

Efektivitas Pemberian Ekstrak Minyak Bunga Chamomile Topikal terhadap Sawar Kulit pada Xerosis Kutis Usia Lanjut (Kajian terhadap Trans-epidermal Water Loss, pH Kulit, dan Overall Dry Skin Scale)

M. Aidil Meika Jasmi¹, Diah Adriani Malik¹, Asih Budiastuti¹

Departemen/KSM Dermatologi, Venereologi dan Estetika FK Undip/RSUD Dr. Kariadi Semarang

Abstract

Background: Xerosis cutis is a dermatosis with water content in the stratum corneum <10% and is often found in the elderly. The recommended management is the use of anti-inflammatory, antibacterial and antioxidant moisturizers. **Objective:** This study aims to prove the effectiveness of topical chamomile flower oil extract in reducing Trans Epidermal Water Loss (TEWL), skin pH, and Overall Dry Skin (ODS) scores in elderly xerosis cutis. **Methods:** Randomized Clinical Trial Single Blind study in elderly with xerosis cutis who received moisturizer containing chamomile flower oil extract or petrolatum for 4 weeks. TEWL, pH, and ODS scores were assessed at baseline and at week 4. **Results:** A total of 30 subjects completed the study, with 15 subjects in each group. Delta TEWL in the chamomile oil extract group was greater than the petrolatum group ($p < 0.05$), but delta pH and ODS scores in the chamomile oil extract group were smaller than the petrolatum group ($p > 0.05$). No serious adverse events were observed in either treatment. **Conclusions:** Overall, chamomile flower oil extract proved effective as a topical intervention for improving skin barrier function in elderly patients with xerosis cutis.

Keywords: Chamomile Flower Oil Extract, Xerosis Cutis, Aging, TEWL, Skin pH, ODS Score.

Abstrak

Latar Belakang: Xerosis kutis adalah dermatosis dengan kandungan air di stratum korneum <10% dan sering dijumpai pada kelompok lansia. Tatalaksana yang direkomendasikan adalah penggunaan pelembab antiinflamasi, antibakteri dan antioksidan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efektivitas ekstrak minyak bunga chamomile topikal dalam menurunkan nilai Trans Epidermal Water Loss (TEWL), pH kulit, dan skor Overall Dry Skin (ODS) pada xerosis kutis usia lanjut. **Metode:** Studi Randomized Clinical Trial Single Blind pada usia lanjut dengan xerosis kutis yang menerima pelembap mengandung ekstrak minyak bunga chamomile atau petrolatum selama 4 minggu. Skor TEWL, pH, dan ODS dinilai pada awal penelitian dan pada minggu ke-4. **Hasil:** Sebanyak 30 subjek menyelesaikan penelitian, dengan 15 subjek pada masing-masing kelompok. Delta TEWL pada kelompok ekstrak minyak bunga chamomile lebih besar dibandingkan kelompok petrolatum ($p < 0,05$), namun delta pH dan skor ODS pada kelompok ekstrak minyak bunga chamomile lebih kecil dibandingkan dengan kelompok petrolatum ($p > 0,05$). Tidak ada efek samping yang serius yang diamati pada kedua perlakuan tersebut. **Kesimpulan:** Secara umum, ekstrak minyak bunga chamomile terbukti efektif sebagai intervensi topikal dalam memperbaiki fungsi sawar kulit pada penderita xerosis kutis usia lanjut

Kata Kunci: Ekstrak Minyak Bunga Chamomile, Xerosis Kutis, Usia Lanjut, TEWL, pH Kulit, Skor ODS.

PENDAHULUAN

Xerosis cutis adalah kondisi kulit yang ditandai dengan kadar air pada lapisan stratum korneum kurang dari 10%. Menurut *International Classification of Diseases* (ICD-10), xerosis cutis didefinisikan sebagai kulit yang kekurangan hidrolipid, yang terjadi akibat penurunan jumlah dan/atau kualitas lipid dan/atau zat hidrofilik yang dikenal sebagai *natural moisturizing factor* (NMF). Penyebab xerosis bersifat multifaktorial, termasuk faktor genetik, lingkungan, penyakit penyerta, dan

penggunaan banyak obat (polifarmasi). Perubahan komposisi lipid, penurunan produksi filagrin, serta perubahan proses keratinisasi dianggap sebagai faktor etiologi potensial. Keparahan xerosis meningkat seiring bertambahnya usia, yang menyebabkan peningkatan kehilangan air transepidermal (*transepidermal water loss/TEWL*), penurunan hidrasi kulit, serta kadar sebum yang bisa diukur melalui nilai TEWL, pH kulit, dan skor *overall dry skin* (ODS).

Xerosis cutis merupakan masalah umum, terutama pada lansia dan individu dengan kecenderungan atopik. Riwayat dermatitis atopik berhubungan dengan peningkatan risiko xerosis cutis pada usia lanjut. Berdasarkan sensus WHO tahun 2016, harapan hidup meningkat dengan populasi lansia yang naik dari 10% menjadi 22%, atau dari 800 juta menjadi 2 miliar orang. Populasi lansia di Asia dan Asia Tenggara masing-masing mencapai 7% dan 6% dari total demografi. *Population Reference Bureau (PRB)* memprediksi bahwa pada tahun 2030, jumlah lansia akan meningkat menjadi 365,4 juta jiwa. Prevalensi xerosis cutis pada lansia berkisar antara 29,5% hingga 85%, dengan hampir semua individu di atas usia 70 tahun mengalaminya. Pada tahun 2011, prevalensi kulit kering pada lansia di Prancis dilaporkan sebesar 55,6%. Data dari Klinik Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin RS Dr. Cipto Mangunkusumo (RSCM) antara tahun 2008–2013 menunjukkan bahwa 63,78% pasien mengalami xerosis cutis. Perempuan dan individu dengan tipe kulit Fitzpatrick yang lebih gelap memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami xerosis cutis.

Manifestasi xerosis cutis meliputi kulit kering, bersisik, kasar, warna kulit tidak merata, kusam, berkerut, dan adanya fisura dalam yang dapat menyebabkan perdarahan serta sering kambuh. Lokasi predileksi umumnya pada ekstremitas, tetapi juga dapat mengenai tubuh, wajah, atau menyebar secara umum. Xerosis sering disertai gatal hebat dan garukan berulang yang bisa menyebabkan lesi sekunder. Alat penilaian objektif seperti TEWL dan pH kulit berguna untuk menilai kekeringan kulit, fungsi sawar kulit, serta memantau hasil pengobatan. Skor ODS juga digunakan untuk menilai tingkat keparahan xerosis cutis berdasarkan gejala klinis.

Prinsip dasar dan tujuan pengobatan kulit kering adalah untuk memulihkan sawar epidermis dan menjaga hidrasi stratum korneum. Pelembap efektif dalam menangani xerosis dengan membentuk sawar buatan sementara, memutus siklus kulit kering, dan menjaga kelembutan kulit. Pelembap diklasifikasikan menjadi emolien, humektan, dan oklusif. Pelembap oklusif mencegah kehilangan air dari stratum korneum dengan membentuk lapisan kedap air di permukaan kulit. Berbagai agen memiliki sifat oklusif, dengan petrolatum dianggap paling efektif, diikuti oleh lanolin, mineral oil, dan silikon (dimetikon). Humektan adalah molekul higroskopis yang menembus stratum korneum dan menarik air

seperti spons, meningkatkan penyerapan air dari dermis ke epidermis dan membantu stratum korneum menyerap kelembapan dari lingkungan yang lembap. Contohnya termasuk gliserin, sorbitol, asam alfa dan beta hidroksi, asam laktat, urea, madu, propilen glikol, asam pirrolidon karboksilat, gelatin, dan vitamin. Emolien merupakan zat berbasis minyak dan lemak yang tidak larut dalam air namun tidak membentuk lapisan oklusif karena berat molekulnya yang lebih rendah. Agen emolien meliputi shea butter, ceramide, minyak jojoba, minyak zaitun, dan minyak chamomile.

Pelembap merupakan terapi lini pertama untuk xerosis dan pruritus pada lansia. Pedoman konsensus merekomendasikan penggunaan petrolatum untuk mengatasi xerosis cutis. Petrolatum adalah campuran hidrokarbon setengah padat yang dianggap paling efektif dalam mengurangi TEWL sebesar 50%–99%. Petrolatum memiliki efek perbaikan sawar yang cepat, memberikan oklusi dalam waktu 15 menit, dan efektivitasnya meningkat seiring waktu. Penurunan TEWL juga menyebabkan penurunan pH yang berdampak positif terhadap sawar kulit, yang dapat diukur secara klinis melalui skor ODS. Petrolatum umumnya aman karena penetrasi transdermalnya rendah. Namun, penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan kepatuhan yang buruk karena teksturnya yang lengket.

Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.), tanaman obat dari famili Asteraceae, telah lama digunakan untuk keperluan terapeutik, kosmetik, dan nutrisi. Sejak zaman Yunani dan Mesir kuno, chamomile digunakan untuk mengatasi eritema dan xerosis akibat cuaca dingin dan kering. Chamomile Jerman (*Matricaria recutita* atau *Chamomilla recutita*) dikenal mampu menghaluskan tekstur kulit, meningkatkan elastisitas, serta mengurangi pruritus dan tanda-tanda kerusakan akibat sinar matahari. Chamomile sering digunakan dalam formulasi topikal karena efek emolien, antiinflamasi, dan menenangkannya pada kulit sensitif. Sebagai emolien, chamomile dapat membantu memulihkan sawar kulit, sehingga mengurangi TEWL dan pH kulit. Peningkatan fungsi sawar kulit dapat dinilai secara klinis melalui penurunan gejala xerosis, yang tercermin dalam skor ODS.

Sebuah studi tahun 2020 oleh Wei et al. membandingkan sabun mandi mengandung petrolatum dengan sabun mandi biasa pada kulit kaki yang kering, dan menunjukkan efek positif terhadap fungsi sawar kulit berdasarkan analisis biomarker, pengukuran biofisik, TEWL, dan

penilaian kulit. Dalam studi tahun 2022 oleh Pinto JR et al., performa oklusif berbagai minyak nabati dalam emolien kosmetik dibandingkan dengan petrolatum. Pengukuran TEWL dilakukan pada menit ke-15, jam ke-2, dan jam ke-6 setelah aplikasi. Hasilnya menunjukkan bahwa minyak nabati efektif sebagai oklusif. Meski tidak menghasilkan efek oklusif tinggi secara langsung (15 menit pasca aplikasi) seperti petrolatum, efektivitasnya setelah 6 jam sebanding. Efektivitas pelembap dinilai secara klinis (melalui skor kulit kering secara keseluruhan, sisik, kasar, kemerahan, dan retakan) dan secara instrumental, termasuk TEWL, pH kulit, dan konduktansi epidermal.

Studi tahun 2013 oleh Nobrega AT et al. menggunakan ekstrak chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) dalam formulasi kosmetik untuk mengevaluasi potensi antioksidan dan efek melembapkannya. Studi ini dilakukan pada 25 wanita sehat berusia 20–30 tahun dan menunjukkan bahwa formulasi mengandung ekstrak chamomile memberikan manfaat hidrasi kulit yang signifikan dan membantu menjaga fungsi sawar kulit, ditandai dengan penurunan TEWL.

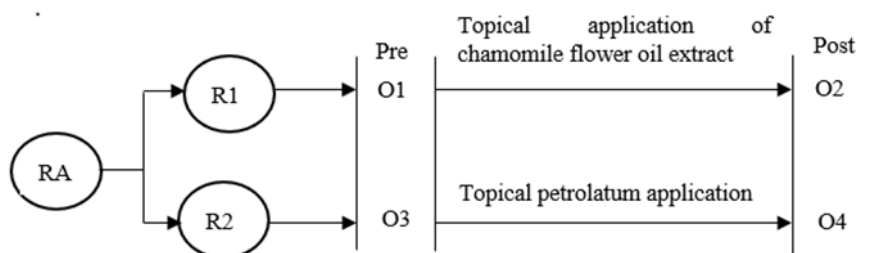
Namun, tidak ditemukan studi yang menghubungkan penggunaan chamomile dengan perubahan pH kulit atau skor ODS.

Mengingat tingginya prevalensi xerosis cutis pada lansia dan dampaknya terhadap kualitas hidup, pemilihan terapi yang paling optimal menjadi hal yang penting. Berdasarkan tinjauan literatur dan studi yang dipublikasikan, belum ditemukan penelitian yang membandingkan efektivitas ekstrak minyak bunga chamomile 3% dengan petrolatum 100% dalam mengatasi xerosis cutis pada lansia dengan parameter evaluasi berupa TEWL, pH kulit, dan skor keseluruhan kulit kering (ODS).

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah bidang Ilmu Kulit dan Kelamin. Penelitian ini akan dilakukan di Panti Wreda Rindang Aih II dan Panti Jompo Harapan Asri setelah memperoleh persetujuan etik hingga jumlah sampel terpenuhi. Penelitian ini merupakan uji klinis acak terkendali single-blind dengan desain dua kelompok paralel dan pre-post test.



Gambar 1. Jenis dan Desain Penelitian

Keterangan:

RA = *Random allocation* (alokasi acak)
 R1 = Kelompok perlakuan dengan aplikasi topikal ekstrak minyak bunga chamomile
 R2 = Kelompok kontrol dengan aplikasi topikal petrolatum
 O1 = Penilaian nilai TEWL, nilai pH kulit, dan skor kulit kering secara keseluruhan sebelum perlakuan (pretest) pada kelompok perlakuan
 O2 = Penilaian nilai TEWL, nilai pH kulit, dan skor kulit kering secara keseluruhan setelah perlakuan (posttest) pada kelompok perlakuan
 O3 = Penilaian nilai TEWL, nilai pH kulit, dan skor kulit kering secara keseluruhan sebelum perlakuan (pretest) pada kelompok kontrol
 O4 = Penilaian nilai TEWL, nilai pH kulit, dan skor kulit kering secara keseluruhan setelah perlakuan

(posttest) pada kelompok kontrol

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi Target

Populasi target dalam penelitian ini adalah pasien lanjut usia dengan diagnosis xerosis cutis.

Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah pasien lanjut usia dengan diagnosis xerosis cutis yang terdaftar di Panti Wreda Rindang Asih II dan Panti Jompo Harapan Asri di Kota Semarang.

Sampel Penelitian

Kriteria Inklusi:

1. Pria atau wanita berusia ≥ 60 tahun.
2. Diagnosis xerosis cutis ditegakkan secara klinis

dengan skor ODS ≥ 1 .

3. Bersedia mengikuti instruksi untuk mandi dua kali sehari menggunakan sabun bayi selama masa penelitian.
4. Bersedia mengikuti seluruh prosedur penelitian.
5. Bersedia menandatangani formulir persetujuan partisipasi dalam penelitian (*informed consent*).

Kriteria Eksklusi:

1. Responden menolak untuk terlibat dalam penelitian.
2. Pasien dengan komorbiditas berikut: dermatitis atopik/gagal ginjal kronis/kondisi psikotik berat.
3. Responden dengan lesi kulit aktif pada tungkai bawah yang mengganggu penilaian.
4. Pasien dengan riwayat alergi terhadap ekstrak minyak bunga chamomile.
5. Penggunaan obat antipruritus oral dalam 7 hari sebelum penelitian dimulai.
6. Penggunaan obat-obatan seperti: diuretik, statin, kemoterapi, anti-androgen, atau retinoid oral selama penelitian.
7. Responden yang terlibat dalam penelitian lain yang sedang berlangsung.
8. Menolak melanjutkan terapi karena alasan tertentu atau tidak datang untuk pemantauan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan

Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian ini merupakan uji klinis acak single-blind dengan desain kelompok kontrol pre- dan post-test—yang pertama kali dilakukan di Indonesia. Tujuannya adalah untuk menilai efektivitas ekstrak minyak bunga chamomile 3% dan petrolatum topikal 100% dalam memperbaiki fungsi sawar kulit pada lansia dengan xerosis cutis, yang diukur melalui nilai TEWL, pH kulit, dan skor ODS.

Usia

Rata-rata usia kelompok ekstrak minyak bunga chamomile adalah $78,73 \pm 7,29$ tahun, sedangkan kelompok petrolatum adalah $75,47 \pm 8,18$ tahun. Secara keseluruhan, rata-rata usia subjek penelitian adalah $77,10 \pm 7,79$ tahun.

Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2023 menunjukkan bahwa rentang usia ini masuk dalam kelompok “lansia madya” (70–79 tahun), yang mencakup 27,76% dari total populasi lansia. Rata-rata usia dalam penelitian ini serupa dengan penelitian Manulu et al. yang melaporkan rata-rata usia 74,2 tahun pada 15 lansia dengan xerosis

cutis di Jakarta. Hasil ini juga sebanding dengan penelitian Paul et al. di Prancis, yang menemukan rata-rata usia $75,9 \pm 6,9$ tahun pada lansia dengan xerosis cutis.

Literatur menyebutkan bahwa perubahan struktural dan fungsional pada kulit yang menua meningkatkan kemungkinan terjadinya xerosis cutis.

Jenis Kelamin

Mayoritas subjek penelitian adalah perempuan: 60% pada kelompok minyak chamomile dan 66,7% pada kelompok petrolatum.

Menurut data BPS tahun 2023, populasi lansia lebih banyak didominasi perempuan (52,28%) dibanding laki-laki (47,72%). Studi oleh Paul et al. di Prancis ($n = 756$) juga menemukan bahwa mayoritas lansia dengan xerosis cutis adalah perempuan (62,6%).

Literatur menjelaskan bahwa produksi sebum oleh kelenjar sebacea pada perempuan hanya setengah dari laki-laki pada usia yang sama, dan mulai menurun setelah usia 40 tahun akibat penurunan kadar estrogen pascamenopause. Sebaliknya, produksi sebum pada laki-laki cenderung tetap atau bahkan meningkat seiring bertambahnya usia. Akibatnya, xerosis cutis lebih sering terjadi pada perempuan, sedangkan laki-laki cenderung memiliki hidrasi stratum korneum yang lebih tinggi dan nilai TEWL yang lebih rendah dibanding perempuan.

Tingkat Pendidikan

Sebagian besar subjek pada kelompok ekstrak minyak bunga chamomile telah menyelesaikan pendidikan setingkat SMA (60%), sementara pada kelompok petrolatum, mayoritas telah menyelesaikan pendidikan SMP (40%) atau SMA (40%).

Menurut literatur, hubungan antara tingkat pendidikan dan kejadian xerosis cutis masih belum jelas. Namun, tingkat pendidikan diduga memengaruhi perilaku perawatan kulit pribadi, seperti penggunaan produk perawatan kulit secara konsisten.

Frekuensi Mandi

Mayoritas subjek penelitian melaporkan mandi dua kali sehari—100% pada kelompok ekstrak minyak bunga chamomile dan 73,3% pada kelompok petrolatum.

Frekuensi mandi yang tinggi dapat menghilangkan minyak alami kulit, menyebabkan hilangnya kelembapan, dan berujung pada kekeringan kulit. Durasi mandi yang lama (>10 menit) juga dapat merusak sawar kulit dan meningkatkan nilai TEWL.

Jenis Sabun Mandi

Sebagian besar subjek dalam kelompok ekstrak minyak bunga chamomile (73,3%) dan kelompok petrolatum (66,7%) menggunakan sabun antiseptik saat mandi.

Sabun antiseptik umumnya memiliki pH basa. Sabun dengan pH basa merupakan salah satu faktor risiko xerosis cutis karena menaikkan pH kulit yang seharusnya asam. pH basa secara kimiawi merusak lipid kulit, memecah ikatan antar-komponen lipid menjadi bentuk yang larut air dan mudah terbilas, serta menurunkan produksi Natural Moisturizing Factor (NMF).

Kondisi ini menyebabkan peningkatan kehilangan air melalui epidermis (TEWL) dan berkontribusi terhadap timbulnya xerosis cutis. Sabun dengan pH basa juga dapat menyebabkan eritema, meningkatkan TEWL, dan menaikkan pH kulit karena sifat pembersihnya yang kuat. Gangguan sawar kulit ini dapat menyebabkan kekeringan kulit yang lebih parah.

Jenis Air Mandi

Seluruh subjek dalam kelompok ekstrak minyak bunga chamomile (100%) mandi menggunakan air hangat, sedangkan mayoritas pada kelompok petrolatum (66,7%) tidak menggunakan air hangat.

Sawar kulit dapat terganggu akibat paparan air, terutama air panas (suhu >35°C). Paparan air yang lama dapat mengganggu struktur lipid lamela antar sel di stratum korneum, menyebabkan pembengkakan korneosit, serta membentuk kolam air besar di ruang antar sel.

Selain itu, paparan air dapat mengubah morfologi stratum korneum, mempermudah penetrasi iritan atau alergen eksternal, dan menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan bakteri berlebihan. Air panas juga dapat merusak lipid kulit dan meningkatkan permeabilitas kulit. Semua efek ini berkontribusi terhadap peningkatan TEWL dan kenaikan pH kulit.

Riwayat Penggunaan Pelembap

Sebagian besar subjek pada kelompok ekstrak

minyak bunga chamomile (86,7%) dan kelompok petrolatum (60%) tidak rutin menggunakan pelembap.

Penggunaan pelembap secara rutin dapat memperbaiki sawar kulit, sehingga menurunkan nilai TEWL dan kejadian xerosis cutis. Sifat oklusif, emolien, dan humektan dari pelembap berperan memperkuat sawar kulit, menurunkan TEWL, dan mempertahankan pH kulit yang normal melalui mekanisme masing-masing.

Keluhan Awal

Keluhan awal yang paling umum adalah kulit kering, dilaporkan oleh 66,7% subjek pada kelompok ekstrak chamomile dan 46,7% pada kelompok petrolatum. Keluhan kombinasi antara kering dan gatal ditemukan pada 20% kelompok chamomile dan 40% kelompok petrolatum.

Menurut literatur, pruritus sering berkaitan dengan xerosis dan umum terjadi pada populasi lansia. Studi oleh Yusharyahya et al. menunjukkan bahwa 63,78% pasien geriatri mengalami pruritus akibat xerosis cutis.

Fungsi sawar kulit yang disediakan oleh stratum korneum terganggu pada xerosis cutis. pH kulit menjadi lebih basa, enzim protease di stratum korneum hilang, produksi sebum dan keringat menurun, dan kadar estrogen pada perempuan juga menurun.

Perubahan pH ini meningkatkan aktivitas enzim serin protease di kulit dan mengaktifkan reseptor protease-activated receptor 2 (PAR2) yang memicu pruritus. Pasien dengan pruritus dan xerosis sering menunjukkan kelainan keratinisasi dan kadar air yang rendah di stratum korneum. Selain pruritus, penelitian ini juga menemukan bahwa xerosis cutis disertai eritema pada 13,3% kasus. Xerosis cutis umumnya disertai keluhan gatal, kemerahan, sisik, ekskoriasi, hingga fisura. Kulit yang menua dapat mengalami kerusakan sawar yang memicu peradangan, sehingga menyebabkan eritema.

Penyakit Penyerta

Pada kelompok ekstrak minyak bunga chamomile, 20% subjek memiliki hipertensi dan 6,7% memiliki kombinasi diabetes melitus (DM) dan hipertensi. Pada kelompok petrolatum, 26,7% subjek menderita hipertensi.

Secara keseluruhan, penyakit penyerta dalam penelitian ini adalah hipertensi (23,3%) dan DM dengan hipertensi (3,3%).

Studi oleh Damayanti et al. pada pasien lansia dengan xerosis cutis di Surabaya menunjukkan

bahwa komorbiditas terbanyak adalah hipertensi (18,06%). Studi lain oleh Jiang et al. yang meneliti faktor risiko kulit kering pada lansia menemukan bahwa 49,7% menderita penyakit kardiovaskular, 31,1% penyakit serebrovaskular, dan 22,0% diabetes melitus.

Nilai TEWL pada Kelompok Ekstrak Minyak Bunga Chamomile dan Petrolatum

Salah satu parameter untuk menilai fungsi sawar kulit adalah dengan mengukur TEWL (Transepidermal Water Loss). TEWL diukur secara tidak langsung melalui pengukuran gradien densitas penguapan air dari kulit, yang dinyatakan dalam satuan $\text{g/m}^2/\text{jam}$. Nilai TEWL dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti lokasi pengukuran, suhu, dan kelembapan.

Interpretasi nilai TEWL dikategorikan sebagai berikut: 0–8 (sawar kulit sangat sehat), 8–14 (sawar kulit sehat), 14–20 (sawar kulit normal), 20–24 (sawar kulit terganggu), ≥ 25 (sawar kulit dalam kondisi kritis).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai TEWL sebelum aplikasi pelembap pada tungkai kanan adalah rata-rata $21,93 \pm 6,92 \text{ g/m}^2/\text{jam}$ untuk kelompok chamomile dan $18,05 \pm 3,2 \text{ g/m}^2/\text{jam}$ untuk kelompok petrolatum.

Pada tungkai kiri, masing-masing adalah $21,00 \pm 6,60 \text{ g/m}^2/\text{jam}$ dan $16,05 (13,04 - 32,16) \text{ g/m}^2/\text{jam}$, yang termasuk dalam kategori sawar kulit terganggu.

Hasil ini berbeda dengan studi oleh Lueangarun et al. yang mengukur nilai TEWL pada lansia dan menemukan rata-rata $9,25 \pm 10,14$.

Menurut literatur, struktur kulit yang menua mengalami perubahan baik pada epidermis maupun dermis, antara lain: Penurunan kadar lipid menjadi sekitar dua pertiga dari kadar lipid pada orang muda, Penurunan kadar filaggrin yang berdampak pada penurunan NMF, Penurunan aquaporin-3, Ketidakseimbangan proses keratinisasi, Penurunan jumlah dan fungsi kelenjar sebacea serta kelenjar keringat.

Faktor lingkungan seperti frekuensi mandi, penggunaan air hangat, sabun dengan pH basa, dan penggunaan produk perawatan kulit lain yang merusak struktur lipid epidermis juga diketahui dapat meningkatkan nilai TEWL.

TEWL Values in the Chamomile Flower Oil Extract and Petrolatum Groups

One of the parameters used to assess skin barrier function is measuring TEWL

(Transepidermal Water Loss). TEWL is indirectly measured by assessing the water evaporation density gradient on the skin, expressed in $\text{g/m}^2/\text{h}$. TEWL values are influenced by various factors such as measurement location, temperature, and humidity. TEWL value interpretation is categorized into five levels: 0–8 (very healthy skin barrier), 8–14 (healthy skin barrier), 14–20 (normal skin barrier), 20–24 (impaired skin barrier), and ≥ 25 (critical skin barrier condition).

The results of this study show that the TEWL values before moisturizer application on the right leg in both the chamomile flower oil extract and petrolatum groups were an average of $21.93 \pm 6.92 \text{ g/m}^2/\text{h}$ and $18.05 \pm 3.2 \text{ g/m}^2/\text{h}$ respectively; on the left leg, $21.00 \pm 6.60 \text{ g/m}^2/\text{h}$ and $16.05 (13.04 - 32.16) \text{ g/m}^2/\text{h}$, which fall into the category of impaired skin barrier. This differs from the study by Lueangarun et al., which measured TEWL values in the elderly and found an average of 9.25 ± 10.14 . According to the literature, the structure of aging skin undergoes changes in both the epidermis and dermis. These changes include a decrease in lipid levels to about two-thirds of those in younger individuals, a reduction in filaggrin levels causing a decrease in Natural Moisturizing Factor (NMF), reduced aquaporin-3, imbalance in the keratinization process, and a decline in both the number and function of sebaceous and sweat glands.

Environmental factors such as bathing frequency, using warm water, using alkaline soaps, and the use of other skincare products that damage the epidermal lipid structure are also known to increase TEWL.

1. Nilai TEWL Sebelum dan Sesudah Aplikasi Ekstrak Minyak Bunga Chamomile

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai TEWL pada kedua tungkai kanan dan kiri pada kelompok ekstrak minyak bunga chamomile menurun pada minggu keempat dibandingkan dengan nilai awal. Tungkai kanan menurun dari $21,93 \pm 6,92$ menjadi $12,43 (7,41 - 21,84)$, dan tungkai kiri dari $21,00 \pm 6,60$ menjadi $11,63 (7,55 - 21,19)$. Uji statistik antara nilai TEWL awal dan minggu ke-4 menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,001$). Hasil ini sejalan dengan studi oleh Nobrega AT et al., yang menemukan bahwa pelembap yang mengandung ekstrak minyak bunga chamomile mampu menurunkan TEWL. Ekstrak minyak chamomile bertindak sebagai emolien yang membantu memulihkan penghalang kulit dengan mengisi ulang lipid

intraseluler.

Pelembap berbahan dasar minyak bekerja sebagai agen oklusif yang meningkatkan hidrasi kulit dengan melapisi permukaan kulit dan menghambat kehilangan air, sehingga mempertahankan air di stratum korneum.

2. Nilai TEWL Sebelum dan Sesudah Aplikasi Petrolatum

Hasil menunjukkan bahwa nilai TEWL pada kelompok petrolatum pada kedua tungkai menurun pada minggu keempat dibandingkan nilai awal: tungkai kanan dari $18,05 \pm 3,21$ menjadi $13,07 \pm 1,82$, dan tungkai kiri dari $16,05$ ($13,04 - 32,16$) menjadi $12,20 \pm 1,34$. Uji statistik menunjukkan perbedaan signifikan antara nilai TEWL awal dan minggu ke-4 ($p = 0,001$).

Studi oleh Ghadially et al. di San Francisco, California, menunjukkan bahwa ketika penghalang kulit sehat dirusak dengan aseton, nilai TEWL meningkat menjadi $16,5-39,7$ g/m²/jam dari nilai awal $1,8-4,0$ g/m²/jam. Setelah aplikasi petrolatum, terjadi fase perbaikan cepat hingga 70% dalam 72 jam, diikuti oleh pemulihan yang lebih lambat. Petrolatum bekerja dengan membentuk lapisan pada permukaan kulit yang memperlambat atau menghentikan evaporasi, sehingga menurunkan TEWL.

3. Delta TEWL Sebelum dan Sesudah Aplikasi Ekstrak Minyak Bunga Chamomile dan Petrolatum

Delta TEWL pada tungkai kanan kelompok chamomile setelah 4 minggu aplikasi pelembap rata-rata $-9,43 \pm 4,00$, lebih besar dibandingkan kelompok petrolatum sebesar $-4,98 \pm 3,14$, dengan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p = 0,002$). Pada tungkai kiri, delta TEWL pada kelompok chamomile adalah $-8,71 \pm 4,24$, sedangkan kelompok petrolatum $-4,44$ ($-17,55 - (-1,21)$), juga menunjukkan perbedaan signifikan ($p = 0,029$). Hasil ini sejalan dengan studi oleh Nobrega AT et al., yang melaporkan penurunan TEWL sebesar 27% pada wanita sehat usia 20–30 tahun setelah 4 minggu penggunaan pelembap dengan ekstrak minyak bunga chamomile. Literatur menyatakan bahwa pelembap dengan sifat emolien, oklusif, dan humektan mampu memperbaiki fungsi penghalang kulit dan menurunkan TEWL. Studi oleh Kircik LH pada pasien dermatitis atopik menunjukkan bahwa emolien yang mengandung ceramide, asam

lemak bebas, dan kolesterol lebih efektif dalam meningkatkan hidrasi kulit dan menurunkan TEWL dibandingkan petrolatum.

Nilai pH Kulit pada Kelompok Ekstrak Minyak Bunga Chamomile dan Petrolatum

pH kulit mengacu pada tingkat keasaman permukaan kulit, yang terdiri dari asam lemak dari sebum yang diproduksi oleh kelenjar sebaceous, lipid epidermal, dan komponen yang disekresikan melalui keringat. pH kulit akan meningkat seiring meningkatnya kekeringan. Faktor eksogen (misalnya produk perawatan kulit) maupun endogen (misalnya usia) dapat memengaruhi pH permukaan kulit. Rentang normal pH kulit adalah antara 4,2 dan 6,1.

Penelitian ini menemukan bahwa pH kulit sebelum aplikasi pelembap pada tungkai kanan di kelompok chamomile dan petrolatum masing-masing rata-rata $6,07 \pm 0,63$ dan $5,85 \pm 0,43$; tungkai kiri masing-masing $6,16 \pm 0,82$ dan $5,83 \pm 0,56$, masih dalam kisaran normal. Setelah 4 minggu penggunaan pelembap, nilai pH menjadi $5,57 \pm 0,59$ dan $5,32 \pm 0,24$ pada tungkai kanan; serta $5,61 \pm 0,68$ dan $5,35 \pm 0,32$ pada tungkai kiri. Hasil ini sebanding dengan studi oleh Blaak et al. yang melaporkan pH permukaan kulit rata-rata 5,57 pada lansia.

Literatur mencatat bahwa pH kulit cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Penurunan produksi sebum, sodium-hydrogen exchanger 1 (NHE1), secretory phospholipase 2 (sPLA2), dan kadar filaggrin berkontribusi terhadap peningkatan pH permukaan kulit pada lansia. pH kulit tetap stabil sejak masa muda hingga usia sekitar 70 tahun, namun meningkat signifikan setelah usia 70, terutama di ekstremitas bawah karena gangguan sirkulasi.

Dalam penelitian ini, pH kulit tetap berada dalam batas normal, kemungkinan karena berbagai faktor eksogen seperti pakaian atau material lain yang menutupi permukaan kulit, jenis kain, frekuensi dan durasi penggunaan, serta waktu sejak terakhir digunakan. Faktor lingkungan seperti iklim saat pengukuran—termasuk suhu luar ruangan rata-rata, kelembapan, dan tingkat radiasi UV—juga berperan. Faktor alat ukur meliputi kalibrasi pH meter dan elektroda, nilai buffer standar, frekuensi kalibrasi, serta kondisi aklimatisasi ruang pengukuran seperti suhu, kelembapan, dan durasi paparan peserta.

1. Nilai pH Kulit Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Ekstrak Minyak Bunga Chamomile

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH pada tungkai bawah kanan dan kiri kelompok ekstrak minyak bunga chamomile menurun pada minggu ke-4 dibandingkan dengan nilai awal, dari rata-rata $6,07 \pm 0,63$ menjadi $5,57 \pm 0,59$ pada tungkai kanan ($p < 0,001$) dan dari $6,16 \pm 0,82$ menjadi $5,61 \pm 0,68$ pada tungkai kiri ($p < 0,001$). Uji perbandingan antara nilai pH awal dan minggu ke-4 pada tungkai kanan dan kiri menunjukkan perbedaan yang signifikan. Belum ada studi sebelumnya yang meneliti nilai pH kulit setelah penggunaan ekstrak minyak bunga chamomile sebagai pelembap untuk kulit kering.

Menurut literatur, aplikasi topikal emolien yang mengandung lipid stratum korneum tidak hanya memperbaiki penghalang epidermal dan hidrasi stratum korneum, tetapi juga membantu memperbaiki pH permukaan kulit dan menurunkan kadar sitokin proinflamasi pada lansia.

2. Nilai pH Kulit Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Petrolatum

Nilai pH pada tungkai bawah kanan dan kiri kelompok petrolatum juga menunjukkan penurunan pada minggu ke-4 dibandingkan dengan nilai awal, dari rata-rata $5,85 \pm 0,43$ menjadi $5,32 \pm 0,24$ pada tungkai kanan. Uji perbandingan antara nilai pH awal dan minggu ke-4 pada tungkai kanan dan kiri menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,001$). Hasil ini sejalan dengan penelitian Febriani et al., yang melaporkan penurunan nilai pH yang signifikan sebelum dan sesudah aplikasi topikal petrolatum selama 28 hari. Petrolatum, atau petroleum jelly, merupakan pelembap oklusif paling populer. Petrolatum menghaluskan kulit dengan meningkatkan kadar air di stratum korneum, sehingga memperbaiki hidrasi dan mempertahankan pH kulit yang normal.

3. Delta pH Kulit Sebelum dan Sesudah Penggunaan Ekstrak Minyak Bunga Chamomile dan Petrolatum

Delta pH tungkai kanan kelompok chamomile sebelum dan sesudah aplikasi pelembap adalah $-0,50 \pm 0,19$, dibandingkan kelompok petrolatum sebesar $-0,53 \pm 0,39$, tanpa perbedaan yang signifikan secara statistik ($p = 0,821$). Delta pH tungkai kiri pada kelompok chamomile adalah $-0,55 \pm 0,34$, sedangkan pada kelompok petrolatum $-0,42$ ($-1,86 - (-0,01)$), juga tidak menunjukkan perbedaan

yang signifikan ($p = 0,300$). Kulit lansia cenderung menunjukkan peningkatan pH permukaan. Petrolatum tidak mengubah pH kulit namun bekerja dengan membentuk lapisan pelindung dan membantu mempertahankan keasaman kulit yang sehat. Sebaliknya, ekstrak minyak bunga chamomile adalah pelembap yang mengandung asam lemak bebas, polifenol seperti asam fenolat dan flavonoid, α -bisabolol, dan chamazulene. Senyawa-senyawa ini memiliki efek antiinflamasi dan antioksidan, yang dapat menurunkan kadar sitokin proinflamasi. Efek antiinflamasi ini membantu mencegah kerusakan penghalang kulit dan mempertahankan pH kulit yang normal. Sebuah studi oleh Blaak et al. melaporkan bahwa pelembap berbasis minyak tumbuhan yang diberikan kepada 23 subjek dengan kulit kering selama 3 minggu (usia rata-rata: $73,5 \pm 3,4$ tahun) menurunkan TEWL, meningkatkan hidrasi kulit, dan mempertahankan pH kulit dibandingkan kelompok kontrol yang tidak diobati. Studi jangka panjang (7 minggu) oleh penulis yang sama menunjukkan penurunan pH permukaan kulit setelah aplikasi pelembap.

Skor ODS pada Kelompok Ekstrak Minyak Bunga Chamomile dan Petrolatum

ODS (*Overall Dry Skin*) adalah parameter yang digunakan untuk menilai derajat kekeringan kulit berdasarkan penampakan klinis, seperti kulit kasar, bersisik, atau pecah-pecah, dengan skala 0–4. Penurunan skor ODS menunjukkan perbaikan kondisi kulit.

1. Skor ODS Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Ekstrak Minyak Bunga Chamomile

Rata-rata skor ODS pada tungkai kanan dan kiri kelompok chamomile mengalami penurunan pada minggu ke-4 dibandingkan nilai awal. Tungkai kanan menurun dari $2,70 \pm 0,66$ menjadi $0,93 \pm 0,25$ ($p < 0,001$), dan tungkai kiri dari $2,77 \pm 0,60$ menjadi $1,00 \pm 0,33$ ($p < 0,001$). Penurunan ini signifikan secara statistik, menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak minyak bunga chamomile efektif memperbaiki kondisi kulit kering pada lansia.

Mekanisme perbaikan ini kemungkinan terkait dengan kandungan aktif dalam chamomile seperti α -bisabolol dan chamazulene yang memiliki efek antiinflamasi dan menenangkan, serta senyawa antioksidan seperti flavonoid dan asam fenolat. Komponen ini membantu

mengurangi iritasi, memperbaiki fungsi sawar kulit, dan mengurangi kekeringan. Selain itu, minyak bunga chamomile mengandung asam lemak esensial yang dapat memperkuat lipid stratum korneum, meningkatkan hidrasi, dan memperbaiki tekstur kulit.

2. Skor ODS Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Petrolatum

Skor ODS pada kelompok petrolatum juga mengalami penurunan signifikan. Tungkai kanan menurun dari $2,63 \pm 0,72$ menjadi $1,03 \pm 0,49$ ($p < 0,001$), dan tungkai kiri dari $2,70 \pm 0,65$ menjadi $1,00 \pm 0,53$ ($p < 0,001$). Ini menunjukkan bahwa petrolatum juga efektif mengurangi kekeringan kulit pada lansia. Petrolatum bekerja terutama sebagai emolien oklusif, membentuk lapisan pelindung pada permukaan kulit yang mengurangi kehilangan air dan mempertahankan kelembapan. Meskipun tidak memiliki efek antiinflamasi langsung seperti chamomile, kemampuannya untuk mencegah TEWL (transepidermal water loss) secara signifikan berkontribusi terhadap perbaikan kondisi kulit kering.

3. Delta Skor ODS Sebelum dan Sesudah Penggunaan Ekstrak Minyak Bunga Chamomile dan Petrolatum

Delta skor ODS menunjukkan perubahan nilai sebelum dan sesudah intervensi. Rata-rata delta skor ODS pada tungkai kanan kelompok chamomile adalah $-1,77 \pm 0,56$, dan pada kelompok petrolatum $-1,60 \pm 0,71$ ($p = 0,380$). Pada tungkai kiri, delta skor ODS kelompok chamomile adalah $-1,76 \pm 0,53$ dan kelompok petrolatum $-1,70 \pm 0,60$ ($p = 0,735$). Meskipun skor ODS menurun secara signifikan dalam kedua kelompok, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara chamomile dan petrolatum dalam hal delta skor ODS. Hal ini menunjukkan bahwa kedua pelembap sama-sama efektif dalam memperbaiki kekeringan kulit secara klinis pada lansia. Beberapa studi menyebutkan bahwa ekstrak chamomile memberikan efek yang setara atau bahkan lebih baik dari petrolatum dalam kondisi tertentu, terutama pada kulit yang mengalami inflamasi ringan hingga sedang. Namun, untuk indikasi kulit kering tanpa komplikasi, efektivitas kedua agen ini relatif sebanding.

Keluhan Aplikasi

Tidak ditemukan efek samping yang signifikan setelah penggunaan ekstrak minyak bunga

chamomile maupun petrolatum. Pada kelompok ekstrak minyak bunga chamomile, 6,67% partisipan melaporkan keluhan, yaitu bau yang menyengat (6,7%). Pada kelompok petrolatum, 73,3% partisipan melaporkan keluhan, dengan 60% melaporkan rasa lengket dan 13,3% melaporkan kombinasi rasa lengket dan berminyak. Berdasarkan uji Chi-Square, perbedaan ini bermakna secara statistik ($p = 0,001$; $p < 0,05$). Menurut literatur, pasien yang menggunakan petrolatum umumnya melaporkan ketidaknyamanan, diikuti dengan rasa berminyak. Minyak chamomile memiliki efek samping yang minimal. Dalam studi oleh Paulsen et al. terhadap 36 pasien, sebanyak 4 orang mengalami dermatitis kontak alergi setelah menggunakan chamomile.

SIMPULAN

Secara umum, studi ini dapat disimpulkan bahwa: ekstrak minyak bunga chamomile 3% efektif dalam memperbaiki sawar kulit pada kondisi xerosis cutis pada lansia melalui penurunan TEWL, pH kulit, dan skor ODS, yang dirinci sebagai berikut:

1. Nilai TEWL setelah aplikasi topikal ekstrak minyak bunga chamomile 3% pada xerosis cutis lansia lebih rendah dibandingkan nilai TEWL sebelum aplikasi.
2. Nilai TEWL setelah aplikasi topikal petrolatum 100% pada xerosis cutis lansia lebih rendah dibandingkan nilai TEWL sebelum aplikasi.
3. Penurunan nilai TEWL pada kelompok xerosis cutis lansia yang diobati dengan ekstrak minyak bunga chamomile 3% lebih besar dibandingkan kelompok yang diobati dengan petrolatum 100%.
4. Nilai pH kulit setelah aplikasi topikal ekstrak minyak bunga chamomile 3% pada xerosis cutis lansia lebih rendah dibandingkan nilai pH kulit sebelum aplikasi.
5. Nilai pH kulit setelah aplikasi topikal petrolatum 100% pada xerosis cutis lansia lebih rendah dibandingkan nilai pH kulit sebelum aplikasi.
6. Penurunan nilai pH kulit pada kelompok xerosis cutis lansia yang diobati dengan ekstrak minyak bunga chamomile 3% tidak lebih rendah dibandingkan kelompok yang diobati dengan petrolatum 100%.
7. Skor ODS setelah aplikasi topikal ekstrak minyak bunga chamomile 3% pada xerosis cutis lansia lebih rendah dibandingkan skor ODS sebelum aplikasi.
8. Skor ODS setelah aplikasi topikal petrolatum 100% pada xerosis cutis lansia lebih rendah

dibandingkan skor ODS sebelum aplikasi.

9. Penurunan skor ODS pada kelompok xerosis cutis lansia yang diobati dengan ekstrak minyak bunga chamomile 3% tidak lebih rendah dibandingkan kelompok yang diobati dengan petrolatum 100%.

Effectiveness of Topical Chamomile Flower Oil Extract on Skin Barrier in Elderly Xerosis Cutis (Study on Trans-Epidermal Water Loss, Skin Ph and Overall Dry Skin Scale)

M. Aidil Meika Jasmi¹, Diah Adriani Malik¹,
Asih Budiastuti¹

Dermatology, Venereology and Aesthetics Department
of Diponegoro University/Dr. Kariadi General Hospital
Semarang

Abstract

Background: Xerosis cutis is a dermatosis with water content in the stratum corneum <10% and is often found in the elderly. The recommended management is the use of anti-inflammatory, antibacterial and antioxidant moisturizers. **Objective:** This study aims to prove the effectiveness of topical chamomile flower oil extract in reducing Trans Epidermal Water Loss (TEWL), skin pH, and Overall Dry Skin (ODS) scores in elderly xerosis cutis. **Methods:** Randomized Clinical Trial Single Blind study in elderly with xerosis cutis who received moisturizer containing chamomile flower oil extract or petrolatum for 4 weeks. TEWL, pH, and ODS scores were assessed at baseline and at week 4. **Results:** A total of 30 subjects completed the study, with 15 subjects in each group. Delta TEWL in the chamomile oil extract group was greater than the petrolatum group ($p < 0.05$), but delta pH and ODS scores in the chamomile oil extract group were smaller than the petrolatum group ($p > 0.05$). No serious adverse events were observed in either treatment. **Conclusions:** Overall, chamomile flower oil extract proved effective as a topical intervention for improving skin barrier function in elderly patients with xerosis cutis.

Keywords: Chamomile Flower Oil Extract, Xerosis Cutis, Aging, TEWL, Skin pH, ODS Score.

Abstrak

Latar Belakang: Xerosis kutis adalah dermatosis dengan kandungan air di stratum korneum <10% dan sering dijumpai pada kelompok lansia. Tatalaksana yang direkomendasikan adalah penggunaan pelembab antiinflamasi, antibakteri dan antioksidan. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efektivitas ekstrak minyak bunga chamomile topikal dalam menurunkan nilai Trans Epidermal Water Loss

(TEWL), pH kulit, dan skor Overall Dry Skin (ODS) pada xerosis kutis usia lanjut. **Metode:** Studi Randomized Clinical Trial Single Blind pada usia lanjut dengan xerosis kutis yang menerima pelembap mengandung ekstrak minyak bunga chamomile atau petrolatum selama 4 minggu. Skor TEWL, pH, dan ODS dinilai pada awal penelitian dan pada minggu ke-4. **Hasil:** Sebanyak 30 subjek menyelesaikan penelitian, dengan 15 subjek pada masing-masing kelompok. Delta TEWL pada kelompok ekstrak minyak bunga chamomile lebih besar dibandingkan kelompok petrolatum ($p < 0,05$), namun delta pH dan skor ODS pada kelompok ekstrak minyak bunga chamomile lebih kecil dibandingkan dengan kelompok petrolatum ($p > 0,05$). Tidak ada efek samping yang serius yang diamati pada kedua perlakuan tersebut. **Kesimpulan:** Secara umum, ekstrak minyak bunga chamomile terbukti efektif sebagai intervensi topikal dalam memperbaiki fungsi sawar kulit pada penderita xerosis kutis usia lanjut

Kata Kunci: Ekstrak Minyak Bunga Chamomile, Xerosis Kutis, Usia Lanjut, TEWL, pH Kulit, Skor ODS.

INTRODUCTION

Xerosis cutis is a skin condition characterized by water content in the stratum corneum of less than 10%¹. According to the International Classification of Diseases (ICD-10), xerosis cutis is defined as skin lacking hydrolipids, resulting from a decrease in the quantity and/or quality of lipids and/or hydrophilic substances known as the natural moisturizing factor (NMF)². The causes of xerosis are multifactorial, including genetics, environmental factors, comorbid diseases, and polypharmacy^{3,4}. Changes in lipid composition, reduced filaggrin production, and keratinization alterations are considered potential etiological factors³. The severity of xerosis increases with age², leading to increased transepidermal water loss (TEWL), decreased skin hydration and sebum levels, which can be assessed through TEWL values, skin pH, and the overall dry skin (ODS) score⁴.

Xerosis cutis is a common issue, especially among the elderly and individuals with atopic tendencies¹. A history of atopic dermatitis is associated with an increased risk of xerosis cutis in older adults⁵. According to the WHO census in 2016, life expectancy is rising, with the elderly population increasing from 10% to 22%, or from 800 million to 2 billion people^{6,7}. The elderly population in Asia and Southeast Asia constitutes 7% and 6% of the total demographics, respectively. The Population

Reference Bureau (PRB) predicts that by 2030, the elderly population will rise to 365.4 million^{8,9}. The prevalence of xerosis cutis in the elderly ranges from 29.5% to 85%¹⁰, with nearly all individuals over the age of 70 affected. In 2011, the prevalence of dry skin among the elderly in France was reported at 55.6%⁵. Data from the Dermatology and Venereology Clinic at Dr. Cipto Mangunkusumo Hospital (RSCM) between 2008 and 2013 indicated that 63.78% of patients experienced xerosis cutis¹. Females and individuals with darker Fitzpatrick skin types have a higher risk of developing xerosis cutis¹².

Manifestations of xerosis cutis include dry, scaly, rough skin with uneven tone, dullness, wrinkles, and deep fissures that may lead to bleeding and frequent recurrences. Predilection sites include the extremities, but the condition can also appear on the trunk, face, or be generalized. Xerosis is often accompanied by intense itching and repeated scratching, which may result in secondary lesions. Objective assessment tools measuring TEWL and skin pH are useful for determining skin dryness, evaluating skin barrier function, and monitoring treatment outcomes. The ODS score is also utilized to assess the severity of xerosis cutis based on clinical features.

The basic principle and treatment goal for dry skin is to restore the epidermal skin barrier and maintain stratum corneum hydration. Moisturizers are effective in treating xerosis, forming a temporary artificial barrier, interrupting the dry skin cycle, and maintaining skin smoothness. Moisturizers are categorized into emollients, humectants, and occlusives. Occlusive moisturizers prevent water loss from the stratum corneum by forming an impermeable barrier on the skin's surface. Various agents have occlusive properties, with petrolatum considered the most effective, followed by lanolin, mineral oil, and silicone (dimethicone). Humectants are hygroscopic molecules that penetrate the stratum corneum and draw in water like a sponge, increasing water absorption from the dermis to the epidermis and helping the stratum corneum absorb moisture from a humid environment. Examples include glycerin, sorbitol, alpha and beta hydroxy acids, lactic acid, urea, honey, propylene glycol, pyrrolidone carboxylic acid, gelatin, and vitamins. Emollients are oil- and fat-based substances that are insoluble in water but do not form an occlusive layer due to their lower molecular weight. Emollient agents include shea butter, ceramides, jojoba oil,

olive oil, and chamomile oil.

Moisturizers are the first-line treatment for xerosis and pruritus in the elderly. Consensus guidelines recommend petrolatum for treating xerosis cutis. Petrolatum is a semisolid hydrocarbon mixture considered the most effective at reducing TEWL by 50%–99%. It has an immediate barrier-repair effect, providing instant occlusion within 15 minutes, with increasing effectiveness over time. A decrease in TEWL also leads to a reduction in pH, which in turn improves the skin barrier, clinically measurable via the ODS score. Petrolatum is generally safe due to its low transdermal penetration. However, long-term use may lead to poor adherence due to its greasy texture.

Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.), a medicinal plant from the Asteraceae family, has long been used for its therapeutic, cosmetic, and nutritional properties. It has historically been applied to treat erythema and xerosis caused by cold and dry weather, dating back to ancient Greek and Egyptian times. German chamomile (*Matricaria recutita* or *Chamomilla recutita*) is known to smooth skin texture, improve elasticity, and reduce pruritus and signs of photodamage. Chamomile is frequently included in topical formulations for its emollient, anti-inflammatory, and soothing effects on sensitive skin. When used as an emollient, chamomile can help restore the skin barrier, thus reducing TEWL and skin pH. Improvements in skin barrier function can be clinically evaluated by reductions in xerosis symptoms, as reflected in ODS scores.

A 2020 study by Wei et al. compared body washes containing petrolatum to regular body washes on dry foot skin, demonstrating positive effects on skin barrier function based on biomarker analysis, biophysical measurements, TEWL, and skin assessments. In a 2022 study by Pinto JR et al., the occlusive performance of various plant oils used in cosmetic emollients was compared to petrolatum. TEWL measurements were taken at 15 minutes, 2 hours, and 6 hours after application. The results showed that plant oils were effective as occlusives. Although they did not produce an immediate high occlusive effect (15 minutes post-application) like petrolatum, their performance after 6 hours was comparable. The effectiveness of moisturizers was assessed both clinically (via overall dry skin, scaling, roughness, redness, and cracks scores) and instrumentally, including TEWL, skin pH, and epidermal conductance.

A 2013 study by Nobrega AT et al. used chamomile extract (*Matricaria chamomilla* L.) in

cosmetic formulations to evaluate its antioxidant and moisturizing potential. Conducted on 25 healthy women aged 20–30, the study found that formulations containing chamomile extract provided significant skin hydration benefits and helped maintain skin barrier function, as evidenced by reductions in TEWL. However, no studies were found linking chamomile use to changes in skin pH or ODS scores.

Given the high prevalence of xerosis cutis in the elderly and its impact on quality of life, selecting the most optimal treatment is critical. Based on literature review and published studies, there has been no research comparing the effectiveness of 3% chamomile flower oil extract versus 100% petrolatum for treating xerosis cutis in the elderly using TEWL, skin pH, and overall dry skin score as evaluation parameters.

RESEARCH METHOD

Type and Design of Research

The scope of this study is Dermatology and Venereology. This study will be conducted at the Rindang Aih II nursing home and the Harapan Asri elderly home after obtaining ethical approval until the number of samples is met. This study is a single blind randomized controlled trial clinical trial with a two parallel group pre- and post-test design.

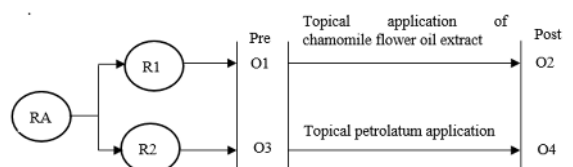


Figure 1. Type and Design of Research

Description:

RA = Random allocation

R1 = Treatment group with topical application of chamomile flower oil extract,

R2 = Control group with topical application of petrolatum,

O1= Assessment of TEWL value, skin pH value and overall dry skin score before treatment (pretest) in the treatment group,

O2 = Assessment of TEWL value, skin pH value, and overall dry skin score after treatment (posttest) in the treatment group,

O3 = Assessment of TEWL value, skin pH value, and overall dry skin score before treatment (pretest) in the control group,

O4 = Assessment of TEWL value, skin pH value, and overall dry skin score after treatment (posttest)

in the control group.

Population and Sample

Target Population

The target population in this study were elderly patients with a diagnosis of xerosis cutis.

Accessible population

The accessible population in this study were elderly patients with a diagnosis of xerosis cutis registered at the Rindang Asih II nursing home and the Harapan Asri elderly home in Semarang City.

Research sample

Inclusion criteria

1. Men or women aged ≥ 60 years.
2. Diagnosis of xerosis cutis is confirmed clinically with an ODS score of $\geq 1.17,51$
3. Willing to follow instructions to bathe twice a day using baby soap for the duration of the study.^{77,78}
4. Willing to follow all research procedures.
5. Willing to sign a consent form for participation in the study or informed consent

Exclusion criteria

1. Respondents refuse to be involved in the study.
2. Patients with the following comorbidities: atopic dermatitis/chronic renal failure/severe psychotic conditions.²⁻⁵
3. Respondents with active skin lesions on the lower legs that interfere with assessment.²
4. Patients with a history of allergy to chamomile flower oil extract.
5. Use of oral antipruritic products 7 days before the study began.^{2,70,81}
6. Use of medications such as: diuretics, statins, chemotherapy, anti-androgens or oral retinoids during the study.^{2,70,81}
7. Respondents involved in other ongoing studies.
8. Refusing to continue therapy for various reasons or not coming for monitoring.

RESULT AND DISCUSSION

Discussion

Characteristics of Research Subjects

This study is a single-blind randomized clinical trial with a pre- and post-test control group design—the first of its kind conducted in Indonesia. Its aim is to assess the effectiveness of 3% chamomile flower oil extract and 100% topical petrolatum in improving the skin barrier of elderly patients with xerosis cutis, as measured by TEWL, skin pH, and ODS score.

Age

The mean age in the chamomile flower oil extract group was 78.73 ± 7.29 years, while in the petrolatum group it was 75.47 ± 8.18 years. Across both groups, the overall mean age of the research subjects was 77.10 ± 7.79 years. Data from Statistics Indonesia (Badan Pusat Statistik, BPS) in 2023 show that this age range falls into the “middle-aged elderly” group (70–79 years), which accounts for 27.76% of the total elderly population.

The mean age in this study is similar to that in research by Manulu et al., which reported a mean age of 74.2 years among 15 elderly patients with xerosis cutis in Jakarta. It is also close to the findings of Paul et al. in France, who reported a mean age of 75.9 ± 6.9 years among elderly patients with xerosis cutis. The literature notes that structural and functional changes in aging skin increase the likelihood of developing xerosis cutis.

Gender

The majority of research subjects were female: 60% in the chamomile oil group and 66.7% in the petrolatum group.

According to BPS data from 2023, the elderly population includes more females (52.28%) than males (47.72%). A study by Paul et al. in France ($n = 756$) found that the majority of elderly patients with xerosis cutis were also female (62.6%). The literature suggests that sebum production by sebaceous glands in females is half that of males at the same age and begins to decline after age 40 due to decreased estrogen levels following menopause. In contrast, sebum production in males tends to remain stable or even increase with age. As a result, xerosis cutis is more common in females, while males generally have higher stratum corneum hydration and lower TEWL values than females.

Education Level

The most subjects in the chamomile oil extract group had completed high school (60%), while in the petrolatum group, the majority had completed junior high school (40%) or high school (40%). According to the literature, the correlation between education level and the incidence of xerosis cutis is still unclear. However, education level is thought to influence personal skincare behaviors, such as the consistent use of skincare products.

Bathing Frequency

The majority of research subjects reported bathing twice daily—100% in the chamomile oil extract group and 73.3% in the petrolatum group. Frequent bathing can strip the skin of its natural oils, leading to moisture loss and dryness. Long bathing durations (>10 minutes) can also damage the skin barrier and increase TEWL.

Type of Bath Soap

The majority of research subjects in the chamomile flower oil extract group (73.3%) and the petrolatum group (66.7%) used antiseptic soap when bathing. Antiseptic soaps generally have an alkaline pH. Soaps with an alkaline pH are one of the risk factors for xerosis cutis. These soaps raise the skin's pH, which is normally acidic. This alkalinity chemically damages the skin's lipids. It breaks the bonds between lipid components into water-soluble forms that are easily rinsed off and decreases the production of Natural Moisturizing Factor (NMF). This condition leads to an increase in transepidermal water loss (TEWL), thereby contributing to xerosis cutis. Soaps with an alkaline pH can also cause erythema, increase TEWL, and raise the skin's pH due to their strong cleansing properties. Such disruption of the skin barrier may lead to increased severity of skin dryness.

Type of Bath Water

All subjects in the chamomile flower oil extract group (100%) bathed using warm water, whereas the majority in the petrolatum group (66.7%) did not use warm water. The skin barrier can be impaired by exposure to water, especially hot water (temperature $>35^{\circ}\text{C}$). Prolonged exposure to water can disrupt the intercellular lamellar lipids in the stratum corneum, induce swelling of corneocytes, and lead to the formation of large water pools in the intercellular spaces.

Furthermore, water exposure can alter the morphology of the stratum corneum, facilitate the penetration of external irritants or allergens, and create an environment conducive to excessive bacterial growth. Hot water may also damage skin lipids and increase skin permeability. These effects contribute to increased TEWL and a rise in skin pH.

History of Moisturizer Use

Most research subjects in the chamomile flower oil extract group (86.7%) and the petrolatum group (60%) did not routinely use moisturizers. Routine use of moisturizers can repair the skin

barrier, thereby reducing TEWL and the incidence of xerosis cutis. The occlusive, emollient, and humectant properties of moisturizers help strengthen the skin barrier, decrease TEWL, and maintain normal skin pH through their respective mechanisms of action.

Initial Complaints

The most common initial complaint was dryness, reported by 66.7% of subjects in the chamomile flower oil extract group and 46.7% in the petrolatum group. Complaints of both dryness and itching were reported by 20% of the chamomile group and 40% of the petrolatum group. According to the literature, pruritus is often associated with xerosis and is common among the elderly. A study by Yusharyahya et al. showed that 63.78% of geriatric patients experienced pruritus due to xerosis cutis.

The skin barrier function provided by the stratum corneum is impaired in xerosis cutis. The skin's pH becomes more alkaline, stratum corneum proteases are lost, sebum and sweat production are reduced, and estrogen levels in women decline. The change in pH increases serine protease activity in the skin and activates protease-activated receptor 2 (PAR2), which induces pruritus. Patients experiencing both pruritus and xerosis often exhibit keratinization abnormalities and reduced water content in the stratum corneum. In addition to pruritus, this study also found that xerosis cutis was accompanied by skin redness in 13.3% of cases. Xerosis cutis is typically associated not only with itching but also redness, scaling, excoriation, and even fissures. Aging skin can experience barrier damage that triggers inflammation, leading to erythema.

Comorbid Diseases

In the chamomile flower oil extract group, 20% of subjects had hypertension, and 6.7% had both diabetes mellitus (DM) and hypertension. In the petrolatum group, 26.7% had hypertension. Overall, comorbidities found in this study were hypertension (23.3%) and DM with hypertension (3.3%). A study by Damayanti et al. on elderly patients with xerosis cutis in Surabaya found that the most common comorbidity was hypertension (18.06%). Another study by Jiang et al. investigating risk factors for dry skin in the elderly reported that 49.7% suffered from cardiovascular disease, 31.1% from cerebrovascular disease, and 22.0% from diabetes mellitus.

TEWL Values in the Chamomile Flower Oil Extract and Petrolatum Groups

One of the parameters used to assess skin barrier function is measuring TEWL (Transepidermal Water Loss). TEWL is indirectly measured by assessing the water evaporation density gradient on the skin, expressed in g/m²/h. TEWL values are influenced by various factors such as measurement location, temperature, and humidity. TEWL value interpretation is categorized into five levels: 0–8 (very healthy skin barrier), 8–14 (healthy skin barrier), 14–20 (normal skin barrier), 20–24 (impaired skin barrier), and ≥25 (critical skin barrier condition).

The results of this study show that the TEWL values before moisturizer application on the right leg in both the chamomile flower oil extract and petrolatum groups were an average of 21.93 ± 6.92 g/m²/h and 18.05 ± 3.2 g/m²/h respectively; on the left leg, 21.00 ± 6.60 g/m²/h and 16.05 ($13.04 - 32.16$) g/m²/h, which fall into the category of impaired skin barrier. This differs from the study by Lueangarun et al., which measured TEWL values in the elderly and found an average of 9.25 ± 10.14 . According to the literature, the structure of aging skin undergoes changes in both the epidermis and dermis. These changes include a decrease in lipid levels to about two-thirds of those in younger individuals, a reduction in filaggrin levels causing a decrease in Natural Moisturizing Factor (NMF), reduced aquaporin-3, imbalance in the keratinization process, and a decline in both the number and function of sebaceous and sweat glands.

Environmental factors such as bathing frequency, using warm water, using alkaline soaps, and the use of other skincare products that damage the epidermal lipid structure are also known to increase TEWL.

1. TEWL Values Before and After Chamomile Flower Oil Extract Application

The study results show that TEWL on both right and left legs in the chamomile flower oil extract group decreased by the fourth week compared to baseline, with the right leg decreasing from 21.93 ± 6.92 to 12.43 ($7.41 - 21.84$) and the left leg from 21.00 ± 6.60 to 11.63 ($7.55 - 21.19$). Statistical tests comparing TEWL values at baseline and at week 4 showed a significant difference ($p < 0.001$). These results are consistent with a study by Nobrega AT et al., which found that moisturizers containing

chamomile flower oil extract reduced TEWL. Chamomile oil extract acts as an emollient, helping restore the skin barrier by replenishing intracellular lipids.

Oil-based moisturizers work as occlusive agents that increase skin hydration by coating the skin surface and limiting water loss, thereby trapping more water in the stratum corneum.

2. TEWL Values Before and After Petrolatum Application

The results show that TEWL values in the petrolatum group on both legs decreased by the fourth week compared to baseline: the right leg from 18.05 ± 3.21 to 13.07 ± 1.82 , and the left leg from 16.05 ($13.04 - 32.16$) to 12.20 ± 1.34 . Statistical tests showed a significant difference in TEWL between baseline and week 4 ($p = 0.001$).

A study by Ghadially et al. in San Francisco, California, found that when the healthy skin barrier was disrupted with acetone, TEWL increased to $16.5-39.7$ g/m²/h from a baseline of $1.8-4.0$ g/m²/h. After petrolatum application, a rapid repair phase of up to 70% was observed within 72 hours, followed by a slower recovery. Petrolatum works by forming a layer on the skin surface that slows or stops evaporation, thus reducing TEWL.

3. Delta TEWL Before and After Chamomile Flower Oil Extract and Petrolatum Application

The delta TEWL on the right leg in the chamomile flower oil extract group before and after 4 weeks of moisturizer application averaged -9.43 ± 4.00 , greater than the petrolatum group at -4.98 ± 3.14 , with a statistically significant difference ($p = 0.002$). For the left leg, the delta TEWL in the chamomile group was -8.71 ± 4.24 , while in the petrolatum group it was -4.44 ($-17.55 - (-1.21)$), also showing a significant difference ($p = 0.029$). This aligns with a study by Nobrega AT et al., which found a 27% reduction in TEWL in healthy women aged 20–30 after 4 weeks of using a moisturizer containing chamomile flower oil extract.

The literature states that moisturizers with emollient, occlusive, and humectant properties improve the skin barrier and reduce TEWL. A study by Kircik LH in patients with atopic dermatitis showed that emollients containing ceramides, free fatty acids, and cholesterol improved skin hydration and reduced TEWL

more effectively than petrolatum as an occlusive moisturizer.

Skin pH Values in the Chamomile Flower Oil Extract and Petrolatum Groups

Skin pH refers to the acidity of the skin's surface, which consists of fatty acids from sebum produced by sebaceous glands, epidermal lipids, and components secreted via sweat. Skin pH increases as dryness increases. Both exogenous factors (e.g., skincare products) and endogenous factors (e.g., age) can affect skin surface pH. The normal pH range of skin is between 4.2 and 6.1. This study found that skin pH before moisturizer application on the right leg in both the chamomile flower oil extract and petrolatum groups averaged 6.07 ± 0.63 and 5.85 ± 0.43 respectively; the left leg averaged 6.16 ± 0.82 and 5.83 ± 0.56 , within the normal range. After 4 weeks of moisturizer use, the pH values were 5.57 ± 0.59 and 5.32 ± 0.24 on the right leg; 5.61 ± 0.68 and 5.35 ± 0.32 on the left leg. These results are comparable to a study by Blaak et al., which reported an average skin surface pH of 5.57 in the elderly.

The literature notes that skin pH tends to increase with age. Declines in sebum production, sodium-hydrogen exchanger 1 (NHE1), secretory phospholipase 2 (sPLA2), and filaggrin levels contribute to increased skin surface pH in aging. Skin pH remains relatively stable from early life until around age 70, but rises significantly after 70, especially in the lower extremities due to impaired circulation.

In this study, skin pH remained within normal limits, possibly due to various exogenous factors such as clothing or other materials covering the skin surface, the type of fabric, usage frequency and duration, and the time since last use. Environmental factors like climate at the time of measurement—including average outdoor temperature, humidity, and UV radiation levels—also play a role. Instrumentation factors include pH meter and electrode calibration, standard buffer pH values used, calibration frequency, and the acclimatization conditions of the measurement room, including temperature, humidity, and participant exposure duration.

1. Skin pH Values Before and After the Chamomile Flower Oil Extract Group

The results of the study showed that the pH values of the right and left lower limbs in the chamomile flower oil extract group decreased in week 4 compared to baseline, from an average

of 6.07 ± 0.63 to 5.57 ± 0.59 on the right leg ($p < 0.001$) and from 6.16 ± 0.82 to 5.61 ± 0.68 on the left leg ($p < 0.001$). The comparison test between baseline and week 4 pH values of the right and left legs showed a significant difference. No previous studies have measured skin pH values after the use of chamomile flower oil extract as a moisturizer for dry skin. According to the literature, topical application of emollients containing stratum corneum lipids not only improves epidermal barrier and stratum corneum hydration but also helps improve skin surface pH and reduces circulating proinflammatory cytokine levels in elderly individuals.

2. Skin pH Values Before and After the Petrolatum Group

The pH values of the right and left lower limbs in the petrolatum group also showed a decrease in week 4 compared to baseline, from an average of 5.85 ± 0.43 to 5.32 ± 0.24 on the right leg. The comparison test between baseline and week 4 pH values of the right and left legs showed a significant difference ($p < 0.001$). These results align with research by Febriani et al., which reported a significant decrease in pH values before and after the topical application of petrolatum for 28 days. Petrolatum, also known as petroleum jelly, is the most popular occlusive moisturizer. Petrolatum smooths the skin by increasing water content in the stratum corneum, thus improving hydration and maintaining normal skin pH.

3. Delta Skin pH Before and After Use of Chamomile Flower Oil Extract and Petrolatum

The delta pH of the right leg in the chamomile flower oil extract group before and after moisturizer application was smaller at -0.50 ± 0.19 , compared to the petrolatum group at -0.53 ± 0.39 , with no statistically significant difference ($p = 0.821$). The delta pH of the left leg in the chamomile flower oil extract group was -0.55 ± 0.34 , compared to the petrolatum group at -0.42 ($-1.86 - (-0.01)$), also with no statistically significant difference ($p = 0.300$).

Aging skin tends to show increased surface pH. Petrolatum does not change skin pH but works by forming a protective layer and helping to maintain a healthy skin acidity. In contrast, chamomile flower oil extract is a moisturizer that contains free fatty acids, polyphenols such

as phenolic acids and flavonoids, α -bisabolol, and chamazulene. These compounds have anti-inflammatory and antioxidant effects, which may reduce proinflammatory cytokine levels. This anti-inflammatory effect helps prevent skin barrier damage and maintain normal skin pH. A study by Blaak et al. reported that plant oil-based moisturizers applied to 23 subjects with dry skin over 3 weeks (average age: 73.5 ± 3.4 years) reduced TEWL, increased skin hydration, and maintained skin pH compared to an untreated control. A longer-term study (7 weeks) by the same authors showed a decrease in skin surface pH after application of the moisturizer.

ODS Scores of Chamomile Flower Oil Extract and Petrolatum Groups

The European Group of Efficacy Measurement of Cosmetics and other Topical Products (EEMCO) developed the ODS (Overall Dry Skin) score to assess the severity of dry skin. The ODS score is a 5-point scale ranging from: 0 (no abnormality), 1 (fine scaling, slightly rough and dull appearance), 2 (small and some large scales, slightly rough, whitish appearance), 3 (mixed small and large scales, clearly rough, slight erythema and superficial fissures), 4 (dominant large scales, very rough, erythema, eczematous changes and fissures).

The study showed that the median baseline ODS score before moisturizer application on the right leg in both the chamomile flower oil extract and petrolatum groups was 2 (2–3), and the left leg median was also 2 (2–3). After 4 weeks, the median ODS score on the right leg was 1 (1–2) and 1 (1–3), respectively; and 1 (1–2) for both groups on the left leg. This is consistent with research by Nafaisa et al., who found an average ODS score of 2.63 ± 0.34 in elderly patients with xerosis cutis before using a moisturizer.

1. ODS Score Before and After in Chamomile Flower Oil Extract Group

The ODS scores of the right and left legs in the chamomile flower oil extract group showed a decrease in week 4 compared to baseline, from a median of 2 (2–3) to 1 (1–2) on both legs. The comparison test between baseline and week 4 showed a statistically significant difference ($p < 0.001$). No previous study has assessed ODS score after using moisturizers containing chamomile flower oil extract. Chamomile contains α -bisabolol, known to reduce pruritus and skin inflammation, thus clinically improving xerosis cutis.

2. ODS Score Before and After in Petrolatum Group

The results showed a decrease in ODS score on the right and left legs in the petrolatum group in week 4 compared to baseline, from a median of 2 (2–3) to 1 (1–3) on the right leg and 2 (2–3) to 1 (1–2) on the left leg. The statistical test showed a significant reduction ($p < 0.001$). Although no prior studies have specifically assessed ODS score reductions with petrolatum, these findings are similar to those of Anggraini et al., who evaluated xerosis using the SSRC score, assessing scale, erythema, roughness, and fissures. Their study showed a significant decrease in SSRC after 2 weeks of petrolatum-based moisturizer, although not significant after 4 weeks. However, the percentage decrease in SSRC from baseline to week 4 was 100%.

3. Delta ODS Score Before and After Use of Chamomile Flower Oil Extract and Petrolatum

The delta ODS score of the right leg in the chamomile flower oil extract group before and after moisturizer application was -1 (-2 – (-1)), greater than in the petrolatum group at -1 (-2 – 0), with no statistically significant difference ($p = 0.051$). Similarly, the delta ODS score of the left leg was -1 (-2 – (-1)) in the chamomile group and -1 (-2 – 0) in the petrolatum group, also not statistically significant ($p = 0.051$). Both chamomile flower oil extract and petrolatum effectively improve the severity of xerosis cutis based on clinical signs measured using various dry skin scoring systems.

Application Complaints

No significant side effects were observed after the use of chamomile flower oil extract or petrolatum. In the chamomile flower oil extract group, 6.67% of participants reported complaints, namely a strong odor (6.7%). In the petrolatum group, 73.3% of participants reported complaints, with 60% reporting stickiness and 13.3% reporting both stickiness and greasiness. According to the Chi-Square test, this difference was statistically significant ($p = 0.001$; $p < 0.05$). According to the literature, patients using petrolatum commonly report discomfort, followed by greasiness. Chamomile oil has minimal side effects. In a study by Paulsen et al. on 36 patients, 4 developed allergic contact dermatitis after using chamomile.

CONCLUSION

This study can be generally concluded that: 3% chamomile flower oil extract is effective in improving the skin barrier in elderly xerosis cutis by reducing TEWL, skin pH, and ODS scores, detailed as follows:

1. The TEWL value after the application of 3% topical chamomile flower oil extract on elderly xerosis cutis was lower compared to the TEWL value before the application of the 3% topical chamomile flower oil extract.
2. The TEWL value after the application of 100% topical petrolatum on elderly xerosis cutis was lower compared to the TEWL value before the application of 100% topical petrolatum.
3. The reduction in TEWL value in the elderly xerosis cutis group treated with 3% topical chamomile flower oil extract was greater compared to the group treated with 100% topical petrolatum.
4. The skin pH value after the application of 3% topical chamomile flower oil extract on elderly xerosis cutis was lower compared to the skin pH value before the application of 3% topical chamomile flower oil extract.
5. The skin pH value after the application of 100% topical petrolatum on elderly xerosis cutis was lower compared to the skin pH value before the application of 100% topical petrolatum.
6. The reduction in skin pH value in the elderly xerosis cutis group treated with 3% topical chamomile flower oil extract was not lower compared to the group treated with 100% topical petrolatum.
7. The ODS score after the application of 3% topical chamomile flower oil extract on elderly xerosis cutis was lower compared to the ODS score before the application of 3% topical chamomile flower oil extract.
8. The ODS score after the application of 100% topical petrolatum on elderly xerosis cutis was lower compared to the ODS score before the application of 100% topical petrolatum.
9. The reduction in ODS score in the elderly xerosis cutis group treated with 3% topical chamomile flower oil extract was not lower compared to the group treated with 100% topical petrolatum.