

## FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN SERUM DARI EKSTRAK SARI BUAH NANAS (*Ananas comosus* L. Merr.)

Vonny Kurnia Utama<sup>1\*</sup>, Mega Nurjannah<sup>2</sup>, Denia Pratiwi<sup>3</sup>, Yan Hendrika<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Abdurrab, Pekanbaru, Indonesia

Email: [yonny.utama@univrab.ac.id](mailto:yonny.utama@univrab.ac.id)

\*corresponding author

### ABSTRAK

Buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) mengandung antioksidan berupa senyawa vitamin C dan vitamin A yang mampu menghentikan reaksi berantai pembentukan radikal bebas. Sediaan serum dipilih karena efeknya lebih cepat diserap kulit dan memberikan efek yang lebih nyaman dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit dan viskositasnya yang tidak terlalu tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan serum dan melakukan evaluasi fisik dan stabilitas sediaan serum ekstrak sari buah nanas. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan cara membuat sediaan serum ekstrak etanol 70% sari buah nanas dengan konsentrasi 1%, 3%, dan 5%. Hasil pada uji organoleptis berbentuk agak kental dan cair, berbau khas ekstrak sari nanas, berwarna kuning lemah dan kuning, uji homogenitas F0, F1, F2 dan F3 bersifat homogen. Uji pH F0, F1, F2 dan F3 yaitu 4,5-5,3. Uji viskositas F0, F1, F2 dan F3 yaitu 345,7-2624,5 cps. Uji aktivitas antioksidan menggunakan spektrofotometri UV-Vis diperoleh panjang gelombang 514,60 nm dengan nilai absorbansi 0,596, pada formula 1 (konsentrasi ekstrak 1%) diperoleh nilai IC<sub>50</sub> sebesar 74,57, formula 2 (konsentrasi 3%) diperoleh nilai IC<sub>50</sub> sebesar 41,29, dan formula 3 (konsentrasi 5%) diperoleh nilai IC<sub>50</sub> sebesar 45,98. Kandungan antioksidan pada formula 2 dan 3 memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat, sedangkan pada formula 1 memiliki aktivitas antioksidan cukup kuat.

**Kata kunci:** Formulasi; serum; nanas; antioksidan; evaluasi

### ABSTRACT

This research aims to formulate a serum using the extract of pineapple fruit (*Ananas comosus* L. Merr.) containing antioxidants such as vitamin C and vitamin A, which can halt the chain reaction of free radical formation. A serum formulation was chosen for its faster skin absorption, comfortable application, and ease of spreading on the skin surface, with a viscosity that is not too high. The experimental method involved creating serum formulations with 1%, 3%, and 5% concentrations of ethanol 70% pineapple fruit extract. The organoleptic test results indicated a slightly thick and liquid consistency, a distinctive aroma of pineapple extract, and a pale yellow to yellow color. Homogeneity tests (F0, F1, F2, and F3) showed that the formulations were homogeneous. pH values for F0, F1, F2, and F3 ranged from 4.5 to 5.3. Viscosity tests revealed a range of 345.7-2624.5 cps for F0, F1, F2, and F3. Antioxidant activity was assessed using UV-Vis spectrophotometry, revealing a wavelength of 514.60 nm and an absorbance value of 0.596. The IC<sub>50</sub> values for formula 1 (1% extract concentration), formula 2 (3% concentration), and formula 3 (5% concentration) were 74.57, 41.29, and 45.98, respectively. Formulas 2 and 3 demonstrated very strong antioxidant activity, while formula 1 exhibited a moderately strong antioxidant activity.

**Keywords:** Formulation; serum; pineapple; antioxidant; evaluation

### PENDAHULUAN

Kulit adalah bagian terluar tubuh yang bersentuhan langsung dengan lingkungan yang memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan dari luar. Kulit tersusun dari tiga lapisan yaitu epidermis, dermis, dan hipodermis (jaringan subkutan) (Thakre, 2017). Kulit

menjalankan berbagai fungsi dalam memelihara kesehatan manusia secara utuh yang meliputi : perlindungan fisik (terhadap gaya mekanik, sinar ultraviolet, bahan kimia), perlindungan imunologi, ekskresi, pengindra, pengaturan suhu tubuh, pembentukan vitamin D, dan kosmetik (Abdo et al., 2020). Akibat adanya perubahan iklim dan paparan sinar matahari dapat membuat kulit menjadi kusam, layu dan keriput terutama pada bagian wajah (Sopianti, 2022). Maka dari itu, untuk mencegah kerusakan yang terjadi pada kulit diperlukan perawatan yang intensif.

Serum merupakan produk perawatan kulit yang mengandung gel atau losion ringan, berbentuk cairan sedikit kental berwarna transparan atau semi transparan dan memiliki viskositas rendah, serum termasuk kosmetik yang terkonsentrasi dalam air atau minyak seperti krim lainnya (Sasidharan, 2014). Keunggulan dari sediaan serum yaitu memiliki konsentrasi bahan aktif yang lebih tinggi dari sediaan topikal pada umumnya sehingga efeknya lebih cepat diserap oleh kulit (Mardhani et al., 2018) dan memberikan efek yang lebih nyaman dan lebih mudah menyebar dipermukaan kulit karena viskositasnya yang tidak terlalu tinggi, sehingga dapat mengatasi masalah kecantikan lebih cepat dan lebih efisien (Febriani et al., 2022).

Salah satu bahan dalam komposisi formulasi serum yaitu mengandung senyawa antioksidan alami yang dapat diperoleh dari berbagai macam tumbuhan. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan yaitu nanas. Nanas merupakan buah yang kaya akan kandungan antioksidan, vitamin A, B, C, enzim bromelin, beta karoten, karotenoid, mineral, kalsium, fosfor dan zat besi (Hastuti & Lukito, 2022). Berdasarkan penelitian Yuris & Siow (2014) buah nanas mengandung senyawa flavonoid, senyawa fenolik yaitu quercetin, flavones-3-ol, flavones. Tanaman nanas menjadi salah satu buah yang paling disukai dari daerah tropis dan subtropis, karena rasanya yang menarik dan keseimbangan gula-asam yang menyegarkan (Salomé et al., 2011). Nanas memiliki lima varietas tumbuhan, di antaranya Ananas comosus var, Smooth Cayenne, perola, Singapore Spanish, Selangor green, dan queen (Adje et al., 2019).

Menurut penelitian Hikal (2021) menunjukkan bahwa kandungan senyawa antioksidan yang banyak terdapat pada buah nanas berupa senyawa vitamin C. Senyawa ini dapat mencegah terjadinya penuaan dini dan digunakan sebagai pencerah kulit. Berdasarkan penelitian Wang (2022) senyawa vitamin C dapat digunakan untuk sintesis kolagen, merawat jaringan kulit agar kulit tidak rusak, menyebabkan kulit menjadi tidak kering dan memiliki efek menunda penuaan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Maret 2023 di laboratorium Universitas Abdurrab. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi erlenmayer 100 ml, gelas ukur 500 ml, beaker glass 250 ml, labu ukur 100 ml dan 10 ml, blender, pisau, kertas saring, kain flannel, timbangan analitik, mortir dan stemper, batang pengaduk, corong kaca, botol maserasi, mikropipet, spatel, pH meter, viskometer Brokfield, kaca objek, wadah serum, kapas, lemari pendingin, aluminium foil, rotary evaporator, spektrofotometer Uv-Vis. Bahan yang digunakan meliputi ekstrak sari nanas (*Ananas comosus* L. Merr), akuades, etanol 70%, karbomer, trietanolamin (TEA), DMDM Hydantoin (*dimethylol-5-5-dimethylhydantoin*), gliserin, propilenglikol, DPPH (*2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl*), dan vitamin C.

### Prosedur Penelitian

#### Pembuatan ekstrak sari buah nanas

Buah nanas yang telah diblender menjadi sari/jus disaring/diperas menggunakan kain flannel sehingga didapatkan sari nanas sebanyak 2 L, setelah itu sari nanas dimasukkan ke dalam wadah botol maserasi ditambahkan etanol 70% dan direndam selama 7 hari, kemudian disimpan di tempat yang tidak

terkena cahaya matahari dan ekstrak etanol sari buah nanas yang diperoleh diuapkan menggunakan rotari evaporator sampai didapatkan ekstrak kental.

#### **Pembuatan sediaan serum ekstrak sari buah nanas.**

Semua bahan yang akan digunakan ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan takaran yang dianjurkan (tabel 1). Trietanolamin (TEA) dimasukkan ke dalam mortir, kemudian ditambahkan akuades secukupnya, setelah itu karbomer ditaburkan/dituangkan ke dalam mortir, dibiarkan selama 15-30 menit, kemudian gerus sampai homogen (masa 1). DMDM Hydantonin dan gliserin dilarutkan terlebih dahulu dengan propilenglikol di dalam beaker glass (masa 2). Masa 2 dimasukkan kedalam lumpang yang berisi massa 1, kemudian diaduk hingga homogen. Setelah itu ditambah dengan ekstrak sari nanas sesuai konsentrasi, gerus secara merata, lalu ditambahkan sedikit demi sedikit sisa akuades, gerus sampai homogen. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai dan diberi label sesuai konsentrasi serum.

**Tabel 1.** Formula serum ekstrak sari buah nanas

Bahan	Konsentrasi (%)				Fungsi
	F0	F1	F2	F3	
Ekstrak sari nanas	-	1	3	5	Zat aktif/antioksidan
Karbomer	0,5	0,5	0,5	0,5	Gelling agent
Trietanolamin(TEA)	1	1	1	1	Agen penetral karbomer
DMDM Hydantoin	0,5	0,5	0,5	0,5	Pengawet
Gliserin	10	10	10	10	Humektan
Propilenglikol	15	15	15	15	Humektan
Air suling ad	100	100	100	100	Pelarut

#### **Pengujian Mutu Fisik Sediaan**

##### **Pemeriksaan organoleptik dan homogenitas**

Sediaan yang sudah diformulasikan kemudian dilakukan pengamatan penampilan menggunakan pancaindra meliputi bau, warna, dan bentuk sediaan. Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan mengoleskan sampel di atas objek glass kemudian direkatkan dengan objek *glass* yang lain dan diamati homogenitasnya (Chandra et al., 2023).

##### **Pemeriksaan pH**

Pengujian pH dilakukan dengan cara sebanyak 1 gram sediaan dilarutkan dalam akuades sebanyak 10 ml, Kalibrasi pH meter dengan larutan standar buffer, bilas dengan akuades, keringkan elektroda dengan tisu, kemudian celupkan elektroda ke dalam sampel. Rentang pH yang baik berdasarkan SNI (SNI No. 06-2588-1992) yaitu 4,5-6,5 (Ginting et al., 2022).

##### **Pemeriksaan viskositas**

Uji viskositas dilakukan dengan cara sebanyak 100 ml sediaan serum dimasukan kedalam beaker glass, setelah itu diukur viskositasnya menggunakan viskometer Brookfield pada nomor spindle 4, kemudian dicelupkan ke dalam serum dengan kecepatan putaran 60 rpm selama 1 menit. Rentang viskositas sediaan serum yaitu 800-3000 cps (Sholihah & Gina, 2022).

#### **Penentuan Aktivitas Antioksidan**

##### **Pembuatan Larutan pereaksi DPPH 100 ppm**

Ditimbang serbuk DPPH sebanyak 10 mg, dimasukkan serbuk DPPH ke dalam labu ukur lalu ditambahkan 100 ml metanol p.a untuk melarutkan DPPH. Kemudian dikocok hingga homogen dan dibungkus dengan aluminium foil agar terhindar dari degradasi cahaya.

### Pembuatan Larutan Vitamin C 100 ppm

Ditimbang 10 mg vitamin C, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas, sehingga diperoleh konsentrasi larutan 100 ppm. Selanjutnya dari larutan perbandingan vitamin C konsentrasi 100 ppm ini dibuat larutan stok perbandingan vitamin C dengan berbagai konsentrasi 10; 20; 30; 40; dan 50 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas 10 ml (Asjur vebriyanti, 2023).

### Pembuatan Larutan Uji Serum Ekstrak Sari Buah Nanas

Larutan sampel yang terdiri dari masing-masing formula F1; F2 dan F3 ditimbang sebanyak 10 mg, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas, maka larutan uji serum memiliki konsentrasi 100 ppm. Setelah itu dari masing-masing formula serum F1; F2 dan F3 dibuat dalam berbagai konsentrasi 10; 20; 30; 40; dan 50 ppm dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan ditambahkan metanol p.a sampai tanda batas (Wardiyah et al., 2022).

### Pembuatan Larutan Blanko dan Penentuan Panjang Gelombang

Dipipet sebanyak 2 ml larutan DPPH konsentrasi 100 ppm dan dimasukkan ke dalam vial kemudian ditambahkan larutan metanol p.a sebanyak 2 ml, setelah itu didiamkan selama 30 menit dalam tempat gelap. Selanjutnya dibaca serapannya pada panjang gelombang antara 500-550 nm.

### Pengukuran Aktivitas Antioksidan Serum Ekstrak Sari Buah Nanas

Dipipet masing-masing dari larutan sampel formula F1; F2 dan F3 sebanyak 2 ml dengan menggunakan pipet mikro dari berbagai konsentrasi 10; 20; 30; 40; 50 ppm kemudian dimasukkan ke dalam vial. Lalu masing-masing larutan konsentrasi ditambahkan 1 ml larutan DPPH. Selanjutnya didiamkan selama 30 menit ditempat gelap, kemudian absorbansinya diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 514,60 nm.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel ekstrak sari buah nanas (*Ananas comusus* (L.) Merr.) untuk mengetahui kemampuan sebagai serum perawatan kulit. Pada penelitian ini proses ekstraksi ekstrak sari buah nanas dilakukan dengan menggunakan metode maserasi karena pelaksanaan dan peralatannya sederhana, pengerjaan mudah, dan tidak memerlukan pemanasan dalam prosesnya, sehingga senyawa yang ditarik tidak mengalami degradasi.

**Tabel 2.** Hasil uji mutu fisik sediaan serum ekstrak sari buah nanas

Formula	Organoleptik			Homogenitas	pH	Viskositas
	Warna	Bau	Bentuk			
F0	Tidak berwarna	Tidak berbau	Agak kental	Homogen	5,2	2626,53
F1	Kuning lemah	Tidak berbau	Agak kental	Homogen	4,8	2140,13
F2	Kuning lemah	Khas nanas	Agak kental	Homogen	4,9	893,93
F3	Kuning	Khas nanas	Agak cair	Homogen	5,3	430,43

#### Keterangan:

F0 : Basis serum (tanpa ekstrak sari nanas)

F1 : Konsentrasi ekstrak sari nanas 1%

F2 : Konsentrasi ekstrak sari nanas 3%

F3 : Konsentrasi ekstrak sari nanas 5%

Uji organoleptik sediaan serum F0; F1; F2 dan F3 dalam penelitian ini berbentuk setengah padat dan berbau khas buah nanas kecuali F0 tidak berbau karena tidak ada penambahan ekstrak sari buah nanas. Pada konsentrasi 1% dan 3% sediaan serum berwarna kuning lemah, pada konsentrasi 5% sediaan serum

berwarna kuning. Perbedaan warna yang dihasilkan disebabkan karena adanya penambahan ekstrak sari buah nanas, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka warna menjadi kuning. Pengukuran pH sediaan serum ekstrak sari buah nanas diperoleh hasil pH sediaan antara 4,9-5,3 (tabel 2). Hal ini sesuai dengan persyaratan pH yang baik jika diaplikasikan pada kulit yaitu pada rentang 4,5-6,5 (SNI No. 06-2588-1992). Uji viskositas pada sediaan serum bertujuan untuk mengetahui seberapa kental sediaan serum yang mempengaruhi tingkat kekentalan dan daya sebar. Semakin besar nilai viskositasnya maka semakin besar tingkat kekentalan sediaan serum tersebut dan semakin besar viskositasnya, maka semakin kecil daya sebar. Viskositas serum sangat tergantung dari konsentrasi dan sifat kimia fisika gelling agent yang digunakan, pada penelitian ini menggunakan karbomer sebagai gelling agent dengan konsentrasi 0,5%. (Indrawati & ZIissakina, 2011) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari nanas dalam formula maka semakin menurun nilai viskositas dari formula, penurunan viskositas ini disebabkan karena semakin besar konsentrasi sari buah nanas akan meningkatkan pula kandungan saponin, sehingga viskositas sediaan semakin menurun, hal ini menunjukkan bahwa sari buah nanas mempengaruhi viskositas sediaan (Faizah, 2022). Berdasarkan hasil uji terlihat bahwa saat awal terbentuk, sediaan serum F0 dan F1 memiliki nilai viskositas yang hampir sama, kecuali untuk F2 dan F3.

**Tabel 3.** Hasil uji aktivitas antioksidan sediaan serum ekstrak sari buah nanas

No	Sampel Uji	IC <sub>50</sub>
1	Vitamin C	28,71
2	F1	74,57
3	F2	41,29
4	F3	45,98

**Keterangan:**

F0 : Basis serum (tanpa ekstrak sari nanas)

F1 : Konsentrasi ekstrak sari nanas 1%

F2 : Konsentrasi ekstrak sari nanas 3%

F3 : Konsentrasi ekstrak sari nanas 5%

Pengujian antioksidan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode DPPH karena sederhana, cepat, reproduktifitas data yang baik, membutuhkan sedikit sampel dan sudah digunakan secara luas untuk evaluasi potensi aktivitas antioksidan dari berbagai jenis substansi (Sari & Widyasari, 2023). Metode ini merupakan pengukuran secara kuantitatif dengan melakukan penangkapan radikal DPPH pada suatu senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan menggunakan spektrofotometri UV-Vis, pengujian ini dimulai dengan penentuan panjang gelombang maksimum dari larutan blanko. Hasil pengukuran serapan maksimum larutan DPPH 100 ppm dalam metanol p.a dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis diperoleh panjang gelombang 514,60 nm dengan nilai absorbansi 0,596. Pengujian ini menggunakan vitamin C sebagai bahan baku pembanding, pengujian dilakukan terhadap larutan uji sediaan serum F1; F2 dan F3 dengan konsentrasi 100 ppm yang kemudian diencerkan menjadi 10; 20; 30; 40 dan 50 ppm.

Pembanding yang digunakan dalam penelitian ini yaitu vitamin C, digunakan sebagai pembanding karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yaitu menangkap radikal bebas, mudah diperoleh dan vitamin C lebih polar dari vitamin yang lain. Pelarut yang digunakan dalam uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini yaitu metanol p.a, digunakan sebagai pelarut karena metanol tidak akan mempengaruhi reaksi antara sampel uji sebagai antioksidan dengan larutan DPPH sebagai radikal. Salamah & Widyasari (2015) menyatakan senyawa flavonoid yang dilarutkan dengan metanol juga dapat menghasilkan nilai aktivitas antioksidan yang lebih baik, metanol adalah pelarut yang cukup baik digunakan pada metode DPPH, terutama pada sampel yang mengandung senyawa flavonoid dan karotenoid.

Suatu senyawa dinyatakan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat apabila nilai IC<sub>50</sub> <50 ppm, 50-100 ppm termasuk dalam kategori kuat, 100-150 ppm termasuk kategori sedang, dan 150-200 ppm termasuk kategori lemah. Jika lebih dari 200 ppm, maka dinyatakan tidak memiliki aktivitas antioksidan.

Semakin kecil nilai  $IC_{50}$  maka semakin besar daya hambat peredamannya atau daya hambat radikal bebas (Rafi et al., 2020). Berdasarkan hasil uji dapat dilihat pada tabel 3 uji aktivitas antioksidan vitamin C, sediaan serum F2 dan F3 menunjukkan aktivitas antioksidan sangat kuat. Sedangkan sediaan serum F1 memiliki aktivitas antioksidan cukup kuat. Perbedaan nilai aktivitas antioksidan ini dapat terjadi karena perbedaan konsentrasi zat aktif antar tiap formula, sehingga jumlah senyawa metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antioksidan juga berbeda. Aktivitas antioksidan sangat dipengaruhi oleh kadar total fenol dan flavonoid, senyawa fenol lainnya seperti tanin, alkaloid, dan terpenoid juga berkontribusi sebagai antioksidan (Wardiyah et al., 2022). Hasil dan pembahasan mengandung paparan hasil analisis yang terkait dengan pertanyaan penelitian. Setiap hasil penelitian harus didiskusikan. Pembahasan berisi makna hasil dan perbandingan dengan teori dan/atau hasil penelitian serupa. Panjang hasil pemaparan dan pembahasan 40-60% dari panjang artikel.

## KESIMPULAN

Ekstrak sari buah nanas dapat diformulasikan sebagai sediaan serum dan evaluasi organoleptis, homogenitas, pH serta viskositas memenuhi persyaratan. Hasil pengujian antioksidan diperoleh nilai  $IC_{50}$  41,29 ppm dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat dari sediaan serum F2 dan nilai  $IC_{50}$  45,98 ppm dikategorikan antioksidan sangat kuat dari sediaan serum F3 sedangkan pada sediaan serum F1 diperoleh nilai  $IC_{50}$  74,57 ppm dikategorikan sebagai antioksidan cukup kuat.

## REFERENSI

- Abdo, J. M., Sopko, N. A., & Milner, S. M. (2020). The applied anatomy of human skin: A model for regeneration. *Wound Medicine*, 28(January), 1–10.
- Adje, C. A. O., Achigan-Dako, E. G., D'eeckenbrugge, G. C., Yedomonhan, H., & Agbangla, C. (2019). Morphological characterization of pineapple (*Ananas comosus*) genetic resources from Benin. *Fruits*, 74(4), 167–179.
- Anisuzzman, M., Zilani, M. N. H., Khushi, S. S., Asaduzzman, M., & Hossain, M. G. (2016). Antioxidant, antibacterial potential and HPLC analysis of *Dioscorea alata* bulb. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 27(1), 9–14.
- Asjur vebriyanti, A. (2023). Formulation and Antioxidant Activity Face Mist Preparation Ethanol Extract Green Apple Peel (*pyrus malus* L.) with DPPH Methods. *Journal Sains dan Kesehatan*, 5(3), 297–305.
- Chandra, P., Shufyani, F., Athaillah, Ginting, O.S., & Nasution, M. (2023). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol Dari Serai (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne*. *Forte Journal*, Vol 3, No. 2, 158-166.
- Faizah, N. (2022). Pengaruh Bahan Peningkat Penetrasi Kombinasi Propilenglikol dan Gliserin Terhadap Kestabilan Fisik dari Gel Antibakteri Ekstrak Teh Hijau (*camellia sinensis* L.). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 27(1), 22–28.
- Febriani, Y., Lubis, S. H., Annisa, F., & Farmasi. (2022). Formulation of Red Betel Leaf Extract Serum (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) As Antioxidant. *Journal of Pharmaceutical and Sciences (JPS)*, 5(1), 120–127.
- Ginting, O.S., & Siregar, S.S. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Masker Clay Dari Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carita papaya* L.) Dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Forte Journal*, Vol 2, No. 1, 22-31.
- Ginting, O.S., & Rahmah, P. (2022). Evaluasi Sediaan Gel Antijerawat Kombinasi Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera* (L) Brum F.) Dan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.). *Journal of Pharmaceutical And Sciences* 5 (1), 12-20.

- Hastuti, R. T., & Lukito, P. I. (2022). Vitamin C Levels and Antioxidant Activity of Pineapple Wet Candied Based on the Level of Pineapples Ripeness (*Ananas Comosus* Var. Queen) As a Functional Food Product. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 14(Special Issue 1), 27–31.
- Hikal, W. M., Mahmoud, A. A., Said-Al Ahl, H. A. H., Bratovcic, A., Tkachenko, K. G., Kačániová, M., & Rodriguez, R. M. (2021). Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.), Waste Streams, Characterisation and Valorisation: An Overview. *Open Journal of Ecology*, 11(09).
- Indrawati, T., & ZIlsakina, F. (2011). Formulasi Gel Pengelupas Sel Kulit Mati yang Mengandung Sari Buah Nanas (*Ananas comosus* L ) antara 17 sampai 78 %. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 9(2), 104–109.
- Mardhiani, Y. D., Yulianti, H., Azhary, D., & Rusdiana, T. (2018). Formulation and Stability of Green Coffee (*Coffea canephora* var. Robusta) Extract Serum as an Antioxidant. *Indonesia Natural Resesearch Pharmaceutical Journal*, 2(2), 19–33.
- Putra. (2020). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai pH Sediaan Cold Cream Kombinasi Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.), Herba Pegagan (*Centella asiatica*) dan Daun Gaharu (*Gyrinops versteegi*(gilg) Domke). *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 18–21.
- Rafi, M., Meitary, N., Septaningsih, D. A., & Bintang, M. (2020). Phytochemical profile and antioxidant activity of *guazuma ulmifolia* leaves extracts using different solvent extraction. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 31(3), 171–180.
- Salamah, N., & Widyasari, E. (2015). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria longan* (L) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-Difenil-1-Pikrilhidrazil. *Pharmaciana*, 5(1), 25–34.
- Salomé, Y. E. S., Laurent, K. K., & Pierre Irénée, B. J. (2011). Comparison of Pineapple Fruit Characteristics of Plants Propagated in Three Different Ways: By Suckers, Micropropagation and Somatic Embryogenesis. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, 01(04), 1–8.
- Sambode, Y. C., Simbala, H. E. I., & Rumondor, E. M. (2022). Penentuan Skrining Fitokimia, Parameter Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Umbi Bawang Hutan (*Eleutherine americana* Merr ). *Pharmacon*, 11(2), 1389–1394.
- Sari, D. Y., & Widyasari, R. (2023). Antioxidant Activity and Irritation Potency of Face Tonic Formulation from Ethanol Fraction of Sappan Wood (*Caesalpinia Sappan* L.). *Indonesian Journal of Pharmacy*, 34(2), 261–271.
- Sasidharan, S. (2014). Formulation and evaluation of fairness serum using polyherbal extracts PMS studies of Pankajakasthuri Breathe Eazy Granules and Syrup View project A detailed phyto chemical studies on bran, husk and endosperm of brown Matta rice in kerala View project. *International Journal of Pharmacy*, 4(July), 105–112.
- Sholihah, M., & Gina. (2022). Formulasi dan Evaluasi Sediaan Serum Wajah Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) Sebagai Aantioksidan. *Journal of Herb Farmacological*, 4(2), 94–103.
- Sopianti, D. S. (2022). Evaluasi Antioksidan Dari Lulur Body Scrub Ekstrak Rumput Laut Merah (*Gelidium* sp). *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 9(1), 11–23.
- Thakre, akashay D. (2017). Formulation and Development of De Pigment Serum Incorporating Fruits Extract. *International Journal of Innoovative Science and Research Technology*, 2(12), 330–382.
- Utami, Y. P. (2020). Pengukuran Parameter Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Sm) Asal Kabupaten Enrekang Sulawesi Selatan. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 24(1), 5–10.
- Wang, M., Lu, W., Ge, X., Lu, Y., Jia, X., Li, H., & Liu, Q. (2022). Study on the Efficacy of Vitamin C Lotion on Skin: Permeable and Anti-Aging. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications (Scientific Research Publishing)*, 12(01), 67.
- Wardiyah, Safrina, U., & Amadha, S. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Krim Dengan Bahan Aktif Papain Dan VCO. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 5(1), 91–99.
- Yuris, A., & Siow, L.-F. (2014). A Comparative Study of the Antioxidant Properties of Three Pineapple (*Ananas comosus* L.) Varieties. *Journal of Food Studies*, 3(1), 40.