

**PENGARUH LESITIN SEBAGAI EMULSIFIER ALAMI TERHADAP KARAKTERISTIK SEDIAAN KRIM EKSTRAK DAUN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)**

Satwika Budi Sawitri<sup>1</sup>✉, Kurniawan<sup>1</sup>, Nisrina Masikah<sup>1</sup>, Muladi Putra Mahardika<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Department of Pharmacy, Universitas Darussalam Gontor, Ponorogo, Indonesia

<sup>2</sup>D3 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Politeknik Harapan Bersama, Tegal, Indonesia

✉ [satwika.budi.sawitri@unida.gontor.ac.id](mailto:satwika.budi.sawitri@unida.gontor.ac.id)

**Article info:**

Submitted : 11-03-2024

Revised : 15-04-2024

Accepted : 11-05-2024



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

**Publisher:**

PC IAI Sragen

**ABSTRACT**

Avocado leaves (*Persea americana* Mill.) contain flavonoids which have the potential to act as antioxidants. Based on the potential of avocado leaves, they can be used in cream formulations. So that a cream preparation formula can be developed using natural emulsifiers such as lecithin. The aim of this research was to determine the physical characteristics of Avocado leaf extract cream preparations (*Persea americana* Mill.) with varying concentrations of lecithin as a natural emulsifier. The research method used is laboratory experimental. The cream is made into 4 formulas with variations in lecithin concentration of 0.25%; 0.5%; 0.75%; and 1%. The preparation quality evaluation test includes organoleptic, homogeneity, dosage pH, viscosity, spreadability and adhesive strength. The results show that F1-F4 has dosage characteristics that meet the physical quality standards for cream preparations based on the results of organoleptic tests, homogeneity, pH (6.63-7.05), viscosity (2052.1-8078.6 cPs), spreadability (5.14-6.35 cm), and adhesion power (7-9 seconds). Formula 4 does not meet the quality standard criteria for cream preparations based on the resulting pH value.

**Keywords:** Avocado leaf; Cream; Emulsifier; Lecitin

**ABSTRAK**

Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) memiliki kandungan flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan. Berdasarkan potensi daun alpukat tersebut dapat dimanfaatkan dalam formulasi sediaan krim. Sehingga dapat dikembangkan suatu formula sediaan krim dengan menggunakan emulsifier alami seperti lesitin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik fisik sediaan krim ekstrak daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) dengan variasi konsentrasi lesitin sebagai emulsifier alami. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium. Krim dibuat menjadi 4 formula dengan variasi konsentrasi lesitin sebesar 0,25%; 0,5%; 0,75%; dan 1%. Uji evaluasi mutu sediaan meliputi organoleptis, homogenitas, pH sediaan, viskositas, daya sebar, dan daya lekat. Hasil menunjukkan bahwa F1-F4 memiliki karakteristik sediaan yang memenuhi standar mutu fisik sediaan krim berdasarkan hasil uji organoleptis, homogenitas, pH (6,63-7,05), viskositas (2052,1-8078,6 cPs), daya sebar (5,14-6,35 cm), dan daya lekat (7-9 detik). Formula 4 tidak memenuhi kriteria standar mutu sediaan krim berdasarkan nilai pH yang dihasilkan.

**Kata Kunci :** Daun Alpukat; Emulsifier; Krim; Lesitin

## 1. PENDAHULUAN

Faktor utama dari penuaan dini yaitu kondisi *Stress Oksidatif* (kerusakan mitokondria oksidatif), perkembangan inflamasi, dan beberapa penyakit degenerative (Isnindar, 2011). Proses penuaan dini dapat dicegah dengan pemakaian senyawa antioksidan baik alami maupun sintetis. Senyawa antioksidan alami salah satunya adalah flavonoid, hal ini banyak ditemukan sebagai metabolit sekunder yang terkandung dalam daun alpukat (*Persea americana* Mill.). Penelitian Katja menunjukkan bahwa ekstrak daun alpukat mempunyai aktivitas sebagai antioksidan pada konsentrasi 947,1 ppm (Katja, 2009). Penggunaan daun alpukat sebagai antioksidan dalam sediaan untuk kulit masih jarang digunakan ataupun dikembangkan. Sehingga perlu dilakukan penelitian dan pengembangan ekstrak daun alpukat dalam bentuk sediaan kosmetik topical, salah satunya adalah krim. Krim banyak disenangi karena mudah diaplikasikan sebagai sediaan *medical* maupun kosmetik serta mudah dioleskan dan tidak lengket, kemampuan penyebarannya pun sangat baik pada kulit, mudah dicuci dengan air, dan mampu memberikan system pelepasan obat yang sempurna pada kulit (Voight, 1995). Penelitian ini dilaksanakan untuk melanjutkan penelitian sebelumnya tentang pengaruh karakteristik sediaan krim ekstrak etanol 96% dari daun alpukat dengan variasi konsentrasi lesitin sebagai *emulsifier* alami.

Lesitin merupakan salah satu agen pengemulsi yang penggunaannya telah tersebar luas di berbagai industri, khususnya farmasi dan pangan. Lesitin sering digunakan sebagai bahan pembasah (*wetting agent*), bahan pengemulsi (*emulsifier*), dan bahan pembawa (*vehicles*). Penggunaan lesitin sebagai agen pengemulsi dalam kosmetik ditujukan untuk sediaan dengan tipe minyak dalam air (Swarbrick, 1992). Pemanfaatan lesitin sebagai *emulsifier agent* atau emulgator karena sifat strukturnya yang kompleks berupa ujung rantai dengan sifat hidrofilik dan lipofilik, sehingga lesitin dapat melindungi fase minyak dan fase air dalam sediaan agar lebih stabil. Bahan baku lesitin biasanya diperoleh dari hewan seperti babi, kambing, kerbau, sapi, dapat pula berasal dari tumbuhan seperti kacang-kacangan khususnya kedelai. FDA menyatakan bahwa lesitin yang diperoleh dari kuning telur dianggap aman untuk digunakan dalam sediaan farmasi karena dapat dimetabolisme sepenuhnya sehingga tidak beracun (Fiume, 2001).

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang dilakukan di laboratorium. Penelitian ini terdiri dari empat tahap yaitu dimulai dari proses ekstraksi daun Alpukat (*Persea americana* Mill) secara maserasi dengan pelarut etanol 96%. Dilanjutkan tahapan berikutnya yaitu skrining fitokimia, kemudian pembuatan sediaan, dan tahap terakhir adalah evaluasi karakteristik fisik sediaan. Evaluasi karakteristik mutu sediaan meliputi uji organoleptik, uji pH, uji viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar, uji homogenitas, dan uji tipe emulsi.

### a. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah lumpang dan alu, timbangan, spatula, cawan porselin, kertas perkamen, batang pengaduk, penangas air, *magnetic stirrer*, *rotary evaporator*, *waterbath*, pipet tetes, gelas arloji, objek gelas, penggaris, thermometer, gelas beaker, corong *buchner*, pH meter, penangas air, sudip, wadah krim, dan alat-alat gelas di laboratorium.

Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi simplisia serbuk daun Alpukat dari UPT. Herbal Materia Medica, serbuk magnesium, HCl<sub>(p)</sub>, pereaksi Liebermen Bouchardat, pereaksi Dragendorff, pereaksi FeCl<sub>3</sub>, Asam stearat, setil alkohol, paraffin cair, lesitin, metil paraben, propil paraben, gliserin, TEA, aquadest, dan etanol 96%.

### b. Ekstraksi

Simplisia serbuk daun alpukat ditimbang sebanyak 500 g kemudian direndam menggunakan etanol 96% sebanyak 1 L selama 1×24 jam dengan dengan 3 kali remaserasi. Maserat disaring menggunakan corong *Buchner* dan diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50 °C dengan kecepatan 40-60 rpm. Setelah didapatkan ekstrak pekat kemudian ekstrak dikentalkan kembali diatas *waterbath*.

#### c. *Skrining Fitokimia*

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa flavonoid dalam daun Alpukat. Uji senyawa flavonoid dilakukan dengan menimbang ekstrak daun alpukat sebanyak 0,1 g dimasukkan kedalam tabung reaksi dan dilarutkan dengan etanol 96% sebanyak 10 ml ditambahkan 0,05 g serbuk Mg dan 2 tetes HCl<sub>(p)</sub>. Perubahan warna menjadi kuning menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

Uji senyawa alkaloid dilakukan dengan menimbang ekstrak daun alpukat sebanyak 0,1 g kemudian ditambahkan 1 ml HCl pekat dan 9 ml aquades, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, dinginkan dan disaring. Diambil 5 ml hasil penyaringan dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 2 tetes pereaksi Lieberman Bouchardat sehingga terbentuk endapan coklat sampai hitam. Kemudian 5 ml ekstrak daun alpukat hasil penyaringan dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorff dan terbentuk endapan jingga sampai merah coklat.

Uji saponin dilakukan dengan menimbang ekstrak daun alpukat sebanyak 0,1 g dicampurkan dengan air panas secukupnya kedalam tabung reaksi. Dikocok selama 15 menit, bila terbentuk buih yang stabil selama kurang lebih 10 menit maka positif saponin. Uji tanin dilakukan dengan menimbang ekstrak daun alpukat sebanyak 0,1 g ditambah dengan 10 ml aquades, disaring. Filtrat diencerkan dengan air suling sampai tidak berwarna. Diambil 2 mL filtrat lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi FeCl<sub>3</sub>. Bila terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman memberikan indikasi adanya tanin.

#### d. *Formulasi*

**Tabel 1.** Formula Sediaan Krim

| Bahan                | Formula Krim (% b/v) |        |        |        | Fungsi      |
|----------------------|----------------------|--------|--------|--------|-------------|
|                      | F1                   | F2     | F3     | F4     |             |
| Ekstrak daun alpukat | 0,02                 | 0,02   | 0,02   | 0,02   | Bahan aktif |
| Asam stearate        | 12                   | 12     | 12     | 12     | Emulsifier  |
| TEA                  | 0,09                 | 0,09   | 0,09   | 0,09   | Emulsifier  |
| Cetyl alcohol        | 4                    | 4      | 4      | 4      | Pengental   |
| Lesitin              | 0,25                 | 0,5    | 0,75   | 1      | Emulsifier  |
| Propil paraben       | 0,02                 | 0,02   | 0,02   | 0,02   | Pengawet    |
| Metil paraben        | 0,02                 | 0,02   | 0,02   | 0,02   | Pengawet    |
| Gliserin             | 18,74                | 18,74  | 18,74  | 18,74  | Humektan    |
| Aquadest             | ad 100               | ad 100 | ad 100 | ad 100 | Pelarut     |

Keterangan: F1= lesitin sebanyak 0,25%

F2= lesitin sebanyak 0,5%

F3= lesitin sebanyak 0,75%

F4= lesitin sebanyak 1%

Krim dibuat dengan mencampurkan fase minyak yang terdiri asam stearat, cetyl alkohol, dan propil paraben dipanaskan diatas *hot plate stirrer* pada suhu 70°C kemudian diaduk hingga homogen. Fase air dibuat dengan mencampurkan gliserin, metil paraben, ekstrak daun alpukat, *aquadest*, dan lesitin dipanaskan diatas *hot plate stirrer* pada suhu 70°C kemudian diaduk hingga homogen. Fase minyak dituangkan ke dalam fase air pada mortar yang sudah dipanaskan terlebih dahulu kemudian diaduk

hingga homogen sampai membentuk massa krim. Sisa *aquadest* ditambahkan perlahan ke dalam krim hingga 100 ml diaduk hingga homogen.

**e. Evaluasi Karakteristik Sediaan**

Evaluasi karakteristik fisik sediaan krim meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya lekat, uji daya sebar, dan uji tipe emulsi :

- Uji organoleptis dilakukan dengan pengamatan secara langsung bentuk, warna, dan bau dari sediaan.
- Uji homogenitas dilakukan meletakkan sampel krim pada keping kaca preparat dan ditutup menggunakan kaca objek, sediaan tersebut harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya pemisahan partikel atau menggumpal.
- Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter, yaitu dengan cara pH meter dicelupkan kedalam 1 g sampel sediaan krim yang dilarutkan dalam 10 ml *aquades*.
- Uji viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer *Rheosys*. Mendeteksi skala viskositas krim dengan menggunakan *spindle* no. 4 dengan kecepatan 12 rpm selama 3 menit, kemudian *spindle* diturunkan hingga menyentuh sampel.
- Uji daya lekat dilakukan dengan menimbang 0,5 g krim dioleskan pada gelas objek kemudian ditekan dengan beban 1 kg selama 5 menit dan dicatat waktu hingga kedua gelas objek terpisah.
- Uji daya sebar dilakukan dengan menimbang krim sebanyak 1 gram, lalu diletakkan diatas plat kaca, dibiarkan 1 menit, diukur diameter sebar krim.
- Uji tipe emulsi dilakukan dengan mengoleskan sampel krim secukupnya pada *object glass* yang ditambahkan 1 tetes methylene blue. Krim dengan tipe emulsi minyak dalam air akan homogen dengan pewarna methylene blue yang larut air.

**f. Analisis Data**

Data yang diperoleh dari analisis Viskositas, pH, daya sebar, dan daya lekat dianalisis dengan uji *One Way Anova* apabila kedua syarat uji anova tersebut terpenuhi, yaitu data terdistribusi normal dan homogen. Jika kedua syarat tidak terpenuhi maka digunakan analisis statistik dengan uji *Kruskal-Wallis*, jika terdapat perbedaan bermakna maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Kemudian dilakukan uji *Duncan* agar mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan. Sedangkan data hasil uji sifat fisik homogenitas dan organoleptis, dianalisis secara deskriptif.

### 3. HASIL dan PEMBAHASAN

**a. Ekstraksi**

Ekstrak daun alpukat yang didapatkan berwarna hijau pekat dengan berat 26,81 g. Hasil rendemen ekstrak daun alpukat dengan pelarut etanol 96% sebesar 5,36%. Menurut Farmakope Herbal Indonesia, standar rendemen ekstrak daun alpukat tidak kurang dari 26,0%. Perbedaan hasil rendemen ini disebabkan karena perbandingan jumlah sampel terhadap jumlah pelarut yang digunakan masih kurang yaitu 1:2 selama 3x24 jam. Semakin banyak jumlah pelarut yang digunakan, maka semakin banyak pula hasil yang didapatkan, karena distribusi partikel dalam pelarut semakin menyebar, sehingga memperluas permukaan kontak.

**b. Skrining Fitokimia**

Hasil skrining fitokimia ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil identifikasi golongan senyawa ekstrak daun alpukat

| Golongan  | Senyawa pereaksi         | Hasil pengamatan          | Keterangan                                                                           |
|-----------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Alkaloid  | Lieberman Bouchardat     | Endapan coklat-hitam (+)  |   |
|           | Dragendorff              | Endapan jingga (+)        |   |
| Flavonoid | HCl <sub>(p)</sub>       | Warna kuning (+)          |   |
| Saponin   | Pemanasan dan pengocokan | Busa stabil 10 menit (+)  |   |
| Tanin     | FeCl <sub>3</sub>        | Warna hijau kehitaman (+) |  |

**c. Evaluasi Karakteristik Fisik Sediaan**

**i. Uji Organoleptis**

**Table 3.** Uji Organoleptik

| Uji Organoleptik | Hasil Evaluasi Formula |                        |                        |                        |
|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                  | F1                     | F2                     | F3                     | F4                     |
| Bau              | Basis krim             | Sedikit khas lesitin   | Sedikit khas lesitin   | Sedikit khas lesitin   |
| Warna            | Hijau pucat            | Pucat agak kekuningan  | Pucat agak kekuningan  | Pucat agak kekuningan  |
| Bentuk           | Sediaan setengah padat | Sediaan setengah padat | Sediaan setengah padat | Sediaan setengah padat |

Evaluasi organoleptik krim dilakukan secara makroskopis dengan mengamati bau, warna, dan konsistensi sediaan. Hasil keenpat formula menunjukkan bahwa krim berbentuk semi padat, bertekstur lembut, berwarna hijau pucat, dan berbau basis sedikit ekstrak. Namun, pada formulasi pertama ditemukan bahwa krim berwarna hijau pucat daripada formulasi yang lain. Hal ini disebabkan oleh perbedaan tingkat konsentrasi lesitin pada formulasi pertama lebih rendah jika dibanding dengan formulasi yang lainnya, sehingga lesitin dapat sedikit mempengaruhi warna sediaan krim.

**ii. Uji Homogenitas**

Hasil pengamatan homogenitas semua formula sediaan menunjukkan susunan yang homogen dan tidak adanya partikel tidak larut atau butiran kasar pada sediaan. Pemisahan fase juga tidak Nampak terjadi dalam sediaan ini.

## iii. Uji pH

**Tabel 4.** Hasil uji pH

| Uji Evaluasi  | Hasil Evaluasi Formula |      |      |      |
|---------------|------------------------|------|------|------|
|               | F1                     | F2   | F3   | F4   |
| <b>Uji pH</b> | 6,63                   | 6,85 | 6,97 | 7,05 |

Rentang pH yang baik bagi kulit normal adalah 4,5-6,5, sedangkan menurut SNI, nilai pH sediaan pelembab kulit yang baik berkisar antara 4,5-8. Berdasarkan hasil uji daya lekat dari sediaan krim dapat disimpulkan bahwa sediaan krim F1, F2, F3, dan F4 masih berada dalam kisaran pH memenuhi standar yang dapat diaplikasikan ke kulit. Hasil analisis anova menunjukkan bahwa pH masing-masing formula terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna dari peningkatan konsentrasi lesitin terhadap pH sediaan krim.

## iv. Uji Viskositas

**Tabel 5.** Hasil uji viskositas

| Uji Evaluasi          | Hasil Evaluasi Formula (cps) |        |        |        |
|-----------------------|------------------------------|--------|--------|--------|
|                       | F1                           | F2     | F3     | F4     |
| <b>Uji Viskositas</b> | 2052,1                       | 4232,7 | 6227,5 | 8078,6 |

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui pernyataan kuantitas kekentalan sediaan krim, yang terdeskripsikan sebagai tahanan dari suatu sediaan untuk mengalir, semakin besar tahanannya maka viskositas juga semakin besar, sehingga sediaan akan semakin stabil karena pergerakan partikel cenderung sulit dengan semakin kentalnya suatu sediaan. Syarat nilai viskositas yang baik, yaitu 2000-50000 cps. Berdasarkan hasil uji daya lekat dari sediaan krim dapat disimpulkan bahwa sediaan krim F1, F2, F3, dan F4 memiliki nilai viskositas yang baik untuk sediaan krim. Hasil analisis anova menunjukkan bahwa viskositas masing-masing formula terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna dari peningkatan konsentrasi lesitin terhadap viskositas sediaan krim.

## v. Uji Daya Lekat

**Tabel 6.** Hasil uji daya lekat

| Uji Evaluasi          | Hasil Evaluasi Formula (detik) |    |    |    |
|-----------------------|--------------------------------|----|----|----|
|                       | F1                             | F2 | F3 | F4 |
| <b>Uji Daya Lekat</b> | 7,3                            | 7  | 9  | 9  |

Rentang daya lekat krim yang baik antara 2-300 detik. Berdasarkan hasil uji daya lekat dari sediaan krim dapat disimpulkan bahwa sediaan krim F1, F2, F3, dan F4 memenuhi persyaratan daya sebar yang baik, karena semakin lama daya lekat krim melekat dikulit, maka zat aktif yang terabsorpsi semakin besar. Hasil analisis anova menunjukkan bahwa daya lekat masing-masing formula terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna dari peningkatan konsentrasi lesitin terhadap daya lekat sediaan krim.

## vi. Uji Daya Sebar

**Tabel 7.** Hasil uji daya sebar

| Uji Evaluasi          | Hasil Evaluasi Formula (cm) |      |      |      |
|-----------------------|-----------------------------|------|------|------|
|                       | F1                          | F2   | F3   | F4   |
| <b>Uji Daya Sebar</b> | 6,35                        | 6,25 | 5,66 | 5,14 |

Persyaratan daya sebar untuk sediaan topikal yaitu sekitar 5-7 cm. Berdasarkan hasil daya sebar dari sediaan krim dapat disimpulkan bahwa sediaan krim F1, F2, F3, dan F4 memenuhi persyaratan daya sebar yang baik. Daya sebar yang baik menyebabkan kemampuan krim menyebar dengan mudah saat diaplikasikan ke kulit. Hasil analisis anova menunjukkan bahwa daya sebar masing-masing formula terdapat

perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna dari peningkatan konsentrasi lesitin terhadap daya sebar sediaan krim.

#### vii. Uji Tipe Emulsi

Hasil pengujian tipe emulsi krim menunjukkan bahwa setiap formula krim mempunyai tipe emulsi M/A. Hal ini disebabkan karena volume fase terdispersi (fase minyak) yang digunakan dalam krim lebih kecil dari fase pendispersi (fase air), sehingga globul-globul minyak akan terdispersi ke dalam fase air dan membentuk emulsi tipe M/A. Selain itu, peran asam stearate yang bereaksi dengan TEA secara insitu menghasilkan garam TEA stearate berfungsi sebagai emulgator tipe M/A bagi sediaan krim.

### • KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- Penggunaan variasi konsentrasi lesitin pada sediaan krim ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) menghasilkan sifat organoleptis yang memenuhi standar sediaan krim, meningkatkan viskositas dan daya lekat serta meningkatkan sedikit daya sebar krim.
- Formula 2 (0,5% lesitin), Formula 3 (0,75% lesitin), dan Formula 4 (1% lesitin) memiliki kriteria standar krim yang baik karena memenuhi syarat sifat fisik krim berdasarkan hasil evaluasi data uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji viskositas, uji daya sebar, dan uji daya lekat. Namun, Formula 4 memiliki kriteria standar terbaik karena memiliki hasil evaluasi yang lebih baik dari formula yang lain.

### • UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak terkait serta rekan-rekan dosen dan mahasiswa kami di Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Darussalam Gontor yang telah banyak membantu dalam melakukan penelitian ini serta dukungan dan arahan hingga terselesaikannya pembuatan naskah jurnal ini. Serta ucapan terimakasih kepada rekan sejawat kami di Politeknik Harapan Bersama yang telah berkenan untuk melakukan penelitian kolaborasi ini, sejak dari awal penelitian hingga penyusunan naskah jurnal publikasi.

### • DAFTAR PUSTAKA

- Isnindar, W. S. 2011. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemek (*Diospyroskaky* T) Dengan Metode DPPH (2,2 Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional*. 16 (3) : 157-164.
- Katja, D. S. 2009. Potensi Daun Alpukat (*Persea americana* M.) Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Chem Prog*. Vol. 2, No. 1, 58-64
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Edisi V. Diterjemahkan oleh Soedandi Noerono Soewdanhi. Yogyakarta: UGM Press
- Swarbrick, J. 1992. *Encyclopedia of Pharmaceutical Technology*. Volume 5. New York : Marcel Dekker, Inc
- Monice Zondlo Fiume. 2001. Final Report on Safety Assessment of Lecithin and Hydrogenated Lecithin. *International Journal of Toxicology* 20. 21-45
- Ranade, S. S. 2015. A Review on *Persea Americana* Mill (Avocado) Its Fruit and Oil. *International Journal of Pharm Tech Research* 8. No. 6 : 72-77
- Dina Mailana. 2016. Formulasi Sediaan Krim Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Alpukat. *Acta Pharmaciae Indonesia*. 7-15

- Sri Haryani Anwar, Miranda Antasari, Dian Hasni, Novi Safriani, Syarifah Rohaya and Cristina Winarti. 2017. Kombinasi Pati Sukun Termodifikasi OSA (Octenyl Succinic Anhydride) Dan Lesitin Sebagai Penstabil Emulsi Minyak Dalam Air. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. Vol. 14, No. 3, 124-133
- Weete, John. 1994. Improvement of Lecithin as an Emulsifier for Water-In-Oil Emulsions by Thermalization. *Journal of the America Oil Chemist Society*. Vol. 71 (7) : 731-737
- Ekowati, A. 2016. Pemnafaatan Ekstrak Tanin Dari Daun Alpukat (*Persea americana* Mill) Sebagai Pewarna Alami Pada Kain. *Politeknik Harapan Bersama Tegal*
- Kiki Feliana, S. M. 2018. Isolasi dan Elusidasi Senyawa Flavonoid dari Biji Alpukat (*Persea americana* Mill). *Indonesian Journal of Chemical Science*
- Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Bandung : ITB Press
- Elmitra. 2017. *Buku Dasar-dasar Farmasetika dan Sediaan Semi Solid*. Yogyakarta : Penerbit Deepublish
- Ansel, H. 1989. *Pengantar Sediaan Farmasi Edisi IV*. Terjemahan Ibrahim. Jakarta : UI Press
- Depkes, RI. 1994. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta : Depertemen Kesehatan RI
- Teti Indrawati. 2011. *Formulasi Sediaan Kosmetik Setengah Padat Edisi I*. Jakarta : Penerbit ISTN
- Tadros, TF. 2005. *Applied Surfactant : Principles and Application*. Wiley-VCH. Verlag GmbH & Co. KGaA. Weinheim
- Desima Sihobing, R. 2021. Narrative Review : Penggunaan Lesitin Sebagai Surfaktan Alami Dalam Formulasi Kosmetik. Skripsi. Universitas Gajah Mada