

Uji Aktivitas Anti Aging Sediaan Gel Ekstrak Etanol 70 % Daun Salam (*Syzygium polyanthum*)

Anik Wahyuni^{1*}, Wahyu Purwanjani², Supriyanto³

^{1,2,3} Universitas An Nuur Purwodadi, Jawa tengah, Indonesia

correspondence e-mail: anikwahyuni57@gmail.com

Abstract

*Aging causes the skin to become wrinkled. The cause of aging is free radicals, free radicals in the form of UV-A rays. Bay leaf (*Syzygium polyanthum*) is a plant that contains flavonoid compounds which can act as antioxidants which can provide anti-aging activity. This test was carried out to find out that bay leaf extract gel was able to provide anti-aging activity. Methodology; The bay leaf extract was tested to be ethanol free and the chemical compound content was identified. The gel preparation was made using bay leaf extract with a concentration of 1.5%, 3%, 4.5%, which was tested for stability including organoleptic test, homogeneity test, pH test, adhesive test, viscosity test, and spreadability test and tested for anti-aging activity. includes percent collagen, percent elasticity, percent moisture. Results; The results of the FI, FII, and FIII gel stability tests meet the requirements for gel preparations including: pH test, viscosity test, adhesion test, and spreadability test. The results of testing the anti-aging activity of the bay leaf extract gel preparation with a concentration of 4.5% provided the most effective anti-aging effect. Conclusion; The results of the FI, FII, and FIII bay leaf extract gel tests had good stability. anti-aging activity test of bay leaf extract gel preparation with a concentration of 4.5% provided the most effective anti-aging effect.*

Keywords: *Syzygium polyanthum*; Gel; Stability; Activity.

Riwayat artikel:

Dikirim:
25 Juli 2024

Revisi
18 Agustus 2024

Diterima
24 September 2024



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution ShareAlike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

A. Pendahuluan

Penuaan kulit adalah proses alami yang terjadi seiring bertambahnya usia, dimana kulit mengalami perubahan struktur, elastisitas, dan penampilan. Penuaan kulit (*Anti aging*) merupakan tanda biologis yang sangat kompleks yang disebabkan oleh banyak faktor internal dan eksternal, menyebabkan hilangnya integritas struktural dan fungsi fisiologis kulit secara bertahap (Popoola *et al.*, 2015).

Penuaan intrinsik terjadi sebagai efek dari proses penuaan hal yang normal terjadi pada semua orang dan tidak disebabkan oleh paparan sinar matahari langsung. Perubahan klinis yang terkait dengan penuaan alami, mengurangi fungsi penghalang kulit, vaskulopati lapisan dermal dan memperlambat pergantian sel epidermis yang menyebabkan atrofi kulit. Akibatnya, fungsi kulit seperti perlindungan, penyerapan, sekresi, sekresi, termoregulasi dan persepsi sensorik terganggu. Tanda klinis yang disebabkan oleh faktor eksternal yaitu keriput, hiperpigmentasi, kulit kasar, kulit kering (Rihhadatulaisy *et al.*, 2020).

Indonesia terkenal dengan kekayaan alamnya dengan berbagai tanaman yang dapat berkhasiat sebagai obat. Tanaman tradisional asli Indonesia, daun salam sering digunakan untuk menurunkan kolesterol, diabetes, tekanan darah tinggi, maag dan diare (Rahman *et al.*, 2014). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan daun salam mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Senyawa utama yang terkandung dalam daun salam yaitu senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki manfaat sebagai antivirus, antimikroba, antialergi, antiinflamasi, dan antioksidan. Flavonoid yang terkandung dalam daun salam yaitu kuersetin dan fluoretin. Antioksidan merupakan salah satu senyawa penting yang dapat berperan sebagai penangkal radikal bebas dalam tubuh manusia

Antioksidan juga dapat didefinisikan sebagai senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses oksidasi lipid. Antioksidan adalah zat yang dapat mencegah pembentukan radikal bebas (peroksida) selama oksidasi lipid. Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini dilakukan uji aktivitas anti aging

sediaan gel ekstrak 70% terhadap daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang diekstraksi dengan pelarut etanol 70% dan dibuat dalam formulasi sediaan gel dengan konsentrasi 1,5%, 3% dan 4,5% yang berkhasiat terhadap anti aging.

B. Metode

1. Alat dan Bahan

a. Alat

Corong *buchner*, kertas saring, batang pengaduk (Alfa omega) , *Exoterra Daylight Basking Spot* (Reptile lamp), timbangan analitik (botol kaca (pyrex), mortir dan stamper (Pyrex), water bath (Memmer), pH meter (Hanna Instrumen), viscometer (Ndj-5S), baker glass (Low form), blender (Philips), chamber (TLC), ayakan (Gopas), tabung reaksi (Pyrex), pipet tetes (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), dan alumunium foil (klin pak), Skyn Analyzer (Genius Oi) plat klt (merck best).

b. Bahan

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang segar berwarna hijau yang diperoleh dari Kemenkes Sardjito Jl. Kesehatan No 1, Sekip, Yogyakarta, Kel. Sinduadi, Kec. Mlati, Kab. Sleman-Yogyakarta. Hewan uji yang digunakan adalah kelinci *New Zealand* yang diinduksikan dengan sinar UV A. Etanol 70 %, CMC, metil paraben, gliserin, aqua dest, pereaksi asam asetat, pereaksi HCl 2 N, pereaksi mayer, pereaksi wagner, pereaksi FeCl₃, alkohol, Mg, F_ECl₃, dragendrof, kloroform, methanol, etil asetat, sitobortal, liberman burcht.

2. Rancangan Penelitian

a. Pengambilan Bahan dan determinasi tanaman

Daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang diperoleh di Kemenkes Rs. Sardjito Jl. Kesehatan No 1, Sekip, Yogyakarta, Kel. Sinduadi, Kec. Mlati, Kab. Sleman-Yogyakarta.

b. Pengumpulan dan Pengeringan Bahan

Teknik pengumpulan bahan yang dilakukan pada daun yaitu dimulai dari daun salam (*Syzygium polyanthum*) pada saat pagi hari, saat tanaman mengalami fotosintesis. Daun dipetik dengan tangan satu persatu secara acak, kemudian dilakukan sortasi basah untuk memisahkan cemar (kotoran dan bahan asing lain) dari bahan simplisia. Tahap selanjutnya pencucian, pencucian dilakukan dengan bersih. Kemudian daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang telah dibersihkan dikeringkan, sortasi kering. Untuk pengeringan menggunakan

panas matahari atau dengan oven dengan suhu maksimal 30-60 °C hingga daun salam kering, daun salam yang sudah kering kemudian diblender sampai halus, kemudian diayak, serbuk daun salam diuji organoleptiknya dengan mengamati, warna, bentuk, rasa, bau (Tivani, 2017).

c. Parameter Ekstrak

1) Penetapan Susut Pengerinan

Penetapan susut pengerinan serbuk ditentukan menggunakan alat *moisture balance*. Simplisia sebaiknya berupa serbuk dengan derajat ayakan mesh no 60, suhu pengerinan 105°C dan susut pengerinan dilakukan dengan menimbang 2 gr serbuk pada lempeng yang sudah ditara. Kemudian ratakan dan tunggu hingga alat berbunyi, penetapan susut pengerinan dilakukan sebanyak 3 kali replikasi (Putri *et al.*, 2023).

2) Penetapan Kadar Air

Panaskan cawan dengan oven dengan suhu 105 °C selama 20 menit. Kemudian dinginkan cawan dengan desikator selama 30 menit, lalu timbang berat cawan kosong dengan menggunakan neraca analitik. Setelah itu masukkan 2 gr sampel kedalam cawan ditimbang. Kemudian panaskan cawan yang berisi sampel kedalam oven selama 4 jam dengan suhu 105 °C. setelah selesai pemanasan lalu dinginkan cawan yang berisi sampel kedalam desikator selama 30 menit kemudian timbang cawan yang berisi sampel setelah pemanasan (Rosmayati *et al.*, 2023).

3) Pembuatan Ekstraksi

Ekstrak etanol 70% daun salam diperoleh melalui metode maserasi yaitu merendam 300 gr serbuk dengan 3000 ml pelarut 70% dalam botol kaca gelap yang tertutup rapat pada suhu kamar. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan filtrasi. Ulangi proses penyarian 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 uapkan dengan penguap vakum atau penguapan tekanan rendah dapat juga menggunakan “rotavator” hingga diperoleh ekstrak kental. Hitung rendeman bobot (b/b) antara rendeman dengan bobot serbuk simplisia yang digunakan dengan penimbangan. Rendem harus mencapai angka sekurang – kurangnya sebagaimana ditetapkan pada masing – masing monografi ekstrak (Kemenkes RI, 2017).

4) Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol ini dilakukan untuk mengetahui masih ada atau tidaknya etanol yang terkandung dalam ekstrak etanol 70% daun saam. Uji bebas etanol dilakukan dengan cara masukan 1 ml ekstrak etanol 70 % kental ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 2 tetes H_2SO_4 dan 2 tetes asam asetat dan dipanaskan. Ekstrak dikatakan bebas etanol bila tidak ada bau ester yang khas dari etanol (Tivani, 2021).

5) Uji Fitokimia

a) Identifikasi Flavonoid

Sampel ekstrak etanol 70 % daun salam sebanyak 2 ml dilarutkan dalam 2 ml metanol, kemudian ditambah serbuk Mg dan HCl pekat sebanyak 5 tetes. Adanya senyawa flavonoid ditunjukkan dengan terbentuknya warna merah atau jingga (Wilapangga *et al.*, 2018).

b) Identifikasi Alkaloid

Sampel ekstrak etanol 70 % daun salam sebanyak 2 ml dilarutkan dalam 2 ml HCl 2 %, kemudian dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Filtrat yang diperoleh ditetesi dengan pereaksi Dragendroff sebanyak 2- 3 tetes. Adanya senyawa alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan warna jingga (Wilapangga *et al.*, 2018).

c) Identifikasi Tanin

ekstrak daun salam sebanyak 2 ml dilarutkan dalam aquadest 10 ml dipanaskan selama 5 menit dan disaring. Filtrat ditambah 4 - 5 tetes $FeCl_3$ 2,5 %. Adanya tanin ditunjukkan dengan terbentuknya warna biru tua atau hijau kehitaman (Wilapangga *et al.*, 2018).

d) Identifikasi Saponin

Identifikasi saponin dilakukan dengan menimbang ekstrak etanol 70 % daun salam sebanyak 1 gram kemudian ditambahkan air suling sebanyak 20 ml aduk atau kocok dalam tabung reaksi selama 15 menit. Apabila terjadi pembentukan busa maka positif mengandung saponin. Pada saat penambahan HCL 2N buih akan hilang (Amida *et al.*, 2021).

6) KLT

a) Identifikasi Alkaloid

Ekstrak etanol 70% daun salam dan baku pembanding piperin Plat dimasukkan kedalam chamber yang berisi dengan eluen kloroform : methanol (9:1) v/v yang dijenuhkan. Tunggu eluen keatas pada plat KLT. Kemudian plat diangkat dan dikeringkan. Noda – noda yang terbentuk dilihat dibawah sinar UV 254 nm dan 366 nm. Plat disemprot dengan pereaksi dragendroff, bila positif alkaloid ditandai dengan adanya warna coklat atau jingga (Arnida *et al.*, 2021).

b) Identifikasi Flavonoid

Ekstrak etanol 70% daun salam dan baku pembanding quersetin ditotolkan pada plat silika GF₂₅₄. kemudian plat KLT dimasukkan kedalam chamber yang berisi eluen etil asetat: air: metanol (6:4:2) v/v yang dijenuhkan. Tunggu eluen keatas pada plat KLT. Kemudian angkat plat KLT serta tunggu hingga kering. Noda -noda yang terbentuk paa silikat gel diamati dibawah sinar UV 254 mm dan 366 mm. Kemudian semprot dengan penampakan noda berupa sitroborat yang menimbulkan warna kuning atau kuning kecoklatan dan jingga menunjukkan positif mengandung flavonoid (Arnida *et al.*, 2021).

c) Identifikasi Tanin

Ekstrak etanol 70% daun salam dan baku pembanding katekin, ditotolkan pada plat silika GF₂₅₄. Kemudian plat KLT dimasukkan ke dalam chamber yang berisi fase gerak n-butanol: asam asetat: metanol (9:1) v/v yang dijenuhkan. Tunggu eluen keatas pada batas

plat KLT. Kemudian angkat plat KLT serta tunggu hingga kering. Noda-noda yang terbentuk pada silikat gel diamati dibawah sinar UV 254 mm dan 366 mm. Selanjutnya semprot dengan pereaksi FeCl_3 digunakan untuk penampakan bercak. Hasil dinyatakan positif jika terbentuk warna hitam, hijau kehitaman dan biru kehitaman (Arnida *et al.*, 2021).

d) Identifikasi Saponin

Ekstrak etanol 70% daun salam dan baku pembanding sapogenin, kemudian ditotolkan pada plat silika GF₂₅₄. Kemudian plat KLT dimasukkan ke dalam chamber yang berisi eluen atau fase gerak kloroform : methanol: air (6 :4 :2) v/v yang dijenuhkan. Tunggu eluen keatas pada batas plat KLT. Kemudian angkat plat KLT serta tunggu hingga kering. Noda- noda yang terbentuk pada silikat gel diamati dibawah sinar UV 254 mm dan 366 mm. Selanjutnya semprot dengan pereaksi libermann burchard yang digunakan untuk bercak. Hasil positif mengandung saponin bila terbentuk warna biru sampai biru violet terkadang berupa bercak warna merah, kuning, biru tua, ungu, hijau, dan kecoklatan pada sinar tampak (Arnida *et al.*, 2021).

7) Formulasi Gel Ekstrak Etanol 70 % Daun Salam

Tabel 1. Formula gel ekstrak daun salam

Bahan	Formula %			
	F0	FI	FII	FIII
Ekstrak	-	1.5	3	4,5
CMC	3	3	3	3
Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2
Gliserin	1	1	1	1
Aqua ad	100	100	100	100

Cara pembuatan gel ekstrak etanol 70 % daun salam dimulai dengan memanaskan aquadest hingga suhu 70°C kemudian ditambahkan CMC- Na sambil diaduk hingga homogen hingga terbentuk suspending agent. Kemudian masukan campuran metil paraben dan gliserin aduk hingga homogen. Setelah basis gel terbentuk ditambahkan ekstrak etanol 70% daun salam (Sani *et al.*, 2021)

8) Uji Stabilitas Gel

1. Uji Organoleptik

Pengamatan gel ekstrak etanol 70% daun salam secara visual meliputi bentuk, warna dan bau dari sediaan gel (Sani *et al.*, 2021).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel ekstrak etanol 70 % daun salam dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocokn(Supriningrum *et al.*, 2021).

3. Uji pH

Timbang 10 gr sediaan kemudian larutkan dalam 50 mL aquadest hingga 100 mL lalu aduk hingga merata. Larutan diukur pHnya menggunakan pH meter dan catat pH yang ditunjukkan hasil pengukuran menunjukkan target pH pada kulit, yaitu 4,5 – 6.5 (Sani *et al.*, 2021).

4. Viskositas

Pengukuran vikositas dilakukan pada sediaan gel menggunakan viscometer Brookfield. Tuang 50 ml gel kedalam tabung, masukkan 50 ml gel kedalam tabung viskometer dengan menggunakan spindle yang sesuai. Pastikan waterpass berada ditengah dan dihidupkan standby, pastikan tampilan pada angka nol. Sesuaikan kecepatan putaran spinner, turunkan spinner hingga terenam dalam sediaan gel. Pindahkan saklar ke posisi on lalu hidupkan tombol power dan catat hasil kekentalan gel. Pengujian ini dilakukan pada hari ke 1 dan 14 dari penyimpanan 2 minggu. Menurut (Ardana, 2015), rentang uji viskositas sediaan gel yang baik adalah antara 2000 – 5000 cp (Rinaldi *et al.*, 2021).

5. Uji Daya Sebar

Timbang gel ekstrak etanol 70 % daun salam letakkan dikaca berukuran 20 x 20 cm kemudiaan tutup menggunakan kaca yang lain dengan ukuran sama, dan letakkan pemberat diatasnya kemudiaan ukur diameter gel yang telah didiamkan selama satu menit. Daya sebar gel yang baik adalah 2 – 7 cm (Sayuti, 2018).

6. Uji Daya Lekat

Sebanyak 0,25 gr gel diletakan diantara 2 gelas objek pada alat uji daya lekat, kemudiaan tekan beban 1 kg selama 5 menit, angkat beban dan beri beban 80 gr pada alat dan catat waktu

pelepasan gel. Semakin lama daya lekat sediaan gel maka semakin baik sediaan gel tersebut (Sani *et al.*, 2021).

7. Uji Aktivitas Anti Aging

Kelinci sebanyak 3 ekor diadaptasi terlebih dahulu selama satu minggu dalam kandang. Bulu punggung tiap kelinci kemudian dicukur dengan hati – hati. Kulit punggung kelinci selanjutnya dibagi menjadi 5 bagian, masing- masing bagian berbentuk lingkaran dengan diameter 2 cm. Kemudian tiap kelinci diberi 5 perlakuan sebagai berikut:

FI : Gel ekstrak etanol 70% daun salam 1,5%

FII : Gel ekstrak etanol 70% daun salam 3%

FIII : Gel ekstrak etanol 70% daun salam 4,5%

K (-) : Basis gel

K (+) : Wardah *Aloe vera gel* (Hutabarat, 2023).

Sebelum bulu punggung kelinci dicukur dan diukur persen kolagen, kelembaban, dan elastisitasnya kelinci diadaptasikan terlebih dahulu selama satu minggu. Setelah itu bulu punggung kelinci dicukur dengan hati – hati dan selanjutnya kulit punggung kelinci diinduksi sinar UV A. Induksi dengan cara penyinaran *Exoterra Daylight Basking Spot* yang mengandung sinar UV A pada jarak 30 cm selama 2 minggu. Hewan uji kelinci yang telah diinduksi *photoaging* dan diamati parameter anti aging, selanjutnya diolesi gel sesuai perlakuan tiap kelompok sebanyak 1 kali sehari dalam 30 hari. Gel dioleskan sebanyak 0,5 gr pada setiap perlakuan (Putri, 2023)

3. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan analisis deskriptif meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, skrining fitokimia, KLT, dan uji bebas etanol yang disajikan dalam bentuk tabel, sedangkan penetapan pH, uji daya sebar, uji daya lekat, menggunakan *Test for normality* untuk melihat data terdistribusi normal. Untuk menentukan hasil dari uji aktivitas anti aging (persen kolagen, elastisitas, kelembaban) dari masing – masing hewan uji yang diperoleh sebelum dan sesudah induksi

dengan skin analyzer dianalisa menggunakan paired t-test. Persen parameter yang sesudah induksi dan sesudah dioleskan gel kemudian dilakukan uji *Paired T- Test, One Way Anova Dan Turkey* (Putri, 2023).

4. Hasil dan Pembahasan

a. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman Bertujuan untuk mengetahui kebenaran tanaman yang akan diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta mencegah tanaman yang diteliti dengan tanaman lain. Hasil determinasi family *Mytaceae*, Spesies : *Syzygium polyanthum* (wight) walp, Sinonim: *Eugenia polyantha* wight.

b. Hasil Pengumpulan Bahan dan Pembuatan Serbuk

Hasil pengumpulan bahan didapatkan bobot basah daun salam yaitu 1000 gr, bobot simplisia kering 360 gr, bobot serbuk 320 gr dan presentase 80%. Hasil penelitian ini memenuhi persyaratan yaitu nilai lebih dari 10%. Hasil presentase juga berkaitan dengan bahan aktif yang ada pada sampel, jika nilai presentase tinggi maka kandungan di dalamnya juga tinggi.

c. Penetapan Susut Pengeringan

Penetapan susut pengeringan serbuk ditentukan menggunakan alat *moisture balance*. Persyaratan susut pengeringan menurut parameter standar yang sudah berlaku adalah maksimal 10 %. Pengumpulan data susut pengeringan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan menghasilkan rata- rata 9,63%, Hasil penelitian ini lebih besar dari penelitian (Rivai, 2015) yang memiliki nilai rata- rata 8,86%.

d. Hasil Uji Kadar Air

Penetapan kadar air ditentukan menggunakan oven. Uji kadar air dilakukan 3 kali replikasi dengan hasil rata- rata 7,66%. Persyaratan kadar air memiliki nilai dibawah 10% yang bertujuan untuk menghindari cepatnya pertumbuhan jamur dalam serbuk. Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan penelitian (Fardin, 2022) yang memiliki nilai rata-rata 7,33%. Berat kering simplisia lebih cepat diperoleh pada pengeringan menggunakan oven dari pada sinar matahari langsung hal tersebut menunjukkan semakin tinggi suhu yang digunakan semakin cepat proses transpirasi didalamnya.

e. Hasil Pembuatan Ekstrak

Menurut (Fardin, 2022), hasil rendemen sampel diperlukan untuk menentukan jumlah ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Hasil ekstrak kental yang didapat pada ekstrak etanol 70% daun salam yaitu 120 gram. Sedangkan untuk hasil rendemen ekstrak etanol 70% daun salam adalah 40%. Hasil rendemen dikatakan baik bila nilainya lebih dari 10%. Hasil penelitian ini lebih besar dari penelitian (Sani, 2021), 200 gr serbuk daun salam menghasilkan 55 gr ekstrak kental dengan rendeman ekstraksi 27,5. Hasil rendemen juga berkaitan dengan bahan aktif yang ada pada sampel, jika nilai rendemen tinggi maka kandungan di dalamnya juga tinggi.

f. Hasil Uji Bebas Etanol

Hasil uji bebas etanol pada tabel 4.5 menunjukkan hasil pengujian diperoleh daun salam kental (*Syzygium polyanthum*) tidak berbau etanol 70%, berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan ekstrak daun salam kental sudah bebas etanol 70%. Ekstrak yang tidak mengandung etanol ditandai dengan tidak berbau ester pada saat dipanaskan setelah penambahan asam asetat dan H₂SO₄.

g. Skrining Fitikomia

Hasil skrining fitokimia terhadap senyawa alkaloid memberikan hasil positif yang menunjukkan adanya endapan berwarna orange pada sampel. Uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan serbuk Mg, HCl 2% dan larutan dragendroff pada sampel, sehingga menghasilkan warna jingga. Skrining fitokimia senyawa flavonoid menunjukkan hasil positif yang ditunjukkan dengan adanya warna merah atau jingga. Warna jingga atau merah disebabkan oleh serbuk Mg dan HCl yang dapat mereduksi inti benzopyron pada struktur alkaloid dan flavonoid sehingga warnanya berubah menjadi merah atau jingga. Hasil skrining fitokimia terhadap senyawa tanin menunjukkan hasil positif yang menunjukkan adanya warna biru tua dan hijau kehitaman. Uji tanin dilakukan dengan menambahkan larutan FeCl₃. Warna hijau kehitaman yang muncul setelah penambahan FeCl₃ disebabkan oleh reaksi tanin dengan ion Fe³⁺ yang dapat membentuk senyawa kompleks. Hasil skrining fitokimia terhadap senyawa saponin menunjukkan hasil positif yang menunjukkan adanya buih atau busa yang stabil. Uji saponin dilakukan dengan menambahkan aquadest panas dan ditambahkan

HCl 2 N. Busa atau buih terjadi karena glikosida dapat membentuk busa dalam air, kemudian terhidrolisis dan diubah menjadi glukosa dan senyawa lainnya. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol 70% daun salam positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian (Wilapangga, 2018) menyebutkan bahwa daun salam positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil uji skrining fitokimia memberikan gambaran umum tentang komposisi kimia dari ekstrak etanol 70% daun salam. Jika banyak senyawa positif, ekstrak tersebut memiliki berbagai aktivitas, seperti antioksidan, anti aging, anti mikroba, atau anti inflamasi.

h. Hasil Uji Fitokimia

Hasil penelitian pada uji KLT ekstrak etanol 70% daun salam menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% daun salam positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Isolasi atau pemisahan senyawa alkaloid pada ekstrak etanol 70% daun muncul bercak atau noda berwarna coklat yang muncul pada eluen yang telah dideteksi dengan lampu UV 254 mm dan 366 mm menunjukkan hasil positif mengandung senyawa alkaloid. Isolasi senyawa flavonoid pada ekstrak etanol 70% daun salam Terdapat bercak atau noda berwarna kuning yang muncul pada eluen yang dideteksi dengan lampu UV 254 mm dan 366 mm, menunjukkan hasil positif mengandung senyawa flavonoid. Pemisahan senyawa tanin pada ekstrak etanol 70% daun salam Terdapat bercak atau noda berwarna hitam yang muncul pada eluen yang dideteksi dengan lampu UV 254 dan 366 mm, menunjukkan hasil positif mengandung senyawa tanin. Pemisahan senyawa saponin terdapat bercak atau noda berwarna merah yang muncul pada eluen yang dideteksi dengan lampu UV 254 mm dan 366 mm, menunjukkan hasil positif mengandung senyawa saponin.

Hasil uji KLT ekstrak etanol 70 % positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin, dan memiliki nilai sampel memiliki nilai *r_f* yang lebih besar dari baku pembanding. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa dalam sampel lebih non – polar dibandingkan dengan baku pembanding. Dalam hal ini, sampel bergerak jauh pada lempeng KLT dari pada baku pembanding, karena senyawa dalam sampel kurang berinteraksi dengan silikat gel dan lebih larut dalam silikat gel. Hasil penelitian ini tidak berbeda

dengan penelitian (Wilapangga, 2018) yang menyatakan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun salam positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin.

i. Hasil Pembuatan Gel

Pembuatan gel ekstrak etanol 70% daun salam dibuat dalam 3 konsentrasi yang bervariasi yaitu formula I 1,5%, Formula II 3%, dan Formula III 4,5%. Dalam pembuatan sediaan gel mengalami penurunan berat dari formula 100 gr menjadi 80, hal ini dikarenakan selama proses pencampuran, sebagian bahan mungkin menempel pada alat pencampuran, wadah, atau peralatan lainnya. Bahan yang tertinggal ini tidak masuk kedalam produk akhir, yang dapat menyebabkan penurunan berat sediaan. Penurunan berat sediaan juga dapat disebabkan pada waktu proses pendinginan, selama proses pendinginan, komponen tertentu mungkin terpisah dari fase gel.

j. Hasil Uji Stabilitas Gel

1) Hasil Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil F0 berwarna bening atau jernih, tidak berbau dan memiliki tekstur semi padat atau kental, sedangkan untuk Formula I, II dan III berbeda dengan formula 0 atau kontrol negatif yaitu untuk formula I, II, I memiliki warna coklat, warna gelnya coklat karena ekstrak daun salam yang kental.

2) Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada gel ekstrak etanol 70% daun salam menunjukkan bahwa semua formula dinyatakan homogen dan stabil karena fase terdispersi dapat menyebar merata dan tidak membentuk partikel yang memisah dari awal pembuatan hingga sesudah pengujian stabiitas. Homogenitas sediaan ditandai dengan tidak adanya partikel kasar pada sediaan.

3) Hasil Uji pH

Pada hasil pengukuran pH ekstrak etanol 70% daun salam telah memenuhi persyaratan. Pada uji pH mengalami naik turun pada setiap siklusnya hal ini disebabkan karena fluktuasi suhu dan kelembapan selama penyimpanan bisa mempengaruhi pH. Suhu yang lebih tinggi atau

lebih rendah dari kondisi optimal bisa mempercepat reaksi kimia yang dapat mengubah pH.

4) Hasil Uji Viskositas

Hasil uji viskositas yang diperoleh telah memenuhi persyaratan sesuai dengan standar tentang nilai viskositas gel yaitu 2000- 5000 cps. Dari hasil yang diperoleh dari uji viskositas keempat formula tersebut memiliki nilai viskositas yang memenuhi persyaratan sediaan gel yang baik. Pada pengukuran viskositas mengalami kenaikan dan penurunan pada setiap siklus hal ini disebabkan karena adanya perubahan suhu karena suhu dapat mempengaruhi viskositas, peningkatan suhu biasanya mengurangi viskositas, sedangkan penurunan suhu bisa meningkatkan hasil viskositasnya.

5) Hasil Uji Daya Sebar

Hasil penelitian daya sebar sediaan gel ekstrak etanol 70% daun salam memenuhi persyaratan. Hasil pengukuran daya sebar sediaan gel dengan ekstrak etanol 70% daun salam menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin rendah beban yang diperlukan untuk mencapai penyebaran yang seragam. Penyebaran hasil F0 lebih tinggi dibandingkan dengan perbedaan konsentrasi ekstrak etanol 70 % daun salam. Hal ini dikarenakan pada basis gel tidak ada penambahan ekstrak etanol 70% daun salam. Semakin besar jumlah ekstrak yang ditambahkan maka semakin kuat konsistensi sediaan gel. Hal ini akan mempengaruhi penurunan daya sebar dari sediaan gel ekstrak etanol 70% daun salam.

6) Hasil Uji Daya Lekat

Hasil uji daya lekat selama *cycling test* memenuhi standar uji yaitu lebih dari 1 menit. Dari hasil gel ekstrak etanol 70% daun salam mempunyai rata-rata daya lekat yang baik selama penyimpanan. Pada pengujian daya lekat tiap siklus mengalami daya lekat yang naik turun hal tersebut terjadi disebabkan karena perubahan suhu pada waktu penyimpanan, kondisi lingkungan yang berubah – ubah, perekat mungkin mengeras atau melunak sehingga mampu mengubah kemampuan lekatnya.

k. Hasil Uji Anti Aging

a. Hasil Uji Anti Aging Sebelum dan Sesudah di Induksi dengan Sinar UV A Selama 14 Hari

1. Porsen Kolagen

Tabel 2. Porsen kolagen sesudah induksi

Formula	Rata – Rata ± SD (Sebelum dan Sesudah diinduksi Sinar UV	
	% Kolagen	
	Sebelum Induksi	Sesudah Induksi
Formula I	53,66±1,527	25±0
Formula II	52±8,621	28,6±6,3
Formula III	54,33±3,055	25±0
Kontrol Negatif (-)	53,33±12,013	34±15,58
Kontrol Positif (+)	52,33±2,516	25±0

hasil porsen kolagen setelah kulit punggung kelinci diinduksi dengan sinar UV-A mempunyai nilai rata-rata yaitu formula I 25%, formula II 28,6%, formula III 25%, kontrol negatif 34%, dan kontrol positif 25%, dari hasil tersebut didapatkan bahwa porsen kolagen sesudah diinduksi dengan sinar UV-A masuk kedalam parameter *Serious lock of elastic fiber* (mengalami pengurangan kolagen yang serius) yang memiliki nilai 25%-50% yang berarti tubuh mengalami penurunan yang signifikan dalam jumlah dan kualitas kolagen yang tersedia.

Data porsen kolagen selanjutnya dilakukan uji statistik berupa *Paired T Test*. Hasil dari *Paired T Test* porsen kolagen sebelum dan sesudah penyinaran sinar UV- A memiliki nilai signifikan formula I $0,003 < 0,05$, formula II $0,002 < 0,05$, formula III $0,02 < 0,05$, kontrol negatif $0,558 > 0,05$, kontrol positif $0,015 > 0,05$ sehingga analisis data dari uji porsen kolagen memiliki nilai perbedaan yang signifikan.

2. Porsen Elastisitas

Tabel 3. Porsen elastisitas sesudah induksi

Formula	Rata – Rata ± SD (Sebelum dan Sesudah diinduksi Sinar UV	
	% Elastisitas	
	Sebelum Induksi	Sesudah Induksi
Formula I	50±2	32±15,71
Formula II	52,6±2,51	34±18,52

Formula III	55,3±4,04	25±8,66
Kontrol Negatif (-)	50,3±4,72	27,3±13,65
Kontrol Positif (+)	51,6±6,65	21,6±11,5

Elastisitas normal biasanya terlihat kencang, halus dan bebas dari kerutan atau kendur, sedangkan hasil persen elastisitas sesudah diinduksi dengan sinar UV-A memiliki nilai rata-rata yaitu formula I 32%, formula II 34%, formula III 25%, kontrol negatif 27,3%, dan kontrol positif 21,6% yang termasuk kedalam parameter *Loose skin* (kulit kendur) dengan nilai rata-rata 15% -35%. Hasil persen elastisitas mengalami penurunan, hilangnya elastisitas kulit menyebabkan kulit menjadi kendur, lebih rentan terhadap kerutan, garis halus, dan tanda – tanda penuaan lainnya. Kulit kendur biasanya kulit tidak lagi mampu meregang dan kembali ke bentuk semula, hal ini bisa disebabkan oleh penuaan, paparan sinar matahari yang berlebihan.

Hasil *Paired T Test* persen elastisitas sebelum dan sesudah diinduksi dengan sinar UV- A memiliki nilai signifikan formula I 0,001 < 0,05, formula II 0,326 > 0,05, formula III 0,004 < 0,05, kontrol negatif 0,002 < 0,05, dan kontrol positif 0,004 > 0,05 sehingga analisis data dari uji persen kolagen memiliki nilai perbedaan yang signifikan.

3. Persen Kelembapan

Tabel 4. Persen kelembapan sesudah induksi

Formula	Rata – Rata ± SD (Sebelum dan Sesudah diinduksi Sinar UV % Kelembapan)	
	Sebelum Induksi	Sesudah Induksi
Formula I	13,3±1,52	7,33±2,51
Formula II	17,6±4,16	6±2,645
Formula III	15±2,64	5,66±3,05
Kontrol Negatif (-)	11,33±1,15	7,33±1,52
Kontrol Positif (+)	15±4	6,33±1,52

Hasil persen kelembapan kulit punggung kelinci sebelum diinduksi dengan sinar UV-A setiap formula memiliki nilai rata-rata yaitu formula I 13,3 %, formula II 17,6 %, formula III 15%, kontrol negatif 11,33%, dan kontrol positif 15%, sehingga persen kelembapan kulit punggung kelinci sebelum diinduksi dengan sinar UV-A untuk formula I dan kontrol negatif masuk kedalam parameter kelembapan normal dengan nilai rata-rata 10-15% artinya yaitu kulit memiliki tingkat dehidrasi

yang seimbang, sedangkan untuk formula II, formula III, dan kontrol positif masuk kedalam parameter kelembapan yang tinggi (*Heigher water*) hal ini menunjukkan bahwa kulit mengandung banyak air dan kulit cenderung lembab atau basah, sedangkan hasil persen kelembapan kulit punggung kelinci sesudah diinduksi dengan sinar UV-A setiap formula memiliki nilai rata- rata diantaranya formula I 7,33%, formula II 6%, formula III 5,66%, kontrol negatif 7,33%, dan kontrol positif 6,33% sehingga persen kelembapan setelah diinduksi dengan sinar UV-A termasuk kedalam parameter *Aging* (penuaaan) dengan nilai 4- 10%. Kelembapan kulit yang memiliki nilai parameter *aging* (penuaan) berarti Tingkat kelembapan kulit sedang dievaluasi.

Hasil *Paired T Test* persen kelembapan sebelum dan sesudah induksi sinar UV-A memiliki nilai signifikan formula I $0,423 > 0,05$, formula II $0,001 < 0,05$, formula III $0,000 > 0,05$, kontrol negatif $0,002 < 0,05$, dan kontrol positif $0,006 > 0,05$ sehingga analisis data dari uji persen kelembapan sebelum dan sesudah diinduksi sinar UV-A selama 2 minggu memiliki nilai perbedaan yang signifikan.

b. Hasil Uji Anti Aging Sesudah Induksi Sinar UV Selama 14 Hari dan Sesudah Pengolesan Gel Ekstrak Etanol 70% Daun Salam Selama 30 Hari

1. Persen Kolagen Sesudah Induksi Sinar UV-A dan Sesudah Pengolesan Gel Selama 30 Hari

Tabel 5. Sesudah pengolesan persen kolagen

Formula	Rata – Rata ± SD (Sesudah Induksi Sinar UV-A dan Sesudah Pengolesan Gel % Kolagen)	
	Sesudah Induksi	Sesudah Pengolesan
Formula I	25±0	63,33±2,51
Formula II	28,6±6,3	63,33±1,527
Formula III	25±0	66,33±1,154
Kontrol Negatif (-)	34±15,58	50,66±4,509
Kontrol Positif (+)	25±0	65,33±4,72

Hasil persen kolagen setelah pengolesan gel diperoleh nilai rata-rata formula I 63,33%, formula II 63,33%, formula III 66,33%, formula IV 50,66, dan formula V 65,33% sehingga hasil uji persen kolagen FI, FII, FIII, K (-), dan K (+) setelah diolesi gel termasuk kedalam parameter *Normal elastis fiber* yaitu 65% - 80%. Dari hasil diatas

persen kolagen setelah pengolesan gel mengalami kenaikan, kenaikan persen kolagen dapat terjadi ketika tubuh memproduksi lebih banyak kolage ketika asupan kolagen dari luar meningkat.

Hasil dari *paired T-test* menunjukkan hasil formula I memiliki nilai signifikan $0,001 < 0,05$, formula II $0,001 < 0,05$, formula III $0,004 > 0,05$, kontrol negatif $0,184 < 0,05$, dan kontrol positif $0,002 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan dari persen kolagen sesudah induksi sinar UV- A dan sesudah dioles gel selama 30 hari. Hasil uji *Anova* dari persen kolagen menunjukkan nilai signifikan $0,001 < 0,05$ yang berarti rata- rata kelima gel berbeda signifikan, selanjutnya uji tukey menunjukkan gel F1, dan F2 tidak berbeda signifikan.

2. Persen Elastisitas Sesudah Induksi Sinar UV-A dan Sesudah Pengolesan Gel Selama 30 Hari

Tabel 6. Persen elastisitas sesudah engolesan

Formula	Rata – Rata ± SD (Sesudah Induksi Sinar UV-A dan Sesudah Pengolesan Gel % Elastisitas	
	Sesudah Induksi	Sesudah Pengolesan
	Formula I	32±15,71
Formula II	34±18,52	50±0
Formula III	25±8,66	53,33±5,77
Kontrol Negatif (-)	27,3±13,65	44,3±2,081
Kontrol Positif (+)	21,6±11,5	50±0

Hasil persen elastisitas setelah pengolesan gel selama 30 hari dengan nilai formula I 50%, formula II 50%, formula III 53,33%, kontrol negatif 44,33%, dan kontrol positif 50% termasuk kedalam parameter elastisitas normal dengan nilai range 50 – 65%. Elastisitas kulit normal yaitu kemampuan kulit untuk kembali kebentuk semula dengan cepat tanpa menunjukkan adanya tanda- tanda kerusakan atau kendur. Hasil penelitian diatas persen elastisitas mengalami kenaikan, kenaikan elastisitas terjadi Ketika tubuh memproduksi lebih banyak dari kedua protein ini, baik secara alami maupun melalui rangsangan dari luar.

Hasil dari *paired T-test* dari persen elastisitas menunjukkan formula I $0,003 > 0,05$, formula II $0,004 > 0,05$, formula III $0,001 > 0,05$, kontrol negatif $0,006 > 0,05$, dan kontrol positif $0,001 > 0,05$ yang artinya ada perbedaan yang signifikan. Hasil uji *One Away Anova*

persen elastisitas menunjukkan nilai signifikan $0,003 < 0,05$ yang artinya semua formula memiliki perbedaan yang signifikan. Peningkatan persen elastisitas paling besar setelah F5 adalah F3 pada uji tukey F1, F2 dan F3 memiliki peningkatan elastisitas yang tidak berbeda signifikan dengan K (+), sedangkan K (-) memiliki perbedaan yang signifikan terhadap semua formula.

3. Persen Kelembapan Sesudah Induksi Sinar UV-A dan Sesudah Pengolesan Gel Selama 30 Hari

Tabel 7 Persen Kelembapan Sesudah Induksi Sinar Uv-A dan Sesudah Pengolesan Gel Selama 30 Hari

Formula	Rata – Rata ± SD (Sesudah Induksi Sinar UV-A dan Sesudah Pengolesan Gel % Kelembapan	
	Sesudah Induksi	Sesudah Pengolesan
	Formula I	7,33±2,51
Formula II	6±2,645	15±0
Formula III	5,66±3,05	16±1,52
Kontrol Negatif (-)	7,33±1,52	12±0,5
Kontrol Positif (+)	6,33±1,52	15±0

Tabel 6. Persen kelembapan sesudah pengolesan

persen kelembapan pada kulit punggung kelinci sesudah pengolesan gel memiliki nilai rata – rata yaitu formula I 15%, formula II 15%, formula III 16%, kontrol (-) 12%, dan kontrol (+) 15%. Rata -rata dari FI, FII dan K (+) termasuk dalam parameter normal yaitu 10% - 15%. Parameter kelembapan normal biasanya memiliki testur kulit yang halus, dan tidak terasa kering. Kemudian FIII termasuk dalam parameter *higher water* yang mempunyai nilai range 15%-30%, artinya kondisi kulit memiliki kadar air yang lebih tinggi, kenyal, dan bercahaya. Hasil persen kelembapan dari penelitian ini mengalami kenaikan, berarti kulit dapat mempertahankan kadar air yang lebih baik sehingga menjadi lebih terhidrasi, kenyal, dan tampak lebih sehat.

Hasil dari *Paired T Test* persen kelembapan menunjukkan formula I $0,000 < 0,05$, formula II $0,002 < 0,05$, formula III $0,001 < 0,05$, formula IV $0,003 < 0,05$ formula V $0,003 > 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil uji *One Away Anova* dari persen kelembapan menunjukkan nilai signifikan $0,002 < 0,05$ yang berarti semua formula memiliki perbedaan yang signifikan. Pada uji *Tukey* F1, F2 dan F3 memiliki kemampuan peningkatan elastisitas yang tidak

berbeda signifikan dengan K (-). K (+) memiliki perbedaan yang signifikan terhadap semua formula. Gel kontrol negatif dapat meningkatkan kelembapan dikarenakan terdapat kandungan gliserin dan air. Gliserin sangat efektif untuk mencegah penguapan air di kulit pada lapisan tanduk hingga lapisan dalam.

Gel ekstrak etanol 70% daun salam dapat mempengaruhi persentase kolagen karena daun salam memiliki efek sebagai antioksidan sehingga dapat melindungi kolagen dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas, dan juga daun salam memiliki kandungan bioaktif berupa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Gel ekstrak etanol 70% daun salam dapat meningkatkan persentase kolagen, elastisitas dan kelembapan karena efek antioksidannya. Radikal bebas yang reaktif dapat dicegah dengan senyawa antioksidan yang meningkatkan produksi kolagen dan serat elastis. Serat kolagen dan elastin pada lapisan dermal kulit menjaga elastisitasnya. Elastisitas merupakan faktor terpenting dalam mencegah kulit kendur dan mengembalikan kerapatan kulit akibat *photoaging* (Putri *et al.*, 2023). Daun salam memiliki sifat melembabkan kulit dan sebagai anti aging karena daun salam memiliki kandungan senyawa aktif seperti minyak atsiri, flavonoid, alkaloid, tanin (Harisma *et al.*, 2016). pH semua formula juga memiliki pH yang baik sehingga tidak membuat kulit menjadi kering atau iritasi. Kulit kering cenderung lebih mudah mengkerut sehingga keriput dapat muncul lebih cepat. Kulit yang lembab akan memperbaiki kerutan karena lebih elastis dibandingkan kulit kering. pH kulit juga berperan penting dalam menjaga kesehatan dan fungsi optimal kulit, pH kulit yang sehat berkontribusi pada kesehatan kulit secara keseluruhan dengan menjaga kulit dan mengurangi peradangan. Secara tidak langsung mendukung kondisi yang optimal untuk produksi dan pemeliharaan kolagen. Faktor utama yang langsung mempengaruhi produksi kolagen yaitu paparan terhadap sinar UV, bukan pH kulit itu sendiri (Putri *et al.*, 2023). Pada hasil uji anti aging yang paling besar setelah kontrol positif adalah gel ekstrak etanol 70 % daun salam dengan konsentrasi 4,5%.

5. Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil dan pembahasan yaitu: Ekstrak etanol 70% daun salam (*Syzygium polyanthum*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Pada formulasi I dengan konsentrasi 1,5

%, formulasi II dengan konsentrasi 3 %, dan formulasi III dengan konsentrasi 4,5% gel ekstrak etanol 70% daun salam (*Syzygium polyanthum*) memiliki uji stabilitas gel yang baik. Sediaan gel ekstrak etanol 70 % daun salam (*Syzygium polyanthum*) yang paling optimal memberikan efek *anti aging* adalah gel formula III dengan konsentrasi 4,5%.

6. Daftar Pustaka

- Ardana, M., Aeyni, V., & Ibrahim, A. (2015). Formulasi dan optimasi basis gel HPMC (hidroxy propyl methyl cellulose) dengan berbagai variasi konsentrasi. *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*, 3(2), 101-108.
- Arnida, E. A. B., & Dini Rahmatika, S. (2021). Identifikasi Kandungan Senyawa Ekstrak Etanol Rimpang Purun Danau (*Lepironia articulata* (Retz.) Domin). In *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah* (Vol. 6, No. 2).
- Fardin, F., & Adnan, J. (2022). POTENSI SEDIAAN SIRUP EKSTRAK DAUN SALAM (*Syzygium Polyanthum*) SEBAGAI KANDIDAT OBAT HERBAL TERSTANDAR DALAM MENURUNKAN KADAR ASAM URAT DARAH PADA MENCIT. *Jurnal Farmasi Pelamonia/Journal Pharmacy Of Pelamonia*, 2(2), 10-13
- Kemenkes, R. I. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. *Jakarta: Kementerian Kesehatan RI*.
- Putri, A. R., & Suhartinah, S. (2023). Uji Aktivitas Krim Anti-Aging Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor L.*) pada Kulit Punggung Kelinci New Zealand yang dipapar Sinar UV-A. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(1).
- Popoola, O. K., Marnewick, J. L., Rautenbach, F., Ameer, F., Iwuoha, E. I., & Hussein, A. A. (2015). Inhibition of oxidative stress and skin aging-related enzymes by prenylated chalcones and other flavonoids from *Helichrysum teretifolium*. *Molecules*, 20(4), 7143-7155.
- Rahman, N., Bahriul, P., & Diah, A. W. M. (2014). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun salam (*Syzygium Polyanthum*) dengan menggunakan 1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 143-149.
- Rihhadatulaisy, S., & Putriana, N. A. (2020). Aktivitas anti aging pada beberapa tanaman dengan berbagai metode pengujiannya. *Farmaka*, 18(1), 129-139.
- Rinaldi, R., Fauziah, F., & Zakaria, N. (2021). Studi formulasi sediaan gel ekstrak etanol serai wangi (*Cymbopogon nardus (L.) Randle*) dengan basis HPMC. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia (JIFS)*, 1(1), 33-42

- Rosmayati, J., Wandira, A., Cindiansya, C., Anandari, R. F., Naurah, S. A., & Fikayuniar, L. (2023). Menganalisis Pengujian Kadar Air Dari Berbagai Simplisia Bahan Alam Menggunakan Metode Gravimetri. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 190-193.
- Suryani, S. (2017). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) Yang Berefek Antioksidan. *Pharmacon*, 6(3).
- Suryani, S. (2017). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Terpurifikasi Daun Paliasa (*Kleinhovia Hospita L.*) Yang Berefek Antioksidan. *Pharmacon*, 6(3).
- Supriningrum, R., Sundu, R., Sentat, T., Niah, R., & Kumalasari, E. (2021). Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Kulit Batang Sekilang (*Embelia borneensis* Scheff.). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 6(2), 196-205.
- Tivani, I., Amananti, W., Putri, A. R., No, J. M., & Indonesia, K. T. J. T. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Handwash Ekstrak Daun Turi (*Sesbania Grandiflora L*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 7(1), 86-91.
- Wilapangga, A., & Sari, L. P. (2018). Analisis Fitokimia Dan Antioksidan Metode Dpph Ekstrak Metanol Daun Salam