

**UJI STABILITAS FISIK DAN KIMIA KRIM KOMBINASI
MOMETASON FUROAT DAN TRETINOIN PADA
PENYIMPANAN SUHU 40 °C DAN 60 °C**

Skripsi

Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh:

**DEWI WIDOWATI NUR'AENI
2004015038**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2024**

Skripsi dengan Judul

**UJI STABILITAS FISIK DAN KIMIA KRIM KOMBINASI
MOMETASON FUROAT DAN TRETINOIN PADA
PENYIMPANAN SUHU 40 °C DAN 60 °C**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
Dewi Widowati Nur'aeni, NIM 2004015038

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua

Wakil Dekan I

Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si.

29-08-2024

Penguji I

Dra. apt. Hurip Budi Riyanti, M.Si.

16-08-2024

Penguji II

Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si.

20-08-2024

Pembimbing I

apt. Sofia Fatmawati, M.Si.

19-08-2024

Pembimbing II

apt. Nining, M.Si.

21-08-2024

Mengetahui:

Ketua Program Studi Farmasi

Dr. apt. Rini Prastiwi, M.Si.

27-8-2024

Dinyatakan Lulus pada Tanggal: **30 Juli 2024**

ABSTRAK

UJI STABILITAS FISIK DAN KIMIA KRIM KOMBINASI MOMETASON FUROAT DAN TRETINOIN PADA PENYIMPANAN SUHU 40 °C DAN 60 °C

Dewi Widowati Nur'aeni
2004015038

Kombinasi mometason furoat dan tretinoin terbukti lebih efektif untuk mengatasi vitiligo dibandingkan mometason tunggal. Krim racikan kombinasi kedua senyawa tersebut seringkali ditemukan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui stabilitas fisik dan kimia krim kombinasi mometason furoat dan tretinoin pada suhu 40 °C dan 60 °C. Uji stabilitas fisik dilakukan menggunakan oven selama 7 siklus hari ke- 0, 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 pada suhu 40 °C dan 60 °C. Tiap siklus diamati uji pH, organoleptis, homogenitas, tipe krim, daya lekat, daya sebar, sedangkan uji stabilitas kimia yaitu dengan mengukur kadar menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dan melihat gugus fungsi menggunakan FTIR (*Fourier Transform Infrared*). Hasil uji stabilitas fisik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada suhu 40 °C dan 60 °C. Untuk hasil uji kadar mengikuti model kinetika reaksi orde 2 untuk tretinoin dan orde 0 untuk mometason furoat, sedangkan hasil gugus fungsi dengan analisis PCA (*Principal Component Analysis*) didapatkan spektrum yang sama pada suhu 40 °C dan 60 °C.

Kata kunci : FTIR (*Fourier Transform Infrared*), Mometason Furoat, Spektrofotometer UV-Vis, Tretinoin, Uji stabilitas.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, serta shalawat dan salam kepada nabi kita Nabi Muhammad SAW yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul ” UJI STABILITAS KRIM KOMBINASI MOMETASON FUROAT DAN TRETINOIN PADA PENYIMPANAN SUHU 40 °C DAN 60 °C ”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta.

Selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, berkat bimbingan, dukungan, serta do'a dari berbagai pihak. Maka, dalam kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan FFS Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
2. Ibu Dr. apt. Fith Khaira Nursal, M.Si., selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
3. Ibu Dr. apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
4. Bapak apt. Kriana Efendi, M.Farm., selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
6. Ibu Dr. apt. Rini Pratiwi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
7. Ibu Rizky Arcintha R, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingannya, dan tim dosen yang memberikan ilmu dan pengalamannya.
8. Ibu apt. Sofia Fatmawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah banyak membantu, memberi semangat penuh dan memberi arahan yang baik hingga skripsi ini dapat selesai.
9. Ibu apt. Nining, M.Si, selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah banyak membantu, memberi semangat penuh dan memberi arahan yang baik hingga skripsi ini dapat selesai.
10. Seluruh staf laboratorium yang telah membantu selama penelitian, serta seluruh staf dan karyawan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA
11. Kedua orang tua penulis yang menjadi sebuah alasan utama penulis untuk bertahan dalam setiap proses selama perkuliahan, untuk ayahanda Muhidi dan Ibu Marwiyati, S.Pd, yang selalu mendukung berbagai aspek moral dan finansial. Kebahagiaan dan rasa bangga kalian menjadi tujuan utama penulis.
12. Untuk kakak kandung penulis Indrawan Widiyanto, S.T dan kakak ipar penulis Susi Mustika, S.Pd, yang telah menjadi sumber motivasi dan selalu memberikan dukungan, serta mengajarkan untuk terus selalu berusaha tiada henti.
13. Sahabat penulis Shinta Rizqia Maulida, Ayu Gina Agustiana, Vyona Adinda Tahlia dan Ira Saskia yang telah menemani, mendukung, memberi semangat dan menghibur dari awal perkuliahan hingga saat ini.

14. Mastu Latifah dan Eva Fitria selaku sahabat penulis yang sudah mendoakan, menemani, menghibur dan telah menjadi tempat keluh kesah penulis hingga sekarang.
15. Oktaviani selaku teman kos penulis yang sudah menemani, menghibur dan menjadi tempat keluh kesah penulis hingga saat ini.
16. Tim Mometason yang telah memberi dukungan dan kerjasamanya sehingga lelah, pusing, dan capek terbayarkan menjadi Sarjana Farmasi.
17. Wahyu Nanda Saputra, A.md.Pt selaku *partner* paling setia yang telah menemani, membantu, menjadi *support system* dan juga selaku tempat keluh kesah. Berkontribusi banyak dalam penyusunan skripsi ini baik tenaga maupun waktu kepada penulis dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
18. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu memberikan pemikiran demi kelancaran dan keberhasilan penyusunan skripsi ini.
19. Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri karena telah mampu bertahan dan berusaha keras hingga sejauh ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PERNYATAAN PENULIS	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
1. Mometason Furoat	4
2. Tretinoin	5
3. Monografi Bahan-bahan yang Digunakan	6
4. Krim	7
5. Evaluasi Sediaan Krim	7
6. Stabilitas Obat Racikan Ekstemporor	8
7. Spektrofotometer UV-Visible	9
8. FTIR (<i>Fourier Transform Infrared</i>)	10
9. PCA (<i>Principal Component Analysis</i>)	10
B. Kerangka Berfikir	11
C. Hipotesis	11
BAB III METODELOGI PENELITIAN	12
A. Tempat dan Jadwal Penelitian	12
1. Tempat Penelitian	12
2. Waktu Penelitian	12
B. Pola Penelitian	12
C. Metode Penelitian	12
1. Alat dan Bahan Penelitian	12

2. Prosedur Penelitian	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	18
A. Hasil Uji Sentrifugasi	18
B. Uji Stabilitas Dipercepat	19
1. Uji Stabilitas Fisik	19
2. Uji Stabilitas Kimia	24
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	29
A. Simpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Komposisi krim dalam 140 g	13
Tabel 2. Hasil Pengamatan Organoleptis Sediaan Krim Mometason Furoat dan Tretinoin Suhu 40 °C dan 60 °C	19
Tabel 3. Hasil Pengamatan Homogenitas	23
Tabel 4. Hasil Pengamatan Tipe Krim Suhu 40° C dan 60° C	24
Tabel 5. Data Daya Serap Mometason Furoat dan Tretinoin dengan Rata-rata Tiap Replikasi	24
Tabel 6. Penentuan orde reaksi penguraian Tretinoin berdasarkan nilai koefisien korelasi (R^2)	25
Tabel 7. Penentuan orde reaksi penguraian Mometason Furoat berdasarkan nilai koefisien korelasi (R^2)	25
Tabel 8. Daerah serapan spektra FTIR Mometason Furoat	26
Tabel 9. Daerah serapan spektra FTIR Tretinoin	27



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Struktur Mometason Furoat	4
Gambar 2. Struktur Asam Retinoat (Tretinoin)	5
Gambar 3. Grafik Hasil Pengamatan pH	20
Gambar 4. Hasil Pengamatan Daya Lekat	21
Gambar 5. Grafik Pengamatan Daya Sebar	22
Gambar 6. Data pengelompokan krim pada suhu 40 °C dengan <i>Principal Component Analysis</i> (PCA)	27
Gambar 7. Data pengelompokan krim pada suhu 60 °C dengan <i>Principal Component Analysis</i> (PCA)	28



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Skema Kerja Penelitian	33
Lampiran 2. Perhitungan HLB (<i>Hidrofilik Lipofilik Balance</i>)	34
Lampiran 3. Perhitungan Vial	35
Lampiran 4. Perhitungan Formula	36
Lampiran 5. Hasil Uji Sentrifugasi	37
Lampiran 6. Hasil Spektra FTIR Mometason Furoat	38
Lampiran 7. Hasil Spektra FTIR Tretinoin	39
Lampiran 8. Hasil Spektra FTIR Basis Krim	40
Lampiran 9. Hasil Spektra FTIR Krim Titik 0	41
Lampiran 10. Hasil Spektra FTIR Krim Titik 10	42
Lampiran 11. Hasil Spektra FTIR Krim Titik 20	43
Lampiran 12. Hasil Spektra FTIR Krim Titik 30	44
Lampiran 13. Hasil Spektra FTIR Krim Titik 40	45
Lampiran 14. Hasil Spektra FTIR Krim Titik 50	46
Lampiran 15. Hasil FTIR Titik 60	47
Lampiran 16. Sertifikat Pembelian Mometason Furoat	48
Lampiran 17. Sertifikat Pembelian Tretinoin	49
Lampiran 18. Sertifikat Pembelian Methanol	50
Lampiran 19. Hasil Panjang Gelombang Analisis FTIR Mometason Furoat, Tretinoin, dan Basis Krim	51
Lampiran 20. Hasil anova satu arah uji daya lekat suhu 40 °C	52
Lampiran 21. Hasil anova satu arah uji daya lekat suhu 60 °C	53
Lampiran 22. Hasil Anova Satu Arah Uji Daya Sebar Suhu 40 °C	54
Lampiran 23. Hasil Anova Satu Arah Uji Daya Sebar Suhu 60 °C	55
Lampiran 24. Hasil anova satu arah uji pH suhu 40 °C	56
Lampiran 25. Hasil anova satu arah uji pH suhu 60 °C	57
Lampiran 26. Kurva Kalibrasi Mometason Furoat dan Tretinoin	58
Lampiran 27. Uji Kadar Spektrofotometer UV-Vis	59

PERNYATAAN PENULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

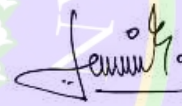
Nama : **Dewi Widowati Nur'aeni**

NIM : **2004015038**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian dalam skripsi ini **BEBAS dari unsur PLAGIARISME**. Apabila di kemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar maka dengan ini saya sebagai penulis naskah skripsi ini bersedia mendapatkan sanksi akademik sesuai ketentuan yang berlaku di UHAMKA.

Jakarta, 12 Juli 2024

Penulis



Dewi Widowati Nur'aeni

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Vitiligo dikenal sebagai kelainan kulit dengan lesi depigmentasi. Hilangnya fungsi melanosit berperan dalam terjadinya vitiligo, namun penyebab sesungguhnya tidak diketahui; beberapa kondisi termasuk autoimun, genetik, saraf, infeksi virus, dan stres oksidatif dapat berperan penting dalam menjadi penyebab vitiligo. Prevalensi kelainan pigmentasi ini pada populasi dunia diperkirakan antara 0,1% hingga 8%, tanpa perbedaan ras atau jenis kelamin (Shahbazi *et al.*, 2018). Saat ini berbagai modalitas terapi digunakan untuk repigmentasi lesi vitiligo dan menstabilkan proses depigmentasi. Kurangnya respons terhadap pengobatan sering terjadi di beberapa bagian tubuh, terutama di tangan dan kaki. Dengan cara ini, pengobatan topikal terdiri dari krim yang mengandung satu atau lebih bahan kimia.

Kortikosteroid topikal adalah agen anti-inflamasi dan penekan kekebalan dan berbagai bentuk komponen yang memiliki kemampuan untuk mengubah fungsi kekebalan kulit digunakan sebagai pengobatan untuk vitiligo. Mometason furoat adalah kortikosteroid sintetis yang aman dan ampuh dengan tindakan anti-inflamasi yang digunakan dalam pengobatan penyakit seperti psoriasis dan dermatitis atopik. Namun demikian, hanya sedikit penelitian yang menemukan mengenai perannya dalam pengobatan vitiligo dibandingkan dengan kondisi dermatologis lainnya (Behrangi *et al.*, 2015).

Tretinoin diduga juga mempunyai efek repigmentasi vitiligo, tretinoin topikal tidak mengganggu efek antiinflamasi kortikosteroid topikal terkait repigmentasi lesi vitiligo, oleh karena itu dapat dikombinasi dengan kortikosteroid untuk mendapatkan hasil lebih memuaskan. Asam retinoat akan menghambat proliferasi sel Th 17, sehingga terjadi penghambatan autoimunitas yang bisa menjadi efek positif tretinoin pada repigmentasi. Terapi kombinasi tretinoin dengan kortikosteroid topikal

aman dan efektif serta memberikan pilihan lain. Menurut penelitian Kwon *et al.*, Di Korea menunjukkan respons lebih baik terhadap tretinoin dengan kortikosteroid topikal dibandingkan vaseline album dengan kortikosteroid topikal (Damayanti *et al.*, 2018).

Berdasarkan fakta tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan sediaan krim antivitiligo. Krim adalah bentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Sediaan krim untuk kulit dapat berfungsi sebagai pelindung yang baik bagi kulit. Salah satu syarat yang harus dipenuhi suatu sediaan emulsi yang baik adalah stabil secara fisika dan kimia karena tanpa hal ini suatu emulsi akan segera kembali menjadi dua fase yang terpisah. Ketidakstabilan emulsi terlihat dengan terjadinya kriming, flokulasi, dan penggumpalan yang dapat juga disertai dengan pemisahan fase, perubahan kekentalan emulsi, serta terjadinya inversi fase.

Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan studi formulasi krim antivitiligo dari mometason furoat dan tretinoin yang memenuhi syarat kestabilan fisik dan kimia suatu emulsi (Zam Zam *et al.*, 2022). WHO mengungkapkan bahwa stabilitas produk farmaseutikal bergantung terhadap faktor lingkungan seperti temperatur, kelembapan dan cahaya, begitu pula faktor yang berasal dari produk obat itu sendiri contohnya karakteristik fisikokimia zat aktif dan farmaseutikal eksipien, bentuk sediaan dan komposisinya, proses pembuatan, dan wadah yang digunakan (Bisht, 2012). Uji stabilitas dilakukan dengan suhu panas pada suhu 40 °C dan 60 °C dilakukan menggunakan oven selama selama 7 siklus hari ke- 0, 10, 20, 30, 40, 50, dan 60 dimana tiap siklus diamati yang meliputi uji pH, organoleptis, homogenitas, tipe krim, daya lekat, daya sebar. Stabilitas krim akan rusak jika sistem campurannya terganggu oleh perubahan suhu, komposisinya atau adanya penambahan salah satu fase secara berlebihan (Malahayati *et al.*, 2017).

B. Permasalahan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

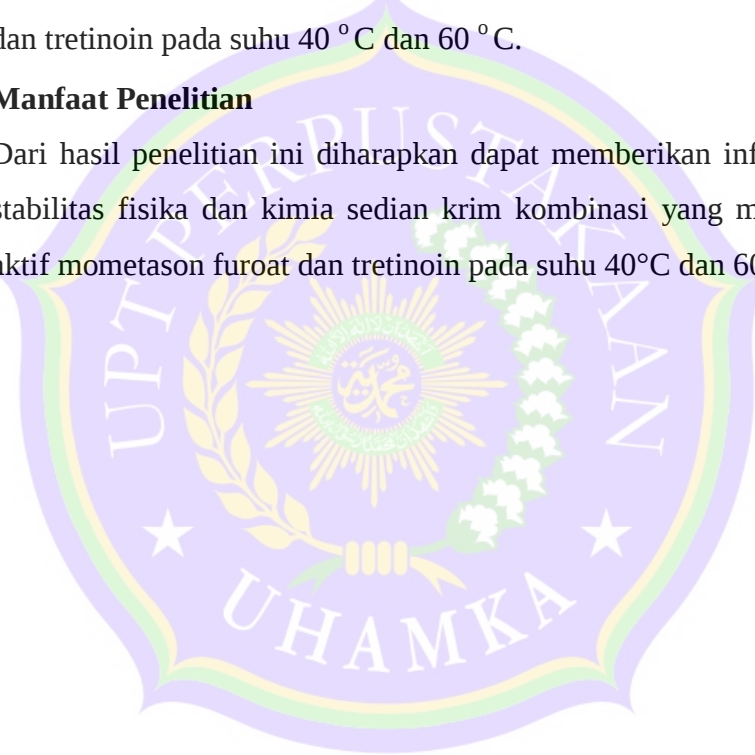
1. Bagaimana stabilitas fisik krim kombinasi mometason furoat dan tretinoin pada suhu 40 °C dan 60 °C ?
2. Bagaimana stabilitas kimia krim kombinasi mometason furoat dan tretinoin pada suhu 40 °C dan 60 °C?

C. Tujuan Penelitian

Mengetahui stabilitas fisik dan kimia krim kombinasi mometason furoat dan tretinoin pada suhu 40 °C dan 60 °C.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang stabilitas fisika dan kimia sediaan krim kombinasi yang mengandung zat aktif mometason furoat dan tretinoin pada suhu 40°C dan 60°C.



DAFTAR PUSTAKA

- Asih, D. (2015). Variasi Konsentrasi Natrium Lauril Sulfat Sebagai Emulsifying Agent Terhadap Stabilitas Fisik Krim Dari Jus Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*).
- Behrangi, E., Rasi, A., Jannati, F., Jannati, P., Beigmohammadi, F., & Azizian, Z. (2015). *Comparative Study Of The Therapeutic Effects Of Topical Mometasone Furoate 0.1% Plus Tretinoin 0.05% And Topical Mometasone Furoate 0.1% Plus Eucerin In The Treatment Of Vitiligo. Journal Of Skin And Stem Cell*, 2(2). <https://doi.org/10.17795/Jssc30410>
- Bisht, B. (2012). *Who Role And Guidelines In Stability Study Of Pharmaceuticals: A Regulatory Perspective*. [Www.Ijrbsonline.Com](http://www.ijrbsonline.com)
- Chaudhari, Y. A., Patil, V. R., Patil, S. R., Mahajan, U. A., Salman, S., Babu, S., Gujar, R. R., Yogesh, M., & Chaudhari, A. (2022). Issue 2 [Www.Jetir.Org](http://www.jetir.org) (Issn-2349-5162). In *Jetir2202190 Journal Of Emerging Technologies And Innovative Research* (Vol. 9). Jetir. [Www.Jetir.Org](http://www.jetir.org)b764
- De Barros Lima, Í. P., Lima, N. G. P. B., Barros, D. M. C., Oliveira, T. S., Barbosa, E. G., Gomes, A. P. B., Ferrari, M., Do Nascimento, T. G., & Aragão, C. F. S. (2015). *Compatibility Study Of Tretinoin With Several Pharmaceutical Excipients By Thermal And Non-Thermal Techniques. Journal Of Thermal Analysis And Calorimetry*, 120(1), 733–747. <https://doi.org/10.1007/S10973-014-4295-0>
- Dewi, R., Anwar, E., & S, Y. K. (2014). Uji Stabilitas Fisik Formula Krim Yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (*Glycine Max*).
- Dhamayanti, M. E., Diana, R., Rahayu, T., Wirawan, P., Mulianto, N., & Kariosentono, H. (2020). Efektivitas Penambahan Krim Tretinoin 0,025% Pada Krim Desoksimeson Terhadap Repigmentasi Kulit Pasien Vitiligo. Hasil Penelitian, 47(5), 327–332.
- Endro Suseno, J., & Sofjan Firdausi, K. (2008). Rancang Bangun Spektroskopi Ftir (Fourier Transform Infrared) Untuk Penentuan Kualitas Susu Sapi (Vol. 11, Issue 1).
- Falconer, J. R., & Steadman, K. J. (2017). *Extemporaneously Compounded Medicines. Australian Prescriber*, 40(1), 5–8. <https://doi.org/10.18773/Austprescr.2017.001>
- Handoyo Sahumena, M., Nurrohwinata Djuwarno, E., Farmasi, J., Farmasi, F., Halu Oleo, U., Hea Mokodompit, J., Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari, K., Olahraga Dan Kesehatan, F., Kunci, K., Uv-Vis, S., & Mefenamat, A. (2020). Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 2(2). <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jssc>,E-

- Husein Eva, Lestari. 2019. Optimasi Formula Sediaan Krim Sunflower (*Helianthus annuus L.*). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Irawan, A. (2019). Kalibrasi Spektrofotometer Sebagai Penjaminan Mutu Hasil Pengukuran Dalam Kegiatan Penelitian Dan Pengujian (Vol. 1, Issue 2).
- Jahani, M., Akaberi, M., Heidari, T., Kamali, H., Nejabat, M., Rajabi, O., & Hadizadeh, F. (2023). *Simultaneous Determination Of Mometasone Furoate And Calcipotriol In A Binary Mixture By Validated Hplc And Chemometric-Assisted Uv Spectrophotometric Methods And Identification Of Degradation Products By Lc-MS*. *Iranian Journal Of Basic Medical Sciences*, 26(1), 37–47 <https://doi.org/10.22038/Ijbms.2022.65436.14396>
- Julianti Tambunan, I., & Muliani Julianty, S. (2023). Kajian Kinetika Penentuan Laju Reaksi Penetapan Kadar Vitamin C Pada Brokoli (*Brassica Oleracea L*) Dengan Metode Titrasi Titrimetri. <https://www.journal-jps.com>
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Farmakope Indonesia Edisi VI*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Kusumadewi, N. (2021). Analisis Lemak Babi Pada Ham Yang Beredar Di Pasar Baru Bekasi Menggunakan Spektrofotometer Ftir-Atr (*Fourier Transform Infrared*)-(Attenuated Total Reflectance) Yang Dikombinasi Dengan Pca (*Principal Component Analysis*).
- Malahayati, S., Saputri, R., Studi Sarjana Farmasi, P., Kesehatan, F., Sari Mulia, U., Banjarmasin, K., & Artikel Abstrak, I. (N.D.). Formulasi Dan Uji Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Bunga Melati Putih (*Jasminum Sambac L.*) Sebagai Anti Jerawat. In *Journal Of Pharmaceutical Care And Sciences* (Vol. 3, Issue 1). <https://ejurnal.unism.ac.id/index.php/jpcs>
- Nining, Radjab, N. S., & Sulistiyaningrum, W. (2019). Stabilitas Fisik Krim M/A Ekstrak Buah Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*) Dengan Variasi Setil Alkohol Sebagai *Stiffening Agent* (*Physical Stability Of Cream O/W Containing Guava Fruit Extract (Psidium Guajava L.) With Variation Cetyl Alcohol As Stiffening Agent*) (Vol. 2, Issue 2).
- Nurmanjaya, A., Putra, S., & Megasari, K. (2018). Degradasi Zat Warna Lithol Dalam Medium Air Dengan Radiasi Gamma. http://en.wikipedia.org/wiki/Lithol_Rubine_
- Pramasta, A. (2023). Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Dan Konsentrasi Larutan Pada Larutan KMnO_4 Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri.
- Pratasik, M. C., Yamlean, P. V., & Wiyono, W. I. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum Vahl.*) (Vol. 8).

- Prayitno. (2007). Kajian Kinetika Kimia Model Matematika Reduksi Kadmium Melalui Laju Reaksi, Kostante Dan Orde Reaksi Dalam Elektrokimia.
- Rowe, R. C., Sheskey, P. J., & Owen, S. C. (N.D.). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients Fifth Edition*.
- Santi N. M., Nurul F., Hadi K. 2022. Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Kulit Putih Buah Semangka (*Citrullus lanatus Thunb*). Sebagai Antijerawat. Dalam Jurnal Kefarmasian. Universitas Mulawarman, Samarinda.
- Shabrina, A. T. (2017). Uji Stabilitas Dipercepat Sediaan Krim Gamma Oryzanol.
- Shahbazi, A., Nikoo, M., Habibi, M., Naseh, M. H., Akrami, S. M., & Choobineh, H. (2018). *Efeitos Terapêuticos De Uma Nova Formulação De Creme Tópico Em Pacientes Portadores De Vitiligo. Surgical & Cosmetic Dermatology*, 10(3). <https://doi.org/10.5935/Scd1984-8773.20181041164>
- Spada, F., Barnes, T. M., & Greive, K. A. (2018). *Comparative Safety And Efficacy Of Topical Mometasone Furoate With Other Topical Corticosteroids. In Australasian Journal Of Dermatology* (Vol. 59, Issue 3, Pp. E168–E174). <https://doi.org/10.1111/Ajd.12762>
- Tahad, A., & Sanjaya, A. S. (2017). Isoterm Freundlich, Model Kinetika Dan Penentuan Laju Reaksi Adsorpsi Besi Dengan Arang Aktif Dari Ampas Kopi. In *Jurnal Chemurgy* (Vol. 01, Issue 2).
- Zam Zam, A. N., & Musdalifah, M. (2022). Formulasi Dan Evaluasi Kestabilan Fisik Krim Ekstrak Biji Lada Hitam (*Piper Nigrum L.*) Menggunakan Variasi Emulgator. *Journal Syifa Sciences And Clinical Research*, 4(2), 304–313. <https://doi.org/10.37311/Jsscr.V4i2.14146>