

Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Fisik Krim Antioskidan Ekstrak Pelepah Pohon Aren (Arenga Pinnata Merr.)

Iqbal Abdul Raup

Universitas Perjuangan Tasikmalaya

Gina Septiani Agustien

Universitas Perjuangan Tasikmalaya

Nitya Nurul Fadilah

Universitas Perjuangan Tasikmalaya

Alamat : Jalan Pembela Tanah Air (PETA) No. 177 Kota Tasikmalaya, Kode Pos 46115

Telpon (0265) 326058

Korespondensi penulis : beypersib1933@gmail.com

Abstract. *Aren (Arenga pinnata Merr.) is a biological resource that is thought to have antioxidant abilities and is easily found in all regions of Indonesia. The stem is used for traditional medicine to relieve itching and scars on the skin. The aim of this study was to find out whether palm frond extract (Arenga pinnata Merr.) can be formulated into a cream and has good quality. The research method used is experimental in nature by formulating the extract into three formulations namely extract concentrations of 1%, 2%, 3%. Data analysis was carried out using qualitative analysis including organoleptic tests, homogeneity tests, and quantitative analysis including pH tests, spreadability tests, adhesion tests, viscosity and using One Away ANOVA statistics. The results of the analysis showed that there was no significant difference in the concentration of palm frond cream on pH with a sig. value of 0.279 (sig. > 0.05), adhesion of 0.544 (sig. > 0.05) and viscosity that met the standard of good cream viscosity, namely between (2000 - 50000 cps). Analysis of the research data shows that the three variations of the extract can be formulated in cream preparations and have standard quality cream preparations that meet the requirements, there is no effect of variations in the concentration of palm fronds extract. The test results of the antioxidant activity of palm tree fronds that have been carried out show that in Formulas I, II, and III the IC50 values were 8.88 µg/mL, 9.89 µg/mL, 6.83 µg/mL and vitamin C had a IC50 of 0.726 µg/mL. The best antioxidant content was found in formulation III with an IC50 value of 6.83 µg/mL.*

Keywords : Cream, Palm Tree Midrib, Antioxidant.

Abstrak. Aren (Arenga pinnata Merr.) adalah sumber daya hayati yang diduga mempunyai kemampuan antioksidan serta mudah ditemukan di seluruh wilayah Indonesia. pelepahnya digunakan untuk obat tradisional penghilang gatal dan bekas luka pada kulit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Ekstrak Pelepah Aren (Arenga pinnata Merr.) dapat diformulasikan dalam sediaan krim dan memiliki kualitas yang baik. Metode penelitian yang digunakan bersifat eksperimental dengan cara memformulasikan ekstrak ke dalam tiga formulasi yaitu konsentrasi ekstrak 1%, 2%, 3%. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis kualitatif meliputi uji organoleptik, uji homogenitas, dan analisis kuantitatif meliputi uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, viskositas dan menggunakan statistik One Away ANOVA. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi krim pelepah aren tidak terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pH dengan nilai sig 0,279 (sig. >0,05), daya lekat 0,544 (sig. >0,05) dan viskositas memenuhi standar viskositas krim yang baik yaitu antara (2000 - 50000 cps). Analisis data hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga variasi ekstrak dapat diformulasikan dalam sediaan krim dan memiliki standar kualitas sediaan krim yang memenuhi syarat, tidak terdapat pengaruh variasi konsentrasi Ekstrak Pelepah Aren. Hasil uji aktivitas antioksidan pelepah pohon aren yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa pada Formula I, II, dan III diperoleh nilai IC50 sebesar 8,88 µg/mL, 9,89 µg/mL, 6,83 µg/mL dan vitamin C memiliki nilai IC50 sebesar 0,726 µg/mL. Kandungan antioksidan terbaik terdapat pada formulasi III dengan nilai IC50 6,83 µg/mL.

Kata kunci: Krim, Pelepah Pohon Palembang, Antioksidan.

LATAR BELAKANG

Arenga pinnata Merr., sering disebut Aren, merupakan sumber daya tumbuhan yang tersebar luas di seluruh wilayah Indonesia. Dikatakan memiliki sifat antioksidan. Pemanfaatan

Received Juni 30, 2023; Revised Juli 22, 2023; Accepted Agustus 27, 2023

* Iqbal Abdul Raup, beypersib1933@gmail.com

tanaman ini oleh masyarakat sangat luas, karena tepung yang berasal dari pelepahnya digunakan sebagai obat tradisional untuk mengurangi iritasi kulit dan bekas luka. Khususnya, tepung yang diperoleh dari daun tanaman ini mengandung tanin, yang diklasifikasikan sebagai metabolit sekunder. Bahan kimia tersebut termasuk dalam kategori senyawa polifenol yang memiliki kemampuan untuk berfungsi sebagai antioksidan (Mokoginta, 2014).

Tubuh manusia membutuhkan antioksidan untuk melawan efek buruk radikal bebas, yang dapat menghambat fungsinya berbagai jaringan tubuh, sel, DNA, dan enzim. Antioksidan memiliki kemampuan untuk memitigasi keberadaan radikal bebas melalui proses donasi atom hidrogen, sehingga memfasilitasi konversi radikal bebas menjadi entitas non-radikal. Pilihan gaya hidup yang tidak sehat, seperti konsumsi makanan cepat saji, minuman beralkohol, merokok, dan paparan bahan kimia beracun dan radiasi UV, dapat menyebabkan peningkatan jumlah radikal bebas (Oktavia & Wungkana, 2018).

Secara umum, antioksidan alami sering disukai oleh populasi umum karena aksesibilitasnya dan insiden efek samping yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan antioksidan sintetik. Tumbuhan dapat berfungsi sebagai sumber antioksidan alami ketika memiliki bahan kimia, seperti flavonoid dan fenolat, yang menunjukkan kemampuan untuk menetralkan radikal bebas. Pelepah tanaman aren merupakan pilihan yang layak untuk dimanfaatkan sebagai antioksidan alami (Mokoginta, 2014).

Pelepah aren memiliki beberapa metabolit sekunder, seperti flavonoid, polifenol, tanin, saponin, kuinon, alkaloid, monoterpen, dan seskuiterpen, yang menunjukkan sifat antibakteri yang mungkin berkontribusi pada pengobatan jerawat. Tanin adalah kategori bahan kimia polifenol yang memiliki kemampuan untuk berfungsi sebagai antioksidan yang melekat. Potensi pemanfaatan daun palem sebagai elemen kosmetik untuk memutihkan kulit dan tujuan anti-jerawat, karena banyaknya antioksidan alami, dapat diterapkan secara efektif pada tingkat industri kontemporer. Pendekatan ini berpotensi meningkatkan kemampuan lokal masyarakat Indonesia dan berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan petani aren (Oktavia & Wungkana, 2018).

Krim adalah produk yang sering digunakan dalam formulasi obat topikal. Krim adalah jenis formulasi padat yang dirancang untuk aplikasi topikal pada kulit yang terkena. Krim adalah salah satu jenis formulasi farmasi semi padat yang terdiri dari emulsi kental yang mengandung minimal 60% air. Hal ini terutama dirancang untuk aplikasi eksternal (Sharon et al., 2013).

Oleh karena itu perlu suatu solusi yang dapat menjadi terobosan terbaru, maka dalam rangka peningkatan pemanfaatan pelepah aren dalam bidang kosmetik, peneliti ingin membuat sediaan krim ekstrak pelepah aren yang berkhasiat sebagai antioksidan bagi kulit.

KAJIAN TEORITIS

Tanaman Pohon Aren

Aren merupakan salah satu jenis tumbuhan yang terdapat di Indonesia yang mempunyai arti penting biologis dan dimanfaatkan secara luas. Pelepah aren kaya akan antioksidan dan mudah didapat. Secara tradisional, tepung pelepah aren telah digunakan untuk menghilangkan bekas luka, menghilangkan gatal, dan abu yang berasal dari pelepah digunakan sebagai agen kosmetik. Kehadiran tanin, sejenis komponen polifenol, dalam tepung pelepah aren menganugerahkannya dengan metabolit sekunder yang menunjukkan sifat antioksidan alami (Mokoginta, 2014).

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan adalah eksperimental, yang melibatkan formulasi ekstrak menjadi tiga konsentrasi yang berbeda: 1%, 2%, dan 3%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Organoleptis

Formula	Organoleptik		
	Bentuk	Bau	Warna
F1	Semi Solid	Khas	Putih Kecoklatan
F2	Semi Solid	Khas	Putih Kecoklatan
F3	Semi Solid	Khas	Kecoklatan

*Keterangan : F1 = Formulasi 1 ekstrak pelepah aren 1% ; F2 = Formulasi 2 ekstrak pelepah aren 2% ; F3 = Formulasi 3 ekstrak pelepah aren 3%

Hasil pengamatan organoleptik sediaan krim F1 memiliki bentuk semi solid, memiliki warna putih kecoklatan dan memiliki bau khas pelepah aren. Pada sediaan krim F2 memiliki bentuk semi solid, memiliki warna putih kecoklatan dan memiliki bau khas pelepah aren. Untuk sediaan krim F3 memiliki bentuk semi solid, memiliki warna kecolatan dan memiliki bau khas pelepah aren. Warna dan bau pada sediaan krim tiap formulasi 1, 2, 3 itu dihasilkan dari ekstrak yang digunakan pada formulasi. Setelah dilakukan uji organoleptik dengan mengamati bentuk, bau dan warna dapat disimpulkan sediaan krim F1, F2, F3 memenuhi persyaratan stabilitas fisik.

2. Uji Homogenitas

Formula	Homogenitas
F1	Homogen
F2	Homogen
F3	Homogen

*Keterangan : F1 = Formulasi 1 ekstrak pelepeh aren 1% ; F2 = Formulasi 2 ekstrak pelepeh aren 2% ; F3 = Formulasi 3 ekstrak pelepeh aren 3%

Sediaan krim, dilambangkan sebagai formulasi I, II, dan III, menunjukkan homogenitas, sebagaimana dibuktikan dengan penerapannya pada slide kaca. Homogenitas ini ditentukan oleh tidak adanya butiran kasar yang terlihat dalam sediaan krim. Sediaan krim homogen merupakan indikasi dari pencampuran menyeluruh bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi krim. Untuk mencegah iritasi kulit saat aplikasi, produk krim harus menunjukkan homogenitas dan distribusi yang seragam.

3. Uji pH

Replikasi	Formula		
	F1	F2	F3
1	4,2	4,7	4,9
2	5,3	5,4	5,3
3	4,5	5,2	5,9
Rata-Rata	4,6 ±0,56	5,1 ±0,37	5,3 ±0,50

*Keterangan : F1 = Formulasi 1 ekstrak pelepeh aren 1% ; F2 = Formulasi 2 ekstrak pelepeh aren 2% ; F3 = Formulasi 3 ekstrak pelepeh aren 3%

Untuk menilai kompatibilitas krim dengan kulit, yang biasanya mempertahankan kisaran pH 4,5 hingga 6,5, perlu diperiksa kondisinya untuk mencegah iritasi kulit (Stevani *et al.*, 1997). Nilai pH yang diukur pada F1, F2, dan F3 tetap berada dalam kisaran yang dapat diterima untuk nilai pH konvensional. Formulasi krim yang optimal mempertahankan tingkat pH yang selaras dengan pH alami kulit. Penyimpangan dari keseimbangan ini dapat menyebabkan efek yang merugikan, seperti iritasi kulit saat pH terlalu asam atau kekeringan saat pH terlalu basa.

4. Uji Daya Sebar

Replikasi	Formula		
	F1 (cm)	F2 (cm)	F3 (cm)
1	6,2	5,5	5,1
2	5,9	4,7	5,3
3	5,8	5,6	4,6
Rata-rata	5,9 ±0,20	5,2 ±0,20	5 ±0,36

*Keterangan : F1 = Formulasi 1 ekstrak pelepeh aren 1% ; F2 = Formulasi 2 ekstrak pelepeh aren 2% ; F3 = Formulasi 3 ekstrak pelepeh aren 3%

Kriteria yang ditetapkan untuk distribusi krim adalah dalam kisaran 5 sentimeter hingga 7 sentimeter (Lumentut *et al.*, 2020). Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa krim formulasi 1, 2, dan 3 mempunyai nilai daya sebar yang memenuhi kriteria yang ditentukan, yaitu memenuhi kriteria daya sebar. Variasi kapasitas penyebaran berdampak pada difusi bahan aktif selama proses membran. Koefisien difusi berbanding lurus dengan ukuran membran penyebar, sehingga menghasilkan peningkatan difusi obat yang meningkat dan efektif.

5. Uji Daya lekat

Replikasi	Formula		
	F1 (detik)	F2 (detik)	F3 (detik)
1	1,6	0,9	1,1
2	1,2	1,2	1,2
3	1,4	1,5	1,4
Rata-rata	1,4±0,2	1,2±0,3	1,2 ±0,1

*Keterangan : F1 = Formulasi 1 ekstrak pelepah aren 1% ; F2 = Formulasi 2 ekstrak pelepah aren 2% ; F3 = Formulasi 3 ekstrak pelepah aren 3%

Terdapat korelasi antara uji kelengketan krim dan daya sebar, sehingga krim dengan daya sebar lebih rendah memerlukan waktu melekat lebih lama, sedangkan krim dengan daya sebar tinggi lebih cepat melekat. Berdasarkan hasil uji daya rekat, terlihat bahwa tidak satu pun formulasi tersebut memenuhi kriteria daya rekat yang ditentukan pada krim. Fenomena ini terjadi karena pengaruh beberapa faktor seperti suhu, teknik pengadukan, dan konsentrasi bahan tambahan. Nilai adhesi dipengaruhi oleh suhu karena hubungan terbalik antara suhu dan integritas tetesan. Ketika suhu meningkat, tetesan mengalami fragmentasi yang lebih besar, memfasilitasi peningkatan homogenisasi material. Kelengketan krim dipengaruhi oleh ukuran tetesan, ukuran tetesan yang lebih besar dan tidak seragam menyebabkan konsistensi krim berkurang (Baskara *et al.*, 2020).

6. Uji Viskositas

Replikasi	Formula		
	F1 mPa.s	F2 mPa.s	F3 mPa.s
1	5.868	7.520	8.540
2	6.720	8.230	9.720
3	6.500	8.650	9.640
Rata-rata	6.36 ±0,44	8.133 ±0,79	9.300 ±0,65

*Keterangan : F1 = Formulasi 1 ekstrak pelepah aren 1% ; F2 = Formulasi 2 ekstrak pelepah aren 2% ; F3 = Formulasi 3 ekstrak pelepah aren 3%

Uji viskositas dilakukan untuk memastikan konsistensi formulasi krim. Distribusi suatu sediaan dipengaruhi oleh viskositasnya. Viskositas krim yang diinginkan ditandai dengan

konsentrasi yang menunjukkan konsistensi sedang, mencapai keseimbangan antara terlalu cair dan terlalu kental.

7. Uji Tipe Krim

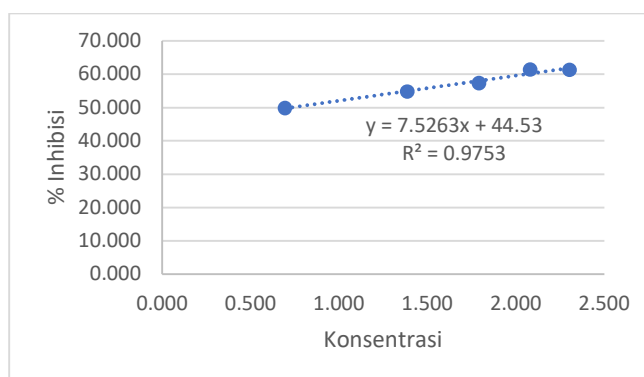
Replikasi	Formula		
	F1	F2	F3
1	M/A	M/A	M/A
2	M/A	M/A	M/A
3	M/A	M/A	M/A

Keterangan : M/A (Minyak dalam air), A/M (Air dalam minyak)

Temuan uji krim antioksidan yang berasal dari ekstrak pelepah pohon palem mengungkapkan bahwa formulasi I, II, dan III dapat diklasifikasikan sebagai krim minyak dalam air. Klasifikasi ini didukung oleh pengamatan warna biru yang seragam pada fase luar, yang dapat dikaitkan dengan adanya metilen biru yang larut dalam air. Karena dalam formulasi ekstrak pelepah pohon aren ini terkandung sediaan asam stearate, cera alba dan vaselin alba (Genatrika, E., dkk 2016).

8. Uji Aktivitas Antioksidan

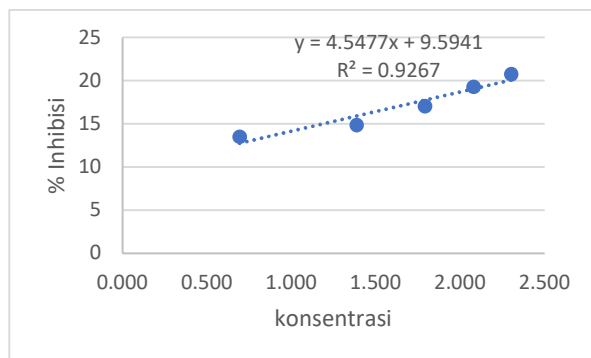
a) Aktivitas Antioksidan Vitamin C



Penilaian aktivitas antioksidan umumnya ditentukan oleh nilai IC_{50} yang mewakili konsentrasi suatu inhibitor yang mampu menangkap 50% radikal bebas. Nilai IC_{50} yang lebih rendah menunjukkan tingkat aktivitas antioksidan yang lebih tinggi, sedangkan nilai IC_{50} yang lebih tinggi menunjukkan tingkat aktivitas antioksidan yang lebih rendah (Rahman, N., et al., 2014). Nilai IC_{50} dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan regresi linier, dimana variabel x mewakili konsentrasi obat yang diteliti, dan variabel y mewakili absorbansi yang sesuai. Aktivitas antioksidan vitamin C dinilai, menghasilkan hasil 0,726 $\mu\text{g/mL}$. Nilai tersebut diturunkan dari persamaan sumbu y yang ditentukan menjadi $y = 7,5263x + 44,53$, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9753. Pengamatan ini menunjukkan bahwa vitamin C

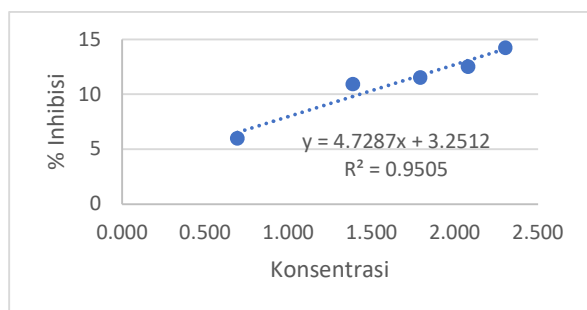
menunjukkan kapasitas antioksidan yang kuat, yang dibuktikan dengan nilai IC₅₀ di bawah 50.

b) Aktivitas Antioksidan Formula I



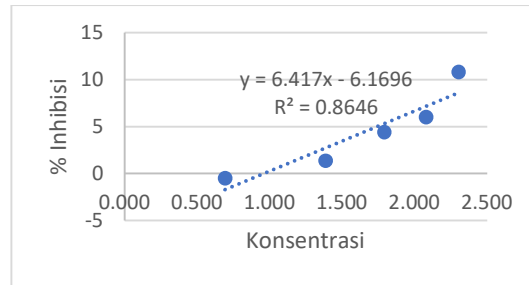
Persamaan yang dimaksud menetapkan variabel x untuk mewakili konsentrasi bahan yang diukur, sedangkan variabel y menunjukkan jumlah sampel yang telah diukur. Suatu bahan kimia menunjukkan aktivitas antioksidan tingkat tinggi ketika nilai IC₅₀-nya di bawah 50. Dikatakan kuat jika nilai IC₅₀ berada dalam kisaran 50-100, sedang jika berkisar antara 101-150, dan lemah jika nilai IC₅₀ berkisar dari 151-200 (Pogaga, E, dkk 2020). Hasil perhitungan pada Formula I memiliki nilai IC₅₀ sebesar 8,88 µg/mL, diperoleh dari persamaan regresi linier $y = 4,5477x + 9,5941$ dengan $R^2 = 0,9267$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa formulasi I merupakan antioksidan yang sangat kuat karena memiliki nilai IC₅₀ kurang dari 50.

c) Aktivitas Antioksidan Formula II



Berdasarkan nilai yang dihitung, formula II menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 9,89 µg/mL, yang diturunkan menggunakan persamaan regresi linier $y = 4,7287x + 3,2512$, menghasilkan nilai R² sebesar 0,9505. Nilai IC₅₀ formula II yang kurang dari 50 menunjukkan bahwa formula II mempunyai aktivitas antioksidan yang tinggi.

d) Aktivitas Antioksidan Formula III



Pada persamaan regresi linear tersebut, konsentrasi zat yang akan diukur ditandai dengan nilai x sedangkan nilai y merupakan jumlah sampel yang terukur yang akan dianalisis.

Hasil Nilai IC₅₀

No	Sampel	IC ₅₀
1	Vitamin C	0,726 µg/mL
2	Formula I	8,88 µg/mL
3	Formula II	9,89 µg/mL
4	Formula III	6,83 µg/mL

Temuan dari percobaan yang dilakukan terhadap aktivitas antioksidan krim yang berasal dari ekstrak pelepah pohon aren menunjukkan bahwa formula I, II, dan III menunjukkan nilai IC₅₀ masing-masing sebesar 8,88 µg/mL, 9,89 µg/mL, dan 6,83 µg/mL.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- Ekstraknya berasal dari pelepah pohon aren (*Arenga pinnata Merr*) memiliki potensi untuk dimasukkan ke dalam formulasi krim. Ekstrak ini terbukti memenuhi kriteria untuk banyak uji evaluasi, termasuk penilaian organoleptik, analisis homogenitas, pengukuran viskositas, pemeriksaan daya sebar, dan penentuan pH.
- Formulasi krim tidak menunjukkan perubahan kualitas fisik yang terlihat ketika mengalami konsentrasi yang berbeda dari ekstrak daun aren (*Arenga pinnata Merr*).
- Potensi formulasi krim yang berasal dari pelepah aren (*Arenga pinnata Merr*) sebagai antioksidan patut dipertimbangkan. Hasil percobaan yang berkaitan dengan penilaian aktivitas antioksidan pelepah sawit menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ untuk formula I, II, dan III berturut-turut adalah 8,88 µg/mL, 9,89 µg/mL, dan 6,83 µg/mL. Selanjutnya, diamati bahwa vitamin C menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 0,726 µg/mL. Formulasi III memiliki konsentrasi antioksidan tertinggi, terlihat dari nilai IC₅₀ sebesar 6,83 µg/mL.

2. Simpulan

Bagi penelitian berikutnya disarankan melakukan uji stabilitas dan modifikasi formula pada bahan atau zat tambahan. Diharapkan penelitian berikutnya dapat membuat bentuk sediaan baru seperti losion.

DAFTAR REFERENSI

- Agustina, W. (2017). Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 1(2):118.
- Ahmad, D., & Farm, Y. M. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Cream Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgunus (L) Merr*) Dengan Metode Dpph Sekolah Tinggi Farmasi (Stf) Ypib Cirebon Program Pendidikan Strata Satu (S1) Farmasi Cirebon. L.
- Anief. (2013). Anief, 2013, Ilmu Meracik Obat, Cetakan Ke-7, 71-73, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. In Ilmu Meracik Obat. Gadjah Mada University Press.
- Arini Syarifah, Tjiptasurasa., & Athalah Chintia Lutfi S., (2019). Formulasi Dan Aktivitas Antioksidan Perona Pipi Sengan Zat Warna Alami Ekstrak Akar Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Artha, S., & Intan, R. (2021). Pengaruh Penerapan Standar Operasional Prosedur Kompetensi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Ekspor Pt. Dua Kuda Indonesia. *Jurnal Ilmiah M-Progress*, 11(1), 38–47.
- Baskara, I. B. B., Suhendra, L., & Wrasiasi, L. P. (2020). Pengaruh Suhu Pencampuran Dan Lama Pengadukan Terhadap Karakteristik Sediaan Krim. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(2), 200.
- Budiarti, Novi Yulia. (2020). Studi Literatur Perbandingan Warna Dalam Formulasi Lipstik Menggunakan Ekstrak Etanol Dari Beberapa Tumbuhan Sebagai Pewarna Alami. *In Sustainability (Switzerland)* (Vol. 4, Issue 1).
- Departemen Kesehatan RI. 2000. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan.
- Departemen Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi ke-3. Jakarta: Departemen Republik Indonesia
- Departem Keshatan RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi Ke-4. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Depict Pristine Adi, M. S. M. (2017). Keefektifan Pendekatan Saintifik Model *Problem Based Learning, Problem Solving*, Dan *Inquiry* Dalam Pembelajaran Ips. 5(1), 1–9.
- Devirizanty, D., Nurmalawati, S., & Hartanto, C. (2021). Perbandingan unjuk kinerja berbagai tipe pH meter di laboratorium kimia. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Sains Dan Teknologi*, 1(1), 1–9
- Dewi, M. A., Ratnawati, J., & Sukmanengsih, F. (2015). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Dan Fraksi Pelepah Aren (*Arenga pinnata Merr*) Terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 3(1), 43–48.
- Ervani S.L, M., Mokoginta, Nur Fitriani, Hamzah, P., Panji R, K., & Listya Rini, K. (2013). Khasiat Limbah Pelepah Pohon Aren (*Arenga Pinnata.Merr*) Sebagai Inhibitor Enzim Tirosinase Dalam Bedak Dingin Anti Jerawat.

- Gunawan, D., dan Sri, M. 2010. Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) jilid 1. Jakarta : Penebar Swadaya Hal: 106-120.
- Hamsinah, H., Darijanto, Sd., D., & Mauluddin. (2016). Hamsinah, H., Darijanto, Sd., Dan Mauluddin, R. Uji Stabilitas Formulasi Krim Tabir Surya Serbuk Rumpun Laut (*Eucheuma Cottonii. Doty*). Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 2016, 3(2): 155-158.
- Lumentut, N., Edi, H. J., & Rumondor, E. M. (2020). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa Acuminata L.*) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. Jurnal Mipa, 9(2), 42.
- Melinda. 2014. Aktivitas Antibakteri Daun Pacar (*Lowsonia inermis L.*), Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Mokoginta, Nur Fitriani. (2014). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Pelepah Pohon Aren (*Arenga Pinnata* Merr.). Institut Pertanian Bogor.
- Muhid, A. (2019). Analisis Statistik: 5 Langkah Praktis Analisis Statistik Dengan *Spss For Windows*. In Analisis Statistik (2nd Ed., P. 445).
- Mukhriani. (2014). Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif. Jurnal Agripet.
- Murtini, G. (2016). Murtini, G. (2016). Farmasetika Dasar. Jakarta: Pusdik Sdm Kesehatan. In Farmasetika Dasar. Pusdik Sdm Kesehatan.
- Nur Fitriani Mokoginta. (2014). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Pelepah Pohon Aren (*Arenga pinnata* Merr.).
- Nurhaida A, Susilo H, Sari BL. 2017. Aktivitas Antioksidan Sediaan Lipstik Dengan Pewarna Alami Ekstrak Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis L.*). Universitas Pakuan.
- Oktavia, F., & Wungkana, J. (2018). Abu Pelepah Aren (*Arenga Pinnata* Merr.) Sebagai Bahan Kosmetika Perawatan Kulit Wajah Kaya Antioksidan. 14(1).
- Panggabean, R. M. (2019). Potensi Dan Pola Sebaran Aren (*Arenga Pinnata*) Di Desa Simanampang Kecamatan Pahae Julu Kabupaten Tapanuli Utara Sumatera Utara.
- Pogaga, Eklesi., dkk. 2020. Formulasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Krim Ekstrak Etanol Daun Murbei (*Morus Alba L.*) Menggunakan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*). PHARMACON. Vol.9(3)349-356.
- Prasetyo, Y. E., Sangi, M. S., & Wuntu, A. D. (2016). Penentuan Total Fenolik Dan Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Dari Tepung Pelepah Aren (*Arenga pinnata*). Jurnal Ilmiah Sains, 16(2), 68.
- Raihana, Y. N. (2015). Uji Stabilitas Fisik Dan Komponen Kimia Emulsi Minyak Biji Jinten Hitam (*Nigella Sativa L.*) Tipe Minyak Dalam Air Dengan Penambahan Antioksidan A-Tocopherol Menggunakan Gcms. In Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Ratnapuri, P. H., Sari, D. I., Ihsanuddin, M. F., & Pertiwi, M. N. (2020). Karakteristik Fisika dan Kimia Sediaan Krim Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 5(April), 36–41.
- Rinda, R. E., Mursyid, A. M., & Hasrawati, A. (2019). Sediaan Krim Ekstrak Air Buah Aren (*Arenga pinnata*) Sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Juli*, 11(01), 1–08.

- Robbani, K. (2015). Uji Stabilitas Kimia Etil P-Metoksisinamat Dari Rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga Linn*) Dalam Sediaan Setengah Padat. Skripsi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 5.
- Sry, W. (2015). Perbandingan Sifat Fisik Sediaan Krim, Gel, Dan Salep Yang Mengandung Etil P- Metoksisinamat Dari Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga Linn.*). Skripsi, 20–25.
- Sharon, N., Anam, S., & Yuliet. (2013). Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine Palmifolia L. Merr.*). *Online Jurnal Of Natural Science*, 2(3), 111–122.
- Siswati. (2020). Analisa Kadar Air Dan Kadar Abu Pada Simplisia Temu Giring (*Curcuma Heyneana*) Dan Simplisia Kunyit (*Curcuma Domestica*) Di Balai Riset Dan Standarisasi Industri Medan. 26.
- Stevani, H., Pine, A. T. D., & Hastika, W. (1997). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Krim Tubuh Ekstrak Daging Buah Alpukat (*Persea Gratissima Gaertn*). 301, 5559.
- Usmadi. (2017). Uji *Tukey* Dan Uji *Schefee* : Uji Lanjut (*Post Hoc Test*). Jurnal.
- Wahyuddin, M., Dhuha, N. S., Leboe, D. W., Febriyanti, A. P., & Tahar, N. (2020). Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Antioksidan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Menggunakan Variasi Emulgator. *Jurnal Farmasi Uin Alauddin Makassar*, 8(1), 21–31.
- Wardani, D., Nurul, N., Sujana, D., Nugraha, Y. R., Nurseha, R., Studi, P., & Farmasi, D. (2021). Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Reundeu (*Staurogyne Elongata (Blume) O.Kuntze*) Dengan Variasi Konsentrasi Parafin Cair Dan Setil Alkohol. *Pharma Xplore*, 6(2), 36–46.
- Wijaya, H., Novitasari, & Jubaidah, S. (2018). Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambut Laut (*Sonneratia Caseolaris L.Engl*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(1), 79–83.
- Yanti, Madriena, & Ali, S. (2017). Cosmeceutical effects of galactomannan fraction from *Arenga pinnata* fruits in vitro. *Pharmacognosy Research*, 9(1), 39–45.
- Yayan Rizikiyan, Siti Pandanwangi. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Lipstik Sari Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensin L.*). Dengan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl*). STF Muhammadiyah Cirebon.