Health Research Journal of Indonesia

Vol. 5, No. 1, Hal. 50-56, Oktober 2026
ISSN 2964-7592 (online)
DOI: 10.63004/hrji.v5i1.1652

Analisis Cost-Effectiveness Sunscreen dari Beberapa Klinik Kecantikan di Kota Medan

Cost-Effectiveness Analysis of Sunscreens from Several Beauty Clinics in Medan City

Haliza Fransiska[1], Desy Natalia Siahaan[1*], Eva Sartika Dasopang[1]
[1]Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia
*email korespondensi: desshn22@utnd.ac.id

Info Artikel
Diterima:
23 Juli 2026
Direvisi:
30 September 2026
Disetujui:
3 Oktober 2026
Dipublikasikan:
29 Oktober 2026

Kata kunci:
sunscreen, efektivitas biaya, skin analyzer, ACER, ICER

Keywords:
Sunscreen, cost-effectiveness, skin analyzer, ACER, ICER

ABSTRAK

Latar belakang: Penggunaan sunscreen perlu diikuti pemilihan produk yang tidak hanya efektif dalam mempertahankan kondisi kulit, tetapi juga efisien secara biaya. **Tujuan:** Membandingkan efektivitas dan biaya tiga sunscreen dari klinik kecantikan di Kota Medan serta menentukan alternatif dengan efisiensi biaya terbaik.
Metode: Penelitian evaluatif deskriptif dengan desain pretest-posttest melibatkan 50 responden. Pengukuran dilakukan pada kondisi kontrol negatif dan penggunaan sunscreen Klinik A, Klinik B, dan Klinik C. Kelembapan, elastisitas, pori, melanin, dan sensitivitas kulit diukur menggunakan skin analyzer sebelum dan sesudah paparan mat ahari pukul 08.00-15.00. Analisis biaya dilakukan dari perspektif konsumen menggunakan biaya pembelian produk dan biaya per unit manfaat terhadap kontrol.
Hasil: Klinik A berharga Rp82.000, Klinik C Rp98.000, dan Klinik B Rp110.000. Klinik A mengalami perubahan kelembapan -10,38 dan elastisitas -10,82, lebih kecil daripada kontrol negatif (-20,64 dan -22,48). Nilai sesudah paparan Klinik A untuk kelembapan, elastisitas, melanin, dan sensitivitas masing-masing 31,84; 34,68; 45,24; dan 79,70. Klinik B menghasilkan nilai pori terendah sebesar 25,14. Klinik A memiliki biaya per unit manfaat terendah pada kelembapan, elastisitas, melanin, dan sensitivitas, sedangkan Klinik C paling efisien pada parameter pori.
Simpulan: Klinik A menunjukkan efisiensi biaya terbaik secara keseluruhan karena memiliki harga pembelian terendah dan biaya per unit manfaat terendah pada empat dari lima parameter kulit.

ABSTRACT

Background: *Sunscreen selection should consider not only its ability to maintain skin condition but also its cost efficiency.*
Objective: *To compare the effectiveness and costs of three sunscreens from beauty clinics in Medan and identify the alternative with the best cost efficiency.*
Methods: *This descriptive evaluative pretest-posttest study involved 50 respondents. Measurements were performed under a negative-control condition and after use of sunscreens from Clinics A, B, and C. Skin moisture, elasticity, pores, melanin, and sensitivity were assessed using a skin analyzer before and after sun exposure from 08:00 to 15:00. Cost analysis was conducted from the consumer perspective using product acquisition costs and cost per unit of benefit relative to the control.*
Results: *Clinic A cost IDR82,000, Clinic C IDR98,000, and Clinic B IDR110,000. Clinic A showed changes of -10.38 in moisture and -10.82 in elasticity, smaller than the negative control (-20.64 and -22.48). Post-exposure values for Clinic A were 31.84 for moisture, 34.68 for elasticity, 45.24 for melanin, and 79.70 for sensitivity. Clinic B produced the lowest pore value (25.14). Clinic A had the lowest cost per unit of benefit for moisture, elasticity, melanin, and sensitivity, whereas Clinic C was most efficient for pores.*
Conclusion: *Clinic A showed the best overall cost efficiency because it had the lowest acquisition cost and the lowest cost per unit of benefit in four of the five skin parameters.*

Hak Cipta: © 2026 Haliza Fransiska, Desy Natalia Siahaan, Eva Sartika Dasopang.

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Vol. 5, No. 1, Hal. 50-56, Oktober 2026
ISSN 2964-7592 (online)
DOI: 10.63004/hrji.v5i1.1652

PENDAHULUAN

Sinar ultraviolet merupakan faktor lingkungan yang berkontribusi terhadap eritema, perubahan pigmentasi, kerusakan sawar kulit, photoaging, dan peningkatan risiko keganasan kulit. Sunscreen merupakan salah satu komponen utama fotoproteksi karena dapat mengurangi jumlah radiasi ultraviolet yang mencapai kulit. Perkembangan filter ultraviolet modern juga mengarahkan formulasi pada perlindungan spektrum luas terhadap UVB dan UVA dengan stabilitas serta kenyamanan pemakaian yang semakin baik [1,2].

Efektivitas sunscreen tidak hanya dinilai melalui nilai sun protection factor, tetapi juga melalui respons kulit setelah paparan, seperti kelembapan, elastisitas, ukuran pori, kadar melanin, dan sensitivitas. Paparan matahari dapat meningkatkan kehilangan air transepidermal, menurunkan elastisitas akibat kerusakan kolagen dan elastin, serta merangsang melanogenesis. Penelitian klinis menunjukkan bahwa perlindungan spektrum luas dapat membantu mempertahankan fungsi sawar dan menekan peningkatan pigmentasi [3]. Edukasi penggunaan sunscreen juga penting karena pengetahuan dan perilaku penggunaan masih bervariasi pada kelompok remaja dan mahasiswa [4,5].

Di sisi lain, produk sunscreen dari klinik kecantikan memiliki variasi harga yang cukup besar. Harga tinggi tidak selalu menunjukkan hasil klinis yang lebih baik sehingga keputusan konsumen perlu mempertimbangkan hubungan antara biaya yang dikeluarkan dan manfaat yang diperoleh. Cost-Effectiveness Analysis (CEA) membandingkan alternatif berdasarkan biaya dalam satuan moneter dan hasil dalam satuan klinis alami, dan telah digunakan pada berbagai evaluasi intervensi farmasi [6–10].

Penelitian sunscreen banyak berfokus pada aktivitas tabir surya, nilai SPF, sifat fisik sediaan, maupun perilaku penggunaan [4,5,11]. Namun, bukti yang membandingkan secara langsung perubahan beberapa parameter skin analyzer sekaligus dengan efisiensi biaya produk sunscreen klinik kecantikan di Kota Medan masih terbatas. Kesenjangan tersebut menjadi dasar perlunya evaluasi yang menggabungkan outcome kulit dengan biaya dari perspektif konsumen.

Penelitian ini bertujuan membandingkan biaya pembelian, nilai sebelum dan sesudah paparan, perubahan parameter skin analyzer, serta biaya per unit manfaat sunscreen Klinik A, Klinik B, dan Klinik C untuk menilai alternatif yang paling efisien secara biaya.

METODE

Desain, Lokasi, dan Waktu Penelitian

Penelitian ini merupakan studi evaluatif deskriptif dengan desain pretest-posttest yang membandingkan tiga produk sunscreen dan satu kondisi kontrol negatif. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, pada Maret-Juni 2025. Pendekatan farmakoekonomi yang digunakan adalah Cost-Effectiveness Analysis dari perspektif konsumen.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Tjut Nyak Dhien. Sebanyak 50 responden mengikuti seluruh rangkaian pengukuran. Kriteria inklusi meliputi usia minimal 18 tahun, bersedia mengikuti seluruh prosedur, serta tidak memiliki penyakit kulit atau riwayat alergi terhadap sunscreen. Responden dikeluarkan apabila sedang menggunakan terapi topikal atau sistemik yang dapat memengaruhi respons kulit atau sedang mengikuti penelitian perawatan kulit lainnya. Jumlah sampel lebih dari 30 dipandang memadai untuk analisis deskriptif kuantitatif [12] .

Prosedur Pengukuran

Rangkaian penelitian meliputi persiapan alat dan bahan, rekrutmen responden, penandaan area kulit, pengukuran awal, aplikasi produk, paparan sinar matahari pada interval 08.00-15.00, pengukuran akhir, dokumentasi, dan analisis data. Produk dianonimkan sebagai Klinik A, Klinik B, dan Klinik C, sedangkan kondisi kontrol negatif tidak menggunakan sunscreen. Pengukuran dilakukan menggunakan skin analyzer pada lima parameter, yaitu kelembapan, elastisitas, pori, melanin, dan sensitivitas kulit. Permohonan ethical clearance diajukan kepada Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Prima Indonesia melalui surat Fakultas Farmasi dan Kesehatan Universitas Tjut Nyak Dhien Nomor 536/UTND.4/FF/S1/D/EC/V/2025 tanggal 20 Mei 2025.

Vol. 5, No. 1, Hal. 50-56, Oktober 2026
ISSN 2964-7592 (online)
DOI: 10.63004/hrji.v5i1.1652

Pengukuran Biaya dan Analisis Data

Biaya yang digunakan adalah biaya langsung pembelian satu produk sunscreen, yaitu Klinik A Rp82.000, Klinik B Rp110.000, dan Klinik C Rp98.000. Data sebelum dan sesudah paparan disajikan sebagai rerata dan simpangan baku. Perubahan dihitung sebagai nilai sesudah dikurangi nilai sebelum paparan. Untuk kelembapan dan elastisitas, nilai lebih tinggi dianggap lebih baik; untuk pori, melanin, dan sensitivitas, nilai lebih rendah dianggap lebih baik. Biaya per unit manfaat dihitung sebagai biaya produk dibagi perbaikan outcome relatif terhadap kontrol. Nilai biaya per unit manfaat yang lebih rendah menunjukkan alternatif yang lebih efisien [7,8] .

HASIL

Perbedaan biaya langsung pembelian sunscreen ditunjukkan pada Tabel 1. Klinik A memiliki harga rata-rata terendah, diikuti Klinik C dan Klinik B.

Tabel 1. Perbandingan harga sunscreen dari tiga klinik kecantikan

	Produk	Harga rata-rata (Rp)	Rentang harga (Rp)
1	Klinik A	82.000	70.000-150.000
2	Klinik C	98.000	80.000-150.000
3	Klinik B	110.000	100.000-200.000

Seluruh kondisi menunjukkan perubahan parameter kulit setelah paparan sinar matahari. Secara umum terjadi penurunan kelembapan dan elastisitas serta peningkatan pori, melanin, dan sensitivitas. Data baseline atau pretest, nilai sesudah paparan, dan perubahan masing-masing parameter disajikan secara eksplisit pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil skin analyzer sebelum dan sesudah paparan serta perubahan nilai

Kondisi	Parameter	Sebelum (rerata ± SD)	Sesudah (rerata ± SD)	Perubahan
Kontrol negatif	Kelembapan	43,36 ± 13,00	22,72 ± 11,05	-20,64
	Elastisitas	48,46 ± 15,10	25,98 ± 10,69	-22,48
	Pori	18,12 ± 5,38	38,24 ± 8,15	20,12
	Melanin	35,32 ± 7,48	48,28 ± 8,12	12,96
	Sensitivitas	75,18 ± 11,94	82,86 ± 5,33	7,68
Klinik A	Kelembapan	42,22 ± 11,23	31,84 ± 11,51	-10,38
	Elastisitas	45,50 ± 12,01	34,68 ± 11,97	-10,82
	Pori	16,42 ± 5,76	28,98 ± 8,97	12,56
	Melanin	34,78 ± 7,03	45,24 ± 8,37	10,46
	Sensitivitas	76,84 ± 10,49	79,70 ± 9,63	2,86
Klinik B	Kelembapan	43,02 ± 12,01	23,32 ± 9,24	-19,7
	Elastisitas	40,56 ± 13,37	26,46 ± 9,78	-14,1
	Pori	12,78 ± 5,06	25,14 ± 5,00	12,36
	Melanin	34,78 ± 6,91	46,22 ± 6,79	11,44
	Sensitivitas	78,54 ± 10,63	80,30 ± 8,12	1,76
Klinik C	Kelembapan	42,48 ± 11,64	31,16 ± 10,18	-11,32
	Elastisitas	42,08 ± 13,16	30,04 ± 12,51	-12,04
	Pori	15,86 ± 5,73	26,00 ± 6,04	10,14
	Melanin	35,76 ± 7,57	46,18 ± 9,71	10,42
	Sensitivitas	78,64 ± 3,78	82,46 ± 3,62	3,82

Keterangan: data sebelum dan sesudah paparan disajikan sebagai rerata ± simpangan baku. Perubahan dihitung sebagai nilai sesudah dikurangi nilai sebelum paparan.

Berdasarkan Tabel 2, kontrol negatif mengalami penurunan kelembapan sebesar 20,64 poin dan elastisitas sebesar 22,48 poin. Klinik A menunjukkan penurunan kelembapan sebesar 10,38 poin, dari 42,22 menjadi 31,84, dan penurunan elastisitas sebesar 10,82 poin, dari 45,50 menjadi 34,68. Klinik C mengalami penurunan kelembapan 11,32 poin dan elastisitas 12,04 poin, sedangkan Klinik B mengalami penurunan kelembapan 19,70 poin dan elastisitas 14,10 poin.

Vol. 5, No. 1, Hal. 50-56, Oktober 2026
ISSN 2964-7592 (online)
DOI: 10.63004/hrji.v5i1.1652

Pada parameter pori, nilai sesudah paparan paling rendah terdapat pada Klinik B sebesar 25,14, diikuti Klinik C sebesar 26,00 dan Klinik A sebesar 28,98. Namun, perubahan pori paling kecil terdapat pada Klinik C sebesar +10,14. Nilai melanin sesudah paparan masing-masing sebesar 45,24 pada Klinik A, 46,22 pada Klinik B, dan 46,18 pada Klinik C, sedangkan kontrol negatif 48,28. Peningkatan sensitivitas paling kecil terdapat pada Klinik B sebesar +1,76, diikuti Klinik A +2,86 dan Klinik C +3,82.

Analisis biaya per unit manfaat menunjukkan bahwa Klinik A memiliki nilai terendah pada empat parameter, yaitu kelembapan, elastisitas, melanin, dan sensitivitas. Klinik C paling efisien untuk outcome pori (Tabel 3).

Tabel 3. Biaya per satu unit manfaat dibandingkan kontrol negatif

Outcome	Klinik A (Rp/unit)	Klinik B (Rp/unit)	Klinik C (Rp/unit)
Kelembapan	8.991	183.333	11.611
Elastisitas	9.425	229.167	24.138
Pori	8.855	8.397	8.007
Melanin	26.974	53.398	46.667
Sensitivitas	25.949	42.969	245.000

Keterangan: manfaat dihitung sebagai perbaikan outcome terhadap kontrol; untuk kelembapan dan elastisitas nilai lebih tinggi lebih baik, sedangkan untuk pori, melanin, dan sensitivitas nilai lebih rendah lebih baik.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa paparan sinar matahari menyebabkan perubahan pada seluruh parameter kulit yang dievaluasi. Berdasarkan Tabel 2, kontrol negatif mengalami penurunan kelembapan sebesar 20,64 poin, dari 43,36 menjadi 22,72, dan elastisitas sebesar 22,48 poin, dari 48,46 menjadi 25,98. Besarnya perubahan tersebut menunjukkan bahwa kondisi tanpa sunscreen mengalami perubahan yang lebih besar dibandingkan dengan sebagian besar kondisi penggunaan sunscreen.

Pada parameter kelembapan, Klinik A menurun dari 42,22 menjadi 31,84 atau sebesar 10,38 poin, Klinik C menurun dari 42,48 menjadi 31,16 atau 11,32 poin, sedangkan Klinik B menurun dari 43,02 menjadi 23,32 atau 19,70 poin (Tabel 2). Nilai sesudah paparan Klinik A dan Klinik C masih lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol negatif. Efektivitas mempertahankan kelembapan tidak hanya dipengaruhi oleh filter ultraviolet, tetapi juga keseluruhan sistem formulasi, termasuk humektan, emolien, dan bahan oklusif. Sunscreen spektrum luas yang didukung bahan pemelihara sawar dapat membantu mempertahankan hidrasi dan menekan kehilangan air [3].

Pada elastisitas, Klinik A menunjukkan perubahan paling kecil, yaitu dari 45,50 menjadi 34,68 (-10,82), diikuti Klinik C dari 42,08 menjadi 30,04 (-12,04), dan Klinik B dari 40,56 menjadi 26,46 (-14,10). Kontrol negatif mengalami penurunan lebih besar, yaitu -22,48 (Tabel 2). Radiasi ultraviolet dapat meningkatkan stres oksidatif serta mempercepat degradasi kolagen dan elastin. Perlindungan UVA dan UVB pada formulasi sunscreen modern membantu membatasi proses tersebut [1].

Pada parameter pori, nilai sesudah paparan paling rendah terdapat pada Klinik B sebesar 25,14, diikuti Klinik C 26,00 dan Klinik A 28,98. Meskipun demikian, perubahan dari baseline paling kecil ditemukan pada Klinik C, yaitu +10,14, dibandingkan dengan Klinik B +12,36 dan Klinik A +12,56 (Tabel 2). Selain itu, Klinik C memiliki biaya per unit manfaat pori paling rendah sebesar Rp8.007/unit, dibandingkan dengan Klinik B Rp8.397/unit dan Klinik A Rp8.855/unit (Tabel 3). Temuan ini menunjukkan bahwa nilai akhir perlu diinterpretasikan bersama kondisi baseline dan aspek biaya. Ukuran pori juga dipengaruhi oleh hidrasi, sebum, elastisitas, dan karakter permukaan kulit [13].

Pada melanin, kontrol negatif meningkat dari 35,32 menjadi 48,28 (+12,96). Klinik A meningkat dari 34,78 menjadi 45,24 (+10,46), Klinik B dari 34,78 menjadi 46,22 (+11,44), dan Klinik C dari 35,76 menjadi 46,18 (+10,42) (Tabel 2). Klinik A memiliki nilai melanin sesudah paparan paling rendah, sedangkan perubahan paling kecil ditemukan pada Klinik C. Paparan UVA dapat menstimulasi melanogenesis; sunscreen dengan perlindungan terhadap UVA1 dapat membantu menekan peningkatan pigmentasi [3].

Pada sensitivitas, kontrol negatif meningkat sebesar +7,68, sedangkan Klinik A +2,86, Klinik B +1,76, dan Klinik C +3,82 (Tabel 2). Perubahan yang lebih kecil pada kelompok sunscreen

Vol. 5, No. 1, Hal. 50-56, Oktober 2026
ISSN 2964-7592 (online)
DOI: 10.63004/hrji.v5i1.1652

menunjukkan adanya perlindungan terhadap perubahan reaktivitas kulit akibat paparan. Namun, tolerabilitas formulasi tetap penting karena beberapa komponen sunscreen dapat menimbulkan reaksi kontak pada individu tertentu [14]. Pada kulit sensitif, pemilihan formula yang sesuai dan evaluasi tolerabilitas tetap diperlukan [15].

Dari sisi ekonomi, Tabel 1 menunjukkan Klinik A memiliki harga pembelian paling rendah sebesar Rp82.000, diikuti Klinik C Rp98.000 dan Klinik B Rp110.000. Berdasarkan Tabel 3, Klinik A menghasilkan biaya per unit manfaat sebesar Rp8.991 untuk kelembapan, Rp9.425 untuk elastisitas, Rp26.974 untuk melanin, dan Rp25.949 untuk sensitivitas, lebih rendah dibandingkan dengan dua produk lainnya pada keempat parameter tersebut. Untuk pori, nilai terendah terdapat pada Klinik C sebesar Rp8.007/unit. Hal ini menegaskan bahwa evaluasi cost-effectiveness perlu melihat kombinasi biaya dan hasil, bukan hanya harga produk atau satu parameter klinis [6,8–10].

Secara keseluruhan, tidak ada satu produk pun yang menghasilkan nilai terbaik pada seluruh parameter. Klinik A lebih efisien pada empat dari lima outcome, Klinik C lebih efisien pada outcome pori, sedangkan Klinik B menghasilkan nilai pori sesudah paparan paling rendah dan perubahan sensitivitas paling kecil. Penggunaan data baseline dalam Tabel 2 memperjelas bahwa interpretasi efektivitas harus mempertimbangkan kondisi awal tiap pengukuran, bukan hanya nilai setelah paparan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan berupa responden dari satu lingkungan pendidikan, durasi observasi singkat, paparan matahari yang belum sepenuhnya distandardisasi berdasarkan intensitas radiasi ultraviolet aktual, serta belum adanya pengendalian ketat berdasarkan tipe kulit, dosis aplikasi, dan kepatuhan re-aplikasi. Produk juga dianonimkan sehingga hubungan komposisi formula dengan hasil klinis tidak dapat dianalisis secara rinci. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain terkontrol atau acak silang, standardisasi dosis aplikasi, pengukuran intensitas UV, stratifikasi tipe kulit, dan periode observasi yang lebih panjang.

SIMPULAN

Penggunaan sunscreen mampu mengurangi besarnya perubahan sejumlah parameter kulit setelah paparan sinar matahari dibandingkan dengan kondisi tanpa sunscreen. Klinik A mempertahankan kelembapan dan elastisitas dengan baik serta menghasilkan nilai melanin sesudah paparan yang lebih rendah dibandingkan dengan Klinik B dan Klinik C. Klinik B menghasilkan nilai pori sesudah paparan paling rendah dan perubahan sensitivitas paling kecil, sedangkan Klinik C menunjukkan perubahan pori dan melanin yang relatif kecil. Dari sisi ekonomi, Klinik A memiliki harga pembelian terendah sebesar Rp82.000 dan biaya per unit manfaat terendah pada empat dari lima parameter, yaitu kelembapan, elastisitas, melanin, dan sensitivitas. Berdasarkan kombinasi outcome kulit dan biaya yang dikeluarkan, Klinik A menunjukkan efisiensi biaya terbaik secara keseluruhan di antara produk yang dianalisis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, Fakultas Farmasi dan Kesehatan Universitas Tjut Nyak Dhien, para dosen pembimbing, laboran, dan seluruh responden yang telah mendukung pelaksanaan penelitian.

PENGGUNAAN KECERDASAN ARTIFISIAL

Tidak ada.

KONTRIBUSI PENULIS

Konseptualisasi: Desy Natalia Siahaan
Kurasi data: Desy Natalia Siahaan
Analisis formal: Eva Sartika Dasopang
Perolehan pendanaan: Haliza Fransiska
Investigasi: Desy Natalia Siahaan dan Eva Sartika Dasopang
Metodologi: Desy Natalia Siahaan

Vol. 5, No. 1, Hal. 50-56, Oktober 2026
ISSN 2964-7592 (online)
DOI: 10.63004/hrji.v5i1.1652

Administrasi proyek: Desy Natalia Siahaan dan Eva Sartika Dasopang
Sumber daya: Haliza Fransiska
Perangkat lunak: Haliza Fransiska
Supervisi: Eva Sartika Dasopang
Validasi: Desy Natalia Siahaan
Visualisasi: Desy Natalia Siahaan
Penulisan—draf awal: Haliza Fransiska
Penulisan—tinjauan & penyuntingan: Haliza Fransiska

PENDANAAN

Mandiri.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aguilera J, Gracia-Cazaña T, Gilaberte Y. New developments in sunscreens. Photochemical & Photobiological Sciences. 2023 Oct 5;22(10):2473–82. doi:10.1007/s43630-023-00453-x
2. Geoffrey K, Mwangi AN, Maru SM. Sunscreen products: Rationale for use, formulation development and regulatory considerations. Saudi Pharmaceutical Journal. 2019 Nov;27(7):1009–18. doi:10.1016/j.jsps.2019.08.003
3. Zhang X, Tao H, Zhang Z, Wang W, Steel A, Fang X, He X. Evaluation of the efficacy of a sunscreen containing ultra-long UVA1 and other UVR broad-spectrum filters on skin barrier protection and melanin content reduction in Chinese adults: A single-center study. Health Sci Rep. 2024 Feb 22;7(2). doi:10.1002/hsr2.1923
4. Asmiati E, Atmadani RN, Damayanti FD, Setiawan RA. Edukasi Pentingnya Penggunaan Sunscreen pada Kalangan Remaja di SMA Islam Sabilillah Malang. Jurnal Pengabdian UNDIKMA. 2021 Nov 13;2(2):189. doi:10.33394/jpu.v2i2.4135
5. Mumtazah EF, Salsabila S, Lestari ES, Rohmatin AK, Ismi AN, Rahmah HA, Mugiarto D, Daryanto I, Billah M, Salim OS, Damaris AR, Astra AD, Zainudin LB, Ahmad GNV. Pengetahuan Mengenai Sunscreen Dan Bahaya Paparan Sinar Matahari Serta Perilaku Mahasiswa Teknik Sipil Terhadap Penggunaan Sunscreen. Jurnal Farmasi Komunitas. 2020 Sep 3;7(2):63. doi:10.20473/jfk.v7i2.21807
6. Issaura I, Azizah NF, Faizah RN, Jami'atusholihah IP, Rahmania SN. Analisis Farmakoekonomi (Cost Effectiveness Analysis) Penggunaan Terapi Infus Imunoglobulin Intravena (IVIG) Pada Kasus Coronary Virus Disease (Covid-19). Majalah Farmaseutik. 2022 Jan 31;18(1):90. doi:10.22146/farmaseutik.v18i1.71903
7. Rusdi MS, - Y, Dillasamola D, Efendi MR. Cost-effectiveness analysis of COVID-19 treatment for hospitalized patients: a healthcare provider perspective in Batam, Indonesia. Journal of Public Health and Development. 2023 May 29;21(2):282–94. doi:10.55131/jphd/2023/210223
8. Nurizha NP, Supriatna A, Ulwani MA, Khusniyah K, Rahayu MO, Frianto D. Review Artikel : Analisis Efektivitas Biaya Terapi Hipertensi Terapi Obat Amlodipin Dibandingkan Dengan Bisoprolol Pada Pasien Rawat Jalan. Innovative : Journal of Social Science Research. 2023;3(2).
9. Pambagyanik AA, Lorensia A, Rahem A. Analisis Cost-Effectiveness Kombinasi Glimepiride-Metformin Dengan Glimepiride-Pioglitazone pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan. MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana). 2023 Dec 31;5(2):107–16. doi:10.24123/mpi.v5i2.5541
10. Melviani M, Andini MP. Cost Minimization Analysis (CMA) Terapi Inhalasi Budesonide-Formoterol VS Flutikason-Salmeterol Pada Pasien Asma Di Rsud Sultan Suriansyah. Jurnal Insan Farmasi Indonesia. 2024 Feb 1;72–80. doi:10.36387/jifi.v6i3.1663

Vol. 5, No. 1, Hal. 50-56, Oktober 2026
ISSN 2964-7592 (online)
DOI: 10.63004/hrji.v5i1.1652

11. Dewi SM, Suhartinah S, Nopiyanti V. Penentuan Nilai SPF Sediaan Lotion Tabir Surya dari Ekstrak Hasil Maserasi Bertingkat Daun Asam Jawa (Tamarindus indica L.). Jurnal Farmasi & Sains Indonesia. 2024 Dec 28;7(2):47–55. doi:10.52216/jfsi.vol7no2p47-55
12. Althubaiti A. Sample size determination: A practical guide for health researchers. J Gen Fam Med. 2023 Mar 14;24(2):72–8. doi:10.1002/jgf2.600
13. Oliveira R, Ferreira J, Azevedo LF, Almeida IF. An Overview of Methods to Characterize Skin Type: Focus on Visual Rating Scales and Self-Report Instruments. Cosmetics. 2023 Jan 11;10(1):14. doi:10.3390/cosmetics10010014
14. Mahajan VK, Sharma N, Sharma V, Verma R, Chandel M, Singh R. Topical Sunscreens: A Narrative Review for Contact Sensitivity, Potential Allergens, Clinical Evaluation, and Management for their Optimal Use in Clinical Practice. Indian Dermatol Online J. 2024 Nov;15(6):920–9. doi:10.4103/idoj.idoj_111_24
15. Um JY, Choi MG, Kim HB, Lee SY, Park GH, Kim HW, Chung BY, Park CW, Kim HO. The Efficacy of Organic Filter-Based Sunscreens in Alleviating Symptoms and Enhancing the Condition of Sensitive Skin. Clin Cosmet Investig Dermatol. 2024 Dec;Volume 17:2945–52. doi:10.2147/CCID.S486770