

PEMILIHAN KRIM WAJAH TERBAIK YANG MENGANDUNG CERAMIDE MENGUNAKAN METODE TOPSIS

Rifa Nurafifah Syabaniah¹, Andi Riyanto², Eva Marsusanti³, Susilawati⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika
Jl. Cemerlang no 8, Sukakarya, Kec. Warudoyong, Kota Sukabumi,
Jawa Barat 43135-Indonesia

E-mail: rifa.rrf@bsi.ac.id, andi.iio@bsi.ac.id, eva.emr@bsi.ac.id, susilawati.ssl@bsi.ac.id

Received : May, 2020

Accepted : September, 2020

Published : October, 2020

Abstract

Dryness of the skin on the face makes it uncomfortable, one treatment to avoid dryness of the facial skin is to use facial creams that contain ceramide. the process of selecting the best face cream that contains ceramide takes a long and difficult time. This process requires precision and proper judgment. In this study the TOPSIS method is used to solve the problem, so that the process of selecting facial creams can be done quickly and precisely. the test results using the TOPSIS method, the results obtained that the selection of face cream that contains the best ceramide based on three price criteria, packaging and composition is the P1 brand code with a preference value (vi) of 0.725 is ranked 1st for the assessment of each criterion K1 = 21.07, K2 = 8.62 and K3 = 9.71. This means that the P1 brand code has the highest value of other face cream products with the lowest price rating of other products namely rating 5 (21.07), the packaging is quite good with a rating of 3 (8.62) and the composition is quite a lot with a value of 3 (9, 71).

Keywords: ceramide, face cream, TOPSIS method

Abstrak

Kekeringan kulit pada wajah membuat tidak nyaman, salah satu perawatan untuk menghindari kekeringan pada kulit wajah yaitu dengan menggunakan krim wajah yang mengandung ceramide. proses pemilihan krim wajah terbaik yang mengandung ceramide membutuhkan waktu yang lama dan sulit. Proses ini memerlukan ketelitian dan pertimbangan yang tepat. Pada penelitian ini digunakan metode TOPSIS untuk memecahkan permasalahan, agar proses pemilihan krim wajah dapat dilakukan dengan cepat dan tepat. hasil pengujian dengan menggunakan metode TOPSIS, diperoleh hasil bahwa pemilihan krim wajah yang mengandung ceramide terbaik berdasarkan tiga kriteria harga, kemasan dan komposisi adalah kode merk P1 dengan nilai prefensi (vi) 0,725 berada pada rank ke 1 untuk penilaian setiap kriteria K1=21,07, K2=8,62 dan K3=9,71. Artinya kode merk P1 memiliki nilai paling tinggi dari produk krim wajah lain dengan penilaian harga termurah dari produk lain yaitu penilaian 5 (21,07), kemasan cukup baik dengan penilaian 3 (8,62) dan komposisi cukup banyak dengan nilai 3 (9,71).

Kata Kunci: ceramide, krim wajah, metode TOPSIS.

1. PENDAHULUAN

Kosmetik secara global digunakan oleh pria dan wanita. Menurut Undang-Undang Makanan, Obat, dan Kosmetik Federal Amerika Serikat, kosmetik didefinisikan sebagai bahan atau sediaan dengan maksud untuk diterapkan pada tubuh manusia untuk tujuan mempercantik dan mempromosikan daya tarik [1] dan salah satu fungsi kosmetik adalah merawat kulit pada wajah dan anggota tubuh lainnya.

Krim adalah material semi padat yang terdiri dari dua tipe yaitu tipe serap dan tipe yang dapat dibilas dengan air. [2] [3] Pembentukan tipe serap dengan pencampuran hidrokarbon dan zat yang bersifat polar seperti *sulfa*, *sulfonat*, *karboksil* dan *hidroksil*. [4]

Kulit merupakan salah satu bagian tubuh terluar dari manusia yang memiliki sifat mudah terlihat. Kulit sehat dan terawat akan terlihat mempesona sehingga memunculkan rasa percaya diri bagi pemiliknya. [5] Kulit kering merupakan kulit yang mempunyai sedikit lemak di permukaan sehingga kulit menjadi tidak *elastis*, kaku, dan terlihat kerutan. Kulit kering memiliki kadar minyak atau sebum sangat rendah dan cenderung sensitif sehingga terlihat *parched* karena kulit tidak mampu mempertahankan kelembabannya. [6]

Faktor-faktor yang menyebabkan kulit kering, antara lain iklim, penggunaan sabun perawatan tubuh yang tidak sesuai, sering mandi, penggunaan obat-obatan tertentu yang menimbulkan efek samping, faktor turunan, usia, kekurangan zat-zat bernutrisi, dan seringnya berada dalam ruangan ber-AC. [5]. Selain itu kulit kering disebabkan pula oleh perubahan struktural dan fungsional selama kulit mengalami proses penuaan dan menyebabkan terjadinya pengurangan hidrasi *stratum korneum* dan sebum produksi, terjadinya perubahan komposisi lipid antar sel, kelainan pada keratinisasi, dan penurunan kadar air transepidermal [7]

Kekeringan kulit pada wajah membuat tidak nyaman, maka diperlukan perawatan pada kulit wajah. [8] Solusi untuk mengatasi kulit kering yaitu penggunaan produk pelembab. Produk pelembab merupakan pelindung alamiah kulit dan menjaga kelembaban kulit untuk mengembalikan kelembaban kulit yang kurang dengan meningkatkan peningkatan dan

penyimpanan air. [9] Produk pelembab yang mengandung *ceramide* terbukti dapat mengurangi kekeringan pada kulit wajah, hal ini di amati berdasarkan penelitian-penelitian ilmu kedokteran diantaranya penelitian yang dikemukakan Ni made dkk. [10]

Ceramide atau asam lemak merupakan salah satu komponen yang secara natural terkandung dalam kulit manusia. [11] Fungsi asam lemak ini untuk melindungi kulit agar tetap lembab serta sebagai komponen *stratum corneum* dan juga sebagai pembawa pesan dalam berbagai pembentukan sel, termasuk proliferasi, diferensiasi, penangkapan siklus sel, *apoptosis*, dan penuaan. [12] Jika dikomparasikan dengan *collagen* dan asam *hyaluronic (HA)*, asam lemak menjaga lapisan kulit luar (*stratum corneum*) tetap lembab lebih lama. [13]. Kehilangan *ceramide* membuat kulit mengalami kekurangan kelembaban dan kelainan fungsi sawar kulit. [14]

Jenis Penjualan produk krim wajah yang mengandung *ceramide* sangatlah banyak, sehingga untuk memilih krim wajah yang mengandung *ceramide* terbaik membutuhkan waktu yang lama dan sulit. diperlukan ketelitian dan pertimbangan yang tepat. untuk memecahkan permasalahan ini dibutuhkan sebuah metode khusus, agar proses pemilihan krim wajah terbaik dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.

Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria, dengan prinsip pilihan terbaik terindikasi dengan jarak terdekat dari solusi yang ideal dan bersifat positif dan jarak terpanjang dari solusi yang ideal yang sifatnya negatif [15] [16] [17] untuk dapat memastikan pendekatan relatif dari beberapa alternatif dengan solusi yang optimal. Secara rasional memberikan pilihan mewakili pikiran logis manusia dengan mempertimbangkan atribut terbaik dan terburuk dari alternatif secara bersamaan, diwakili oleh skala, sederhana dalam perhitungan dan presentasi [18] Beberapa tahun terakhir, TOPSIS telah berhasil diterapkan sebagai alat pengambilan keputusan untuk berbagai bidang termasuk perencanaan transportasi [19], sumber daya manusia [18],

teknik mesin [20], teknik manufaktur [21] dan pengembangan kebijakan [22]. Di bidang teknik kimia, teknik ini telah dikombinasikan dengan prosedur optimasi untuk mengidentifikasi opsi terbaik dengan mempertimbangkan faktor ekonomi dan lingkungan serta faktor utilitas dan kemanfaatan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode:

1. Survey literatur

Mengumpulkan berbagai literatur dan data terkait penelitian tentang jenis-jenis kosmetik dari berbagai penjualan online dan teori tentang jenis kulit serta fungsi ceramide.

2. Identifikasi Masalah

Melakukan identifikasi mengenai permasalahan yang dibahas tentang jenis kulit dan fungsi ceramide berkaitan dengan sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS berdasarkan literatur dan informasi yang diperoleh.

3. Menentukan Variabel dan Sumber Data

Memilih variabel dari sistem yang mendukung keputusan pemilihan krim wajah yang mengandung *ceramide* dengan metode TOPSIS, kemudian menentukan sampel dan populasi yang dibutuhkan untuk mendukung pengambilan keputusan menentukan krim terbaik yang mengandung ceramide.

4. Pengumpulan Data

Jenis data pada penelitian ini menggunakan data sekunder. Data dikumpulkan dari beberapa situs penjualan online serta berdasarkan penelitian hasil penelusuran menggunakan google cendikia dengan menggunakan kata kunci "Krim wajah yang mengandung ceramide" dengan batasan pencarian, tahun publikasi sejak tahun 2015–2019 tanpa melibatkan hasil berupa paten dan kutipan. Hasil pencarian ditemukan 11 hasil penelusuran yang terangkum ke dalam tabel 1 resume penelitian sebelumnya.

Tabel 1. Resume Penelitian Sebelumnya
(Sumber: google cendikia)

NO	JUDUL, PENULIS DAN TAHUN	RESUME
1	FORMULASI KRIMNIASINAMIDA TIPE A/M DENGAN FASE MINYAK MENGANDUNG VIRGIN COCONUT OIL (VCO) Kadar 15 %, 20 %,	Implikasi kandungan VCO (15%, 20% dan 25%) pada mimikri fisik (organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar), karakteristik keasaman (pH) dan stabilitas

Berdasarkan latarbelakang tersebut maka tujuan dari penelitian ini bermaksud untuk menentukan penilaian terhadap produk krim wajah yang mengandung *ceramide* terbaik dengan menggunakan metode TOPSIS.

	dan 25 % dengan Emulgator Span 80), FITRI LINDA RAHMAWATI, 2017	material krim Niasinamida tipe A/M dengan emulgator span 80. Tahap pengujian yaitu: uji tipe emulsi semua formula, uji viskositas, uji daya sebar, uji karakteristik kimia, uji stabilitas, pemeriksaan pH uji stabilitas, uji stabilitas Freeze thaw. [23]
2	EFEKTIVITAS MACADAMIA OIL 10% DALAM PELEMBAB PADA KULIT KERING, AYU ANGGRAINI KUSUMANINGRUM, 2016	hasil penelitian menyatakan tingkat efektivitas Macadamia oil sebesar 10% dalam pelembab yang terdapat pada kulit mahasiswi Universitas Diponegoro yang berusia antara 18-22 tahun yang cenderung memiliki jenis kulit kering. [9]
3	PENGARUH PENGGUNAAN MASKER KULIT PISANG AMBON TERHADAP KULIT WAJAH KERING ORANG DEWASA, Anis Shofiani, 2015	Sesudah perlakuan hasilnya menyatakan terdapat perubahan pada saat pemakaian masker, masker terasa kencang dan tidak terjadi efek samping berupa iritasi pada kulit wajah, dan pada kulit wajah terasa sangat lembab. [5]
4	KARAKTERISASI FISIK SEDIAAN KRIM ANTI ACNEDARI KOMBINASI EKSTRAKRIMPAN GKUNYIT (Curcuma domesticate Val) DAN MINYAK JINTAN HITAM (Nigella sativa), SU'AD MOHAMED AHMED, 2018	Ramuhan krim dengan campuran ekstrak rimpang kunyit dan jintan hitam telah memenuhi kriteria karakteristik fisik yang baik, uji tipe krim, yaitu kadar minyak dalam air kecuali sediaan FB2, FB3, FB4, dan FB5. Material krim telah memenuhi kriteria uji stabilitas fisik pada suhu ruang, tetapi idak stabil pada suhu yang rendah dan tinggi,

		kecuali material dengan tipe FC4 stabil pada suhu tinggi. [24]			
5	FORMULASI DAN UJI EFEKTIFITAS PELEMBABAN SEDIAAN KRIM DAUN BOTTO'-BOTTO'(Chromolaenaodorata(L.) King & H.E Robins) PADA KULIT KERING DAN PECAH-PECAH, IKHFA REZQIYAH, 2016	Pengaruh konsentrasi ekstrak daun botto'-botto' terhadap efektivitas pelembaban kulit untuk mengetahui bagaimana pandangan Islam terhadap upaya untuk menjaga keindahan tubuh. konsentrasi ekstrak daun Chromolaena odorata (L.) King & H.E. Robins dalam sediaan krim tidak berpengaruh terhadap efek pelembaban pada kulit kering dan pecah-pecah. [25]	9	Marsudi Hutomo, 2016 Profil Penderita Dermatitis Atopik di RSUP Haji Adam Malik Medan Periode 2014-2016, Davin, 2017	molien diperlukan untuk memperbaiki sawar kulit. [28] Fase usia Infantil paling sering mengalami lesi di daerah wajah dan trunkus; fase anak paling sering mengalami lesi di daerah ekstensor ekstremitas dan trunkus; fase remaja-dewasa muda paling sering mengalami lesi di daerah leher dan lipatan tubuh; fase dewasa paling sering mengalami lesi di daerah fleksor ekstremitas, regimen pengobatan digunakan untuk pasien dermatitis atopik adalah kombinasi pelembab golongan Urea + kortikosteroid topikal golongan potensi sedang-berat + antihistamin oral [29]
6	Pengaruh Vitamin E dan Paparan Sinar UV terhadap Efektivitas In Vitro Krim Tabir Surya Avobenzone dan Octyl Methoxycinnamate, Probowati, Galuh Ajeng, 2015	Pengaruh vitamin E dan paparan sinar UV terhadap efektivitas in vitro krim tabir surya avobenzone dan octyl methoxycinnamate menggunakan analisis statistik One-Way Anova. [26]			
7	POTENSI NANOKOLAGEN LIMBAH SISIK IKAN SEBAGAI COSMECEUTICAL, Hanny Setyowati1*), Wahyuning Setyani2, 2015	Nanokolagen sebagai salah satu sediaan kosmetik memiliki kualitas dan aktivitas yang sama dengan bahan sintetik, hal ini dapat menstimulasi pemanfaatan bahan alam, khususnya limbah sisik ikan sehingga dapat mengurangi efek pencemaran lingkungan, dan dapat meningkatkan nilai ekonomis sisik ikan dari hanya sekedar limbah yang tidak memiliki nilai ekonomis menjadi bahan yang memiliki nilai jual. [27]	10	Intisari Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin, Dr Tantari SHW, Sp.KK (K), 2018	Ilmu dasar jenis dan warna kulit dan Kelamin, di bahas secara terperinci serta jenis terapi untuk kulit. [30]
			11	PENGARUH RELAKSASI OTOT PROGRESIF TERHADAP RISIKO ULKUS KAKI DIABETIK PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS JELBUK KABUPATEN JEMBER Dafianto, Riski, 2016	Temuan menyatakan relaksasi pada otot progresif tubuh dapat menurunkan risiko ulkus pada kaki yang terindikasi diabetes melalui penurunan kadar gula darah. [31]
8	Penelitian Retrospektif: Pengobatan Topikal pada Pasien Dermatitis Atopik, Wahyunita Desi Ratnaningtyas,	Evaluasi pola pengobatan topikal pada pasien baru DA (Dermatitis atopik), Kortikosteroid topikal merupakan pilihan utama untuk dermatitis atopik, namun peranan			

5. Analisa Data

Melakukan analisa data dari hasil pengujian data menggunakan metode Topsis, adapun tahapan-tahapan metode *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* [32] sebagai berikut:

1. Menggambarkan alternatif (m) dan kriteria (n) ke dalam sebuah matriks, dimana X_{ij} adalah pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dan kriteria ke-j.

$$D = \begin{matrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m1} & X_{mn} \end{matrix}$$

2. Membuat matriks R yaitu matriks keputusan ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

3. Membuat pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi.

$$D = \begin{matrix} W_{1r11} & W_{1r12} & \dots & W_{nrn} \\ W_{2r21} & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_{jrm1} & W_{jrm2} & \dots & W_{1rmm} \end{matrix}$$

4. Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal dinotasikan A^+ , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A^- .

$$A^+ = \begin{bmatrix} Y_1^+ & Y_2^+ & \dots & Y_n^+ \\ Y_1^- & Y_2^- & \dots & Y_n^- \end{bmatrix}$$

5. Menghitung jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif

- a. Perhitungan solusi ideal positif

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (Y_{ij}^+ - Y_{ij}^+)^2}$$

- b. Perhitungan solusi ideal negatif

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (V_{ij}^- - V_{ij}^-)^2}$$

6. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}$$

7. Untuk menentukan ranking tiap-tiap alternative.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Penelitian

Pemilihan krim wajah terbaik pada penelitian ini ditentukan beberapa kriteria yang menjadi acuan atau dasar untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS. Kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Dasar Kriteria Perhitungan
(Sumber: Hasil Analisa Peneliti)

Kriteria	Keterangan
K1	Harga
K2	Kemasan
K3	Komposisi Produk

3.2 Algoritma Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Langkah Selanjutnya adalah menentukan standar penilaian bobot preferensi untuk setiap kriteria, dalam penelitian ini bobot prefensi memiliki nilai yang sama yaitu 1 sampai 5, akan tetapi setiap bobot prefensi memiliki keterangan yang disesuaikan dengan jenis kriterianya. Adapun algoritma TOPSIS untuk bobot prefensi setiap kriteria dijabarkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Algoritma TOPSIS bobot prefensi Harga
(Sumber: Hasil Analisa Peneliti)

Nilai Bobot Prefensi	Keterangan
1	Sangat Mahal
2	Mahal
3	Cukup
4	Murah
5	Sangat Murah

Tabel 4. Algoritma TOPSIS bobot prefensi Kemasan
(Sumber: Hasil Analisa Peneliti)

Nilai Bobot Prefensi	Keterangan
1	Sangat Buruk
2	Buruk
3	Cukup
4	Bagus
5	Sangat Bagus

Tabel 5. Algoritma TOPSIS bobot prefensi Komposisi Produk
(Sumber: Hasil Analisa Peneliti)

Nilai Bobot Prefensi	Keterangan
1	Sangat Sedikit
2	Sedikit
3	Cukup
4	Banyak
5	Sangat Banyak

Setelah bobot preferensi diketahui, dilanjutkan dengan mencocokkan berbagai pilihan terhadap standar yang ada. Berikut adalah hasil penilaian kecocokan alternatif dari setiap kriteria berdasarkan analisa data sekunder "situs penjualan online":

Tabel 6. Data Kecocokan Alternatif terhadap Kriteria (K1, K2 dan K3)
(Sumber: Hasil Analisa Peneliti-Menggunakan Metode TOPSIS)

NO	Merk (kode)	Harga (K1)	Kemasan (K2)	Komposisi (K3)
1	P1	5	3	3
2	P2	5	2	2
3	P3	4	4	3
4	P4	2	3	3
5	P5	2	3	3
6	P6	1	5	4
7	P7	3	3	3
8	P8	4	3	3
9	P9	1	4	3
10	P10	3	3	3

Setelah diketahui kemiripan dari berbagai pilihan terhadap standar yang ditetapkan, maka tahap berikutnya melakukan normalisasi data. Proses normalisasi untuk pemilihan krim wajah yang mengandung *ceramide* berdasarkan sepuluh jumlah produk adalah sebagai berikut:

1. Mencari Nilai Harga

$$|X1| = \sqrt{5^2+5^2+4^2+2^2+2^2+1^2+3^2+4^2+1^2+3^2} = \sqrt{90} = 9,49$$

$$r1.1 = \frac{5}{9,49} = 0,53$$

$$r2.1 = \frac{5}{9,49} = 0,53$$

$$r3.1 = \frac{4}{9,49} = 0,42$$

$$r4.1 = \frac{2}{9,49} = 0,21$$

$$r5.1 = \frac{2}{9,49} = 0,21$$

$$r6.1 = \frac{1}{9,49} = 0,11$$

$$r7.1 = \frac{3}{9,49} = 0,32$$

$$r8.1 = \frac{4}{9,49} = 0,42$$

$$r9.1 = \frac{1}{9,49} = 0,11$$

$$r10.1 = \frac{3}{9,49} = 0,32$$

2. Mencari Nilai Kemasan

$$|X2| = \sqrt{3^2+2^2+4^2+3^2+3^2+5^2+3^2+3^2+4^2+3^2} = \sqrt{109} = 10,44$$

$$r1.2 = \frac{3}{10,44} = 0,29$$

$$r2.2 = \frac{2}{10,44} = 0,19$$

$$r3.2 = \frac{4}{10,44} = 0,38$$

$$r4.2 = \frac{3}{10,44} = 0,29$$

$$r5.2 = \frac{5}{10,44} = 0,29$$

$$r6.2 = \frac{3}{10,44} = 0,48$$

$$r7.2 = \frac{3}{10,44} = 0,29$$

$$r8.2 = \frac{4}{10,44} = 0,29$$

$$r9.2 = \frac{3}{10,44} = 0,38$$

$$r10.2 = \frac{3}{10,44} = 0,29$$

3. Mencari Nilai Komposisi Produk

$$|X3| = \sqrt{3^2+2^2+3^2+3^2+3^2+4^2+3^2+3^2+3^2+3^2} = \sqrt{86} = 9,27$$

$$r1.3 = \frac{3}{9,27} = 0,32$$

$$r2.3 = \frac{2}{9,27} = 0,22$$

$$r3.3 = \frac{3}{9,27} = 0,32$$

$$r4.3 = \frac{3}{9,27} = 0,32$$

$$r5.3 = \frac{4}{9,27} = 0,32$$

$$r6.3 = \frac{3}{9,27} = 0,43$$

$$r7.3 = \frac{3}{9,27} = 0,32$$

$$r8.3 = \frac{3}{9,27} = 0,32$$

$$r9.3 = \frac{3}{9,27} = 0,32$$

$$r10.3 = \frac{3}{9,27} = 0,32$$

Maka dapat disimpulkan Normalisasi data R pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Normalisasi Data kriteria (K1, K2, dan K3)

(Sumber: Hasil Analisa Peneliti-Menggunakan Metode TOPSIS)

NO	Merk (kode)	Harga (K1)	Kemasan (K2)	Komposisi (K3)
1	P1	0,53	0,29	0,32
2	P2	0,53	0,19	0,22
3	P3	0,42	0,38	0,32
4	P4	0,21	0,29	0,32
5	P5	0,21	0,29	0,32
6	P6	0,11	0,48	0,43
7	P7	0,32	0,29	0,32
8	P8	0,42	0,29	0,32
9	P9	0,11	0,38	0,32
10	P10	0,32	0,29	0,32

Tahapan Selanjutnya adalah menghitung nilai normalisasi data setiap kriteria (K1, K2, K3) berdasarkan bobot, adapun bobot untuk setiap kriteria pada penelitian ini ditentukan pada tabel berikut:

Tabel 8. Bobot setiap Kriteria K1, K2 dan K3 (Sumber: Hasil Analisa Peneliti)

No	Kriteria (K)	Bobot
1	K1	40%
2	K2	30%
3	K3	30%

Nilai bobot ternormalisasi didapat berdasarkan rumus:

$$Y_{ij} = w_{ij} * r_{ij}$$

Adapun contoh perhitungan setiap kriterianya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y_{1.1} &= 0,40 * 0,53 &&= 21,07 \\ y_{1.2} &= 0,30 * 0,29 &&= 8,62 \\ y_{1.3} &= 0,30 * 0,32 &&= 9,71 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan bobot setiap kriteria (K1, K2, dan K3) pada sepuluh produk krim wajah yang mengandung ceramide, setelah dihitung dengan rumus dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 9. Perhitungan bobot setiap kriteria (K1, K2, dan K3).

(Sumber: Hasil Analisa Peneliti-Menggunakan Metode TOPSIS)

NO	Merk (kode)	Harga (K1)	Kemasan (K2)	Komposisi (K3)
1	P1	21,07	8,62	9,71
2	P2	21,07	5,75	6,47

3	P3	16,86	11,49	9,71
4	P4	8,43	8,62	9,71
5	P5	8,43	8,62	9,71
6	P6	4,21	14,37	12,94
7	P7	12,64	8,62	9,71
8	P8	16,86	8,62	9,71
9	P9	4,21	11,49	9,71
10	P10	12,64	8,62	9,71
Nilai Tertinggi		21,07	14,37	12,94
Nilai Terendah		4,21	5,75	6,47

Metode TOPSIS memiliki karakteristik pemilihan jarak, adapun untuk menentukan tenggang antara masing-masing kriteria dengan solusi ideal yang bersifat positif ditentukan menurut persamaan berikut:

$$D_{i+} = \sqrt{\sum n_j = 1((y_i - y_{ij})^2)}$$

Adapun salah satu contoh perhitungan setiap kriteria untuk jarak alternatif solusi ideal Positif Kode P1 adalah:

Jarak alternatif solusi ideal Positif:

$$D_+ = \sqrt{((21,07 - 21,07)^2 + (14,37 - 8,62)^2 + (12,94 - 9,71)^2)^{\frac{1}{2}}} = 6,60$$

Jarak alternatif solusi ideal Negatif:

$$D_- = \sqrt{((21,07 - 4,21)^2 + (8,62 - 5,75)^2 + (9,71 - 6,47)^2)^{\frac{1}{2}}} = 17,41$$

Hasil perhitungan jarak solusi ideal positif setiap kriteria (K1, K2, dan K3) pada sepuluh produk krim wajah yang mengandung ceramide, setelah dihitung dengan rumus dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Perhitungan Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif setiap kriteria.

(Sumber: Hasil Analisa Peneliti-Menggunakan Metode TOPSIS)

NO	Merk (kode)	Harga (K1)	Kemasan (K2)	Komposisi (K3)	D+	D-
1	P1	21,07	8,62	9,71	6,60	17,41
2	P2	21,07	5,75	6,47	10,78	16,86

3	P3	16,86	11,49	9,71	6,04	14,26
4	P4	8,43	8,62	9,71	14,26	6,05
5	P5	8,43	8,62	9,71	14,26	6,05
6	P6	4,21	14,37	12,94	16,86	10,78
7	P7	12,64	8,62	9,71	10,70	9,48
8	P8	16,86	8,62	9,71	7,82	13,37
9	P9	4,21	11,49	9,71	17,41	6,59
10	P10	12,64	8,62	9,71	10,70	9,48

Tahapan selanjutnya dilanjutkan pencarian nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan rumus:

$$v_i = \frac{D_{i-}}{D_{i-} + D_{i+}} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Adapun contoh perhitungan setiap kriteria untuk nilai preferensi setiap alternatif pada kode P1 adalah:

$$V_i = \frac{17,41}{17,41 + 6,60} = 0,725$$

Hasil perhitungan nilai preferensi setiap alternatif pada sepuluh produk krim wajah yang mengandung ceramide, setelah dihitung dengan rumus dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Perhitungan Nilai Preferensi setiap Alternatif
(Sumber: Hasil Analisa Peneliti-Menggunakan Metode TOPSIS)

NO	Merk (kode)	D+	D-	V_i	RANK
1	P1	6,60	17,41	0,725	1
2	P2	10,78	16,86	0,610	3
3	P3	6,04	14,26	0,703	1
4	P4	14,26	6,05	0,298	5
5	P5	14,26	6,05	0,298	5
6	P6	16,86	10,78	0,390	4
7	P7	10,70	9,48	0,470	2
8	P8	7,82	13,37	0,631	1
9	P9	17,41	6,59	0,275	2
10	P10	10,70	9,48	0,470	1

Ternyata hasil yang diperoleh menunjukkan nilai V_i lebih besar artinya alternatif A_i

cenderung dipilih. V_1 ditunjukan oleh P1 dipilih menjadi produk krim wajah yang mengandung ceramide terbaik dengan nilai 0,725.

4. KESIMPULAN

Hasil pengujian metode TOPSIS, diperoleh hasil bahwa pemilihan krim wajah yang mengandung ceramide terbaik berdasarkan tiga kriteria harga, kemasan dan komposisi adalah kode merk P1 dengan nilai preferensi (v_i) 0,725 berada pada rank ke 1 untuk penilaian setiap kriteria $K_1 = 21,07$, $K_2 = 8,62$ dan $K_3 = 9,71$. Artinya kode merk P1 memiliki nilai paling tinggi dari produk krim wajah lain dengan penilaian harga termurah dari produk lain yaitu penilaian 5 (21,07), kemasan cukup baik dengan penilaian 3 (8,62) dan komposisi cukup banyak dengan nilai 3 (9,71).

Untuk penelitian lebih lanjut, peneliti dapat mengembangkan hasil penelitian ini menjadi aplikasi berbasis *mobile* yang mudah digunakan dan penggunaan metode TOPSIS ini alangkah baiknya jika dibandingkan dengan menggunakan metode yang lain agar pengambilan keputusan bisa lebih efektif lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] FD&C Act, sec. 201(i), "United States of America".
- [2] J. Kottner, X. Boronat, U. Blume-Peytav, N. Lahmann and R. Suhr, "The epidemiology of skin care provided by nurses at home: amulticentre prevalence study," *Journal of Advanced Nursing*, vol. 71, no. 3, pp. 570-580, 2015.
- [3] Lichterfeld, N. Lahmann, U. Blume-Peytavi and J. Kottner, "Dry skin in nursing care receivers: a multi-centre cross-sectional prevalence study in hospitals and nursing homes," *International journal of nursing studies*, vol. 56, pp. 37-44, 2016.
- [4] N. Agustina, "Optimasi Formulasi Krim Ekstrak Etanol Bunga Marigold (*Tagetes erecta* L.) Sebagai Antioksidan (dengan konsentrasi 4%, 6%, dan 8%)," *University of Muhammadiyah Malang*, Malang, 2018.
- [5] Shofiani, "Pengaruh Penggunaan Masker Kulit Pisang Ambon Terhadap Kulit Wajah Kering Orang Dewasa," *Universitas Negri Semarang*, Semarang, 2015.
- [6] E. P. A, "Pengaruh Hand And Body Racikan Terhadap Kulit Wanita di Kelurahan Maricayya Baru Kota Makassar,"

- Universitas Negeri Makassar. , Makasar, 2018.
- [7] M. A. Farage, K. W. Miller and H. I. Maibach, *Textbook of aging skin*, Springer Science & Business Media, 2009.
- [8] S. A. H. W. Neli Nailul Wardah, "Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Kulit Wajah untuk proses Aesthetic dan Anti aging," *Prosiding Seminar Nasional Sisfotek (Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)*, pp. 37-43, 2019.
- [9] A. Kusumaningrum, "Efektifitas Macadamia Oil 10% Dalam Pelembab Kulit Kering," Universitas Diponegoro, Semarang, 2016.
- [10] P. R. A. Ni Made Ariyuliami Savitri, "Sel Punca Mesenkimal Sebagai Terapi Dermatitis Atopik yang Menjanjikan," *Medical Journal of Lampung University*, pp. 83-87, 2017.
- [11] S. M. Choi and B.-M. Lee, "Safety and risk assessment of ceramide 3 in cosmetic products," *Food and Chemical Toxicology*, vol. 84, pp. 8-17, 2015.
- [12] S. El Bawab, C. Mao, L. M. Obeid and Y. A. Hannun, "Ceramide in the Regulation of Ceramide Levels and Function," *In Phospholipid Metabolism in Apoptosis*, pp. 187-205, 2004.
- [13] mybest, "<https://my-best.id/93931/>," 2019. [Online]. Available: <https://my-best.id/93931/>. [Accessed Selasa November 2019].
- [14] G. N. A. Dewi, "Hubungan Tingkat Keparahan dan Kualitas Hidup Pada Pasien Dermatitis Atopik Anak di RS PKU Muhammadiyah 1 Yogyakarta," *Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Yogyakarta*, 2017.
- [15] C.-L. Hwang and A. S. M. Masud, *Multiple objective decision making—methods and applications: a state-of-the-art survey*, vol. 164, New York: Springer Science & Business Media, 2012.
- [16] G. A. R. Indra Herman Firdaus, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016 (SENTIKA 2016)*, pp. 440-445, 18-19 Maret 2016.
- [17] H. L. P. W. K. Rio Putra Utama, "Penerapan Metode TOPSIS Untuk Menentukan Bibit Unggul Kayu Jati Berbasis Web Pada Perum Perhutani," *urnal Terapan Sains & Teknologi*, pp. 32-42, 2019.
- [18] H.-S. Shih, H.-J. Shyr and E. S. Lee, "An extension of TOPSIS for group decision making," *Mathematical and computer modelling*, vol. 45, no. 7-8, pp. 801-813, 2007.
- [19] M. Janic, "Multicriteria Evaluation of High-speed Rail, Transrapid Maglev and Air Passenger Transport in Europe," *Transportation Planning and Technology*, vol. 26, no. 6, pp. 491-512, 2003.
- [20] S. Milani, A. Shanian, R. Madoliat and J. A. Nemes, "The effect of normalization norms in multiple attribute decision making models: a case study in gear material selection," *Structural and multidisciplinary optimization*, vol. 29, no. 4, pp. 312-318, 2005.
- [21] K. Kwong and S. M. Tam, "Case-based reasoning approach to concurrent design of low power transformers," *Journal of Materials Processing Technology*, vol. 128, no. 1-3, pp. 136-141, 2002.
- [22] X. S. Qin, G. H. Huang, A. Chakma, X. H. Nie and Q. G. Lin, "A MCDM-based expert system for climate-change impact assessment and adaptation planning—A case study for the Georgia Basin, Canada," *Expert Systems with Applications*, vol. 34, no. 3, pp. 2164-2179, 2008.
- [23] f. L. Rahmawati, "Formulasi Krimniasinamda tipe A/M dengan Fase Minyak Mengandung Virgin Coconut Oil (VCO) (VCO Kadar 15%, 20% dengan Emulgator Span 80)," *Universitas Muhammadiyah Malang, Malang*, 2017.
- [24] S. M. AHMED, "Karakterisasi Fisik Sediaan Krim Anti Acnedari Kombinasi Ekstak Krim Rimpang Kunyit (Curcuma domesticate Val) dan Minyak Jintan Hitam (Nigella sativa)," *Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang*, 2018.
- [25] Rezzqiyah, "Formulasi dan Uji Efektifitas Pelembaban Sediaan Krim Daun Botto'-Botto'(Chromolaenaodorata(L.) King & H.E Robins) Pada Kulit Kering dan Pecah-Pecah," *UIN Alauddin Makassar, Makasar*, 2016.
- [26] G. A. Probowati, "Pengaruh Vitamin E dan Paparan Sinar UV terhadap Efektivitas In Vitro Krim Tabir Surya Avobenzon dan Octyl Methoxycinnamate," *Universitas Jember, Jember*, 2015.

- [27] W. S. Hanny Setyowati, "Potensi Nanokolagen Limbah Sisik Ikan Sebagai Cosmeceutical," *Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas*, pp. 30-40, Mei 2015.
- [28] M. H. Wahyunita Desi Ratnaningtyas, "opical Therapy in Atopic Dermatitis Patient," *Periodical of Dermatology and Venereology*, pp. 1-7, Desember 2016.
- [29] Davin, "Profil Penderita Dermatitis Atopik diRSUP Haji Adam Malik Medan Periode 2014-2016," Universitas Sumatera Utara, Sumatera, 2017.
- [30] S. (. Dr Tantari Shw, "Intisari Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin," Malang, UB Press, 2018, pp. 1-473.
- [31] R. Dafianto, "Pengaruh Relaksasi Otot Proresif Terhadap Risiko Ulkus Kaki Diabetik Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Jelbuk Kabupaten Jember," Universitas Jember, Jember, 2016.
- [32] T. Prihatin, "Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW Dalam Penentuan Guru Berprestasi," *Jurnal Teknik Komputer* , pp. 29-34, 2019.