



FORMULASI, KARAKTERISTIK, DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN GEL *MOISTURIZER ANTI-AGING* EKSTRAK DAUN SUKUN (*Artocarpus altilis*)

Siti Aminatus Shofiah

sitiaminatusshofiah12@gmail.com, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro

Abstract

Skin aging due to free radicals can be neutralized with antioxidants. The use of antioxidants requires anti-aging cosmetics in the form of an anti-aging moisturizer gel to treat facial skin. This study aims to formulate and test the characteristics and antioxidant activity of an anti-aging moisturizer gel containing breadfruit leaves. Breadfruit leaves were extracted by maceration method for 3x24 hours using 96% ethanol solvent. Four anti-aging moisturizer gel formulations were made with extract concentrations of 0% F0, 10% F1, 15% F2, and 20% F3. The test results for the characteristics of the semi-solid anti-aging moisturizer gel preparation according to SNI standards for topical preparations, greenish yellow in color, has a distinctive aroma of breadfruit leaves, is homogeneous, has a pH value and spreadability that is safe for the skin, does not cause irritation, and is able to moisturize the skin. Antioxidant activity test using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method. F3 has a strong antioxidant, F2 is moderate, F1 is weak, and F0 is weak. The best anti-aging moisturizer gel formulation is F3 with strong antioxidants.

Keywords: Antioxidants, Breadfruit Leaves, Characteristics, Gel

Abstrak

Penuaan kulit akibat radikal bebas mampu dinetralisir dengan antioksidan. Penggunaan antioksidan diperlukan kosmetik *anti-aging* berupa gel *moisturizer anti-aging* untuk merawat kulit wajah. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi serta menguji karakteristik dan aktivitas antioksidan gel *moisturizer anti-aging* dengan kandungan daun sukun. Daun sukun diekstraksi dengan metode maserasi selama 3x24 jam menggunakan pelarut etanol 96%. Di buat empat formulasi gel *moisturizer anti-aging* dengan konsentrasi ekstrak F0 0%, F1 10%, F2 15%, dan F3 20%. Hasil uji karakteristik sediaan gel *moisturizer anti-aging* berbentuk semi solid sesuai standar SNI sediaan topikal, berwarna kuning kehijauan, memiliki aroma khas daun sukun, bersifat homogen, memiliki nilai pH dan daya sebar yang aman bagi kulit, tidak menyebabkan iritasi, serta mampu melembabkan kulit. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Pada F3 mempunyai antioksidan kuat, F2 sedang, F1 lemah, dan F0 lemah. Formulasi gel *moisturizer anti-aging* yang terbaik ada pada F3 dengan antioksidan kuat.

Kata Kunci: Antioksidan, Daun sukun, Gel, Karakteristik

PENDAHULUAN

Seiring bertambahnya usia, kulit akan semakin berkurang dalam menghasilkan sel-sel baru, proses regenerasi melambat dan akhirnya terjadi penuaan. Penuaan seringkali ditandai dengan rusaknya sel-sel kulit, membuat kulit tampak kusam, tidak sehat, tidak segar, kasar, keriput, muncul flek hitam, dan kekenyalan berkurang. Penuaan kulit terjadi karena radikal bebas, pulusi, dan sinar ultraviolet (Dewiastuti & Hasanah, 2017).

Radikal bebas dapat memberikan efek kerutan dan deformasi untuk perubahan bentuk pada kulit. Data prevalensi usia pada tahun 2000 menunjukkan peningkatan hingga 12,6 %. Pada penelitian (Dewiastuti & Hasanah, 2017) menunjukkan 57,35 % pada remaja wanita usia 18-20 tahun terjadi penuaan dini. Radikal bebas mampu dinetralisir dengan adanya senyawa antioksidan (Arnanda & Nuwarda, 2019).

Antioksidan dapat dijadikan penangkal radikal bebas yang didapat dari metabolisme dalam tubuh, polusi udara, paparan sinar matahari, dan lain sebagainya (Asri, 2016). Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat alami adalah daun sukun (*Artocarpus altilis*) (Nugraha *et al.*, 2022). Daun sukun memiliki kandungan saponin, tanin, flavonoid, polifenol, asam hidrosianat, asetilkolin, dan riboflavin. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun sukun merupakan antioksidan alami dalam tumbuhan yang berfungsi menetralkan radikal bebas, menghambat kerusakan sel pada tubuh, dan mencegah timbulnya penyakit (Setiani *et al.*, 2018).



Penelitian yang dilakukan Utami *et al.*, (2015) menunjukkan potensi antioksidan tertinggi dapat diperoleh dari ekstrak etanol 75,4% daun sukun dengan kadar fenol 52,195 mg asam galat ekuivalen/gram ekstrak. Penelitian Putri *et al.*, (2021) penggunaan ekstrak daun sukun sebagai *anti-aging* dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan *sunscreen* dengan konsentrasi ekstrak 200 ppm memiliki nilai SPF 19,023. Dalam penggunaan antioksidan diperlukan kosmetik *anti-aging* yang dapat merawat kulit wajah dengan kandungan antioksidan yang tinggi. Salah satu jenis sediaan yang digunakan adalah gel (Tutik *et al.*, 2021). Gel adalah sediaan yang digunakan untuk memperbaiki kulit kering dan mencegah penuaan dini (Nur *et al.*, 2022).

Gel *moisturizer anti-aging* memiliki kekentalan dan daya lengket yang tinggi tidak mudah mengalir pada permukaan kulit, bersifat tiksotropik tidak meninggalkan bekas, mudah dicuci dengan air saat digunakan dan menyebabkan rasa dingin setelah digunakan, lebih meresap ke dalam krim, sangat baik untuk area berbulu, dan absorpsinya pada kulit lebih baik dari pada krim (Rosida *et al.*, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi, karakteristik dan uji aktivitas antioksidan gel *moisturizer anti-aging* daun sukun.

METODE

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif *true eksperimental* dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). RAL atau Rancangan Acak Lengkap merupakan jenis rancangan percobaan yang sangat sederhana dan paling mudah dilakukan. Dalam desain ini, pengacakan harus dilakukan untuk semua satuan percobaan. RAL hanya dapat diterapkan pada penelitian dengan jumlah perlakuan yang terbatas dan satuan percobaan harus homogen atau faktor luar yang mempengaruhi percobaan dapat dikendalikan (Persulesy, E. R., Lembang, F. K., 2016). Pada penelitian ini menggunakan kelompok kontrol formulasi gel tanpa ekstrak daun sukun, sedangkan kelompok perlakuan adalah formulasi gel dengan penambahan ekstrak daun sukun. Konsentrasi total formulasi gel adalah 4%, 6% dan 8%. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (1,1 difenil-2-pikrilhidrazil).

Populasi dan sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstrak daun sukun yang didapatkan dari Desa Brabowan, Kecamatan Gayam, Kabupaten Bojonegoro. Sedangkan sampel penelitian ini yaitu formulasi sediaan gel *moisturizer anti-aging* yang diperoleh dari metode ekstraksi di Laboratorium Farmasi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.

Analisis data

Hasil yang diperoleh dari persentase hambatan antioksidan dianalisis, dan nilai konsentrasi penghambatan (IC_{50}) dan evaluasi sifat fisik dihitung dengan persamaan regresi linier. Untuk menilai kestabilan fisik sediaan dilakukan pengujian pada suhu 25-27°C dilakukan pada minggu ke 0, 1, 2, 3 dan 4 yang meliputi uji organoleptik, homogenitas, pH, dan daya sebar kemudian hasil yang diperoleh dijelaskan dalam bentuk deskripsi.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu toples maserasi, blender, neraca analitik, mortir dan stemper, ayakan nomor 100 mesh, batang pengaduk, kertas label, aluminium foil, plastik, gelas beaker, pipet tetes, botol kaca, alat semprot, pipa kapiler, *rotary evaporator*, spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu daun sukun yang berasal dari desa Brabowan, etanol 96 %, DPPH (*1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil*), metanol p.a, karbopol, TEA, gliserin, metil paraben, propil paraben, dan aquadest.



Prosedur Penelitian

Pembuatan ekstrak daun sukun (Artocarpus altilis)

Daun sukun segar sebanyak 3 kg dicuci dengan air bersih dan mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun sukun, dirajang, dikeringkan dibawah sinar matahari, diblender sampai halus. Serbuk simplisia diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3 hari disimpan pada suhu ruang dengan diaduk secara berkala.. Perbandingan serbuk simplisia dan pelarut adalah 1:4 (Riwanti, & Izazih, 2019). Hasil maserasi dikumpulkan dan di pekatkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental (Prasongko *et al.*, 2020).

Formulasi gel moisturizer anti-aging ekstrak daun sukun (Artocarpus altilis)

Formulasi gel moisturizer anti-aging dapat dilihat pada tabel 1. Semua bahan dimasukkan kedalam mortir dan digerus sampai homogen dan membentuk sediaan gel. Sediaan gel di masukkan kedalam wadah (Prasongko & Muzayyidin, 2020).

Tabel 1. Formulasi gel *moisturizer anti-aging* ekstrak daun sukun

Bahan	Konsentrasi %				Keterangan
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak daun sukun	-	10 %	15%	20%	Zat aktif
Karbopol	2%	2%	2%	2%	<i>Gelling agent</i>
TEA	2%	2%	2%	2%	<i>Alkalizing agent</i>
Gliserin	10%	10%	10%	10%	Humektan
Propilen glikol	5%	5%	5%	5%	Humektan
Metil paraben	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	Pengawet
Propil paraben	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	Pengawet
Aquades	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Pelarut

Karakteristik dan uji aktivitas antioksidan gel moisturizer anti-aging ekstrak daun sukun (artocarpus altilis).

Uji karakteristik sediaan dilakukan untuk menjamin kualitas dengan melakukan uji organoleptik, homogenitas, pH, daya sebar, uji iritasi, dan kelembapan. Uji organoleptik menggunakan alat indra manusia dengan parameter bentuk, warna dan bau. Uji homogenitas menggunakan *object glass* digunakan untuk melihat apakah ada partikel yang tidak tercampur atau tidak. Uji pH diukur menggunakan pH meter untuk melihat apakah sediaan gel *moisturizer anti-aging* aman bagi kulit. Uji daya sebar diukur menggunakan *object glass* dan anak timbangan digunakan untuk mengetahui penyebaran gel pada kulit. Uji iritasi dilakukan pada responden yang bersedia di lakukan pengujian pada penelitian ini degan cara mengaplikasikan gel moisturizer anti-aging di belakang telinga dan di diamkan selama 15 menit. Setelah 15 menit diamati apakah ada kemerahan, pembengkakan, dan gatal pada kulit. Uji kelembapan menggunakan alat *skin moisture meter* untuk mengetahui kelembapan gel *moisturizer anti-aging* pada kulit.

Uji aktivitas antioksidan gel *moisturizer anti-aging* ekstrak daun sukun menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Membuat larutan DPPH 40 ppm dan larutan uji dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. 2 ml larutan DPPH diambil menggunakan pipet dan diletakkan tabung reaksi. 5 tabung reaksi yang telah diisi 2 ml larutan DPPH 40 ml ditambahkan 2 ml larutan uji dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Campuran DPPH dan larutan uji kemudian diletakkan diatas *vortex mixer*



dan didiamkan dalam suhu kamar selama 30 menit. Setelah 30 menit larutan dimasukkan dalam kuvet dan diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Dicatat pada setiap absorbansi larutan dan dihitung persentase rendaman menggunakan rumus absorbansi DPPH dikali 100 %. Penentuan nilai IC₅₀ dari perhitungan regresi linear yang dihasilkan dari persentase perendaman semua konsentrasi larutan (Niam *et al.*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*)

Daun sukun yang digunakan yaitu daun sukun yang melekat dipohon, berwarna hijau tua. Serbuk daun sukun setelah di maserasi dengan pelarut etanol 96% menghasilkan rendemen sebanyak 10,3%. Hasil ini menurut Departemen Kesehatan RI (2017) hasil memenuhi syarat karena hasil yang didapat tidak kurang dari 8,1%.

Formulasi Gel *Moisturizer Anti-aging* Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis*)

Gel *moisturizer anti-aging* ekstrak daun sukun dibuat sebanyak empat formulasi, tiap formulasi terdiri dari bahan yang sama dengan variasi jumlah konsentrasi ekstrak daun sukun yang ditambahkan bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak daun sukun pada karakteristik dan aktivitas antioksidan setiap formulasi gel *moisturizer anti-aging*. Dapat dilihat pada gambar 1. bahwa pada F0 tidak terdapat ekstrak daun sukun, F1 terdapat 10% ekstrak daun sukun, F2 terdapat ekstrak daun sukun 15%, dan F3 terdapat ekstrak daun sukun 20%.

Gambar 1. Sediaan Gel *Moisturizer Anti-aging* Ekstrak Daun Sukun



Uji Karakteristik Gel *Moisturizer Anti-aging*

Hasil uji organoleptik Pada F0 gel *moisturizer anti-aging* berwarna putih karena tidak terdapat penambahan ekstrak daun sukun dan pada F1 hingga F3 mempunyai warna putih kekuningan hingga hijau kekuningan. Pada bau atau aroma yang dihasilkan pada setiap formulasi mempunyai aroma khas lavender. Aroma daun sukun tidak tercium namun yang dominan aroma lavender yang digunakan sebagai *fragrance*, dan sediaan berbentuk semi solid. Penambahan ekstrak tidak mempengaruhi bentuk sediaan gel, sesuai penelitian yang dilakukan oleh Agustina *et al.*, (2022).

Hasil uji homogenitas pada formulasi F0, F1, F2, dan F3 gel *moisturizer anti-aging* ekstrak daun sukun menunjukkan bahwa masing-masing formulasi memiliki tingkat homogenitas yang tinggi, dengan tidak adanya partikel yang tidak tercampur. Homogenitas sediaan dipengaruhi oleh kecepatan pengadukan pada pembuatan gel, dimana tujuan kecepatan pengadukan untuk meminimalkan ukuran partikel, namun pengadukan yang terlalu cepat dapat merusak sistem rantai polimer pada sediaan sehingga membuat sediaan tidak homogen (Tutik *et al.*, 2021).

Hasil pengujian pH yang dilakukan pada setiap formulasi adalah sebagai berikut F0 = 4,77, F1 = 4,88, F2 = 5,09, dan F3 = 5,70. Hasil tersebut menunjukkan bahwa masing-masing formulasi gel *moisturizer anti-aging* ekstrak daun sukun telah memenuhi standar pH pada kulit yaitu 4,5-6,5 (Titaley *et al.*, 2014). Hasil uji daya sebar sediaan gel memenuhi standar SNI No. 06-2588-1992. Pada sediaan topikal daya sebar yang baik berada pada rentang 5-7 cm. Daya sebar yang baik pada sediaan, dapat membuat bahan aktif lebih cepat terserap oleh kulit (Lumentut *et al.*, 2018).



Hasil yang didapatkan pada uji iritasi F0, F1, F2, dan F3 menunjukkan tidak terdapat ruam merah, perih, dan gatal setelah 15 menit dioleskan pada kulit responden. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sediaan gel aman digunakan karena tidak mengiritasi kulit dan pH sediaan gel sesuai pH kulit. Sesuai dengan penelitian Soediono *et al.*, (2019) sediaan topikal harus memenuhi parameter standar pH untuk mencegah iritasi kulit.

Rata-rata hasil uji kelembaban diperoleh pada Formulasi 0 sebesar 34,3%, formulasi 1 38%, formulasi 2 42,7%, dan formulasi 3 47,2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kelembaban kulit wajah berada dalam kisaran normal, dengan nilai kelembaban wajah normal berkisar antara 30-50%. Analisis data uji kelembaban menggunakan SPSS dianalisis menggunakan statistik one way ANOVA. Uji non parametrik yang dilakukan dengan uji *kolmogrof-smirnof* memberikan hasil normalitas data dengan kriteria data dianggap normal jika nilai signifikan $> 0,05$ (Luthfiyana *et al.*, 2016). Nilai normalitas yang dihasilkan menyatakan data tidak terdistribusi normal. Setelah itu dilakukan uji Kruskal-Wallis untuk mengetahui adanya pengaruh kelembaban pada setiap formulasi sediaan gel. Hasil uji Kruskal Wallis nilai Chi-square 2,206 Asymp sig 0,531 $> 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan nilai kelembaban pada setiap formulasi.

Uji Antioksidan

Uji antioksidan sediaan gel ekstrak daun sukun menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Alasan menggunakan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) karena merupakan metode yang mudah, cepat, dan sederhana metode yang digunakan sebagai penangkal radikal bebas (Romadanu *et al.*, 2014). Mekanismenya melalui donor proton dari sampel yang berperan sebagai antioksidan dengan cara mereduksi DPPH menjadi DPPH-H yang membentuk senyawa 2,2-diphenylpicrylhydrazine (Okzelia & Nurdaini, 2019). Aktivitas antioksidan diukur menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis. Kemampuan antioksidan ditentukan dengan menggunakan nilai IC_{50} . IC_{50} ialah konsentrasi senyawa yang mereduksi aktivitas radikal bebas sebesar 50% (Fachriyah *et al.*, 2020). Semakin rendah nilai IC_{50} , maka semakin tinggi antioksidannya (Handayani *et al.*, 2018). Hasil uji antioksidan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Antioksidan

Sampel	Nilai IC_{50}	Kategori Antioksidan
F0	200,18	Lemah
F1	168,155	Lemah
F2	111,057	Sedang
F3	66,96	Kuat

PENUTUP

Simpulan

Ekstrak daun sukun dapat digunakan dalam pembuatan sediaan gel *moisturizer anti-aging* yang memenuhi standar SNI sediaan topikal. Gel ekstrak daun sukun berbentuk semi solid, berwarna kuning kehijauan, memiliki aroma khas daun sukun, semua sediaan Homogen. nilai pH sesuai dengan pH sediaan topikal, memiliki penyebaran yang baik, tidak mengiritasi kulit, serta mampu melembabkan kulit. Uji aktivitas antioksidan sediaan gel *moisturizer anti-aging* yang terbaik pada formulasi F3 dengan antioksidan kuat.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan optimasi konsentrasi ekstrak pada pembuatan formulasi, sehingga diperoleh nilai uji aktivitas antioksidan maksimum.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, Lia., Wardani, S, K., & Aulia, D, S, F. (2022). Formulasi dan uji mutu fisik gel



- ekstrak total black garlic (*Allium sativum* Linn .) Dengan gelling agent (CMC-Na).
Jurnal Wiyata, 9(2), 105–114.
- Arnanda, Q. P., & Nuwarda, R. F. (2019). Penggunaan Radiofarmaka Teknisium-99M Dari Senyawa Glutation dan Senyawa Flavonoid Sebagai Deteksi Dini Radikal Bebas Pemicu Kanker. *Farmaka Suplemen*, 14(1), 1–15.
- Departemen Kesehatan RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. In *Departemen Kesehatan*.
- Dewiastuti, M., & Hasanah, I. F. (2017). Pengaruh Faktor-Faktor Risiko Penuaan Dini Di Kulit Pada Remaja Wanita Usia 18-21 Tahun. *Jurnal Profesi Medika : Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(1), 21–25.
- Fachriyah, E., and D. Kusri, and B. I Haryanto and S. M. B. Wulandari, and W. I. L., & And, S. (2020). Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi Phytochemical Test , Determination of Total Phenol , Total Flavonoids and Antioxidant Activity of Ethanol Extract of Moringa. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 23(8), 290–294.
- Handayani, S., Najib, A., & Wati, N, P. (2018). Uji aktivitas antioksidan ekstrak daun daruju (*Acanthus ilicifolius* L.) Dengan metode peredaman radikal bebas 1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil (DPPH). *JFFI*. 2018; 5(2) 299-308, 5(2), 299–308.
- Lumentut Natalia, Edy, Jaya, h, Rumondor, Melindah, E. (2018). 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) 42-46 Dapat*, 9(2), 42–46.
- Luthfiyana, N., Nurjanah, Nurilmala, M., Anwar, F., Hidayat, T. (2016). Rasio bubuk rumput laut *Eucheuma cottonii* DAN *Sargassum* sp. Sebagai formula krim tabir surya. *JPHPI*, 19, 183–195.
- Ni'am, M., Afifta, S, N., Farlina, N., Deasa, D, G., Saputri, R, K. (2022). Formulasi dan uji aktivitas antioksidan sheet mask ekstrak daun bayam merah (*Amarantus tricolor*) formulation and antioxidant test of sheet mask with red spinach (*Amarantus tricolor*) extract. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 7(4), 743–750.
- Nugraha, T. S., & Sari, M., & Wasiaturrahmah, Y. (2022). Formulasi dan uji sifat fisik sediaan lotion dari ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) (Formulation and Physical Properties of Lotion Supplies from Sukun Leaf Ethanol Extracts (*Artocarpus altilis*)). *Journal of Current Pharmaceutical Sciens ISSN: 2598-2095*, 6(1), 598–603.
- Nur, SA., A., & Mahdi, N. (2022). *Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Krim Pelembab Wajah (Moisturizer) Dari Ekstrak Etanol Daun Ginseng Jawa (Talinum paniculatum gaertn)*. 06(02).
- Okzelia, Sari Defi., & Nurdaini, M. (2019). Antioxidant Activity of Pidada (*Sonneratia caseolaris* (L .) Engl .) Fruit Extract by DPPH Method. *Singapore International Multidisciplinary Academic Conference (SIMAC)*, 1(1), 1–8.
- Persulesy, E. R., Lembang, F. K., & D. H. (2016). Rancangan Acak Lengkap (Studi Kasus : Jurusan Matematika Fmipa Unpatti). *Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan / Maret 2016 / Volume 10 Nomor 1 / Hal. 9 – 16*, 10(1), 9–16.
- Prasongko, E. T., Lailiyah, M., & Muzayyidin, W. (2020). Formulasi Dan Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Kedondong (*Spondias dulcis* F .) Terhadap Luka Bakar Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*). *Jurnal Wiyata Jurnal Wiyata*, Vol. 7 No. 1 Tahun 2020, 7(10(2355–6498), 27–36.
- Putri, Y.D., Trilestari, R.D., & Fitri, Y. A. (2021). Formulation and in vitro spf evaluation of breadfruit leaves [*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg] sunscreen cream. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 10(1), 8–15.
- Riwanti, P., & Izazih, F. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol 96% *Sargassum polycystum*



- dan Profile dengan Spektrofotometri Infrared. *Acta Holistica Pharmacia* ISSN 2656-8233 (Media Online) *Acta Holist. Pharm. Vol. 2 No. 1: 34-41*, 2(1), 34–41.
- Romadanu., Rachmawati, S. H., & Lestari, S. D. (2014). Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak bunga lotus (*Nelumbo nucifera*). *SFishtech Volume III, Nomor 01, November 2014 Website, III*(November), 1–7.
- Rosida., Sidiq, H, B, H. F., & Apriliyanti, I. P. (2018). Evaluasi sifat fisik dan uji iritasi gel ekstrak kulit buah pisang (*Musa acuminata* Colla). *Journal of Current Pharmaceutical Sciences ISSN : 2598-2095*, 2(1), 131–135.
- Setiani, N. A., Nurwinda, F., & & Astriany, D. (2018). Pengaruh Desinfektan dan Lama Perendaman pada Sterilisasi Eksplan Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (Parkinson ex. F.A Zorn) Fosberg). *Biotropika - Journal of Tropical Biology*, 6(3), 78–82.
- Soediono, J. B., Zaini, M., Sholeha, D. N., & Jannah, N. (2019). Uji skrinning fitokimia dan evaluasi sifat fisik sediaan salep ekstrak etanol daun kemangi (*Ocimum Sanctum* (L .)) DENGAN menggunakan basis salep hidrokarbon dan basis salep serap (*Phytochemical Screening Test And Evaluation Of Ointment Physical Ethanol*. 1(1), 5–7.
- Titaley Stany, Fatimawali, Lolo, A, W. (2014). Formulasi dan uji efektifitas sediaan gel ekstra etanol daun mangrove api-api (*avicennia marina*). *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT Vol. 3 No. 2, 3(2)*, 99–106.
- Tutik., Feladita, N., Junova, H., & Anatasia, I. (2021). Formulasi sediaan gel moisturizer anti-aging ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) Sebagai antioksidan. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 4(1), 93–106.
- Utami, R. D., Yuliawati, K. M., & & Syafnir, L. (2015). Pengaruh Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Sukun. *Prosiding Penelitian SpeSIA Unisba 2015, 1(2)*, 280–286.
- Werdhasari. (2016). Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biotek Medisiana Indonesia . Vol.3.2.2014: 59-68*, 3(2), 59–68.