrinsik meliputi paparan sinar ultraviolet (UV), kebiasaan mandi, penggunaan pelembap, serta faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan udara, dan paparan bahan kimia.<sup>3</sup> Beberapa cara untuk meningkatkan kelembapan kulit adalah memberikan perlindungan pada kulit baik dengan meningkatkan asupan nutrisi ataupun penggunaan bahan perawatan kulit berupa pelembap secara rutin dan teratur.<sup>4,5</sup> Salah satu cara meningkatkan asupan nutrisi dengan mengonsumsi suplemen kolagen.<sup>6,7</sup> Suplemen kolagen yang digunakan mengandung kolagen peptida yang mudah diserap oleh tubuh. Di saluran pencernaan, kolagen peptida akan terhidrolisis menjadi molekul yang lebih kecil, yaitu asam amino (90%) dan di- dan tri-peptida (10%) lalu akan diabsorpsi ke pembuluh darah 20 menit setelah konsumsi.<sup>7</sup> Setelah itu akan terdepositasi di dalam sel kulit dan membentuk biomatriks kolagen. Akumulasi kolagen pada kulit mulai dari lapisan epidermis hingga lapisan dermis dapat terjadi karena asam amino (*glycine* dan *proline*) merangsang sel fibroblas untuk memproduksi lebih banyak kolagen. Kolagen peptida memiliki pengaruh pada glikosaminoglikan di dermis sehingga terjadi peningkatan sintesis asam hialuronat.<sup>8</sup> Glikosaminoglikan berfungsi sebagai penyokong dan memelihara protein struktural kulit seperti kolagen. Peran glikosaminoglikan terutama asam hialuronat sebagai molekul pengikat air untuk menentukan tingkat hidrasi kulit. Kandungan air yang meningkat pada dermis secara difusi akan berpindah ke stratum korneum. Dengan demikian, konsumsi suplemen kolagen diharapkan dapat meningkatkan kadar air stratum korneum secara signifikan, sehingga kulit menjadi lembap.<sup>9,10</sup> Beberapa penelitian manfaat suplemen kolagen menunjukkan bahwa konsumsi suplemen kolagen dapat meningkatkan kadar kolagen dan kelembapan kulit.<sup>6,10,11</sup> Namun, penelitian Schwartz, et al., menunjukkan peningkatan kelembapan kulit yang tidak signifikan.<sup>12</sup> Oleh karena itu, masih perlu penelitian manfaat konsumsi kolagen untuk mengetahui efektivitas suplemen kolagen dengan mengukur kelembapan kulit sebelum dan sesudah mengonsumsi suplemen kolagen.

**METODE**

Penelitian ini adalah studi deskriptif analitik, pengambilan sampel dilakukan secara

*consecutive sampling* dan memperoleh 29 responden mahasiswi preklinik fakultas kedokteran di satu universitas swasta di Jakarta. Penetapan besar sampel menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n_1 = n_2 = 2 \left[ \frac{(z_\alpha + z_\beta)s}{(X_1 - X_2)} \right]^2$$

**Keterangan :**

- $n_1$  = Jumlah subjek penelitian sebelum perlakuan
- $n_2$  = Jumlah subjek penelitian setelah perlakuan
- $s$  = Simpangan baku penelitian sebelumnya
- $Z_\alpha$  = Deviasi baku normal untuk  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$ )
- $Z_\beta$  = Deviasi baku normal untuk  $\beta$  ( $power = 0,80$ )
- $X_1 - X_2$  = Perbedaan klinis yang diinginkan (*clinical judgement* = 1)

Dengan  $Z_\alpha = 1,96$  ;  $Z_\beta = 0,842$  ;  $S = 1,1$  ;  $X_1 - X_2 = 1$  , didapatkan besar sampel:

$$n_1 = n_2 = 2 \left[ \frac{(1,96 + 0,842)1,1}{1} \right]^2 = 18,99 \sim 19$$

Kemungkinan *drop out* sebesar 20%, sehingga didapatkan jumlah sampel minimal adalah 24 orang. Beberapa responden memiliki riwayat penyakit kulit seperti jerawat, cacar air, dermatitis atopik, keratosis pilaris, dan urtikaria.

Penelitian ini mengkaji beberapa perilaku terkait kelembapan kulit, termasuk paparan sinar UV, kebiasaan mandi, dan konsumsi air dengan membagikan kuesioner (**Lampiran**). Penelitian dimulai dengan membagikan kuesioner pra-penelitian untuk merekrut responden penelitian sesuai kriteria inklusi, yaitu subjek penelitian yang bersedia dan patuh terhadap instruksi peneliti dan kriteria eksklusi, yaitu responden yang merokok, rutin mengonsumsi alkohol, menggunakan pelembap pada lengan atas, memiliki riwayat sering menderita diare, serta tidak bersedia mengikuti penelitian. Kuesioner pra-penelitian diisi oleh 199 mahasiswi dan setelah dieksklusi 170 responden, didapatkan 29 responden untuk penelitian ini.

Responden kemudian diminta mengonsumsi suplemen kolagen sediaan kapsul mengandung zat aktif *hydrolyzed chicken sternal cartilage extract* 2 gram dua kali sehari

(pagi dan sore) setelah makan selama 12 minggu. Sediaan kapsul adalah suplemen impor dari Amerika, dan terdapat *monitoring* kepatuhan pada masing-masing responden berupa *logbook* kepatuhan minum obat yang setiap hari dipantau. Pengukuran kelembapan kulit di lengan atas kiri menggunakan perangkat *skin analyzer SK-8* dari Shenzhen, China, yang telah digunakan pada penelitian lainnya.<sup>13,14</sup> Pengukuran dilakukan pada waktu yang sama, yaitu pukul 11.00 WIB pada setiap sesi. Pengukuran dilakukan dalam kondisi aktivitas harian normal responden pada minggu ke-0, 4, 8, dan 12.

Analisis bivariat menggunakan uji t berpasangan dengan interval kepercayaan 95% dan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Jika nilai  $p < 0,05$ , menunjukkan perbedaan signifikan pada kelembapan kulit sebelum dan setelah mengonsumsi suplemen kolagen, sedangkan uji t independen digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan dalam rata-rata kelembapan kulit pada minggu 0 dan minggu 12. Dalam hal ini, kelembapan kulit tidak dikategorikan, melainkan dilihat apakah pada setiap responden terdapat peningkatan atau tidak pada sebelum dan sesudah mengonsumsi suplemen kolagen. Program yang digunakan untuk analisis data adalah SPSS 22. Penelitian ini telah mendapatkan *informed consent* dari responden dan terdaftar *ethical clearance* dengan nomor 01/09/KEP-FKIKUJ/2023.

**HASIL**

Beberapa responden memiliki riwayat penyakit kulit seperti jerawat, cacar air, dermatitis atopik, keratosis pilaris, dan urtikaria. Penelitian ini juga mencatat beberapa perilaku yang berhubungan dengan kelembapan kulit seperti paparan sinar UV, kebiasaan mandi, dan konsumsi air. Karakteristik responden tampak pada **Tabel 1**.

Terdapat peningkatan kelembapan kulit secara bertahap pada responden penelitian yang mengonsumsi kolagen secara teratur selama 12 minggu. Sebelum diberi suplemen kolagen rata-rata kelembapan kulit adalah 32,02% dan secara bertahap meningkat menjadi 68,37% pada minggu ke-12 (**Gambar**).



Tabel 1. Karakteristik responden (n = 29).

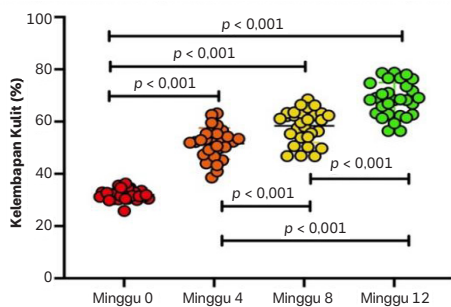
		Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Usia (Tahun)</b>	19	5	17,24
	20	15	51,72
	21	9	31,03
<b>Riwayat Penyakit Kulit</b>	Akne	4	13,79
	Cacar air	1	3,45
	Dermatitis atopik	2	6,90
	Keratososis pilaris	1	3,45
	Urtikaria	1	3,45
	Tidak memiliki riwayat penyakit kulit	20	68,97
<b>Durasi Paparan UV per Hari</b>	≤ 15 menit	4	13,79
	> 15–30 menit	9	31,03
	> 30–60 menit	10	34,48
	> 60 menit	6	20,69
<b>Frekuensi Mandi per Hari</b>	1x	3	10,34
	2x	24	82,76
	3x	2	6,90
<b>Durasi Mandi per kali</b>	≤ 10 menit	11	37,93
	> 10 menit	18	62,07
<b>Suhu Air Mandi</b>	Dingin	10	34,48
	Hangat	19	65,52
<b>Konsumsi Air Putih per hari</b>	1 L	9	31,0
	1,5 L	5	17,2
	2 L	9	31,0
	2,5 L	4	13,8
	3 L	2	6,9

Pada responden yang memiliki riwayat penyakit kulit ataupun yang tidak memiliki riwayat penyakit kulit, terlihat peningkatan kelembapan kulit secara bermakna setelah mengonsumsi kolagen selama 12 minggu. Pada penelitian ini, analisis riwayat penyakit kulit difokuskan pada keratososis pilaris dan dermatitis atopik karena kedua kondisi tersebut memiliki hubungan yang lebih jelas dengan gangguan fungsi barrier kulit dan kelembapan kulit.<sup>15</sup>

Rata-rata kelembapan kulit responden dengan riwayat penyakit kulit sebelum minum suplemen kolagen adalah 32,25% dan pada responden tanpa riwayat penyakit kulit adalah 32,03%. Setelah pemberian suplemen kolagen, kadar kolagen meningkat 29,6% pada responden dengan riwayat penyakit kulit dan 37,93% pada responden tanpa riwayat penyakit kulit. Data ini menunjukkan pemberian suplemen kolagen dapat meningkatkan kelembapan kulit secara signifikan, rata-rata kelembapan kulit pada minggu ke-0 dan minggu ke-12 tidak berbeda bermakna antara responden yang memiliki riwayat penyakit kulit dan yang tidak ada riwayat penyakit kulit (Tabel 2).

Pada Tabel 2–5, nilai *p* yang horizontal menggunakan uji *independent t-test* untuk menilai apakah terdapat perbedaan kelembapan kulit yang signifikan antara sebelum dan sesudah pemberian suplemen kolagen, pada nilai *p* yang vertikal menggunakan uji *t paired test*, untuk menilai apakah rata-rata kelembapan kulit pada masing-masing minggu ke-0 dan 12 memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak. Data "Selisih M12–M0" disajikan secara deskriptif untuk menggambarkan besar perubahan rata-rata kelembapan kulit, namun tidak dilakukan uji signifikansi secara terpisah karena signifikansi perubahan telah dianalisis menggunakan uji *t* berpasangan.

Peningkatan Kelembapan Kulit Setelah Pemberian Suplemen Kolagen



Gambar. Grafik peningkatan kelembapan kulit dari minggu ke-0, 4, 8, dan 12.

Tabel 2. Pengaruh penyakit kulit yang berhubungan dengan kelembapan kulit terhadap kelembapan kulit.

Penyakit Kulit	Rata-rata Kelembapan Kulit pada Minggu ke-0 (M0)	Rata-rata Kelembapan Kulit pada Minggu ke-12 (M12)	Selisih M12-M0	Nilai <i>p</i>
Keratososis dan dermatitis atopik	32,25	61,85	29,6	< 0,001*
Tidak memiliki riwayat penyakit	32,03	69,96	37,93	< 0,001*
Nilai <i>p</i>	0,697	0,075		

(\*signifikan)



Kelembapan kulit responden dengan berbagai lama paparan sinar UV mengalami peningkatan bermakna setelah mengonsumsi suplemen kolagen selama 12 minggu (M12) dibandingkan sebelum mengonsumsi kolagen (M0). Rata-rata kelembapan kulit responden dengan paparan sinar UV selama > 60 menit per hari tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan dengan responden dengan paparan sinar UV ≤ 15 menit, > 15 menit ≤ 30 menit, > 30 menit ≤ 60 menit per hari (**Tabel 3**).

Faktor kebiasaan mandi seperti frekuensi mandi dalam sehari, lama saat mandi, dan suhu air mandi tidak memengaruhi kelembapan kulit pada penelitian ini, rata-rata kelembapan kulit sebelum mengonsumsi

suplemen kolagen (M0) tidak berbeda pada setiap variabel kebiasaan mandi, demikian juga dengan rata-rata kelembapan kulit setelah mengonsumsi suplemen kolagen (M12) (**Tabel 4**). Kelembapan kulit pada responden dengan frekuensi mandi 3x per hari memiliki rata-rata kelembapan kulit yang paling rendah dibandingkan dengan responden yang memiliki frekuensi mandi 1x dan 2x pada minggu ke-0, namun tidak menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh jumlah sampel yang terbatas pada masing-masing kelompok serta variasi data yang cukup besar, sehingga memengaruhi hasil uji statistik.

Pada responden yang memiliki kebiasaan

minum air putih kurang dari 2 L ataupun lebih dari 2 L menunjukkan peningkatan kelembapan kulit yang bermakna setelah mengonsumsi suplemen kolagen selama 12 minggu. Rata-rata kelembapan kulit responden yang memiliki kebiasaan minum air putih kurang dari 2 L sebelum minum suplemen kolagen adalah 31,08% dan pada responden dengan kebiasaan minum air lebih dari 2 L adalah 32,89%. Setelah pemberian suplemen kolagen, kadar kelembapan kulit meningkat 36,56% pada responden dengan kebiasaan minum air kurang dari 2 L dan 35,63% pada responden dengan kebiasaan minum air lebih dari 2 L. Pemberian suplemen kolagen meningkatkan kelembapan kulit secara signifikan, namun rata-rata kelembapan kulit pada minggu ke-0 dan

**Tabel 3.** Pengaruh paparan sinar UV terhadap kelembapan kulit.

Paparan Sinar UV per Hari	Rata-rata Kelembapan Kulit pada Minggu ke-0 (M0)	Rata-rata Kelembapan Kulit pada Minggu ke-12 (M12)	Selisih M12-M0	Nilai p
≤ 15 menit	31,4	70,9	39,5	< 0,001*
> 15–30 menit	30,58	69,51	38,93	< 0,001*
> 30–60 menit	33,39	69,15	35,76	< 0,001*
> 60 menit	32,33	63,7	31,37	< 0,001*
Nilai p	0,152	0,303		

(\*signifikan)

**Tabel 4.** Pengaruh kebiasaan mandi terhadap kadar kelembapan kulit.

Kebiasaan Mandi		Rata-rata Kelembapan Kulit pada Minggu ke-0 (M0)	Rata-rata Kelembapan Kulit pada Minggu ke-12 (M12)	Selisih M12-M0	Nilai p
Frekuensi Mandi	1x	32,03	62,5	30,47	0,009*
	2x	32,17	69,09	36,92	0,000*
	3x	30,25	68,65	38,4	0,220
	Nilai p	0,505	0,266		
Durasi Mandi	≤ 10 menit	32,4	67	34,6	< 0,001*
	> 10 menit	31,8	69,06	37,26	< 0,001*
	Nilai p	0,446	0,389		
Suhu Air Mandi	Hangat	31,94	68,36	36,42	< 0,001*
	Dingin	32,2	68,4	36,2	< 0,001*
	Nilai p	0,772	0,989		

(\*signifikan)

**Tabel 5.** Pengaruh konsumsi air putih per hari dengan kelembapan kulit.

Konsumsi Air Putih per Hari	Rata-rata Kelembapan Kulit pada Minggu ke-0 (M0)	Rata-rata Kelembapan Kulit pada Minggu Ke 12 (M12)	Selisih M12-M0	Nilai p
< 2 L	31,08	67,64	36,56	< 0,001
≥ 2 L	32,89	68,52	35,63	< 0,001
Nilai p	0,184	0,484		

(\*signifikan)



minggu ke-12 tidak berbeda bermakna pada responden yang memiliki kebiasaan minum air lebih ataupun kurang dari 2 L (**Tabel 5**).

### PEMBAHASAN

Dari beberapa penelitian, asam amino Gly-Pro-Hyp (*glycine, proline, hydroxyproline*) merupakan komponen utama yang terdeposit di kulit.<sup>8,9</sup> Dalam suplemen ini tidak disebutkan berapa banyak kandungan Gly-Pro-Hyp. Suplemen kolagen yang digunakan mengandung *hydrolyzed type II collagen* yang secara alami kaya akan asam amino *glycine, proline, dan hydroxyproline*. Namun, kadar spesifik dipeptida bioaktif seperti Gly-Pro-Hyp tidak dicantumkan.

Pada penelitian ini, riwayat penyakit kulit, kebiasaan mandi, lama paparan sinar UV, dan minum air putih per hari tidak memengaruhi peningkatan kelembapan kulit setelah mengonsumsi suplemen kolagen selama 12 minggu. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan tingkat kelembapan kulit ( $p < 0,001$ ) setelah mengonsumsi suplemen kolagen, dari 32,02% menjadi 68,37% dalam 12 minggu, hal ini sesuai dengan temuan Bolke, *et al.*, (2019).<sup>6</sup> Penelitian ini menggunakan suplemen kolagen yang mengandung kolagen hidrolisat. Kolagen hidrolisat merupakan bentuk kolagen yang telah dipecah menjadi peptida-peptida lebih kecil, sehingga lebih mudah diserap dan dimanfaatkan oleh tubuh.<sup>12</sup> Kolagen hidrolisat dalam suplemen kolagen dapat terdeteksi dalam aliran darah dan didepositkan di kulit dalam 1 jam setelah dikonsumsi.<sup>16</sup> Suplemen kolagen juga dapat membantu meningkatkan produksi asam hialuronat. Asam hialuronat adalah molekul alami di dalam kulit yang berperan sebagai penahan kelembapan yang sangat efektif.<sup>17</sup> Dengan meningkatkan produksi asam hialuronat, suplemen kolagen membantu meningkatkan kemampuan kulit untuk menyimpan air, sehingga menjaga kulit tetap terhidrasi dengan baik.<sup>18</sup> Konsumsi rutin suplemen kolagen dapat memberikan manfaat signifikan meningkatkan kelembapan kulit dan menjaga kesehatan kulit secara keseluruhan. Hal ini menjadikan suplemen kolagen sebagai pilihan populer untuk perawatan kulit yang efektif dan alami, dengan hasil terlihat dalam periode yang relatif singkat.<sup>19</sup>

Pada penelitian ini, kelembapan kulit

meningkat bermakna pada minggu ke-4, 8, dan 12 dibandingkan pada minggu ke-0 ( $p < 0,001$ ). Rata-rata peningkatan dari minggu ke-4 hingga minggu ke-8 paling rendah di antara minggu-minggu lainnya, namun masih signifikan. Hasil ini sesuai dengan penelitian Bianchi, *et al.*, yang menggunakan jenis kolagen yang sama menunjukkan peningkatan yang paling rendah pada minggu ke-4 hingga minggu ke-8.<sup>20</sup> Hal ini mengimplikasikan bahwa tubuh mungkin memiliki kapasitas terbatas untuk menggunakan peptida kolagen, dan suplementasi lebih lanjut melebihi titik ini mungkin tidak menghasilkan manfaat tambahan. Durasi efek saturasi suplemen kolagen bervariasi berdasarkan dosis. Penelitian Jerome, *et al.*, menunjukkan efek suplementasi peptida kolagen oral terhadap kelembapan kulit signifikan hingga dosis tertentu (1 mg/mL peptan), namun peningkatan lebih lanjut tidak menghasilkan perbaikan tambahan. Hal ini menunjukkan bahwa kemanjuran suplemen kolagen mungkin mempunyai dosis efektif maksimum dengan titik puncak atau titik jenuh, sehingga tubuh tidak dapat memanfaatkan atau merespons suplementasi kolagen tambahan.<sup>9</sup> Selain itu, penelitian Wang, *et al.*, menunjukkan bahwa ketersediaan hayati kolagen setelah pemberian oral relatif rendah, dengan ketersediaan hayati relatif 57,8% dan ketersediaan hayati absolut 49,6%. Hasil penelitian Wang, *et al.*, tersebut menyiratkan bahwa sekitar 42,2% kolagen hilang selama proses pencernaan, menunjukkan bahwa sebagian besar kolagen yang dikonsumsi tidak secara efektif dipecah menjadi peptida lebih kecil dan asam amino yang dapat diserap tubuh. Kehilangan ini dapat terjadi karena berbagai faktor seperti kadar asam lambung yang tidak memadai, enzim pencernaan yang tidak mencukupi, atau kesehatan usus yang buruk.<sup>21</sup> Akibatnya, tubuh tidak sepenuhnya memanfaatkan kolagen yang dikonsumsi, yang dapat mempengaruhi efektivitas suplementasi kolagen.<sup>21</sup>

Beberapa faktor lain terkait kelembapan kulit yang diteliti pada penelitian ini seperti riwayat penyakit kulit (keratosis dan dermatitis atopik, kebiasaan mandi (frekuensi, durasi, dan suhu air mandi), paparan sinar UV, dan konsumsi air putih terhadap rata-rata perbedaan kelembapan kulit pada minggu ke-0 dan minggu ke-12 menunjukkan hasil yang tidak

signifikan secara statistik. Dengan demikian, pada penelitian ini peningkatan kelembapan kulit tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor tersebut.<sup>3</sup>

Keterbatasan penelitian ini adalah produk suplemen kolagen yang diteliti belum/tidak beredar di Indonesia sehingga informasi mengenai komposisi dan kadar kandungannya tidak tersedia secara lengkap, jumlah sampel terbatas, alat pengukuran kelembapan kulit yang kurang memadai karena terkait alat pengukuran kelembapan kulit, penelitian ini tidak menggunakan alat standar emas seperti *corneometer* yang telah banyak digunakan dalam penelitian-penelitian sebelumnya, melainkan menggunakan *skin analyzer* buatan China. Pemilihan alat ini didasarkan pada keterbatasan anggaran penelitian. Meskipun demikian, *skin analyzer* tetap mampu memberikan gambaran relatif perubahan kadar kelembapan kulit peserta selama periode intervensi. Walaupun alat ini mungkin memiliki tingkat akurasi dan presisi yang lebih rendah dibanding *corneometer*, hasil yang diperoleh tetap dapat diinterpretasikan secara ilmiah dan mendukung temuan utama penelitian.<sup>13</sup> Oleh karena itu, meskipun terdapat keterbatasan pada sisi instrumen, penelitian ini tetap memiliki validitas internal yang baik dan memberikan kontribusi yang berarti terhadap pemahaman efek suplemen kolagen terhadap kelembapan kulit. Selain itu efek-suplemen kolagen hanya diamati selama 12 minggu.<sup>21</sup> Potensi pengaruhnya adalah bahwa suplemen kolagen dapat secara signifikan meningkatkan kelembapan kulit tanpa dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti riwayat penyakit kulit, kebiasaan mandi, paparan sinar UV, dan konsumsi air putih. Hal ini menunjukkan bahwa manfaat kolagen lebih banyak berasal dari efek biologis langsung dari kolagen hidrolisat, bukan dari variabel gaya hidup. Namun, efek peningkatan kelembapan kulit menunjukkan pola perlambatan antara minggu ke-4 hingga minggu ke-8, yang mengindikasikan kemungkinan adanya titik jenuh atau kapasitas maksimum tubuh dalam menyerap dan memanfaatkan kolagen. Oleh karena itu, meskipun hasil penelitian ini mendukung potensi suplemen kolagen sebagai intervensi efektif untuk meningkatkan kelembapan kulit, efektivitasnya tetap dipengaruhi oleh dosis, durasi konsumsi, efisiensi penyerapan tubuh, dan instrumen pengukuran yang digunakan.



Temuan ini memberikan dasar bagi penelitian lanjutan dengan desain yang lebih kuat dan pemantauan jangka panjang untuk mengevaluasi manfaat berkelanjutan serta batas optimal dari suplementasi kolagen terhadap kesehatan kulit.

## SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan signifikan tingkat hidrasi kulit setelah mengonsumsi suplemen kolagen selama 12 minggu; suplemen kolagen dapat meningkatkan kelembapan kulit. Faktor-

faktor lain seperti penyakit kulit (keratosis dan dermatitis atopik), paparan sinar UV, kebiasaan mandi (frekuensi, durasi, dan suhu air mandi), dan konsumsi air putih harian tidak signifikan secara statistik memengaruhi kelembapan kulit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Honari G, Maibach H, editors. *Applied dermatotoxicology*. London: Elsevier; 2014. p. 1–10.
- Mojumdar EH, Pham QD, Topgaard D, Sparr E. Skin hydration: interplay between molecular dynamics, structure and water uptake in the stratum corneum. *Sci Rep*. 2017;7(1):15712. doi: 10.1038/s41598-017-15921-5.
- Iizaka S. Skin hydration and lifestyle-related factors in community-dwelling older people. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;72:121–6. doi: 10.1016/j.archger.2017.05.016.
- Popkin BM, D'Anci KE, Rosenberg IH. Water, hydration and health. *Nutr Rev*. 2010;68(8):439–58. doi: 10.1111/j.1753-4887.2010.00304.x.
- Li C, Fu Y, Dai H, Wang Q, Gao R, Zhang Y. Recent progress in preventive effect of collagen peptides on photoaging skin and action mechanism. *Food Sci Human Wellness*. 2022;11(2):218–29. <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2021.11.003>.
- Bolke L, Schlippe G, Gerß J, Voss W. A collagen supplement improves skin hydration, elasticity, roughness, and density: results of a randomized, placebo-controlled, blind study. *Nutrients*. 2019;11(10):2494. doi: 10.3390/nu11102494.
- Reilly DM, Lozano J. Skin collagen through the lifestages: importance for skin health and beauty. *Plast Aesthet Res*. 2021;8:2. doi: 10.20517/2347-9264.2020.153.
- Inoue N, Sugihara F, Wang X. Ingestion of bioactive collagen hydrolysates enhance facial skin moisture and elasticity and reduce facial ageing signs in a randomised double-blind placebo-controlled clinical study. *J Sci Food Agric*. 2016;96(12):4077–81. doi: 10.1002/jsfa.7606.
- Asserin J, Lati E, Shioya T, Prawitt J. The effect of oral collagen peptide supplementation on skin moisture and the dermal collagen network: evidence from an ex vivo model and randomized, placebo-controlled clinical trials. *J Cosmet Dermatol*. 2015;14(4):291–301. doi: 10.1111/jocd.12174.
- Miyanaga M, Uchiyama T, Motoyama A, Ochiai N, Ueda O, Ogo M. Oral supplementation of collagen peptides improves skin hydration by increasing the natural moisturizing factor content in the stratum corneum: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Skin Pharmacol Physiol*. 2021;34(3):115–27. doi: 10.1159/000513988.
- Choi FD, Sung CT, Juhász MLW, Mesinkovsk NA. Oral collagen supplementation: a systematic review of dermatological applications. *J Drugs Dermatol*. 2019;18(1):9–16. PMID: 30681787
- Schwartz SR, Park J. Ingestion of BioCell Collagen®, a novel hydrolyzed chicken sternal cartilage extract; enhanced blood microcirculation and reduced facial aging signs. *Clin Interv Aging*. 2012;7:267–73. doi: 10.2147/CIA.S32836.
- Ahn YM, Sohn M, Lee S. Hydration and pH of the stratum corneum in high-risk newborns in the first 2 weeks of life. *Child Health Nurs Res*. 2018;24(3):345–52. <https://doi.org/10.4094/chnr.2018.24.3.345>.
- Ariani LW, Suharsanti R. Pelembab alami sediaan shooting gel kombinasi lidah buaya dan buah rambutan. *J Ilmiah Cendekia Eksakta [Internet]*. 2018;3(1). Available from: <https://repository.stifar.ac.id/Repository/article/view/207>.
- Montero-Vilchez T, Segura-Fernandez-Nogueras MV, Perez-Rodriguez I, Soler Gongora M, Martinez-Lopez A, Fernandez-Gonzalez A, et al. Clinical medicine skin barrier function in psoriasis and atopic dermatitis: transepidermal water loss and temperature as useful tools to assess disease severity. *J Clin Med* 2021;10:359. doi: 10.3390/jcm10020359.
- Leon-Lopez A, Morales-Penalosa A, Martinez-Juarez VM, Vargas-Torres A, Zeugolis DI, Aguirre-Alvarez G. Hydrolyzed collagen—sources and applications. *Molecules*. 2019;24(22):4031. doi: 10.3390/molecules24224031.
- Pu SY, Huang YL, Pu CM, Kang YN, Hoang KD, Chen KH, et al. Effects of oral collagen for skin anti-aging: a systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2023;15(9):2080. doi: 10.3390/nu15092080.
- de Miranda RB, Weimer P, Rossi RC. Effects of hydrolyzed collagen supplementation on skin aging: A systematic review and meta-analysis. *Int J Dermatol*. 2021;60(12):1449–61. doi: 10.1111/ijd.15518.
- Papaiordanou F, Pacheco de Oliveira G, Hexsel D, Vattimo ACA. Collagen and skin: from the structure to scientific evidence of oral supplementation. *Surg Cosmet Dermatol*. 2022;14:e20220110. doi:10.5935/scd1984-8773.20221400110.
- Bianchi FM, Angelinetta C, Rizzi G, Pratico A, Villa R. Evaluation of the efficacy of a hydrolyzed collagen supplement for improving skin moisturization, smoothness, and wrinkles. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2022;15(3):48–52. PMID: 35342502
- Wang L, Wang Q, Qian J, Liang Q, Wang Z, Xu J, et al. Bioavailability and bioavailable forms of collagen after oral administration to rats. *J Agric Food Chem*. 2015;63(14):3752–6. doi: 10.1021/jf5057502.



**Lampiran.** Kuesioner identitas responden dan kuesioner karakteristik responden.

Nomor kuesioner (diisi oleh peneliti) :

Tanggal pengisian :

## Identitas Responden

1. Nama Lengkap :
2. NIM :
3. Usia :
4. Line ID/No. HP :
5. PBL :

## Kuesioner Karakteristik Responden

1. Apa Anda mempunyai riwayat penyakit kulit?
  - 1) Ya
  - 2) Tidak
2. Jika pada nomor 1 Anda menjawab Ya, sebutkan penyakit kulit yang Anda alami  
.....
3. Apakah Anda merokok
  - 1) Ya
  - 2) Tidak
4. Apakah Anda rutin mengonsumsi alkohol
  - 1) Ya
  - 2) Tidak
5. Apakah Anda memiliki riwayat sering menderita diare?
  - 1) Ya
  - 2) Tidak
6. Dalam sehari berapa lama Anda melakukan aktivitas di luar/terpapar sinar matahari (... menit) dalam satu bulan terakhir  
.....
7. Berapa kali Anda mandi dalam sehari
  - 1) 0x
  - 2) 1x
  - 3) 2x
  - 4) 3x
  - 5) Yang lain : ....
8. Berapa lama waktu yang Anda butuhkan untuk sekali mandi  
.....
9. Apakah Anda menggunakan air hangat atau dingin saat mandi?
  - 1) Hangat
  - 2) Dingin
10. Apakah Anda rutin menggunakan pelembap (*body lotion*, dan lain-lain) pada lengan dalam sehari-hari?
  - 1) Ya
  - 2) Tidak
11. Dalam sehari, berapa lama Anda berada di ruangan ber-AC?  
.....
12. Dalam kehidupan sehari-hari, berapa liter Anda mengonsumsi air putih setiap harinya  
.....
13. Bila Anda masuk dalam kriteria inklusi, apakah Anda bersedia menjadi responden penelitian dan mengikuti rangkaian alur penelitian?  
Berikut gambaran penelitian secara ringkas  
Peneliti akan mengukur kadar kelembapan kulit responden yang akan diukur (minggu ke-0) secara bersamaan. Pengukuran kelembapan kulit menggunakan alat *skin analyzer* SK-8, Shenzhen, China, pada lengan atas kiri serta mengambil foto dengan jarak jauh (lengan atas hingga wajah) dan jarak dekat (hanya kulit lengan atas) sebelum pengukuran. Pengukuran kelembapan kulit dengan metode di atas diulangi pada minggu ke-4, 8 dan 12. Lalu responden akan diminta untuk mengonsumsi suplemen kolagen 2 x 1 kapsul setelah makan (pagi dan malam) selama 12 minggu.
  - 1) Ya
  - 2) Tidak