

Penilaian Hidrasi Kulit untuk Deteksi Dini Gangguan Fungsi Barrier Kulit pada Komunitas Sekolah Mutiara Bangsa

Novia Yudhitiara^{1*}, Alexander Halim Santoso²

¹ Bagian Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta, ² Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara, Jakarta

*Corresponding author

E-mail: novia@fk.untar.ac.id*

Article History:

Received: July, 2026

Revised: July, 2026

Accepted: July, 2026

Abstract: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menggambarkan hasil skrining komposisi tubuh dan hidrasi pada masyarakat dewasa produktif sebagai upaya promotif dan preventif kesehatan metabolik. Pemeriksaan dilakukan pada 45 partisipan menggunakan analisis komposisi tubuh untuk menilai body water dan tingkat hidrasi (hydration). Rerata usia peserta adalah 34,69 ± 9,05 tahun dengan mayoritas berjenis kelamin perempuan sebanyak 36 orang (80,0%). Hasil pemeriksaan menunjukkan rerata body water sebesar 47,17 dengan simpangan baku 12,01 dan median 48,30 (14,45–76,10). Rerata tingkat hidrasi sebesar 42,20 dengan simpangan baku 9,09 dan median 43,50 (18,50–57,50). Berdasarkan jenis kelamin, laki-laki memiliki rerata body water lebih tinggi dibandingkan perempuan, sedangkan perempuan menunjukkan rerata hidrasi yang sedikit lebih tinggi. Oleh karena itu, diperlukan edukasi terkait pemenuhan cairan, aktivitas fisik, dan pola hidup sehat untuk mempertahankan keseimbangan cairan tubuh dan mendukung kesehatan metabolik masyarakat.

Keywords:

Body Water, Hidrasi, Pengabdian Kepada Masyarakat, Skrining Kesehatan, Status Hidrasi

Pendahuluan

Kulit berfungsi sebagai organ pelindung utama yang berperan dalam mempertahankan homeostasis tubuh melalui regulasi kehilangan cairan, perlindungan terhadap agen fisik dan kimia, serta pencegahan penetrasi mikroorganisme. Fungsi barrier kulit terutama ditentukan oleh integritas stratum korneum, yang bergantung pada keseimbangan hidrasi, matriks lipid interseluler, dan faktor pelembap alami (natural moisturizing factors). Gangguan pada salah satu komponen tersebut dapat meningkatkan transepidermal water loss (TEWL), menurunkan elastisitas kulit, serta meningkatkan kerentanan terhadap iritasi dan inflamasi, bahkan sebelum muncul manifestasi klinis yang nyata. Secara global, xerosis cutis sebagai manifestasi gangguan barrier kulit dilaporkan memiliki

prevalensi yang cukup tinggi, dengan pooled prevalence mencapai 53% (95% CI: 36–69%) di seluruh dunia. (Banas et al., 2024; Danby et al., 2022; Sagrafena et al., 2024; Yao et al., 2023)

Status hidrasi kulit merupakan determinan penting dari fungsi barrier dan dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi usia dan kondisi fisiologis individu, sedangkan faktor ekstrinsik mencakup paparan lingkungan berpendingin udara, kelembapan udara yang rendah, stres psikososial, kebiasaan perawatan kulit, serta kecukupan asupan cairan. Pada populasi dewasa usia produktif, paparan faktor-faktor tersebut sering bersifat kronik, sehingga berpotensi menimbulkan gangguan subklinis pada fungsi barrier kulit yang tidak disadari oleh individu yang bersangkutan. (Bernhardt et al., 2023; Kim & Lim, 2021; Shin et al., 2023)

Penilaian hidrasi kulit menggunakan metode non-invasif memberikan pendekatan objektif dalam mengevaluasi kondisi fisiologis kulit pada tingkat komunitas. Pengukuran kadar air, sebum, dan status hidrasi kulit memungkinkan identifikasi dini ketidakseimbangan yang berkaitan dengan gangguan fungsi barrier. Pendekatan ini memiliki keunggulan dalam hal keamanan, kemudahan penerapan, serta penerimaan yang baik oleh masyarakat, sehingga sesuai digunakan dalam konteks pengabdian kepada masyarakat dan intervensi promotif–preventif di luar fasilitas pelayanan kesehatan. (AlDisi et al., 2022; Y.-Y. Chen et al., 2023; Ding et al., 2024)

Komunitas dewasa di lingkungan sekolah, yang terdiri atas guru, tenaga kependidikan, dan orang tua siswa, merupakan kelompok dengan paparan lingkungan kerja dan aktivitas harian yang berpotensi memengaruhi hidrasi kulit, seperti aktivitas di ruang tertutup ber-AC dan beban kerja psikososial. Namun demikian, pemantauan kesehatan kulit pada kelompok ini masih jarang dilakukan secara sistematis, karena program kesehatan di lingkungan sekolah umumnya lebih berfokus pada peserta didik. Oleh karena itu, pengabdian kepada masyarakat yang mengintegrasikan penilaian hidrasi kulit dengan edukasi kesehatan kulit menjadi strategi yang relevan untuk mendukung deteksi dini gangguan fungsi barrier kulit sekaligus meningkatkan literasi kesehatan kulit pada komunitas dewasa. (X. Chen et al., 2023; Wilson et al., 2023; Ying et al., 2023)

Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Sekolah Mutiara Bangsa dengan fokus pada penilaian hidrasi kulit sebagai pendekatan deteksi dini gangguan fungsi barrier kulit pada komunitas

dewasa. Kegiatan ini diharapkan dapat menghasilkan gambaran objektif kondisi hidrasi kulit komunitas sekolah, meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya pemeliharaan fungsi *barrier* kulit, serta memperkuat peran institusi pendidikan sebagai wahana promotif dan preventif dalam upaya peningkatan kesehatan kulit masyarakat.

Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada komunitas dewasa (usia ≥ 18 tahun) di lingkungan Sekolah Mutiara Bangsa, yang meliputi guru, tenaga kependidikan, dan orang tua siswa yang berpartisipasi secara sukarela. Program dirancang sebagai intervensi kesehatan kulit berbasis institusi pendidikan dengan fokus pada penilaian status hidrasi kulit sebagai pendekatan deteksi dini gangguan fungsi *barrier* kulit. Seluruh rangkaian kegiatan dikembangkan menggunakan siklus Plan-Do-Check-Act (PDCA) guna memastikan bahwa proses penilaian berlangsung secara sistematis, terukur, dan berorientasi pada upaya promotif-preventif yang berkelanjutan. (Gambar 1)



Gambar 1. Skrining Kulit pada Partisipan

A. Tahap Perumusan Program dan Persiapan Teknis (*Plan*)

Tahap perencanaan diawali dengan analisis kebutuhan kesehatan kulit pada komunitas dewasa di lingkungan sekolah, dengan mempertimbangkan faktor risiko yang berpotensi memengaruhi fungsi *barrier* kulit, seperti paparan lingkungan berpendingin udara, aktivitas kerja dalam ruangan, stres psikososial, kebiasaan perawatan kulit yang tidak adekuat, serta asupan cairan yang kurang optimal.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, ditetapkan tujuan kegiatan untuk memperoleh gambaran objektif mengenai kadar air, sebum, dan status hidrasi kulit sebagai indikator awal integritas barrier kulit.

Tahap ini meliputi penyusunan alur pemeriksaan, penentuan parameter yang akan dinilai, persiapan perangkat *skin analyzer* non-invasif yang telah tervalidasi, serta pembentukan tim pelaksana yang terdiri atas tenaga kesehatan, akademisi, dan mahasiswa bidang kesehatan. Selain itu, disusun materi edukasi yang berfokus pada pemeliharaan fungsi *barrier* kulit dan pencegahan gangguan hidrasi kulit dalam konteks aktivitas sehari-hari di lingkungan sekolah.

B. Tahap Pelaksanaan Penilaian Lapangan (Do)

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan proses registrasi peserta dan penyampaian informasi mengenai tujuan, manfaat, serta prosedur pemeriksaan. Seluruh peserta memberikan persetujuan tertulis melalui *informed consent* sesuai prinsip etika pengabdian kepada masyarakat. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data dasar melalui wawancara singkat yang mencakup karakteristik demografis, kebiasaan perawatan kulit, pola konsumsi cairan, serta kondisi lingkungan kerja dan aktivitas harian yang berpotensi memengaruhi hidrasi kulit. Penilaian kondisi kulit dilakukan secara non-invasif menggunakan perangkat *skin analyzer* pada area lengan bawah. Parameter yang diukur meliputi kadar air kulit, kadar sebum, dan status hidrasi kulit.

C. Tahap Analisis dan Interpretasi Hasil (Check)

Tahap evaluasi dilakukan melalui analisis deskriptif terhadap hasil pengukuran untuk menggambarkan distribusi status hidrasi kulit dan keseimbangan sebum pada komunitas Sekolah Mutiara Bangsa. Evaluasi difokuskan pada identifikasi peserta dengan indikator hidrasi kulit di bawah rentang optimal atau produksi sebum yang tidak seimbang sebagai tanda awal gangguan fungsi *barrier* kulit.

Temuan hasil pemeriksaan dianalisis secara kontekstual dengan mempertimbangkan informasi mengenai kebiasaan perawatan kulit, asupan cairan, dan faktor lingkungan kerja. Pendekatan ini memungkinkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai determinan kondisi hidrasi kulit pada komunitas sekolah serta potensi faktor yang dapat dimodifikasi.

D. Tahap Tindak Lanjut dan Penguatan Edukatif (*Act*)

Tahap tindak lanjut diarahkan pada pemberian edukasi dan konseling individual, terutama bagi peserta yang menunjukkan hasil penilaian di luar kategori normal. Edukasi difokuskan pada strategi pemeliharaan fungsi barrier kulit, termasuk pemilihan produk perawatan kulit yang sesuai dengan kondisi individu, penggunaan pelembap secara rutin, peningkatan asupan cairan harian, serta upaya meminimalkan paparan faktor lingkungan yang dapat memperburuk gangguan hidrasi kulit.

Peserta juga dianjurkan untuk melakukan pemantauan mandiri terhadap kondisi kulit dan, apabila diperlukan, berkonsultasi dengan tenaga kesehatan untuk evaluasi lanjutan. Melalui pendekatan ini, kegiatan pengabdian kepada masyarakat tidak hanya berfungsi sebagai sarana penilaian kondisi hidrasi kulit, tetapi juga sebagai upaya pemberdayaan komunitas sekolah dalam menjaga kesehatan kulit secara berkelanjutan.

Hasil

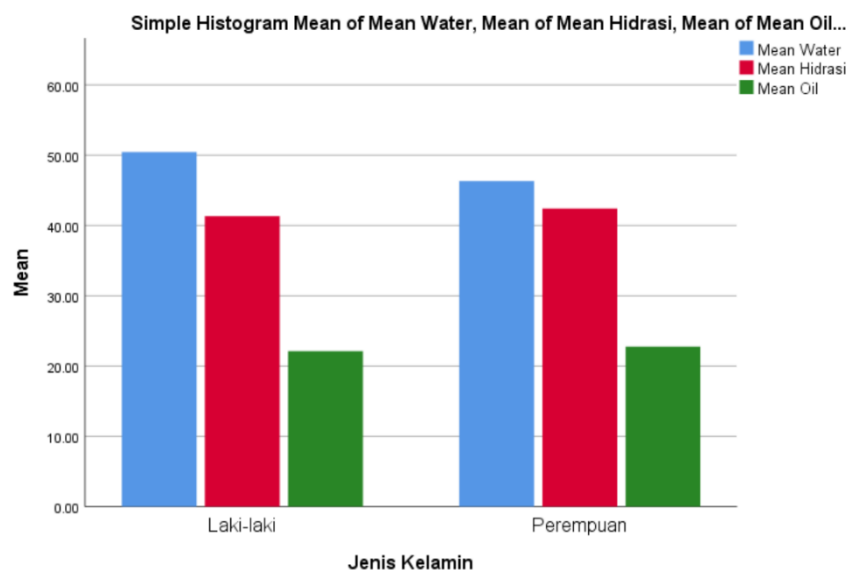
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diikuti oleh 45 partisipan dengan rerata usia $34,69 \pm 9,05$ tahun dan median usia 33 tahun, dengan rentang usia 19–60 tahun yang didominasi kelompok dewasa produktif. Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas peserta adalah perempuan sebanyak 36 orang (80,0%), sedangkan laki-laki berjumlah 9 orang (20,0%). Pemeriksaan komposisi tubuh menunjukkan rerata *body water* sebesar 47,17 dengan simpangan baku 12,01 dan median 48,30 (14,45–76,10). Rerata tingkat hidrasi (*hydration*) sebesar 42,20 dengan simpangan baku 9,09 dan median 43,50 (18,50–57,50), sedangkan rerata kadar lemak tubuh (*oil/body fat*) sebesar 22,64 dengan simpangan baku 4,57 dan median 22,20 (14,35–36,65). (Tabel 1)

Tabel 1. Data Karakteristik Partisipan

Variabel	N (%)	Rerata (SD)	Med (Min-Max)
Usia (tahun)		34.69 (9.05)	33.00 (19.00 – 60.00)
Jenis Kelamin:			
• Laki-laki	9 (20.00)		
• Perempuan	36 (80.00)		
<i>Water</i>		47.17 (12.01)	48.30 (14.45 – 76.10)
<i>Hydration</i>		42.20 (9.09)	43.50 (18.50 – 57.50)
<i>Oil</i>		22.64 (4.57)	22.20 (14.35 – 36.65)

Berdasarkan Gambar 2, terlihat adanya perbedaan rerata parameter skrining

kulit antara laki-laki dan perempuan. Responden laki-laki memiliki rerata kadar *body water* yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, sedangkan perempuan menunjukkan rerata tingkat hidrasi (*hydration*) dan kadar lemak tubuh (*oil/body fat*) yang sedikit lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh variasi komposisi tubuh berdasarkan jenis kelamin, terutama proporsi massa otot dan lemak tubuh. Secara fisiologis, laki-laki umumnya memiliki massa otot lebih tinggi sehingga kandungan air total tubuh cenderung lebih besar, sedangkan perempuan memiliki proporsi lemak tubuh yang lebih tinggi akibat pengaruh hormonal dan distribusi jaringan adiposa. Selain itu, kadar hidrasi kulit dapat dipengaruhi oleh asupan cairan, aktivitas fisik, paparan lingkungan, serta kondisi metabolik individu.



Gambar 2. Sebaran Data Skrining Kulit berdasarkan Jenis Kelamin Responden

Diskusi

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan adanya variasi parameter skrining kulit dan komposisi tubuh berdasarkan jenis kelamin, terutama pada kadar body water, tingkat hidrasi, dan kadar lemak tubuh. Responden laki-laki cenderung memiliki rerata body water yang lebih tinggi dibandingkan perempuan, sedangkan perempuan menunjukkan rerata hidrasi dan kadar lemak tubuh yang sedikit lebih tinggi. Penilaian parameter hidrasi dan komposisi tubuh memiliki nilai penting dalam kegiatan promotif dan preventif kesehatan karena dapat memberikan gambaran awal mengenai status metabolik, keseimbangan cairan tubuh, serta kondisi kesehatan kulit dan jaringan tubuh secara umum.

Secara fisiologis, laki-laki umumnya memiliki proporsi massa otot lebih tinggi

dibandingkan perempuan sehingga kandungan air total tubuh (*total body water*) juga lebih besar. Massa otot mengandung air dalam jumlah tinggi karena sebagian besar jaringan otot tersusun atas cairan intraseluler. Sebaliknya, perempuan secara alami memiliki proporsi jaringan adiposa yang lebih tinggi akibat pengaruh hormon estrogen yang berperan dalam distribusi lemak subkutan dan metabolisme energi. Jaringan lemak memiliki kandungan air yang lebih rendah dibandingkan jaringan otot, sehingga kadar *body water* pada perempuan cenderung lebih rendah. Selain itu, kadar hidrasi kulit dipengaruhi oleh keseimbangan cairan tubuh, fungsi sawar kulit (*skin barrier*), produksi sebum, paparan lingkungan, serta pola konsumsi cairan harian. (Ekingen et al., 2022; Kuryłowicz, 2023; Lee et al., 2026)

Kadar lemak tubuh yang relatif lebih tinggi pada sebagian peserta memiliki implikasi kesehatan yang penting karena peningkatan jaringan adiposa berkaitan erat dengan risiko gangguan metabolik dan inflamasi kronik derajat rendah. Jaringan adiposa tidak hanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan energi, tetapi juga sebagai organ endokrin aktif yang menghasilkan berbagai adipokin proinflamasi seperti leptin, interleukin-6 (IL-6), dan tumor necrosis factor- α (TNF- α). (Matter & Handschin, 2007; Poosri et al., 2024) Hidrasi yang kurang optimal juga dapat memengaruhi kesehatan kulit melalui penurunan elastisitas, gangguan regenerasi epidermis, dan peningkatan risiko kulit kering serta iritasi. (Man & Elias, 2019)

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa skrining sederhana terkait komposisi tubuh dan hidrasi dapat menjadi langkah awal yang efektif dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga keseimbangan cairan dan kesehatan metabolik. Edukasi promotif dan preventif perlu difokuskan pada pemenuhan cairan yang adekuat, pola makan seimbang, aktivitas fisik rutin, pengendalian berat badan, serta perawatan kesehatan kulit. (Man & Elias, 2019) Pendekatan berbasis komunitas memungkinkan deteksi dini faktor risiko metabolik dan gangguan hidrasi sebelum berkembang menjadi kondisi yang lebih berat. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan gambaran kondisi kesehatan masyarakat, tetapi juga menjadi sarana edukasi untuk membangun perilaku hidup sehat dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat dewasa produktif secara berkelanjutan.

Kesimpulan

Kegiatan ini menunjukkan bahwa hampir setengah responden mengalami hipertrigliseridemia dengan variasi nilai yang luas, yang mencerminkan adanya

beban gangguan metabolik pada populasi dewasa. Meskipun sebagian masih berada dalam kategori normal, tingginya proporsi kadar trigliserida yang meningkat mengindikasikan potensi risiko kardiometabolik yang signifikan. Hubungan antara usia dan kadar trigliserida yang relatif lemah menunjukkan bahwa faktor gaya hidup dan kondisi metabolik berperan lebih dominan. Oleh karena itu, skrining trigliserida berbasis komunitas menjadi penting sebagai deteksi dini, yang perlu diikuti dengan intervensi promotif dan preventif melalui perbaikan pola makan, peningkatan aktivitas fisik untuk menurunkan risiko komplikasi di masa mendatang.

Daftar Referensi

- AlDisi, R., Bader, Q., & Bermak, A. (2022). Hydration Assessment Using the Bio-Impedance Analysis Method. *Sensors*, 22(17), 6350. <https://doi.org/10.3390/s22176350>
- Banas, K., Banas, A. M., Pastorin, G., Hong, N. M., Gupta, S., Dziedzic-Kocurek, K., & Breese, M. B. H. (2024). Sensing the Changes in Stratum Corneum Using Fourier Transform Infrared Microspectroscopy and Hyperspectral Data Processing. *Sensors*, 24(21), 7054. <https://doi.org/10.3390/s24217054>
- Bernhardt, K. T., Zaleski, E., Li, W.-H., Parsa, R., Miller, D., McAdoo, K., Adenaike, A., & Bianchini, J. M. (2023). 42024 Clinical and Perceptual Improvements in Skin Hydration and Barrier Strength Delivered by a Gel Matrix Moisturizer. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 89(3), AB135. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.07.543>
- Chen, X., Wen, J., Wu, W., Peng, Q., Cui, X., & He, L. (2023). A review of factors influencing sensitive skin: an emphasis on built environment characteristics. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1269314>
- Chen, Y.-Y., Tzeng, S.-Y., Yen, Y.-Y., Cheng, N.-Y., & Tseng, S.-H. (2023). Non-invasive assessment of skin hydration and sensation with diffuse reflectance spectroscopy. *Scientific Reports*, 13(1), 20149. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-47349-5>
- Danby, S. G., Andrew, P. V., Kay, L. J., Pinnock, A., Chittock, J., Brown, K., Williams, S. F., & Cork, M. J. (2022). Enhancement of stratum corneum lipid structure improves skin barrier function and protects against irritation in adults with dry, eczema-prone skin*. *British Journal of Dermatology*, 186(5), 875–886. <https://doi.org/10.1111/bjd.20955>
- Ding, X., Hernandez-Serrano, A. I., Young, J. J., & Pickwell-MacPherson, E. (2024). Variation of skin hydration profile with biophysical factors and lifestyle revealed

- by in vivo terahertz sensing. *Biomedical Optics Express*, 15(9), 5180. <https://doi.org/10.1364/BOE.527731>
- Ekingen, T., Sob, C., Hartmann, C., Rühli, F. J., Matthes, K. L., Staub, K., & Bender, N. (2022). Associations between hydration status, body composition, sociodemographic and lifestyle factors in the general population: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 22(1), 900. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13280-z>
- Kim, Y., & Lim, K.-M. (2021). Skin barrier dysfunction and filaggrin. *Archives of Pharmacal Research*, 44(1), 36–48. <https://doi.org/10.1007/s12272-021-01305-x>
- Kuryłowicz, A. (2023). Estrogens in Adipose Tissue Physiology and Obesity-Related Dysfunction. *Biomedicines*, 11(3), 690. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11030690>
- Lee, Y., Kang, Y., Chang, Y., Kim, J., & Sung, M. (2026). Sex Disparities in Obesity: A Comprehensive Review of Hormonal and Genetic Influences on Obesity-Related Phenotypes. *Obesity Reviews*, 27(2). <https://doi.org/10.1111/obr.70026>
- Man, M. -Q., & Elias, P. M. (2019). Stratum corneum hydration regulates key epidermal function and serves as an indicator and contributor to other conditions. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 33(1), 15–16. <https://doi.org/10.1111/jdv.15374>
- Matter, C. M., & Handschin, C. (2007). RANTES (Regulated on Activation, Normal T Cell Expressed and Secreted), Inflammation, Obesity, and the Metabolic Syndrome. *Circulation*, 115(8), 946–948. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.685230>
- Poosri, S., Vimalaswaran, K. S., & Prangthip, P. (2024). Dietary lipids shape cytokine and leptin profiles in obesity-metabolic syndrome implications: A cross-sectional study. *PLOS ONE*, 19(12), e0315711. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315711>
- Sagrafena, I., Morin, M., Paraskevopoulos, G., Nilsson, E. J., Hrdinová, I., Kováčik, A., Björklund, S., & Vávrová, K. (2024). Structure and function of skin barrier lipids: Effects of hydration and natural moisturizers in vitro. *Biophysical Journal*, 123(22), 3951–3963. <https://doi.org/10.1016/j.bpj.2024.10.006>
- Shin, S. H., Lee, Y. H., Rho, N.-K., & Park, K. Y. (2023). Skin aging from mechanisms to interventions: focusing on dermal aging. *Frontiers in Physiology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1195272>
- Wilson, H., Avsar, P., Patton, D., Budri, A. M. V., & Moore, Z. (2023). Skin hydration

measurement and the prediction of the early development of pressure ulcers among at risk adults: A systematic review. *International Wound Journal*, 20(3), 880–891. <https://doi.org/10.1111/iwj.13934>

Yao, D., Gong, X., Ma, Y., Gong, T., & Wang, G. (2023). The prevalence and interventions of xerosis cutis among older adults: A systematic review and meta-analysis. *Geriatric Nursing*, 54, 219–228. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2023.09.018>

Ying, L., Jiali, C., Peifang, L., Haiying, F., Ning, N., & Hong, C. (2023). Prevention of skin damages related to personal protective equipment among healthcare workers: Summary of best-evidence practiced strategies. *Journal of Clinical Nursing*, 32(17–18), 5596–5606. <https://doi.org/10.1111/jocn.16647>