

## **PENGARUH KONSENTRASI ASAM HIALURONAT TERHADAP STABILITAS FISIK SALEP KOMBINASI EKSTRAK IKAN GABUS**

Lelek Kipli\*, Mohamad Andrie, Wintari Taurina  
Universitas Tanjungpura, Pontianak

\*Email: [lelekkipli@student.untan.ac.id](mailto:lelekkipli@student.untan.ac.id)

Artikel diterima: 19 Juli 2023 ; Disetujui: 29 Oktober 2023

DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v8i2.1452>

### **ABSTRAK**

Kombinasi salep ikan gabus diharapkan mempunyai khasiat sinergis dalam penyembuhan luka. Variasi bahan alam yang ditambahkan kedalam formula akan memengaruhi stabilitas sediaan selama masa simpan. Asam hialuronat sebagai agen humektan digunakan untuk menjaga stabilitas dan memperbaiki sifat fisik dengan meningkatkan konsistensi sediaan serta menurunkan resiko terjadinya sineresis. Metode uji dalam penelitian ini adalah uji stabilitas *intermediate* pada suhu  $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  / RH  $65 \pm 5\%$  selama 6 bulan. Parameter yang diukur adalah daya sebar, daya lekat, dan pH. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seluruh formula memenuhi kriteria sifat fisik salep sampai bulan ke-1. Konsentrasi asam hialuronat 0,25% adalah formula paling stabil dimana mampu mempertahankan stabilitas daya sebar dan daya lekat hingga titik uji bulan ke-1.

**Kata Kunci:** Asam hialuronat, Humektan, Stabilitas fisik, Salep, Ikan Gabus

### **ABSTRACT**

*The combination of snakehead fish ointment is expected to have synergistic properties in wound healing. Variations in natural ingredients added to the formula will affect the stability of the preparation during its shelf life. Hyaluronic acid, as a humectant agent, is used to maintain stability and improve physical properties by increasing the consistency of the preparation and reducing the risk of syneresis. The test method in this study was the stability test of the intermediate at  $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  / RH  $65 \pm 5\%$  for six months. The Parameters measured were spreadability, adhesion, and pH. The observations showed that all formulas met the physical characteristics of the ointment until the 1st month. The 0.25% hyaluronic acid concentration was the most stable formula, which maintained the stability of spreadability and adhesion up to the 1st-month test point.*

**Keywords:** Hyaluronic Acid, Humectant, Ointment, Physical Stability, Snakehead Fish

## PENDAHULUAN

Ikan gabus (*Channa striata*) kaya akan kandungan albumin yang sangat baik untuk pasien hipoalbumin dan mempercepat pemulihan setelah prosedur medis atau luka bakar (Anugerah et al., 2022). Teripang emas mengandung senyawa asam amino, glikosaminoglikan (GAGs), omega 3 (EPA-DHA), dan saponin yang berperan dalam proses penyembuhan luka (Sumaryani et al., 2022). Madu kelulut berguna sebagai antibakteri dan membantu proses pengobatan dimana dapat mempercepat penyembuhan luka (Rasyid Mulya et al., 2022). Minyak cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) mengandung metabolit sekunder yang dapat berperan antimikroba serta telah dikembangkan dalam terapi penyembuhan luka (Firmansyah et al., 2019). Daun Sirih hijau (*Piper betle*) mengandung fenol, minyak atsiri, tanin dan agen anti inflamasi lainnya sehingga mempercepat penyembuhan luka (Afrylyani et al., 2022). Berdasarkan potensi serta khasiat kandungan bahan-bahan alam tersebut sebagai alternatif obat luka, maka harus dikembangkan dalam bentuk

sediaan farmasi agar mudah dalam penggunaannya.

Sediaan salep kombinasi ekstrak ikan gabus sebelumnya telah dibuat oleh Andrie dan Taurina di tahun 2022 dengan hasil stabilitas sifat fisik yang baik sampai hari ke-28, namun hasil tersebut belum memenuhi kriteria sifat fisik yang ditetapkan (Andrie & Taurina, 2022). Penambahan ekstrak teripang emas pada sediaan menyebabkan penurunan konsistensi, dikarenakan kandungan saponin yang bersifat amfifilik dapat berfungsi sebagai surfaktan dan membuat sediaan menjadi encer (Nurzaman et al., 2018). Penurunan konsistensi akan meningkatkan resiko sineresis sehingga memperburuk stabilitas sediaan ditandai dengan adanya pemisahan fase pada salep (Tsabitah et al., 2020). Oleh karena itu, penambahan eksipien lain perlu dilakukan untuk meningkatkan konsistensi sediaan dan menjaga kestabilan sediaan agar tetap terikat dan homogen.

Mekanisme Asam hialuronat sebagai humektan yaitu mengabsorpsi kelembaban serta meminimalisir penguapan air pada formula

(Dwiastuti et al., 2022). Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan asam hialuronat sebagai agen humektan terhadap stabilitas sifat fisik formula salep, sehingga didapatkan sediaan dengan stabilitas dan sifat fisik yang memenuhi syarat.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik (KERN: ABS 220-4), *magnetic stirrer*, (RSH-IDR As one), stopwatch, jangka sorong (Krisbow KW0600069) dan pH meter (Horiba Laqua F-71G).

### Bahan

Bahan yang digunakan yaitu konsentrat ikan gabus, ekstrak teripang emas, minyak cengkeh (PT. USFI), madu kelulut, ekstrak daun sirih, asam hialuronat, propilen glikol (Dow Europe GMBH), gliserin (P&G Chemicals), metil paraben (UENO Chemicals), Propil paraben (UENO Chemicals), Carbopol 940 (Ashland), TEA (Optimal Chemicals), adeps lanae (Rowi), KOH (UNID), indikator phenolphthalein, paraffinum liquidum (Maoming), dan *aquadest* (CV. Megatama Mandiri).

## Formulasi Sediaan Salep

Salep dibuat dalam 3 konsentrasi asam hialuronat sebagai humektan pada tabel 1. Variasi konsentrasi yang dirancang didasarkan hasil literatur.

**Tabel 1.** Formula Salep Ekstrak Ikan Gabus

Bahan (g)	Formulasi salep (%)		
	Kontrol	F1	F2
Konsentrat ikan gabus	3	3	3
Madu kelulut	10	10	10
Ekstrak etanol teripang emas	1	1	1
Ekstrak etanol sirih hijau	5	5	5
Minyak cengkeh	5	5	5
Carbopol 940	2	2	2
Propilen glikol	30	30	30
Gliserin	10	10	10
Asam hialuronat	0	0,25	0,5
Metil paraben	0,18	0,18	0,18
Propil paraben	0,02	0,02	0,02
Triethanolamine	5	5	5
<i>Aquadest</i> hingga	100	100	100
<i>Adeps Lanae</i>	20	20	20

## Pembuatan Salep

Disiapkan alat dan bahan yang telah ditimbang. Carbopol dilarutkan terlebih dahulu dengan dengan *aquadest* menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 350 rpm dengan suhu 70°C di gelas beaker, setelah larutan menjadi homogen kemudian dicampurkan bahan konsentrat ikan gabus, madu kelulut, propilen glikol, gliserin, metil

paraben, propil paraben dan triethanolamine ke dalam gelas beaker dan di aduk dengan *magnetic stirrer* 350 rpm dan suhu 70°C hingga larutan homogen dan mengental membentuk massa gel. Dilarutkan asam hialuronat dengan *aquadest* kemudian dimasukkan ke massa gel. Selanjutnya ditambahkan ekstrak sirih, cengkeh, dan teripang secara berurutan, kemudian digerus kembali hingga homogen. Pada mortir lain digerus *adeps lanae* dengan hingga mengembang. Selanjutnya massa gel dimasukkan perlahan ke dalam *adeps lanae* sambil digerus. Salep kemudian dimasukkan ke wadah.

#### **Uji Stabilitas**

Digunakan uji *intermediate* yaitu sediaan disimpan didalam lemari klimatik dengan kondisi 30°C ± 2°C dan RH 65% ± 5%. Durasi waktu untuk uji ini dilakukan selama 6 bulan dengan titik pengujian di bulan ke-0, 1, 3, dan 6 (Niazi, 2020).

#### **Uji Organoleptik**

Diamati sediaan salep dari warna, tekstur, dan aroma (Al Hasanah et al., 2023).

#### **Uji Homogenitas**

Dioleskan 0,1 gram salep pada gelas objek. Dinyatakan homogen apabila tidak ada gumpalan kasar pada plat (Elisya et al., 2023).

#### **Uji Daya Sebar**

Ditimbang sebanyak 0,5 gram salep dan diletakkan di kaca berskala. Di atas salep diletakkan kaca berskala dan pemberat 50, 100, 150, dan 200 gram dalam satu menit, diukur luas sebaranya (Labibah & Zulkarnain, 2023).

#### **Uji Daya Lekat**

Diletakkan 0,25 gram salep di gelas objek lalu ditimpa dengan gelas objek lain. Diberi beban 1000 g dalam lima menit. Plat kemudian diberi beban seberat 80 gram, dicatat waktu yang didapat (Cartika et al., 2022).

#### **Uji Daya Proteksi**

Dibasahi kertas saring (10×10 cm) menggunakan indikator PP lalu dikeringkan. Dioleskan salep 1 gram diatas kertas indikator PP. Dibuat kertas saring (2,5×2,5 cm), dilapisi tiap sisi dengan parafin. Ditempelkan kertas saring kecil di atas kertas indikator. Ditetaskan KOH 0,1 N dan

diamati adanya bercak merah dalam lima menit (Anugerah et al., 2022).

### **Uji pH**

Ditimbang 1 gram salep dan dilarutkan dalam 10 ml *aquadest*. Digunakan pH-meter yang telah dikalibrasi (Iskandar et al., 2021).

### **Analisis Data**

Data dianalisis dengan program SPSS versi 25. Kemudian digunakan uji parametrik *paired-sample T test*. Data berbeda signifikan bila hasil uji parametrik sig. (2-tailed)  $\alpha < 0,05$ .

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengujian salep hanya dilakukan sampai bulan ke-1 dikarenakan salep sudah mengalami pemisahan sebelum mencapai masa penyimpanan bulan ke-6. Sediaan mengalami pemisahan fase pada hari ke-37 (F2), 62 (F1) dan 60 (Kontrol). Formula F2 mengalami pemisahan fase lebih cepat dibanding kontrol dan F1 dengan munculnya lapisan minyak atau sineresis. Hal ini dikarenakan pada formula F2 mengandung konsentrasi asam hialuronat yang lebih tinggi, asam hialuronat memiliki banyak ikatan silang yang dapat

mengurangi kemampuan dalam mengikat air (Icheels et al., 2012). Basis gel yang belum mencapai keseimbangan dalam mengikat air selama proses pembuatan dapat menyebabkan ketidakstabilan pada sediaan (Skin et al., 2006). Selain itu penggunaan adeps lanae yang bersifat hidrofobik dalam formula dapat meningkatkan resiko terjadinya sineresis dan penurunan stabilitas apabila tercampur dengan basis gel yang belum stabil (Andrie & Taurina, 2022). Hasil tersebut menunjukkan bahwa konsentrasi asam hialuronat memberikan pengaruh terhadap kestabilan sediaan salep dimana dengan konsentrasi asam hialuronat 0,25% mampu mempertahankan kestabilan sediaan lebih lama dibandingkan F2 dan Kontrol. Konsentrasi asam hialuronat yang lebih sedikit dan air yang lebih banyak dapat mengoptimalkan kemampuan asam hialuronat dalam mengikat air dengan baik sehingga sediaan menjadi lebih stabil. Pada bulan ke-1 salep Kontrol, F1 dan F2 berubah warna menjadi coklat tua sedangkan untuk tekstur salep tidak mengalami perbedaan sehingga diketahui bahwa

penambahan asam hialuronat tidak memberikan pengaruh terhadap warna, bau dan tekstur sediaan. Data organoleptik bisa dilihat di tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Uji Organoleptik

Formula	Parameter	Bulan	
		Ke-0	Ke-1
Kontrol	Warna	Coklat kekuningan	Coklat tua
	Bau	Khas bau cengkeh dan ekstrak sirih	Khas bau cengkeh dan ekstrak sirih
	Tekstur	Setengah padat	Setengah padat
F1	Warna	Coklat kekuningan	Coklat tua
	Bau	Khas bau cengkeh dan ekstrak sirih	Khas bau cengkeh dan ekstrak sirih
	Tekstur	Setengah padat	Setengah padat
F2	Warna	Coklat kekuningan	Coklat tua
	Bau	Khas bau cengkeh dan ekstrak sirih	Khas bau cengkeh dan ekstrak sirih
	Tekstur	Setengah padat	Setengah padat

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sediaan tersebar merata atau tidak dengan cara dioleskan salep pada kaca uji. Dikatakan homogen apabila tidak terdapat gumpalan dan memiliki warna yang seragam (Taurina et al., 2018). Ketidakhomogenan dalam sediaan dapat menyebabkan dosis obat menjadi berbeda-beda serta kerusakan yang menyebabkan obat tidak terpenetrasi secara baik. Hasil pada ketiga formula salep menunjukkan persamaan antara formula salep tanpa asam hialuronat, dan salep dengan asam hialuronat. Hasil yang didapat menunjukkan hasil uji homogenitas yang baik pada bulan ke-0 dan ke-1

sehingga diketahui bahwa ketiga sediaan salep tersebar secara merata tanpa adanya gumpalan maupun rongga pada salep yang diuji. Data uji homogenitas dilihat di tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Uji Homogenitas

Formula	Bulan Ke-0	Bulan Ke-1
Kontrol	Homogen	Homogen
F1	Homogen	Homogen
F2	Homogen	Homogen

Hasil uji daya sebar selama 1 bulan didapatkan bahwa seluruh formula memenuhi nilai yang baik yaitu 5-7 cm (Garg et al., 2002). Hasil pengujian pada tabel 4 diketahui salep F2 memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan sediaan salep kontrol dan F1 pada awal pembuatan. Hal ini menunjukkan asam hialuronat

memberikan pengaruh terhadap hasil daya sebar. Semakin banyak konsentrasi asam hialuronat maka tekstur salep akan semakin kuat dan meningkatkan konsistensi sediaan salep sehingga menurunkan nilai daya sebar (Nasution et al., 2019). Berdasarkan hasil analisis dengan metode uji *Paired Sample T Test* formula kontrol, F1 dan F2 tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari bulan ke-0 sampai ke-1 dengan nilai signifikansi diatas 0,05. Tidak terjadinya perubahan yang signifikan menunjukkan bahwa ketiga formula sediaan salep mampu menjaga kestabilan nilai daya sebar selama masa simpan 1 bulan.

**Tabel 4.** Hasil Uji Daya Sebar

Formula	Rata-rata (cm ± SD)	
	Bulan Ke-0	Bulan Ke-1
Kontrol	5,63 cm±0,30	5,44 cm±0,02
F1	5,56 cm±0,08	5,71 cm±0,09
F2	5,51 cm±0,07	5,41 cm±0,02

Hasil uji daya lekat ketiga formula pada tabel 5 memenuhi kriteria nilai daya lekat sediaan topikal yang baik, ketiga formula tersebut memenuhi kriteria diatas 4 detik (Sandi & Musfirah, 2018). Hasil menunjukkan nilai daya lekat pada formula F2 lebih besar dibanding F1

dan kontrol yang dimana semakin besar konsentrasi asam hialuronat yang ditambahkan maka semakin kental salep yang dibuat dan akan meningkatkan daya lekat sediaan. Hasil dianalisis dengan uji *Paired Sample T Test* dan diketahui formula F1 dan Kontrol tidak ada perbedaan signifikan antara bulan ke-0 dengan bulan ke-1 dengan nilai signifikansi diatas 0,05. Hal ini menunjukkan kedua sediaan memiliki daya lekat yang stabil terhadap selama masa simpan. Sedangkan pada salep F2 menunjukkan perubahan yang signifikan antara bulan ke-0 dengan bulan ke-1 dengan nilai signifikansi dibawah 0,05. Hal ini menunjukkan sediaan salep F2 memiliki daya lekat yang tidak stabil selama masa simpan.

**Tabel 5.** Hasil Uji Daya Lekat

Formula	Rata-rata (detik ± SD)	
	Bulan Ke-0	Bulan Ke-1
Kontrol	135,6±8,5	143±11,8
F1	143,6±10,2	135,7±8,0
F2	160±11,5	166±11,3

Uji proteksi bertujuan mengetahui salep mampu untuk melindungi kulit dari paparan luar. Digunakan larutan KOH sebagai pemacu dan indikator PP sebagai penanda (Susilowati & Wahyuningsih,

2014). Larutan KOH bereaksi dengan indikator PP menghasilkan warna merah. Salep yang baik seharusnya tidak muncul noda merah pada kertas saring sehingga dapat melindungi kulit (Stiani et al., 2015). Hasil pengujian didapat bahwa ketiga formula sediaan salep di tabel 6 memiliki daya proteksi pada kulit. Hal ini ditandai dengan tidak adanya noda merah pada kertas saring sehingga salep memenuhi standar proteksi sediaan topikal.

**Tabel 6.** Hasil Uji Daya Proteksi

Formula	Bulan Ke-0	Bulan Ke-1
Kontrol	Tidak terdapat noda merah	Tidak terdapat noda merah
	Tidak terdapat noda merah	Tidak terdapat noda merah
F1	Tidak terdapat noda merah	Tidak terdapat noda merah
	Tidak terdapat noda merah	Tidak terdapat noda merah
F2	Tidak terdapat noda merah	Tidak terdapat noda merah
	Tidak terdapat noda merah	Tidak terdapat noda merah

Nilai uji pH sediaan salep memenuhi kriteria rentang pH sediaan berdasarkan peraturan (SNI) 16-4399-1996 tentang sediaan topikal yaitu 4,5-8,0 (BSN, 1996). Berdasarkan data di tabel 7, terlihat bahwa formula F2 dengan penambahan HA sebesar 0,5% mempunyai nilai pH paling tinggi dibanding F1 dan kontrol yang artinya memiliki pH lebih asam dibandingkan keduanya. Hal ini sesuai dengan sifat kimia asam hialuronat yang cenderung

asam dan memiliki pKa rendah sehingga berpotensi menyumbangkan proton dan penambahan ke dalam formula dapat menurunkan nilai pH (Brown & Jones, 2005; Juncan et al., 2021). Hal tersebut menunjukkan bahwa asam hialuronat memberikan pengaruh terhadap nilai pH sediaan salep. Hasil uji pH lalu dilanjutkan dengan uji *Paired Sample T Test*. Hasil menunjukkan pada salep kontrol, F1 dan F2 mengalami perbedaan signifikan pada bulan ke-0 dan ke-1 pengujian dengan signifikansi dibawah 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa stabilitas pH ketiga sediaan salep tidak stabil selama masa penyimpanan 1 bulan.

**Tabel 7.** Hasil Uji pH

Formula	Rata-Rata (pH ± SD)	
	Bulan Ke-0	Bulan Ke-1
Kontrol	8,049±0,033	7,19±0,002
F1	7,967±0,051	7,52±0,004
F2	7,797±0,009	7,541±0,004

## KESIMPULAN

Asam hialuronat yang diformulasikan sebagai agen humektan mampu memberikan pengaruh terhadap stabilitas fisik sediaan salep. Hasil uji stabilitas *intermediate* menunjukkan formula F1 dengan asam hialuronat 0,25% mampu

menjaga stabilitas fisik salep paling baik dibandingkan formula lainnya hingga penyimpanan 1 bulan yaitu pada hasil pengujian daya sebar dan daya lekat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afrylyani, Z., Rachmawati, J., & Hardi, E. (2022). Pengaruh Campuran Ekstrak Daun Kenikir Dan Daun Sirih Terhadap Penyembuhan Luka Sayat Pada Mencit. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 3(2), 385–391.
- Al Hasanah, F., Widodo, G. P., & Ikasari, E. D. (2023). Optimasi Formula Hair Tonic Mikroemulsi Biotin (Vitamin B7) Dengan Metode *Factorial Design*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 8(1), 11–20.
- Andrie, M., & Taurina, W. (2022). Accelerated Stability Test for Wound Ointment Combination of Snakehead Fish Extract and Golden Sea Cucumber with Variations of Gelling Agent Carbopol 940 and CMC-Na. *International Journal of Pharmaceutical Research*, 14(3), 137–146.
- Anugerah, R. D., Taurina, W., & Andrie, M. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Salep Ikan Gabus (*Channa Striata*) Kombinasi Vitamin C dan Madu Kelulut (*Heterotrigna Itama*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(3), 533–542.
- Brown, M. B., & Jones, S. A. (2005). Hyaluronic acid: A unique topical vehicle for the localized delivery of drugs to the skin. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 19(3), 308–318.
- BSN. (1996). *SNI 16-4399-1996, Sediaan Tabir Surya*. Badan Standarisasi Nasional.
- Cartika, H., Elisya, Y., Hasbi, F., & Khairunnida, K. (2022). Uji Aktivitas Anti-Aging Krim Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Tongkol Jagung (*Zea mays* L.) Dan Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora* Pierre Ex. A. Froehner). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 7(1), 184–193.
- Dwiastuti, R., Kadek, N., Putri, D., & Dewi, K. (2022). Aplikasi Metode Optimasi Central Composite Design Dalam Formulasi Sediaan Gel Nanopartikel Lipid Dengan Bahan Aktif 4-n-Butilresorcinol. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), 71–81.
- Elisya, Y., Wardiyah, W., Junaedi, J., & Hamiah, F. (2023). Formulasi Gel Hand Sanitizer Ekstrak Daun Paliasa (*Kleinhovia hospita* Linn) Dengan Gelling Agent HPMC. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 8(1), 96–106.
- Firmansyah, A., Andrie, M., & Taurina, W. (2019). Uji Sifat Fisik Sediaan Salep Kombinasi Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) Dan Minyak Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas*

- Kedokteran UNTAN*, 4(1), 1–6.
- Garg, A., Aggarwal, D., & Singla, A. (2002). Spreading of Semisolid Formulations: An Update. *Pharm Technology*, 84–102.
- Icheels, P. A. M., Esse, S. T. B., Lynn, T. I. C. F., & Arazin, D. I. S. (2012). *Superficial Dermal Injection of Hyaluronic Acid Soft Tissue Fillers : Comparative Ultrasound Study*. 1162–1169.
- Iskandar, B., Lukman, A., Tartilla, R., Dwi Condro Surboyo, M., & Leny, L. (2021). Formulasi, Karakterisasi Dan Uji Stabilitas Mikroemulsi Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 6(2), 282–291.
- Juncan, A. M., Moisă, D. G., Santini, A., Morgovan, C., Rus, L. L., Vonica-țincu, A. L., & Loghin, F. (2021). Advantages of hyaluronic acid and its combination with other bioactive ingredients in cosmeceuticals. *Molecules*, 26(15), 1–43.
- Labibah, K., & Zulkarnain, A. K. (2023). Optimasi Formula Dan Uji Aktivitas Secara in Vitro Lotion O/W Senyawa Kalkon Sebagai Tabir Surya. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan*, 8(1), 114–124.
- Nasution, P. S., Hamimdal, M. A., Syahbirin, G., & Arifin, B. (2019). Optimalisasi Sifat Reologi Hidrogel Kitosan-Hialuronat yang Ditaut-Silang dengan Glutaraldehid. *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, 15(1), 24–43.
- Niazi, S. K. (2020). Stability Testing of New Drug Substances and Products. In *Handbook of Pharmaceutical Manufacturing Formulations* (pp. 31–40). ICH.
- Nurzaman, F., Djajadisastra, J., & Elya, B. (2018). Identifikasi Kandungan Saponin dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria rubra* L.) dan Daya Surfaktan dalam Sediaan Kosmetik. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(2), 85–93.
- Rasyid Mulya, A., Andrie, M., & Taurina, W. (2022). Penetapan Kadar Protein Sediaan Salep Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) Dan Madu Kelulut (*Trigona* SP.) Menggunakan Metode Lowry. *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 6(1), 1–7.
- Sandi, D. A. D., & Musfirah, Y. (2018). Pengaruh Basis Salep Hidrokarbon dan Basis Salep Serap Terhadap Formulasi Salep Sarang Burung Walet Putih (*Aerodramus fuciphagus*). *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(2), 149–155.
- Skin, T., Clinic, O., & Orleans, N. (2006). *Hyaluronic acid fillers*. 19, 141–150.
- Stiani, S. N., Rumantir, R., & Megawati, S. (2015). Ointment Formulation Of Ethanol Extract Kemangi Leaves (*Ocimum Basilium* L) As Antifungal With Ointment Base Type Variation and Physical Properties. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(1), 1–5.
- Sumaryani, Taurina, W., & Andrie, M. (2022). Characterization of The Process of Making Golden Sea

Cucumber (*Stichopus hermanii*)  
Simplicia. *Journal Syifa Sciences  
and Clinical Research (JSSCR)*,  
4(3), 652–661.

Susilowati, E. P., & Wahyuningsih, S.  
S. (2014). Optimasi Sediaan  
Salep yang Mengandung Eugenol  
dari Isolasi Minyak Cengkeh  
(*Eugenia caryophyllatta* Thunb.).  
*IJMS-Indonesian Journal On  
Medical Science*, 1(2), 29–34.

Taurina, W., Andrie, M., & Anjeli, L.  
(2018). The gel formulation of  
the aqueous phase of snakehead  
fish (*Channa striata*) extract with  
various combinations of HPMC  
K4M and Carbopol 934.  
*Pharmaciana*, 8(1), 97–106.

Tsabitah, A. F., Zulkarnain, A. K.,  
Wahyuningsih, M. S. H., &  
Nugrahaningsih, D. A. A. (2020).  
Optimasi Carbomer, Propilen  
Glikol, dan Trietanolamin Dalam  
Formulasi Sediaan Gel Ekstrak  
Etanol Daun Kembang Bulan  
(*Tithonia diversifolia*). *Majalah  
Farmaseutik*, 16(2), 111.