MEDIC NUTRICIA
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855

Vol. 23 No 3 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN KOSMETIKA DEKORATIF *LIP CREAM* DENGAN *HERO INGREDIENTS* MINYAK IKAN KEMBUNG (*RASTRELLIGER SP.*) ASAL PERAIRAN CILACAP YANG DIEKSTRAKSI DENGAN *METODE WET RENDERING*

Tiara Ajeng Pramasta
Program Studi D3 Farmasi, Universitas Al-Irsyad Cilacap
pramastatiara@universitasalirsyad.ac.id

Abstrak

Perairan Cilacap memiliki potensi perikanan yang cukup besar salah satunya adalah sumber daya ikan kembung (*Rastrelliger sp.*) yang melimpah ruah namun pemanfaatannya masih sangat terbatas dan hanya dilakukan pada sektor pangan saja, padahal dengan kandungan asam lemak Omega 3 yang tinggi Ikan Kembung dapat diubah menjadi sebuah bahan baku kosmetika yang lebih memiliki komoditas yaitu dalam bentuk minyak ikan, Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi minyak ikan dari daging ikan kembung menggunakan metode *wet rendering* pada suhu rendah (60-70°C) guna menjaga stabilitas oksidatif untuk aplikasi kosmetika, lalu mengaplikasikannya dalam formulasi *lip cream* yang diharapkan dapat menjadi sediaan kosmetika dekoratif yang dapat menutrisi. Sehingga sediaan kosmetika dekoratif *lip cream* yang dihasilkan dibagi menjadi sampel F1, F2 dan F3, kemudian dievaluasi yaitu pengujian organoleptis, uji daya oles, uji daya lekat, uji daya sebar, uji iritasi, uji pH, uji homogenitas, serta uji hedonik. Hasil penelitian menunjukkan seluruh formula memenuhi standar fisik kosmetika dan mutu fisik yang baik dan memenuhi standar. Untuk F2 adalah sampel yang paling banyak diminati, sedangkan F3 yang kurang banyak diminati karena aromanya yang agak menyengat. Hal ini membuktikan potensi minyak ikan kembung Cilacap sebagai bahan aktif pelembap alami dalam sediaan *lip cream*.

Kata Kunci : Minyak Ikan, Ikan Kembung, Kosmetika, *Lip cream*, Cilacap.

Article history
Received: June 2026
Reviewed: June 2026
Published: July 2026

Plagirism checker
No. 234.8576

Copyright : Author
Publish by : Nutricia

This work is licensed under a creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license

MEDIC NUTRICIA
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855

Vol. 23 No 3 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

Abstract

Cilacap waters have considerable fisheries potential, one of which is the resource of mackerel (Rastrelliger sp.) abundant but its use is still very limited and only done in the food sector alone, whereas with a high content of Omega 3 fatty acids mackerel can be converted into a cosmetic raw materials that have more commodities in the form of fish oil, This study aims to extract fish oil from mackerel meat using wet rendering method at low temperature (60-70°C) in order to maintain oxidative stability for cosmetic applications, and then apply it in the formulation of lip cream which is expected to be a preparation of decorative cosmetics that can nourish. So that the resulting Lip cream decorative cosmetics preparation is divided into F1, F2 and F3 samples, then evaluated, namely organoleptic testing, smear test, adhesion test, spread test, irritation test, pH test, homogeneity test, and hedonic test. The results showed that all formulas meet the standards of physical cosmetics and good physical quality and meet the standards. For F2 is the most demanded sample, while F3 is less demanded due to its rather pungent aroma. This proves the potential of Cilacap mackerel oil as a natural moisturizing active ingredient in lip cream preparations.

***Keywords**: Fish Oil, mackerel, Cosmetics, Lip cream, Cilacap*

PENDAHULUAN

Tren global *"Marine-Derived Cosmetics"* atau yang dikenal dengan pemanfaatan kekayaan laut sebagai bahan baku untuk produk-produk kosmetika seperti *skincare, lipcare* dan *bodycare* menjadi *insight* utama belakangan ini. Metabolit sekunder yang dihasilkan dari biota laut memiliki angka komersial yang sangat tinggi saat ini, pengembangan produk kosmetika dengan formulasi yang dikombinasikan dengan senyawa-senyawa yang berasal dari bahan alam laut *(Natural Product)* memiliki pasar yang sangat besar (Martins et al., 2014). Saat ini bintang utama metabolit sekunder berbasis *"Marine-Derived Cosmetics"* adalah DNA Salmon. Industri kosmetika berlomba-lomba membuat inovasi produk kosmetika menggunakan DNA Salmon, mulai dari serum, lotion, cream dan sebagainya.

Cilacap merupakan Kabupaten di Jawa Tengah yang memiliki Pelabuhan Perikanan, keberadaan Pelabuhan Perikanan ini sangat membantu masyarakat sekitar yang sebagian besar menjadi nelayan. Ikan kembung menjadi salah satu ikan yang biasanya menjadi hasil tangkapan para nelayan di sekitar Pelabuhan Perikanan Cilacap (Naila *et al.*, 2025). Pemanfaatan Ikan Kembung hanya dijadikan sebagai makanan konsumsi sehari-hari saja. Padahal apabila dimanfaatkan maka akan memiliki nilai komoditi yang lebih tinggi. Meskipun tergolong ikan yang ekonomis Ikan Kembung menjadi salah satu ikan yang menjadi sumber omega-3 yang banyak karena lemak yang terdapat pada daging Ikan Kembung merupakan asam lemak tak jenuh ganda sehingga dapat dijadikan minyak ikan, terlebih lagi kandungan minyak pada ikan laut lebih tinggi daripada ikan tawar (Pandiangan, 2016).

MEDIC NUTRICIA
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855

Vol. 23 No 3 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

Untuk menghasilkan omega-3 yang berkualitas untuk bahan baku kosmetika *lip cream* dari Ikan Kembung dilakukan ekstraksi dengan metode *wet rendering,* suhu rendah yang akan digunakan dalam metode ini menjaga kandungan omega-3 pada minyak ikan sehingga kualitas minyak ikan akan lebih baik (Suseno & Listiana, 2020).

Pada dunia kosmetika, produk yang paling banyak diminati dan dibeli oleh konsumen adalah produk kosmetika bibir (Adisty, 2022). Kosmetika bibir salah satunya adalah sediaan *Lip Cream*. Namun bibir dapat menjadi salah satu organ yang sensitif bagi beberapa orang karena bibir merupakan kulit yang sangat rentan terpapar cuaca ekstrem seperti UV dari sinar matahari, atau cuaca dingin yang dapat membuat bibir menjadi kering dan *crack* (pecah-pecah), penggunaan *lip cream* juga dapat memperburuk kondisi bibir yang kurang sehat sehingga penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan kosmetika bibir *lip cream* yang bagus dan menarik serta menutrisi bibir.

METODOLOGI PENELITIAN

- **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan yaitu *hand blender*, *refrigerator*, sentrifugasi, *waterbath*, *hot plate*, pH meter, neraca digital, *stopwatch*, *packaging* sediaan *lip cream* dan alat-alat gelas kimia seperti : pipet, beaker glass, erlenmeyer, batang pengaduk, cawan porselen.

Bahan yang digunakan adalah ikan kembung segar yang dibeli di Pelabuhan Perikanan Cilacap, aquadest, isododecane, bentone hectorite, beeswax, elastomer gel, belsil tms, cyclomethicone, capric trigliserida, almond oil, titan coated, BHT, phenoxyethanol, vitamin e, silica easy pearl dan pewarna kosmetika (iron dioxide brown, iron yellow dan red cherry).

- **Prosedur Penelitian**

Ekstraksi Minyak Ikan Kembung dengan Metode *Wet Rendering*

Dilakukan preparasi bahan utama yaitu daging ikan kembung dipisahkan dari durinya, kemudian dihaluskan menggunakan *hand blender* sampai dengan halus, setelah didapat tekstur yang diharapkan kemudian diekstraksi menggunakan perlakuan suhu rendah yaitu 60^{o}C. Langkah yang dimulai pada proses ektraksi adalah *mixing* daging ikan kembung yang sudah halus dengan aquadest dengan perbandingan (1:1) (w/v), kemudian dilanjutkan dengan pemanasan campuran tadi menggunakan *waterbath* yang dijaga suhunya 60^{o}C. Selanjutnya adalah proses pemisahan, campuran yang sudah diekstraksi menggunakan *waterbath* disaring sampai terbagi menjadi 2 bagian yaitu air hasil saring dan ampas daging ikan kembung, kemudian ampas daging ikan kembung dilakukan proses pengepresan agar cairan dan minyak dapat keluar, hasil cairan tadi dilakukan pemisahan residu menggunakan alat sentrifugasi dengan setting kecepatan 11.200 x g selama 10 menit dengan suhu 5^{o}C perlakukan tersebut diulang sampai menghasilkan minyak ikan kembung.

Tabel 1. Formulasi *Lip Cream*
Pembuatan *Lip Cream* dengan Minyak Ikan Kembung

Bahan	F1	F2	F3
Minyak Ikan Kembung	5%	10%	15%
Isododeccane	5gram	5gram	5gram
Bentone Hectorite	17,5gram	17,5gram	17,5gram
Beeswax	4gram	4gram	4gram
Elastomer Gel	1gram	1gram	1gram
Belsil TMS	4gram	4gram	4gram
Cyclomethicone	8,5gram	8,5gram	8,5gram
Capric Trigliserida	2gram	2gram	2gram

Almond Oil	2,5gram	2,5gram	2,5gram
Titanium Coated	1gram	1gram	1gram
BHT	0,05gram	0,05gram	0,05gram
Phenoxyethanol	0,25gram	0,25gram	0,25gram
Vitamin E	0,25gram	0,25gram	0,25gram
Silica Easy Pearl	0,25gram	0,25gram	0,25gram
Pewarna Kosmetik	qs	qs	qs

Dalam pembuatan sediaan *lip cream* mengacu pada formulasi di atas dengan cara membagi menjadi 4 Fase yaitu, Fase A (Isododecane, Bentone Hectorite,Bee Swax), Fase B (Elastomer Gel, Belsil TMS, Cyclomethicone), Fase C (Pewarna Kosmetik, Titanium Coated, Capric Trigliiserida, Almond Oil dan Minyak Ikan Kembung) dan Fase D (BHT, Phenoxyethanol, Vitamin E, Silica Easy Pearl). Langkah yang pertama adalah ditimbang semua bahan dengan teliti, kemudian dicampur sesuai dengan masing-masing fase, Fase A dan Fase B dilelehkan di atas *hot plate* untuk selanjutnya dittambahkan Fase C lalu diaduk menggunakan batang pengaduk hingga menjadi warna yang diinginkan, untuk mendukung *lip cream* agar lebih awet ditambahkan Fase D kemudian aduk terus hingga menjadi sediaan *lip cream*.

Pengujian Evaluasi Sediaan *Lip Cream* Minyak Ikan Kembung.

a. Uji Organoleptik

Pengujian yang dilakukan menggunakan panca indera dengan indikator aroma *lip cream*, tekstur *lip cream* dan warna dari *lip cream* (Amaranthus et al., 2025).

b. Uji Daya Oles

Dilakukan untuk menilai apakah sediaan *lip cream* memiliki kemampuan untuk menempel secara menyeluruh dan rata setelah proses pengolesan, hasil yang baik apabila sediaan dapat menutupi permukaan kulit dengan warna yang *pigmented* (Abidin et al., 2024).

c. Uji Daya Lekat

Sampel *lip cream* dioleskan di atas permukaan objek glass lalu ditutup dengan deck glass kemudian ditimpa dengan beban 1 kg selama 5 menit, selanjutnya ditarik secara perlaham, apabila sampel yang dioleskan masih melekat selama 4 detik maka hasilnya baik (Auliah et al., 2023) Uji dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

d. Uji Daya Sebar

Diambil sebanyak 1gram sampel *lip cream* kemudian pada permukaan kaca, ditimpa dengan beban seberat 125gram selama 1 menit, kemudian diukur daya sebar dari sediaan *lip cream* tersebut (Auliah et al., 2023) Uji dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

e. Uji Iritasi

Pengujian dilakukan dengan metode *open patch* yaitu dilakukan dengan mengujikan kepada 10 orang responden, dioleskan *lip cream* pada kulit lengan bawah dengan ukuran 3 cm × 3 cm, diamati selama 4 jam apakah ada *rubor, swelling, calor* atau gatal (Thomas et al., 2025).

f. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sampel *lip cream* pada objek glass lalu ditutup dengan deck glass, lalu amati (Abidin et al., 2024).

g. Uji pH

Sampel *lip cream* ditimbang seberat 1gram lalu dilarutkan dengan 100 ml aquadest, kemudian dipanaskan di atas *hotplate* ditunggu hingga dingin kemudian elektroda dicelupkan sampai muncul hasil pH yang stabil (Auliah et al., 2023) Pengujian dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

h. Uji Kesukaan *(Hedonic Test)*

Pada *hedonic test* menggunakan responden sebanyak 30, responden melakukan penilaian menggunakan *google form* dengan mengisi berdasarkan indikator warna, tekstur dan aroma dengan skala numerik 1-5 (Indriaty et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Uji Organoleptis

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptis

Indikator	F1	F2	F3
Aroma / Bau	Tidak Berbau Menyengat	Tidak Berbau Menyengat	Minyak Ikan Collagen
Tekstur	Semi Padat	Semi Padat	Semi Padat
Warna	Merah Gelap	Merah Bata	Merah Muda (Pink)

Pada uji organoleptik pada sediaan *lip cream* dilakukan dengan menguji aroma dari ketiga sampel *lip cream* dan didapatkan hasil untuk indikator aroma terdapat hasil yang berbeda antara F1, F2 dan F3, perbedaan tersebut terjadi karena penambahan minyak ikan kembung yang berbeda antar sampelnya. Sampel F1(5%) dan F2 (10%) tidak berbau menyengat yang artinya sediaan masih nyaman untuk digunakan dan diaplikasikan pada bibir sedangkan F3 (15%) yang dimana formulasi minyak ikan kembung yang ditambahkan lebih banyak sehingga dapat mempengaruhi aroma dari sediaan *lip cream* tersebut, karena sediaan *lip cream* diaplikasikan pada bibir yang dimana berdekatan dengan indra penciuman hidung, alangkah lebih baiknya aroma dari sediaan *lip cream* tidak mengganggu kenyamanan penggunanya. Indikator tekstur semuanya adalah semi padat sama seperti *lip cream* yang dijual di pasaran. Perbedaan pada indikator warna pada ketiga sampel karena konsentrasi dari minyak ikan yang ditambahkan juga berbeda sehingga semakin banyak minyak ikan kembung yang ditambahkan maka warna dari sediaan *lip cream* juga akan memudar hal tersebut terjadi karena dalam formulasi sediaan *lip cream* banyak bahan yang berbasis minyak sehingga membuat warna sediaan pudar.

MEDIC NUTRICIA
Jurnal Ilmu Kesehatan
ISSN : 3025-8855

Vol. 23 No 3 Tahun 2026
Cahaya Ilmu Bangsa

b. Uji Daya Oles

Gambar 1. Uji Daya Oles *Lip cream*

Hasil pada uji daya oles ketigga formulasi yaitu F1, F2 dan F3 semua sampel memiliki daya oles yang baik karena warna yang dioleskan menempel pada kulit lengan dengan hasil warna yang *pigmented* dan merata.

c. Uji Daya Lekat

Tabel 3. Hasil Uji Daya Lekat

Formulasi	Hasil Uji Daya Lekat		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F1	7 detik	7 detik	7 detik
F2	6 detik	7 detik	6 detik
F3	5 detik	5 detik	5 detik

Pada pengujian daya lekat didapatkan hasil pengukuran menggunakan *stopwatch* sehingga dari ketiga formulasi *lip cream* masuk ke dalam kategori daya lekat yang baik karena lebih dari 4 detik Semakin banyak kandungan minyak ikan kembung yang ditambahkan akan mengurangi hasil dari uji daya lekat karena minyak akan merubah tekstur sampel *lip cream* menjadi lebih cair, sehingga hasil uji daya lekat pun ikut berpengaruh.

d. Uji Daya Sebar

Tabel 4. Uji Daya Sebar

Formulasi	Hasil Uji Daya Sebar		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F1	6 cm	6 cm	6.2 cm
F2	6.8 cm	6.5 cm	6.5 cm
F3	6.9 cm	6.7 cm	6.7 cm

Hasil dari uji daya sebar masuk ke dalam kategori normal karena standarnya adalah 5 cm – 7 cm. pada F3 memiliki hasil daya sebar lebih luas karena tekstur dari *lip cream* yang lebih cair daripada F1 dan F2 karena perbedaan kadar minyak ikan yang ditambahkan dalam formulasi.

e. Uji Iritasi

Setelah diujikan pada 10 panelis dan diamati selama 4 jam dengan indikator *rubor, swelling, calor* atau gatal hasil keseluruhan tidak menunjukkan adanya gejala tersebut.

Tabel 5. Uji Iritasi

Indikator	Panelis									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Rubor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Swelling	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gatal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :
- : Tidak Ada Reaksi
\+ : Ada Reaksi

Uji Homogenitas

Tabel 6. Uji Homogenitas

Formulasi	Uji Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

Uji homogenitas yang dilakukan pada sampel F1, F2 dan F3 menunjukkan hasil bahwa ketiga sampel memiliki homogenitas yang baik dan tidak terlihat adanya butiran kasar pada sediaan *lip cream*.

f. Uji pH

Tabel 7. Hasil Uji pH

Formulasi	Hasil Uji pH		
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3
F1	6	6	6
F2	6	6	6
F3	6	6	6

Sampel *lip cream* yang diuji pH masuk ke dalam kategori pH yg baik dan aman karena syarat keamanan pH untuk kosmetika bibir adalah 4.5 – 7.0.

g. Uji Kesukaan *(Hedonic Test)*

Tabel 7. Hasil Uji Kesukaan

Indikator	Hasil Uji Kesukaan		
	F1	F2	F3
Warna	4.0 **(Suka)**	4.5 **(Sangat Suka)**	3.03 **(Netral)**
Tekstur	3.5 **(Suka)**	4.3 **(Suka)**	2.63 **(Netral)**
Aroma	3.8 **(Suka)**	4.1 **(Suka)**	2.40 **(Tidak Suka)**
Rata-Rata Total	3.80	4.34	3.20

Dari hasil uji kesukaan dapat dianalisis bahwa secara keseluruhan yang mendapatkan hasil tertinggi adalah *F2* karena mendapatkan nilai tertinggi disetiap kategori (warna, tekstur dan aroma). Untuk F3 merupakan sampel yang kurang banyak diminati terutama pada kategori aroma dengan hasil "tidak suka" penambahan kadar minyak ikan yang lebih banyak pada F3 merubah aroma menjadi lebih berbau menyengat sehingga kurang nyaman ketika diaplikasikan. Untuk sampel F1 perlu diperbaiki sehingga kualitasnya sama dengan sampel F2.

KESIMPULAN

Ikan Kembung dari perairan Cilacap berhasil diekstraksi dengan metode *wet rendering* sehingga bisa dijadikan salah satu bahan baku *"Marine-Derived Cosmetics"* untuk sediaan kosmetika *lip cream*. Dari hasil evaluasi sediaan dengan 3 sampel F1, F2 dan F3 pH *lip cream* yang sudah memenuhi persyaratan standar, begitu juga dengan kehomogenitasan sediaan masuk ke dalam kategori baik karena tidak terlihat adanya butiran-butiran bahan yang tidak tercampur rata, seluruh formula yang dibuat juga memiliki daya oles dan daya lekat yang baik, daya sebar masuk ke dalam kategori normal, dan pada uji iritasi tidak ditemukan adanya reaksi kemerahan *(rubor),* bengkak *(swelling),* panas *(calor)* dan gatal. Dan dari hasil uji kesukaan yang paling banyak diminati dari indikator warna, tekstur, maupun aroma adalah sampel F2 sedangkan yang kurang banyak diminati adalah F3 terutama pada indikator aroma karena minyak ikan yang ditambahkan pada F3 lebih banyak daripada sampel yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

Abidin, K., Keban, M. O., Ware, A. E., Farmasi, A., Fransiskus, S., & Maumere, X. (2024). *FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN LIP CREAM EKSTRAK ETANOL 70 % BIJI PINANG (Areca catechu L .)*. *1*(1), 10–14.

Adisty, N. (2022). *Tumbuh Pesat, Pemakaian Produk Kecantikan di Indonesia Kian Meningkat*. Goodstats.Id. https://goodstats.id/article/menilik-meningkatnya-konsumsi-produk-kecantikan-di-indonesia-LcQed#:~:text=Hal itu dapa dilihat dari laporan Badan Pusat,tahun 2021 juga diproyeksikan naik sebesar 7 persen.

Amaranthus, M., Sebagai, L., & Alami, P. (2025). *Jurnal Hasil Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*. *04*(01).

Auliah, N., Alyidrus, R., Farid, N., & Primadani, N. B. (2023). JOPS : Journal of Pharmacy and Science Formulation and Effectiveness Test of Lip cream Preparations From Ethanol Extract of Red Fruit Seeds (Pandanus Conoideus L) as a Natural Dye Using DPPH (1 , 1-Diphenyl-2-Pikrihidrazil) Method Pendahuluan. *JOPS: Journal of Pharmacy and Science*, *7*(1), 136–142.

Indriaty, S., Hidayati, N. R., Sulastri, L., Yayan Rizikiyan, Nina Karlina, & Sulistiani. (2021). FORMULATION OF LIP CREAM ETHANOL EXTRACT (Caesalpinia sappan L.) AS DYES. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, *6*(2), 141–150. https://doi.org/10.37874/ms.v6i2.264

Martins, A., Vieira, H., Gaspar, H., & Santos, S. (2014). *Marketed Marine Natural Products in the Pharmaceutical and Cosmeceutical Industries: Tips for Success*. 1066–1101. https://doi.org/10.3390/md12021066

Naila, I., Prayogo, N. A., & Putri, A. K. (2025). *Komposisi Hasil Tangkapan Ikan Jaring Insang Hanyut (Drift Gillnet) yang Didaratkan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap*. *2*(3), 160–169. https://doi.org/10.22437/mjf.v2i03.49815

Pandiangan, M. (2016). *Komposisi Asam Lemak dan Posisi Asam Lemak Omega-3 dalam Minyak Ikan*.

Suseno, S. H., & Listiana, D. (2020). *EKSTRAKSI WET RENDERING MINYAK IKAN LAYANG (Decapterus macarellus) Wet Rendering Extraction of Mackerel Scad (Decapterus macarellus) Oil by Low Temperature*. *23*(2014), 495–502.

Thomas, N. A., Kharisma, N., Timo, E., Mu, A., Suryadi, A., Paneo, M. A., Puluhulawa, L. E., Farmasi, J., Olahraga, F., Gorontalo, U. N., Jend, J., & No, S. (2025). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari Formulation and Test of Antioxidant Activity of Lip cream Preparations from the Combination of Teak (Tectona grandis) Leaf Extract and Honey Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Lip cream Kombinasi Ekstrak Daun Jati (Tectona grandis) dan Madu*. 125–136.