
**UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN SERUM WAJAH EKSTRAK DAUN BELIMBING
MANIS (*Averrhoa carambola* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI PROPILEN
GLIKOL SEBAGAI HUMEKTAN**

Devi Kurnia Saputri¹⁾; Gigih Kenanga Sari²⁾; Estuningtyas Ayu Hapsari³⁾

ABSTRACT

Published Online
December 20, 2024
This online publication has
been corrected

Authors

- 1) An Nuur University
and
devikurniasaputri428@gmail.com
- 2) An Nuur University
and
gigihkenangariapt@gmail.com
- 3) An Nuur University
and
estuningtyas.hapsari@gmail.com

doi: -

Correspondence to:

Name : Devi Kurnia
Saputri

Institusi: An Nuur
University

Address

Email:

devikurniasaputri428@gmail.com

Phone: 085225192440

Background: Sweet star fruit leaf (*Averrhoa carambola* L.) is a plant that contains antibacterial compounds such as alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and triterpenoids that are used as acne therapy. Several product dosage forms have been developed for serum, one of which is in form slightly viscous. Humectants serve to improve the stability of the material over long period of time. **Purpose:** This research was conducted to find out at what concentration propylene glycol as a humectant meets the physical stability test of a good serum preparations. **Method:** Sweet star fruit leaf (*Averrhoa carambola* L.) was extracted using the maceration method using methanol. The serum preparation consists of 3 formula with different concentrations of propylene glycol, namely formula I 15%, formula II 20% and formula III 25%. Evaluation of physical stability was carried out with 12 days in an accelerated test (Cycling test) with organoleptic testing parameters, homogeneity, pH, viscosity, adhesion and spreadability. **Results:** Serum preparations of weet star fruit leaf extract (*Averrhoa carambola* L.) in formula I, formula II and formula III have physical characteristics and stability that comply with SNI standards. **Conclusion:** The concentration of propylene glycol 25% in formula III shows the most stable serum stability properties compared to formula I and formula II.

Keyword: Stability test, Serum, sweet star fruit leaf.

PENDAHULUAN

Kulit merupakan salah satu bagian sensitif ditubuh, terutama kulit bagian wajah. Permasalahan kulit yang sering dialami masyarakat adalah jerawat. Penggunaan produk antijerawat yang mengandung bahan kimia untuk mengatasi jerawat, justru memperburuk kondisi wajah kulit, sehingga dilakukan pengembangan dengan memanfaatkan bahan alam yang mempunyai aktivitas antijerawat (Aqsha *et al.*, 2016). Salah satu tanaman obat yang berpotensi digunakan untuk pengobatan alternatif dari bahan alami yaitu tanaman belimbing manis.

Menurut penelitian Mulyati *et al.*, 2020 daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) mempunyai aktivitas antibakteri, karena mengandung senyawa kimia yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Salah satu jenis obat jerawat banyak beredar dipasaran tentunya dikalangan masyarakat luas seperti: remaja, dewasa hingga orang tua bentuk sediaan yang dimaksud salah satunya adalah serum sebagai pencegah jerawat. Serum memiliki kelebihan yakni memiliki konsentrasi bahan aktif tinggi sehingga efek yang didapat lebih cepat diserap kulit, dapat memberikan efek yang lebih nyaman dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit karena viskositasnya yang tidak terlalu tinggi (Fatmawati *et al.*, 2014).

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian dengan membuat formulasi sediaan serum wajah yang mengandung bahan aktif ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) 10% dengan berbagai konsentrasi propilen glikol 15%, 20% dan 25% dan di uji stabilitas fisik sediaan serum wajah dari ekstrak daun belimbing manis.

METODE

Alat dan Bahan

Alat: timbangan analitik (CHQ type AJ20022B[®]), gelas ukur (Pyrex[®]), *beaker glass* (Pyrex[®]), tabung maserasi, *rotary evaporatro* (B-ONE series Re-2000 Vn[®]), *waterbath* (HH-6[®]), blender (Miyako BI-152GF[®]), cawan porselin (Pyrex[®]), batang pengaduk, mortir dan stamper, pipet tetes (oneMed[®]), Erlenmeyer (Pyrex[®]), spatula spatel, viskometer brookfield (NDJ-8S[®]), pH meter (Etech pH 150[®]), ayakan nomor 60 *mesh* (ABM[®]), object glas (Pyrex[®]), *aluminium foil*, tabung reaksi (Pyrex[®]), desikator vakum (Dianrui[®]), corong kaca (Pyrex[®]), penangas, bunsen, kaca bulat berskala, plat KLT, lempeng aluminium, *magnetic stirrer* (SSM 79-1[®]), dan oven (DHG-9053A[®]).

Bahan: ekstrak daun belimbing manis, xanthan gum, propilen glikol, metil paraben, propil paraben, TEA, aquadest, metanol, HCL pekat, H₂SO₄ pekat, asam

asetat, CH_3COOH , HCL 2 N, pereaksi mayer, pereaksi *dragendorff*, pereaksi wagner, kloroform, FeCl_3 , n-butanol, aquadest, etanol 96%, β -sitosterol, etil asetat, kuersetin, asam asetat glasial, kloroform, piperin, katekin, sapogenin, KMnO_4 pekat, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ pekat, dan N-heksana.

Pengambilan dan pengeringan Bahan

Daun belimbing manis diambil di Kebun Belimbing Desa Tarub Kec.Tawangharjo, Kab. Grobogan. Daun belimbing manis dikumpulkan, dibersihkan dari kotoran. Kemudian daun diiris tipis kecil serta dikeringkan dengan oven suhu 50°C selama 24 jam (Abtian *et al.*, 2019).

Pembuatan Ekstrak Daun Belimbing Manis

Serbuk daun belimbing manis dilakukan penyarian menggunakan pelarut metanol perbandingan 1:10. 500 gr serbuk direndam dengan pelarut metanol sebanyak 5 liter, rendam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan filtrasi dan proses diulang sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Kumpulkan semua maserat, kemudian pekatkan hingga diperoleh ekstrak kental dengan menggunakan *rotary evaporator*

(Kemenkes, 2017).

Parameter Standarisasi Ekstrak

1. Parameter Spesifik

a. Penetapan organoleptis

Pengujian organoleptik untuk mengetahui bentuk, warna, bau, dan rasa dari ekstrak (Marpaung, 2020).

b. Skrining Fitokimia

1) Uji alkaloid

Ekstrak 2 g diuapkan, kemudian residu dilarutkan dengan 5 ml HCL 2 N. Bagi filtrat menjadi tiga. Tabung pertama dengan 3 tetes HCL 2 N, tabung kedua 3 tetes pereaksi mayer dan tabung ketiga 3 tetes pereaksi *dragendorff*. Hasil positif alkaloid ditunjukkan dengan adanya endapan kuning pada pereaksi mayer, endapan jingga pada pereaksi *dragendorff* (Fatmawati, 2019).

2) Uji triterpenoid

Ekstrak 2 gr dicampur dengan 10 tetes CH_3COOH glasial dan 2 tetes H_2SO_4 pekat. Larutan dikocok kemudian diamkan. Hasil positif triterpenoid jika terdapat endapan berwarna

biru atau hijau (Wahid & Safwan 2020).

3) Uji saponin

Ekstrak 2 gr ditambahkan 10 ml air panas, lalu dinginkan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 menit hingga terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang 10 menit. Ekstrak positif mengandung saponin apabila terbentuk busa setinggi 1-10 cm dan pada penambahan 1 tetes HCL 2 N busa tetap stabil (Wahid & Safwan 2020).

4) Uji flavonoid

Ekstrak 2 gr ditambahkan serbuk magnesium dan 2 ml HCL 2 N dipanaskan pada suhu 100°C atau 15 menit. Hasil positif apabila larutan berubah warna menjadi jingga sampai merah (Novindriani *et al.*, 2019).

5) Uji tanin

Ekstrak 2 gr ditambahkan 2 ml etanol 96% dan FeCl₃ sebanyak 3 tetes. Hasil positif tanin apabila terbentuk warna biru atau biru-hitam dan hijau atau hijau-hitam (Fadel *et al.*, 2021).

2. Parameter Non Spesifik

a. Uji Bebas Metanol

Ekstrak kental 2 gr dipanaskan selama 30 detik, kemudian timbang jika ekstrak tersebut sama dengan bobot awal maka dinyatakan ekstrak telah bebas dari metanol (Apriasari *et al.*, 2015).

b. Penetapan Kadar air

Ekstrak 2 g ditimbang dalam cawan yang telah ditara. Lalu dikeringkan pada suhu 105°C selama 5 jam dan ditimbang. Kemudian dilanjutkan pengeringan dan ditimbang pada jarak 1 jam sampai perbedaan antara 2 penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (Febriani *et al.*, 2015).

Formulasi Serum Ekstrak Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.)**Tabel 1. Formulasi Serum**

| Bahan | Formula (%b/v) | | | Fungsi |
|------------------------------|----------------|------|-------|-------------------------|
| | F I | F II | F III | |
| Ekstrak daun belimbing manis | 10 | 10 | 10 | Bahan aktif |
| Xanthan gum | 0,2 | 0,2 | 0,2 | Pengental |
| Propilen glikol | 15 | 20 | 25 | Humektan |
| Metil paraben | 0,18 | 0,18 | 0,18 | Pengawet |
| Propil paraben | 0,02 | 0,02 | 0,02 | Pengawet |
| Triethanolamin | 7 | 7 | 7 | <i>Alkalizing agent</i> |
| Aquadest <i>ad</i> | 100 | 100 | 100 | Pelarut |

Pembuatan sediaan serum dilakukan dengan menimbang 0,2 xanthan gum yang dikembangkan dengan aquadest yang telah dipanaskan sebanyak 20 kalinya diamkan selama 10 menit sampai mengembang, kemudian digerus hingga terbentuk basis gel (massa A). Metil paraben dan propilen paraben diaduk dengan *magnetic stirrer* (500 rpm) hingga homogen massa (massa B). Selanjutnya campurkan massa B dengan Massa A aduk dengan *magnetic stirrer* (1000 rpm) hingga homogen. Larutkan ekstrak daun belimbing manis dengan aquadest lalu tambahkan dan propilen glikol sesuai konsentrasi 15%, 20%, 25% aduk dengan *magnetic settier* hingga homogen, kemudian tambakan TEA dan aquadest ad 100 ml aduk dengan *magnetic settier* (1000 rpm) hingga homogen. Masukkan hasil ke dalam wadah serum (Firmansyah *et al.*, 2022).

Uji Stabilitas Sediaan Serum Ekstrak**Daun Belimbing Manis**

1. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan secara visual dan dilihat secara langsung bentuk, warna, bau, tekstur dari sediaan yang dibuat (Maghfiroh, 2021).

2. Uji Homogenitas

0,1 g sediaan dioleskan menggunakan *object glass*, sediaan dihipit dengan dua *object glass* dengan memastikan bahwa sediaan sudah homogen dengan tidak terlihat adanya butiran kasar (Fikayuniar *et al.*, 2021).

3. Uji pH

1 g sediaan yang telah dilarutkan dalam 30 ml aquadest hingga muncul nilai pH yang konstan pada alat tersebut (Depkes, 2014).

4. Uji Viskositas

100 ml sediaan kemudian

dimasukkan ke wadah terbentuk tabung lalu dipasang spindel, spindel harus terendam dalam sediaan. Viskometer dinyalakan dengan rotor no 4 dengan kecepatan 60 rpm (Suleman *et al.*, 2023).

5. Uji Daya Lekat

0,25 g sediaan diletakkan diantara 2 gelas objek pada alat uji daya lekat, kemudian ditekan beban 1 kg selama 5 menit, beban diangkat dan diberi beban 80 g pada alat dan dicatat waktu pelepasan serum. Persyaratan daya lekat serum waktu >4 detik (Ikhsanudin *et al.*, 2017).

6. Uji Daya Sebar

Meletakkan 0,5 g serum pada kaca preparat diukur dan dihitung diameter yang terbentuk, kemudian ditambahkan beban dengan berat 150 g, didiamkan selama 1 menit. Lalu diukur diameter serum seperti pada pengukuran sebelumnya (Gifari *et al.*, 2023).

Analisis Data

Data diolah secara statistik dengan *Analysis of Variance (One Way Anova)* pada SPSS type 25 kemudian dilanjut Uji *Post Hoc* analisis *Tukey HSD*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi Tanaman

Determinasi bertujuan untuk mengetahui bahwa tanaman yang digunakan sudar benar sehingga dapat terhindar dari kesalahan dalam pengumpulan bahan. Hasil menyatakan bahwa tumbuhan yang digunakan adalah daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.).

Hasil Pengambilan dan pengeringan Bahan

Sebanyak 2,6 kg daun belimbing manis menghasilkan simplisia kering sebanyak 1,125 kg dan serbuk halus sebanyak 1,1 kg yang menunjukkan hasil hampir sama dengan penelitian sebelumnya oleh Perdanti *et al.*, 2023.

Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.)

Ekstrak kental yang dihasilkan sebanyak 120,86 gr dan diperoleh rendemen ekstrak sebesar 24,17%. Menurut Kemenkes, 2017 syarat nilai rendemen ekstrak daun yang baik lebih dari 10%. Hasil penelitian ini memenuhi syarat.

Hasil Uji Parameter Standarisasi Ekstrak

1. Parameter Spesifik

a. Hasil Pengujian organoleptik

Hasil pengujian organoleptik ekstrak menghasilkan warna coklat kehitaman, bau yang khas seperti bau daun, tekstur ekstrak lengket dan bentuknya yang kental.

b. Hasil Uji Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

| Identifikasi | Pereaksi | Hasil Ekstrak | Interprestasi Hasil |
|--------------|--|-------------------------------|---------------------|
| Alkaloid | Mayer | Endapan kuning | + |
| | <i>Dragendroff</i> | Endapan jingga | + |
| Triterpenoid | CH ₃ COOH glasial, H ₂ SO ₄ | Adanya warna hijau tua | + |
| Saponin | Aquadest, HCL 2 N | Terbentuk buih yang stabil | + |
| Flavonoid | Magnesium, HCL 2 N | Adanya warna jingga kemerahan | + |
| Tanin | Etanol 96%, FeCl ₃ | Adanya warna hijau kehitaman | + |

Hasil tersebut dinyatakan positif mengandung senyawa alkaloid, triterpenoid, saponin, flavonoid dan tanin.

2. Parameter Non Spesifik

a. Hasil uji bebas metanol

Daun belimbing manis yang dinyatakan bebas pelarut metanol karena hasil penimbangannya sama dengan penimbangan awal yaitu 2 gr ekstrak.

a. Hasil uji kadar air

Hasil dari kadar air ekstrak daun belimbing manis yaitu 9 % artinya ekstrak daun belimbing manis memenuhi persyaratan kadar air yang baik yaitu tidak melebihi 10%.

Hasil Uji Stabilitas Fisik Serum Ekstrak Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.)

1. Uji Organoleptik

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik

| Formulasi | Sebelum dilakukan <i>cycling test</i> | | |
|-----------|---------------------------------------|--------------|-------------|
| | Warna | Bau | Bentuk |
| FI | Kuning kecoklatan | Khas ekstrak | Agak Kental |
| FII | Kuning kecoklatan | Khas ekstrak | Agak Kental |
| FIII | Kuning kecoklatan | Khas ekstrak | Agak Kental |

| Formulasi | Sesudah dilakukan <i>cycling test</i> | | |
|-----------|---------------------------------------|--------------|-------------|
| | Warna | Bau | Bentuk |
| FI | Kuning kecoklatan lebih pekat | Khas ekstrak | Agak Kental |
| FII | Kuning kecoklatan lebih pekat | Khas ekstrak | Agak Kental |
| FIII | Kuning kecoklatan lebih pekat | Khas ekstrak | Agak Kental |

Berdasarkan hasil uji organoleptik formulasi I, II, dan III menunjukkan bahwa serum daun belimbing manis dari pengujian sebelum dan sesudah *cycling test* sesuai dengan rentang sediaan serum uji organoleptik.

2. Uji Homogenitas

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

| Formulasi | Sebelum <i>cycling test</i> | Sesudah <i>cycling test</i> |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|
| FI | Homogen | Homogen |
| FII | Homogen | Homogen |
| FIII | Homogen | Homogen |

Hasil yang didapatkan yaitu pada formulasi I, II, dan III selama dilakukan pengujian sesudah dan sebelum *cycling test* menghasilkan sediaan yang homogen ditandai dengan tersebar merata, tidak adanya partikel padat yang terlihat dalam setiap formula dan memenuhi rentang sediaan serum uji homogenitas.

3. Uji pH

Tabel 5. Hasil Uji pH

| | Replikasi | pH | | |
|-----------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| | | FI | FII | FIII |
| Sebelum | 1 | 4,97 | 5,00 | 5,20 |
| | 2 | 4,85 | 4,97 | 5,23 |
| | 3 | 4,37 | 4,47 | 5,00 |
| Rata-rata (SD) | | 4,730±0,031 | 4,813±0,029 | 5,143±0,012 |
| Sesudah | 1 | 5,47 | 6,00 | 6,01 |
| | 2 | 5,43 | 5,98 | 6,03 |
| | 3 | 5,45 | 5,95 | 6,04 |
| Rata-rata (SD) | | 5,450±0,020 | 5,976±0,025 | 6,026±0,015 |

Berdasarkan hasil yang didapatkan sebelum dan sesudah *cycling test* telah memenuhi persyaratan uji pH yang ditentukan dalam sediaan serum yaitu 4,5-6,5. Hasil analisis *One-Way ANOVA* sebelum *cycling test* didapatkan nilai 0,004 <0,05 dan sesudah *cycling test* nilai 0,000 <0,05 hasil data signifikan.

4. Uji Viskositas

Tabel 6. Hasil Uji Viskositas

| | Replikasi | Viskositas (mPa.s) | | |
|---------|-----------------------|--------------------|------------|-------------|
| | | FI | FII | FIII |
| Sebelum | 1 | 256,0 | 257,5 | 267,5 |
| | 2 | 240,0 | 251,0 | 260,0 |
| | 3 | 230,0 | 242,0 | 252,0 |
| | Rata-rata (SD) | 242,0±13,11 | 250,1±7,78 | 259,8±7,75 |
| Sesudah | 1 | 257,5 | 270,0 | 284,9 |
| | 2 | 242,0 | 260,0 | 276,0 |
| | 3 | 250,0 | 267,5 | 260,0 |
| | Rata-rata (SD) | 249,88±7,75 | 265,8±5,20 | 273,6±12,61 |

Hasil viskositas yang diperoleh saat pengujian sebelum dan sesudah *cycling test* telah memenuhi persyaratan sesuai dengan standar rentang nilai viskositas sediaan serum yaitu 230-1150 mPa.s. Hasil analisis *One-Way ANOVA* sebelum *cycling test* didapatkan nilai 0,167 >0,05 sedangkan sesudah *cycling test* didapatkan nilai 0,046 <0,05 hasil data signifikan.

5. Uji Daya Lekat

Tabel 7. Hasil Uji Daya Lekat

| | Replikasi | Daya Lekat (detik) | | |
|---------|-----------------------|--------------------|------------|-------------|
| | | FI | FII | FIII |
| Sebelum | 1 | 6,59 | 6,75 | 8,10 |
| | 2 | 6,31 | 6,41 | 7,31 |
| | 3 | 6,25 | 6,31 | 6,59 |
| | Rata-rata (SD) | 6,383±0,181 | 6,49±0,23 | 7,333±0,755 |
| Sesudah | 1 | 6,59 | 6,90 | 8,15 |
| | 2 | 6,32 | 6,32 | 7,35 |
| | 3 | 6,25 | 6,25 | 6,90 |
| | Rata-rata (SD) | 6,386±0,179 | 6,49±0,356 | 7,466±0,633 |

Hasil pengujian daya lekat dari pengujian sebelum dan sesudah *cycling test* telah memenuhi standar rentang nilai daya lekat sediaan serum yaitu tidak >4 detik. Hasil analisis *One-Way ANOVA* sebelum *cycling test* didapatkan nilai 0,089 >0,05 sedangkan sesudah *cycling test* didapatkan nilai 0,041 >0,05 hasil data signifikan.

6. Uji Daya Sebar

Tabel 8. Hasil Uji Daya Sebar

| | Replikasi | Daya Sebar (cm) | | |
|----------------|-----------------------|-----------------|----------|------------|
| | | FI | FII | FIII |
| Sebelum | 1 | 6,1 | 5,7 | 6,2 |
| | 2 | 6 | 5,2 | 5,9 |
| | 3 | 5,5 | 5 | 5,5 |
| | Rata-rata (SD) | 5,86±0,332 | 5,3±0,36 | 5,86±0,411 |
| Sesudah | 1 | 6,1 | 6,4 | 6,5 |
| | 2 | 6 | 6,2 | 6,3 |
| | 3 | 5,9 | 6 | 6,1 |
| | Rata-rata (SD) | 6±0,01 | 6,2±0,02 | 6,166±0,02 |

Pada hasil uji daya sebar sebelum dan sesudah *cycling test* kekentalan ketiga formula stabil dan menghasilkan daya sebar yang sesuai dengan standar persyaratan tidak >5-7 cm. Hasil analisis *One-Way ANOVA* sebelum *cycling test* didapatkan nilai 0,146 >0,05 sedangkan sesudah *cycling test* didapatkan nilai 0,178 >0,05 hasil data signifikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, triterpenoid, saponin, flavonoid dan tanin.
2. Ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) dapat dibuat sediaan serum.

3. Pada formulasi III sediaan serum ekstrak daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) yang mempunyai uji stabilitas fisik paling baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqsha, Aulia Charis, G. C. Deva, I. E. Rif, Jurnal Farmasi, and Komunitas Vol. 2016. "Profil Dan Penggunaan Produk Anti Jerawat Pada Mahasiswa." *Jurnal Farmasi* 3(1):18–22.
- Fikayuniar, Lia, Anggun Hari Kusumawati, Mega Putri Silpia, Herlina Monafita, and Laela Tusyaadah. 2021. "Formulsi Dan Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan serum Ekstrak Dun Kemangi (*Ocimum x Africanum* Lour.)." *Jurnal Buana Farma* 1(4):14–20.
- Firmansyah, Ferdy, Reihan Khairiati, Wildan Khairi Muhtadi, and Lutfi Chabib. 2022. "Uji Aktivitas Antibakteri Serum Ekstrak Etanol

- Buah Belimbing Wuluh Terhadap *Propionibacterium Acnes*, *Staphylococcus Aureus*, Dan *Staphylococcus Epidermis*.” *Original Article MFF* 26(2):69–73.
- Kemenkes. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*.
- Maghfiroh, Anggun. 2021. “Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Serum Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes* Secara In-Vitro.” *Stikes Karya Putra Bangsa Tulungagung*
- Marpaung, Mauritzs Pandapotan, and Anggun Septiyani. 2020. “Penentuan Parameter Spesifik Dan Nonspesifik Ekstrak Kental Etanol Batang Akar Kuning (*Fibraurea Chloroleuca Miers*).” *Journal of Pharmacopolium* 3(2):58–67.
- Mulyati, Wibawa, Yani Lukmayani, and Esti Rachmawati Sadiyah. 2020. “Uji Aktivitas Antibakteri Daun Belimbing Manis (*Averrhoa Carambola L .*) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Serta Identifikasi Golongan Senyawa Aktifnya.” *Prosiding Farmasi* 6(1).
- Novindriani, Dini, Bambang Wijianto, and Mohammad Andrie. 2019. “Uji Efek Sedatif Infusa Daun Kratom (*Mitragyna Speciosa*) Pada Mencit Jantan Galur Balb/C.” *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN* 3(1):1–8.
- Perdanti, Eka Ammyta Putri, Gigih Kenanga Sari, and Maulita Saraswati. 2023. “Formulation of Ethanol Extract Spray Gel Preparation of Sweet Starbumber Leaves (*Averrhoa Carambola L.*)” *Pratama Medika: Jurnal Kesehatan* 2(1):21–36.
- Suleman, Abdul Wahid, Sri Wahyuningsih, Yanti Puspitasari, and Jangga. 2023. “Formulasi Sediaan Serum Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Menggunakan Metode Radikal Bebas Dpph.” *Pharmamedica Journal* 8(2):235–43.
- Wahid, Abdul Rahman, and Safwan Safwan. 2020. “Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (*Euphorbia Tirucalli L.*)” *Lambung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian* 1(1):24.