

PENGARUH KONSENTRASI BEESWAX SEBAGAI EMULGATOR PADA KARAKTERISTIK DAN STABILITAS FISIK SEDIAAN KRIM PATI BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus L.*)

Dewi Fitriani Puspitasari*, Sekar Wida Ratih

STIFAR Yayasan Pharmasi, Semarang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: fitriandewi2019@gmail.com

Abstrak

Pati umbi bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*) memiliki aktivitas antioksidan, *antiaging*, serta mampu memberikan kelembapan, meredakan inflamasi sehingga berkhasiat mencegah kerusakan sel kulit akibat radikal bebas. Formulasi pati bengkuang dalam bentuk krim diharapkan mempermudah dalam penggunaan. Komponen utama yang mempengaruhi sifat karakteristik fisik suatu sediaan krim adalah emulgator. *Beeswax* termasuk emulgator yang dapat meningkatkan konsistensi krim dan dapat menstabilkan sediaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi *beeswax* terhadap karakteristik fisik dan stabilitas sediaan krim pati bengkuang. Metode penelitian diawali dengan pengambilan pati yang dilakukan dengan menyaring perasan umbi bengkuang. Hasil saringan diendapkan 24 jam lalu hasil endapan dikeringkan. Krim dibuat dalam 3 formula yakni FI, FII dan FIII dengan variasi *beeswax* 5, 10 dan 15%, selanjutnya diuji karakteristik dan stabilitas fisik. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan konsentrasi *beeswax* menyebabkan nilai viskositas sediaan krim meningkat, nilai daya sebar menurun dan nilai daya lekat meningkat. Konsentrasi *beeswax* juga berpengaruh terhadap nilai pH sediaan yaitu semakin tinggi konsentrasi *beeswax* maka nilai pH meningkat. Hasil uji stabilitas fisik dengan metode *cycling test* selama 6 siklus menunjukkan bahwa sediaan krim yang masih stabil yakni formula II dan III.

Kata Kunci: pati bengkuang, krim, karakteristik, stabilitas

Abstract

Starch of bengkuang tuber (*Pachyrhizus erosus L.*) has antioxidant activity, is able to provide moisture, *antiaging*, relieve inflammation so that it is efficacious to prevent skin cell damage due to free radicals. The formulation of bengkuang starch in cream form is expected to make it easier to use. The main component that affects the physical characteristics of a cream preparation is the emulgator. *Beeswax* is an emulgator that can improve cream consistency and stabilise the preparation. This study aims to determine the effect of different concentrations of *beeswax* on the physical characteristics and stability of bengkuang starch cream preparation. The research method begins with the collection of starch which is done by filtering the juice of the bengkuang tuber. The results of the filter were precipitated 24 hours and then the precipitate was dried. The cream was made in 3 formulas namely FI, FII and FIII with variations of *beeswax* 5, 10 and 15%, then tested for characteristics and physical stability. The results showed that increasing the concentration of *beeswax* caused the viscosity value of the cream preparation to increase, the spreadability value decreased and the adhesion value increased. The concentration of *beeswax* also affects the pH value of the preparation, namely the higher the concentration of *beeswax*, the pH value increases. The results of the physical stability test using the *cycling test* method for 6 cycles show that the cream preparations that are still stable are formula II and III.

Keyword : bengkuang starch, cream, characteristics, physical stability

PENDAHULUAN

Memiliki kulit wajah yang cerah dan bersih merupakan suatu hal yang diinginkan oleh semua orang karena dapat membantu meningkatkan rasa percaya diri. Salah satu sumber permasalahan kulit

adalah paparan sinar ultra violet. Sinar ultra violet yang terdapat pada matahari merupakan sumber radikal bebas berenergi tinggi yang dapat mempercepat proses kerusakan kulit (Siregar *et al.*, 2019). Bengkuang merupakan spesies *Pachyrizus*

yang tumbuh secara alami pada iklim tropis dan subtropis di Amerika. Biasanya bengkung dimakan mentah dengan garam, air jeruk nipis dan bubuk cabai. Di Indonesia, akar bengkung telah digunakan secara tradisional sebagai bahan kosmetik selama berabad-abad berdasarkan pengalaman nenek moyang. Bengkung digunakan sebagai tabir surya dan pemutih kulit (Lukitaningsih, 2009). Umbi bengkung mengandung senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan kulit seperti vitamin C, flavonoid dan asam fenolat yang dikenal memiliki aktivitas antioksidan. Kandungan vitamin C yang terdapat pada bengkung berpotensi sebagai antioksidan karena vitamin C mampu merubah melanin teroksidasi warna gelap menjadi melanin tereduksi warna pucat serta menghambat enzim tirosinase sehingga dapat menghambat pembentukan melanin dan mencerahkan warna kulit (Siregar *et al.*, 2019).

Pada penelitian oleh Yeni dkk (2018), memaparkan potensi pati bengkung jika diformulasikan dalam sediaan kosmetik. Pati bengkung ditemukan memiliki potensi sebagai antioksidan meski tidak sebesar ekstraknya (<200 ppm), namun potensinya menjadi lebih tinggi jika dilakukan modifikasi pada pembuatan tepungnya (IC₅₀ 148 ppm) (Yeni *et al.*, 2018). Pati bengkung juga ditemukan mampu meningkatkan kelembapan kulit, mengurangi peradangan dan berfungsi sebagai SPF (Masitoh, 2018).

Komponen utama yang penting untuk diperhatikan dalam pembuatan krim adalah pemilihan jenis emulgator yang cocok. *Beeswax* merupakan emulgator yang sangat berpengaruh terhadap karakteristik sediaan krim. *Beeswax* dapat digunakan sebagai bahan dasar lipstik, krim,

emolien. Konsentrasinya dapat merubah karakter sensorik, meningkatkan elastisitas dan perlekatan (Kurek-Górecka *et al.*, 2020). *Beeswax* merupakan bahan oklusif yang efektif, karena dapat membentuk lapisan di permukaan kulit dan melindungi dari iritan eksternal. Kelebihan lain dari *beeswax* adalah tidak mengiritasi serta tidak memiliki potensi menimbulkan komedo jika digunakan pada formula sediaan krim (Nyman *et al.*, 2019). Kami menemukan penelitian bahwa penggunaan *beeswax* pada krim mampu menurunkan nilai TEWL (*Transepidermal Water Loss*), dibanding krim tanpa wax. Hal ini menunjukkan *beeswax* memiliki kelebihan sebagai pelembab, dapat memperbaiki kondisi kulit dan menjaga integritas kulit (Souza *et al.*, 2017) *Beeswax* juga dapat meningkatkan viskositas sediaan dan membantu menstabilkan sediaan. Kelebihan tersebut akan dimanfaatkan pada penelitian ini, dengan menggunakannya pada formulasi sediaan krim pati bengkung dengan variasi konsentrasi beeswax 5%, 10% dan 15%, dan melihat pengaruh variasi konsentrasi tersebut pada karakteristik fisik dan stabilitas sediaan.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan yaitu umbi bengkung, beeswax (Kahl Wax), parafin liquid (Subur Kimia Jaya), trietanolamin (Petronas), asam stearat (Wilfarin), propilenglikol (DOW), vitamin E, nipagin (Clariant), natrium tetraborat (Merck), aquadest, serbuk Mg (Smart Lab), amyl alkohol (Merck), HCl(p) (Smart Lab), amoniak (Smart Lab), kloroform (Smart Lab), pereaksi dragendrof, pereaksi mayer, asam asetat glasial (Smart lab), aquadest.

Alat

Alat-alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas (Iwaki), *waterbath* (Faithful), neraca digital (Sahimadzu), ayakan mesh no.100, pH meter (HANNA), Viskometer Brookfield DV I Prime, Oven (Binder), climatic chamber (Memmert)

Preparasi Sampel

1. Pembuatan Pati Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L*)

Umbi bengkuang yang bersih, dipotong-potong menjadi bagian yang kecil, selanjutnya dihaluskan dengan cara diparut. Hasil parutan disaring menggunakan kain kola guna memisahkan antara ampas dan sarinya. Hasil saringan diendapkan selama 24 jam. Hasil endapan dikeringkan di oven suhu 70°C. Setelah kering pati umbi bengkuang yang diperoleh dihaluskan dengan lumpang dan alu. Pati bengkuang diayak dengan ayakan mesh no.100 agar ukuran partikel dari pati umbi bengkuang sama rata.

2. Formulasi Sediaan Krim Pati Bengkuang

Formula sediaan Krim Pati Umbi Bengkuang dalam penelitian ini terdiri dari beeswax yang berfungsi sebagai penstabil, emolien, stiffening agent. Asam stearate sebagai agen pengemulsi, tretanolamin (TEA) sebagai *alkalizing agent*, natrium tetraborate sebagai pengawet, vitamin E sebagai antioksidan, metil paraben sebagai pengawet, dan propilenglikol sebagai humektan. Rancangan formula krim pati umbi bengkuang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formula Krim Pati Bengkuang

| Nama Bahan | (%)b/b | | |
|-----------------|--------|-----|------|
| | FI | FII | FIII |
| Pati Bengkuang | 10 | 10 | 10 |
| Beeswax | 5 | 10 | 15 |
| Paraffin Liquid | 17 | 17 | 17 |
| Asam Stearat | 15 | 15 | 15 |

| | | | |
|--------------------|--------|--------|--------|
| Trietanolamin | 1 | 1 | 1 |
| Propilenglikol | 5 | 5 | 5 |
| Vitamin E | 1 | 1 | 1 |
| Nipagin | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| Natrium Tetraborat | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| Aquadest | ad 100 | ad 100 | ad 100 |

3. Pembuatan Sediaan Krim Pati Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L.*)

Basis krim yang dibuat terdiri dari dua fase yaitu fase air (TEA, propilenglikol, nipagin, natrium tetraborat, aquadest) dan fase minyak (*beeswax*, parafin liquid, asam stearat). Setiap fase dipanaskan diatas penangas air dengan suhu 70 °C. Fase air dipindahkan ke dalam lumpang panas lalu ditambahkan fase minyak, kemudian diaduk hingga membentuk masa krim. Basis yang telah dingin, tambahkan vitamin E dan pati umbi bengkuang kemudian diaduk dan masukkan ke dalam wadah tertutup rapat.

3. Evaluasi sediaan

3.1 Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada sediaan krim dilakukan pengamatan visual dengan melihat perubahan warna, bau, tekstur, bentuk dan adanya pemisahan fase.

3.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengambil 1 g krim dan mengoleskannya merata pada plat kaca. Krim dianggap homogen jika tidak terlihat adanya gumpalan atau ketidakcampuran partikel saat diamati.

3.3 Uji pH

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang sebelumnya sudah dikalibrasi. pH krim harus sesuai dengan pH kulit, yang idealnya berada dalam rentang 4,5-7 (Kurek-Górecka *et al.*, 2020).

3.4 Uji viskositas

Viskositas krim diukur menggunakan viskometer Brookfield, di mana setiap formula direplikasi sebanyak tiga kali untuk memastikan keakuratan hasil. Spindle 63 dipasang pada viskometer dengan kecepatan 5 rpm, dan rotor dijalankan.

3.5 Uji daya sebar

Uji daya sebar sediaan krim pati umbi bengkuang dapat dilakukan dengan alat uji daya sebar. Krim ditimbang 1 g, lalu diletakan di atas plat kaca, dibiarkan 1 menit, diukur diameter sebar krim, kemudian ditambah dengan beban 50 g, 100 g, 150 g, 200 g didiamkan selama 1 menit, lalu diukur diameter sebar (Nyman *et al.*, 2019).

3.6 Uji daya lekat

Uji daya lekat dapat digunakan untuk menentukan apakah krim pati umbi bengkuang melekat pada permukaan. Sebanyak 0,25 g krim dioleskan pada plat kaca, kedua plat ditempelkan sampai plat menyatu. Krim diantara plat kaca ditekan dengan beban 50 g selama 5 menit. Plat kaca yang saling menempel dipasang pada alat uji daya lekat dan dilepas dengan beban 80 g, kemudian dicatat waktu saat kedua plat tersebut lepas.

3.7 Uji stabilitas fisik pada penyimpanan suhu 25°C

Pengujian dilakukan dengan menyimpan sediaan pada suhu 25°C selama 30 hari. Pengamatan dilakukan pada karakteristik fisik meliputi pH, viskositas, daya sebar, daya lekat.

3.8 Uji Stabilitas fisik dengan metode *cycling test*

Uji stabilitas dilakukan dengan menyimpan sediaan krim pada suhu $\pm 4^\circ\text{C}$ selama 24 jam, suhu $\pm 40^\circ\text{C}$ selama 24 jam (1 siklus) sebanyak 6 siklus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil pembuatan Tepung Umbi Bengkuang

10 kg umbi bengkuang segar, setelah mengalami proses pengolahan diperoleh serbuk pati umbi bengkuang sebanyak 105,9 g.

2. Formulasi Sediaan Krim Pati Bengkuang

Pada formula sediaan krim pati umbi bengkuang, basis yang diformulasikan dalam sediaan krim adalah beeswax dan asam stearat sebagai *emulsifying agent*, propilenglikol dan paraffin liquid sebagai humectant (mencegah kehilangan air), trietanolamin sebagai penetral atau pengalkali, vitamin E berfungsi untuk antioksidan, penambahan nipagin dan natrium tetraborat digunakan sebagai pengawet karena sediaan krim rentan terhadap pertumbuhan mikroba.

3. Hasil Uji Karakteristik Fisik Sediaan

3.1 Hasil uji organoleptis

Sediaan krim pati umbi bengkuang dengan variasi konsentrasi beeswax sebesar 5%, 10%, 15% memiliki bentuk yang sama rata yaitu semi padat dengan tekstur yang sedikit berbeda. FI memiliki tekstur encer, FII memiliki tekstur sedikit kental, FIII memiliki tekstur yang kental dan warna yang dihasilkan adalah putih. Sediaan krim pati bengkuang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Sediaan Krim Pati Umbi Bengkuang (FI,II,III)

3.2 Hasil uji homogenitas

Pada uji homogenitas, diperoleh hasil sediaan krim pada ketiga formula homogen dimana zat aktif sudah tercampur dan tidak terdapat butiran kasar.

3.3 Uji pH

Uji pH bertujuan untuk mengetahui apakah sediaan yang telah dibuat memiliki pH sesuai dengan pH tempat sediaan ini digunakan, agar aman dalam penggunaan dan tidak mengiritasi kulit (Souza, de Freitas & Maia Campos, 2017). Semakin meningkat konsentrasi *beeswax* menyebabkan peningkatan nilai pH ($p < 0,05$), hal ini serupa dengan temuan hasil penelitian oleh Ambari dkk, yang menguji pH sediaan *lip balm* dengan peningkatan variasi konsentrasi *beeswax* (Ambari *et al.*, 2020). pH ketiga formula sudah memenuhi rentang spesifikasi uji pH.

3.4 Hasil Uji Viskositas

Uji viskositas bertujuan untuk mengukur besarnya nilai viskositas dari sediaan, idealnya standar viskositas krim yaitu 4.000-40.000 cPs. Hasil uji karakteristik fisik sediaan krim pati bengkang dapat dilihat pada tabel 2. Hasil tersebut menunjukkan viskositas semua formulasi sudah memenuhi rentang spesifikasi. Semakin meningkat konsentrasi *beeswax* meningkat pula nilai viskositas sediaan. *Beeswax* berfungsi sebagai stifening agent atau pengental, sehingga penggunaannya juga akan mempengaruhi viskositas sediaan (Masita *et al.*, 2024).

3.5 Hasil Uji daya sebar

Tujuan dilakukan uji daya sebar yaitu untuk mengetahui seberapa besar kemampuan kecepatan penyebaran krim pada kulit saat dioleskan pada kulit. Semakin meningkat konsentrasi *beeswax*, viskositas semakin meningkat dan daya sebar semakin menurun ($p < 0,05$). Hasil serupa dilaporkan pada penelitian Pebrilliani dkk, yang meneliti penggunaan kombinasi *beeswax* dan *microwax* dalam sediaan *lip cream*. Daya sebar sediaan

yang menggunakan *beeswax* tunggal pada konsentrasi 15% sebesar 6 cm dan meningkat ketika dikombinasikan dengan golongan wax lain (*microwax*) 6,5 cm (Pebrilliani, Gadri and Aryani, 2017). Hal ini dapat disimpulkan bahwa *beeswax* dan derivatnya mampu meningkatkan daya lekat.

3.6 Hasil Uji Daya Lekat

Daya lekat merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan sediaan melekat pada permukaan kulit, sehingga zat aktif dari ekstrak dapat berpindah dari basis ke kulit. Daya lekat dipengaruhi oleh viskositas sediaan. Jika viskositas semakin tinggi menyebabkan sediaan memiliki daya lekat yang lebih lama. Standar uji daya lekat krim yaitu adalah ≥ 1 detik (Tranggono, R. I., Fatma, 2007). Penelitian oleh Ambari dkk, juga menuliskan temuan yang sama, terkait pengaruh peningkatan konsentrasi *beeswax* pada sediaannya, yakni memberikan peningkatan pada daya lekat dan menurunkan daya sebar sediaan (Ambari *et al.*, 2020).

3.8 Hasil uji stabilitas fisik sediaan krim pati bengkang setelah 30 Hari.

Pengujian stabilitas merupakan proses kompleks yang melibatkan berbagai faktor yang mempengaruhi stabilitas produk farmasi. Faktor-faktor termasuk stabilitas bahan aktif, interaksi antara bahan aktif dan eksipien, proses pembuatan, jenis bentuk sediaan, wadah atau sistem penutup yang digunakan untuk pengemasan dan kondisi cahaya, panas, dan kelembapan yang dihadapi selama pengiriman, penyimpanan, dan penanganan. Selain itu, reaksi degradasi seperti oksidasi, reduksi, hidrolisis atau rasemisasi, yang dapat memainkan peran penting dalam stabilitas produk farmasi, juga

bergantung pada kondisi seperti pH, suhu, radiasi, katalis (Bajaj *et al.*, 2012).

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan karakteristik fisik untuk mengevaluasi stabilitas fisik Formula I,II dan III, awal dibuat (H0) setelah penyimpanan 30 hari (H30) dan setelah *cycling test* 6 siklus (CT6). Hasil uji karakteristik fisik sediaan, seperti pH, viskositas, daya sebar dan daya lekat sediaan krim pati bengkang setelah penyimpanan, dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Stabilitas Sediaan Krim Pati bengkang

| FI | Parameter | Uji Karakter Fisik Sediaan | | |
|------|--------------------|----------------------------|-------------|-------------|
| | | H0 | H30 | CT6 |
| | pH | 6,60±0,05 | 6,67±0,037 | Krim pecah |
| | Viskositas (cps) | 21510±222,82 | 22123±83,40 | Krim pecah |
| | Daya sebar (cm) | 5,38±0,07 | 5,34±0,06 | Krim pecah |
| | Daya lekat (detik) | 2,32±0,05 | 1,66±0,05 | Krim pecah |
| FII | pH | 6,89±0,01 | 7,06±0,04 | 7,03±0,02 |
| | Viskositas (cps) | 22468±217,18 | 22512±136 | 23620±43,2 |
| | Daya sebar (cm) | 4,61±0,24 | 4,56±0,14 | 4,1±0,23 |
| | Daya lekat (detik) | 2,92±0,03 | 2,20±0,05 | 2,15±0,05 |
| FIII | pH | 7,05±0,04 | 6,99±0,06 | 6,97±0,016 |
| | Viskositas (cps) | 23608±254,40 | 23612±23 | 23827±49,89 |
| | Daya sebar (cm) | 3,76±0,21 | 3,82±0,01 | 3,84±0,01 |
| | Daya lekat (detik) | 3,09±0,04 | 3,12±0,04 | 3,27±0,09 |

H0 : hari sebelum penyimpanan

H30 : hari ke 30 penyimpanan

CT6 : *Cycling test* 6 siklus

3.8 Hasil uji stabilitas fisik setelah *cycling test*

Hasil uji stabilitas sediaan pada suhu 4°C, dan 40°C menunjukkan perubahan pada nilai viskositas, pH, daya lekat, dan daya sebar. Hal ini karena dipengaruhi oleh perubahan suhu pada selama uji. Pada sediaan FI krim mengalami pecah atau *cracking*, sedang FII dan FIII masih stabil. Hasil uji statistika untuk karakteristik fisik sebelum dan sesudah *cycling test* nilai sig >0,05 yang berarti tidak

ada perbedaan yang bermakna pada formula II dan III, sebelum dan sesudah *cycling test*. Hasil uji stabilitas juga dilakukan oleh Alosia dkk (2024) untuk mengetahui adakah perubahan setelah *cycling test*, dilaporkan bahwa sediaan *lip cream* stabil namun terjadi perubahan warna (Alosia Oranip Wengim *et al.*, 2024). Salah satu bentuk ketidakstabilan sediaan krim adalah *cracking*, hal ini bisa disebabkan karena sebuah sistem campurannya telah terganggu oleh perubahan suhu. Suhu selama *cycling test*, memberikan stress tersendiri terhadap sediaan, sehingga krim yang terpengaruh oleh pengujian dipercepat ini akan mengalami *cracking* (Purwatinigrum *et al.*, 2016). Hasil uji stabilitas sediaan dapat dilihat pada tabel 2.

PENUTUP

Variasi beeswax pada sediaan krim mempengaruhi karakteristik fisik sediaan yakni pada nilai pH, viskositas daya sebar. *Beeswax* membantu meningkatkan stabilitas sediaan pada penyimpanan sediaan setelah 30 hari dan setelah *cycling test* 6 siklus.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambari, Y. *et al.* (2020). Studi Formulasi Sediaan Lip Balm Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) dengan Variasi Beeswax, *Journal of Islamic Pharmacy*, 5(2):36–45.
- Bajaj, S., Singla, D. and Sakhuja, N. (2012). Stability testing of pharmaceutical products, *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 2(3):129–138.
- Kurek-Górecka, A. *et al.* (2020). Bee products in dermatology and skin care, *Molecules*, 25(3).
- Lukitaningsih, E. (2009). The exploration of whitening and sun screening compounds in

- bengkoang roots (*Pachyrhizus erosus*), *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, 11(2): 1–184.
- Masita, M. *et al.* (2024). Pembuatan sediaan serum dari ekstrak Gama Melon Parfum (GMP) di Laboratorium Farmasi Universitas Gadjah Mada, *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 4(1): 13–18.
- Masitoh, I. (2018). Formulasi Gel Semprot Pati Bengkuang (*Pachyrhizus Erorus* (L.) Urb.) Dan Penentuan Nilai Sun Protective Factor (Spf) Secara In Vitro.
- Nyman, G.S.A. *et al.* (2019). Contact allergy to beeswax and propolis among patients with cheilitis or facial dermatitis, *Contact Dermatitis*, 81(2):110–116.
- Siregar, I.D. *et al.* (2019). Antioxidant and Antityrosinase Activities of Ethanolic *Pachyrhizuserosus* Peel and Tuber Extract. *Majalah Kedokteran Bandung*, 51(2):75–81.
- Souza, C., de Freitas, L.A.P. & Maia Campos, P.M.B.G. (2017). Topical Formulation Containing Beeswax-Based Nanoparticles Improved In Vivo Skin Barrier Function, *AAPS PharmSciTech*, 18(7): 2505–2516.
- Yeni, G., Silfia, S. & Hermianti, W. (2018). Pengembangan Potensi Tepung Bengkuang (*Pachyrrhizus erosus*) sebagai Matriks Enkapsulasi yang Dimodifikasi Melalui Proses Litnerisasi untuk Bahan Baku Kosmetik, *Prosiding Seminar Nasional I Hasil Litbangyasa Industri*. 155–161.