



FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET HISAP DARI EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) JAVA PREANGER SEBAGAI ANTIOKSIDAN

Submitted : 4 Oktober 2021

Edited : 23 Mei 2022

Accepted : 30 Mei 2022

Retty Handayani¹, Nurul Auliasari², Hisni Uswatun Hasanah³

^{1,2}Dosen Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Garut

³Mahasiswa Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Garut

Email : rettyhandayani@gmail.com

ABSTRAK

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) Java Preanger merupakan kopi terbaik dari Jawa Barat yang lebih dikenal di dunia Internasional sebagai Java Preanger. Salah satu metabolit sekunder yang terdapat pada biji kopi arabika dan berkhasiat sebagai antioksidan adalah asam klorogenat. Tujuan penelitian ini adalah membuat formulasi sediaan tablet hisap dari ekstrak biji kopi arabika java preanger yang memenuhi syarat dan memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik. Tablet hisap dibuat dengan metode granulasi basah dengan variasi konsentrasi ekstrak kopi 5%, 10% dan 15%. Sediaan yang dihasilkan kemudian dievaluasi fisik dan aktivitas antioksidannya. Evaluasi fisik meliputi uji organoleptik, keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, friabilitas, friksibilitas dan waktu hancur. Sedangkan uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan metoda ABTS. Berdasarkan hasil evaluasi fisik formulasi yang memenuhi syarat adalah formula 3 (F3) dengan konsentrasi ekstrak biji kopi 15% serta memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi dengan nilai IC₅₀ 27,915 ppm.

Kata kunci : Antioksidan, biji kopi arabika, granulasi basah, tablet hisap

ABSTRACT

Arabica coffee (Coffea arabica L.) Java Preanger is the best coffee from West Java which is better known internationally as Java Preanger. One of the secondary metabolites found in Arabica coffee beans and efficacious as an antioxidant is chlorogenic acid. Lozenges were made by wet granulation method with various concentrations of coffee extract 5%, 10% and 15%. The resulting preparation was then evaluated for its physical and antioxidant activity. Physical evaluation includes organoleptic tests, weight uniformity, size uniformity, hardness, friability, frictionability and disintegration time. Meanwhile, the antioxidant activity test was carried out using the ABTS method. Based on the results of the physical evaluation, the formulation that meets the requirements is formula 3 (F3) with a coffee bean extract concentration of 15% and has the highest antioxidant activity with an IC₅₀ value of 27.915 ppm.

Keywords: Antioxidant, arabica coffee bean, wet granulation, lozenges

PENDAHULUAN

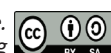
Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas atau molekul yang bersifat sangat reaktif dengan tujuan

mencegah terjadinya kerusakan sel⁽¹⁾. Sumber radikal bebas diantaranya sinar UV, polusi udara, debu, asap rokok dll⁽²⁾.

Salah satu bahan alam yang memiliki potensi sebagai antioksidan adalah biji kopi

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

Copyright (c) 2022 Jurnal Ilmiah Manuntung



How to Cite (vancouver):

Handayani R, Auliasari N, Hasanah HU. HISAP DARI EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ARABIKA (*Coffea arabica* L.) JAVA PREANGER SEBAGAI ANTIOKSIDAN. Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan. 2022;8(1):82-88.

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN SAMARINDA

arabika (*Coffea arabica* L.) java preanger. Kopi arabika java preanger merupakan kopi khas Jawa Barat yang telah ada sejak zaman penjajahan Belanda. Kopi ini dianggap sebagai kopi spesial atau jenis kopi terbaik karena memiliki aroma dan tekstur yang khas sehingga sangat digemari oleh masyarakat eropa saat itu⁽³⁾.

Kopi arabika mengandung kafein⁽¹⁾, asam klorogenat, polisakarida, trigliserida dan asam lemak linoleate⁽⁴⁾. Kandungan kafein dalam biji kopi arabika sekitar 0,9-1,3 g/100 g jauh lebih kecil dibandingkan dengan kandungan asam klorogenat yaitu sekitar 4,1-7,9 g/100 g. Asam klorogenat memiliki khasiat sebagai antioksidan dengan nilai IC50 5,86 ppm^(5,6,7).

Asam klorogenat merupakan senyawa yang termasuk ke dalam komponen fenolik. Sebagai antioksidan, asam klorogenat bekerja dengan mengurangi efek kerusakan sel akibat radikal bebas⁽⁷⁾.

Sediaan antioksidan di pasaran salah satunya adalah tablet hisap. Tablet hisap merupakan suatu sediaan padat yang dapat melepaskan zat aktif dengan lambat dan melarut perlahan kurang dari 30 menit di dalam mulut⁽⁸⁾. Komponen penyusun dari tablet hisap antara lain zat aktif, bahan tambahan serta bahan pemanis untuk menimbulkan rasa menyenangkan di dalam mulut seperti manitol dan sukrosa⁽⁹⁾.

Saat ini penggunaan kopi hanya terbatas pada minuman saja walaupun terdapat beberapa penelitian terkait kafein yang dapat dimanfaatkan sebagai kosmetik, namun penelitian terkait asam klorogenat masih kurang terpublikasikan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi sediaan tablet hisap dari biji kopi (*Coffea arabica* L.) java preanger dengan kandungan asam klorogenat yang memenuhi syarat dan memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik.

METODE

Desain dan Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental meliputi pembuatan ekstrak, formulasi sediaan tablet hisap dan evaluasi sediaan termasuk uji aktivitas antioksidan.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Timbangan analitik (Ohaus), Moisture balance (Ohaus MB45), Flow meter (Manual GFT-100-M), Tapped density tester (Erweka SVM), Jangka sorong analog, Hardness tester (YD-1), Friabilator/friksibilator (FRC 2000), Desintegrator tester (BTD-3), Mesin cetak tablet TDP 1 (STH), Spektrofotometri uv vis (B-one uv-vis 100 DA), Pengayak granul no 14 dan 16, Oven, dan alat yang umum digunakan pada Laboratorium Teknologi Farmasi

Bahan

Bahan- bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak etanol biji kopi arabika (*Coffea Arabica* L.) Java Preanger yang diperoleh dari perkebunan kopi gunung manglayang Sumedang Jawa barat, etanol 96% (*Brataco*), manitol (*CV. Versajaya*), sukrosa (*CV. Versajaya*), Polyvinylpyrrolidone (*CV. Versajaya*), talcum (*CV. Versajaya*), Mg stearate (*CV. Versajaya*), ABTS dan pereaksi (Labtek).

Prosedur Kerja

Pengumpulan Bahan

Biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) java preanger diperoleh dari Gunung Manglayang, Desa Pengadean, Kabupaten Sumedang. Selanjutnya dilakukan determinasi tanaman di Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Cibinong

Pembuatan Ekstrak

Serbuk kopi arabika (*Coffea arabica* L.) Java Preanger yang telah *di roasting* diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, filtrat yang diperoleh dikentalkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40-50°C kemudian dikeringkan dengan metode *freeze dry*.

Formulasi Sediaan Tablet Hisap

Formulasi sediaan tablet hisap dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak kopi arabika java preanger (5%, 10% dan 15%).

Tabel 1. Formulasi Tablet Hisap

Fase	Bahan	Formula (%)		
		F1	F2	F3
Fase Dalam 95%	Ekstrak biji kopi	5	10	15
	Manitol	25	25	25
	PVP	3	3	3
	Sukrosa	62	57	52
Fase Luar 5%	Talkum	3	3	3
	Mg Stearat	2	2	2

Pembuatan Sediaan Tablet Hisap

Tablet hisap ekstrak etanol biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) Java Preanger dibuat dengan metode granulasi basah. Semua bahan fase dalam dicampur kemudian ditambahkan PVP dalam bentuk kering, lalu dibasahi dengan etanol 96% Setelah itu di campur hingga terbentuk massa yang dapat dikepal, selanjutnya diayak dengan pengayak no. 14 mesh sehingga diperoleh granul yang kasar. Granul yang diperoleh, lalu di keringkan di dalam lemari pengering dengan suhu 40-60°C sampai kadar air 1-3%. Granul yang sudah dikeringkan diayak lagi dengan pengayak no. 16 mesh. Granul kering dievaluasi, jika telah memenuhi syarat dicampur dengan fase luar yaitu talcum dan

magnesium stearat, lalu granul dicetak dan di lakukan evaluasi tablet⁽¹⁰⁾.

Evaluasi Granul

Evaluasi granul meliputi penetapan kadar air, kecepatan alir granul, sudut diam, bobot jenis, kadar pemampatan dan indeks kompresibilitas.

Penetapan kadar air dilakukan terhadap 2g granul yang diukur dengan menggunakan *Moisture ballance*. Syarat granul yang baik adalah 1-3%⁽⁸⁾.

Kecepatan alir granul dilakukan dengan alat *flow meter*. Sebanyak 50 g granul di masukan ke dalam alat dalam keadaan tertutup, kemudian tutup corong dibuka dan biarkan granul mengalir dan membentuk gundukan kerucut bidang datar. Waktu alir granul dicatat. Syarat aliran granul yang baik adalah ≤ 10 g/detik⁽¹¹⁾. Selanjutnya untuk menghitung sudut diam, dihitung dengan mengukur diameter dan tinggi gundukan granul. Sudut diam yang baik adalah 25°-40°⁽¹¹⁾.

Penentuan bobot jenis nyata dilakukan terhadap 50 g granul yang dimasukan ke dalam gelas ukur kemudian diratakan dan dicatat bobot dan volume dari granul. Sedangkan untuk penentuan bobot jenis mampat dilakukan dengan menggunakan alat *Tapped density tester* dimana sejumlah 50 gram granul di masukan kedalam alat, kemudian dilakukan pengetukan sampai 500 kali, kemudian dicatat volumenya. Syarat berat jenis yang baik adalah 0,2-0,6 g/mL.

Selanjutnya untuk penentuan persen kompresibilitas dapat dihitung dari data bobot jenis nyata dan bobot jenis mampat kemudian di kali 100%. Syarat persen kompresibilitas yang baik kurang dari 15%.

Evaluasi Tablet

Evaluasi tablet meliputi organoleptik, keseragaman bobot, keseragaman ukuran, kekerasan, friabilitas, friksibilitas, uji waktu hancur dan uji melarut.

1. Uji Organoleptik
Uji organoleptik dilakukan terhadap tablet secara visual dengan mengamati warna, bau dan rasa ⁽¹²⁾.
2. Uji Keseragaman Bobot
Sejumlah 20 tablet ditimbang satu persatu kemudian dirata-ratakan. Syarat keseragaman bobot yang baik adalah tidak lebih dari 2 tablet yang menyimpang lebih besar dari kolom A dan tidak satu tablet pun yang mempunyai penyimpangan lebih besar dari kolom B ^(8,9).
3. Uji Keseragaman Ukuran
Dilakukan terhadap 20 tablet dengan mengukur diameter dan ketebalan tablet menggunakan jangka sorong. Syarat keseragaman ukuran adalah garis tengah tidak boleh lebih dari tiga kali dan tidak kurang 1 1/3 kali tebal tablet ⁽⁹⁾.
4. Uji Kekerasan
Sebanyak 20 tablet diambil secara acak, kemudian diuji kekerasannya dengan menggunakan alat *Hardness tester*, syarat kekerasan tablet hisap yang baik adalah 7-14 Kg/cm² ⁽⁸⁾.
5. Uji Friabilitas dan Friksibilitas
Masing-masing diambil 20 tablet untuk uji friabilitas dan 20 tablet untuk friksibilitas, kemudian di timbang (W1) lalu di masukan kedalam alat friabilator dan friksibilator. Alat dijalankan selama 4 menit dengan kecepatan 25 rpm (Rondonuwu C, 2017). Setelah selesai tablet dibersihkan dari debu dan ditimbang (W2). Friabilitas dan friksibilitas tablet di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\%F = \frac{W1 - W2}{W1} \times 100\%$$
 Syarat friabilitas dan friksibilitas adalah kurang dari 1% ⁽¹¹⁾.
6. Uji Waktu Hancur
Uji waktu hancur dilakukan terhadap 6 buah tablet dengan menggunakan alat *disintegrator tester*. Alat dijalankan

kemudian dicatat waktu yang dibutuhkan oleh tablet untuk hancur.

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan metoda ABTS (2,2-Azinobis 3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonic acid). Pertama-tama dibuat larutan sampel dengan melarutkan 50 mg tablet hisap dalam etanol sampai 50 mL, selanjutnya dibuat variasi sampel dengan konsentrasi 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, dan 30 ppm. Kedalam masing-masing konsentrasi dimasukan 1 mL larutan ABTS dan dicukupkan volumenya sampai tanda batas dengan etanol absolut. Kemudian di masukan ke dalam vial yang telah dilapisi dan ditutup dengan alumunium foil lalu dikocok sampai homogen dan diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 741 nm. Besarnya daya antioksidan dihitung dengan rumus:

$$\%Inhibisi = \frac{Absorbansi Blanko - Absorbansi Sampel}{Absorbansi Blanko} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi

Hasil determinasi yang dilakukan di Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Cibinong menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah spesies *Coffea arabica* L dengan nama lokal Kopi arabika java preanger.

Hasil evaluasi granul terhadap ketiga formula dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Granul

Evaluasi	F1	F2	F3
Kadar air (%)	1,00	1,55	2,03
Sifat alir (g/det)	9,42	8,67	6,84
Sudut diam (°)	25,64	26,25	29,39
BJ Nyata (g/mL)	0,531	0,526	0,520
BJ Mampat (g/mL)	0,617	0,602	0,581
Kompresibilitas(%)	13,9	12,6	10,5

Hasil evaluasi granul menunjukkan bahwa kadar air granul dari ketiga formula memenuhi syarat di mana rentang standar untuk kadar air granul yang baik yaitu 1-3%.

Pada umumnya semakin bulat bentuk granul, maka waktu alir semakin bagus dan makin besar ukuran partikel, granul semakin mudah mengalir sehingga sudut diam yang terbentuk semakin kecil. Granul dikatakan memiliki sifat alir yang baik jika dapat mengalir bebas dengan syarat 10g/det atau memiliki sudut diam $\leq 30^\circ$. Pada Tabel 2 menunjukkan ketiga formula memenuhi syarat sesuai pustaka sehingga formula tidak akan mengalami kesulitan ketika proses pencetakan.

Semakin besar konsentrasi pengikat yang digunakan umumnya akan semakin besar ukuran partikelnya, hal ini akan menyebabkan kerapatan semakin kecil. Hasil evaluasi BJ nyata dan BJ mampat terlihat ketiga formula menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda hal ini dikarenakan konsentrasi bahan pengikat PVP yang digunakan dalam ketiga formula memiliki konsentrasi yang sama yaitu 3%. Namun ketiga formula tersebut memasuki rentang standar bobot jenis nyata dan bobot jenis mampat yang baik yaitu sekitar 0,2-0,6 g/mL.

Indeks kompresibilitas menunjukkan kemampuan granul untuk menjadi bentuk yang stabil ketika mendapatkan tekanan. Kompresibilitas yang baik akan menghasilkan granul yang mudah untuk dicetak. Hasil uji menunjukkan ketiga formula memiliki persen kompresibilitas yang baik yaitu dibawah 15%.

Selanjutnya hasil evaluasi terhadap tablet hisap dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Tablet Hisap

Evaluasi	F1	F2	F3
Organoleptik	Coklat	Coklat	Coklat
- Warna	muda	tua	tua
- Bau	Khas	Khas	Khas
- Rasa	kopi	kopi	kopi

	Manis	Agak manis	Kurang manis
Keseragaman bobot (mg)			
Keseragaman Ukuran (d/t)	0,503	0,499	0,500
Kekerasan (Kg/cm ²)	3,38	3,50	3,41
Friabilitas (%)	0,20	0,06	0,16
Friksibilitas (%)	0,30	0,10	0,26
Waktu hancur (menit)	10,12	10,86	13,33

Ket :

F1: Formula dengan ekstrak biji kopi arabika 5%

F2 : Formula dengan ekstrak biji kopi arabika 10%

F3 : Formula dengan ekstrak biji kopi arabika 15%

Berdasarkan hasil uji terhadap organoleptik tablet yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3 di mana, semakin tinggi konsentrasi ekstrak kopi arabika java preanger, maka warna yang dihasilkan semakin gelap, sedangkan bau dari ketiga formula memiliki bau khas kopi *roasting* dan semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka sediaan tablet hisap yang dihasilkan semakin manis. Sediaan tablet hisap dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tablet Hisap Ekstrak Kopi

Hasil pengujian keseragaman bobot tablet hisap di mana bobot rata-rata ketiga

formula masih memenuhi persyaratan dari bobot yang direncanakan 500 mg. Hal ini karena ketiga formula yang dibuat memiliki sifat alir dan kompresibilitas yang baik. Sifat alir yang baik akan menyebabkan granul yang mengalir dari *hopper* ke ruang *die* menjadi seragam sehingga diperoleh tablet dengan keseragaman yang baik.

Berdasarkan hasil uji keseragaman ukuran tablet hisap yang berada pada Table 3, dapat dilihat bahwa diameter dan tebal tablet pada ketiga formula relatif sama karena ketiga formula dicetak pada mesin cetak yang sama. Hasil tersebut telah memenuhi persyaratan yaitu diameter tablet tidak lebih dari 3 kali dan tidak kurang dari $1 \frac{1}{3}$ kali tebal tablet.

Hasil uji kekerasan sediaan tablet hisap menunjukkan bahwa kekerasan tablet cukup baik dan memenuhi persyaratan dimana ketiga formula pada Tabel 3 menunjukkan hasil uji kekerasan yang memenuhi persyaratan yaitu 7-14 Kg/cm².

Uji *friabilitas* (kerapuhan) dan friksibilitas (keregasan) yang dilakukan terhadap sediaan tablet hisap dapat dilihat bahwa ketiga formula memiliki nilai di bawah 1% sesuai persyaratan. Nilai uji yang melebihi 1% akan menyebabkan hilangnya zat aktif yang terkandung pada sediaan karena pengikisan saat tablet mengalami gesekan atau abrasi.

Hasil pengujian waktu hancur sediaan tablet hisap pada Tabel 3 diperoleh hasil bahwa ketiga formula memenuhi syarat waktu hancur untuk sediaan tablet hisap yaitu kurang dari 30 menit.

Uji aktivitas antioksidan terhadap ketiga formula tablet hisap yang mengandung ekstrak biji kopi arabika dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% yang dilakukan dengan metoda ABTS dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan

Evaluasi	F1	F2	F3
IC50(µg/mL)	30,261	29,939	27,915
Kategori	SK	SK	SK

Ket :

SK : Sangat Kuat

Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak kopi yang digunakan maka nilai IC50 semakin kecil dimana 0semakin kecil nilai IC50 artinya semakin besar kekuatan antioksidannya. F3 merupakan formula dengan kadar antioksidan paling tinggi (baik) hal ini dikarenakan konsentrasi ekstrak kopi yang digunakan paling besar. Namun ketiga formula termasuk kategori antioksidan sangat kuat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak etanol biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) Java Preanger yang digunakan dalam sediaan tablet hisap adalah 5%, 10%, dan 15%. Sedangkan sediaan tablet hisap yang memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi adalah formula 3 (F3) dengan konsentrasi ekstrak sebesar 15% dan memiliki nilai IC₅₀ sebesar 27,915 ppm yang termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Garut atas segala fasilitas yang digunakan selama penelitian ini. Artikel ini telah dipaparkan pada Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia tahun 2021

DAFTAR PUSTAKA

1. Kiattisin K, Nantarat T, Leelapornpisid P. Evaluation of Antioxidant and anti-tyrosinase activities as well as stability of green and roasted coffee bean extracts from *coffea arabica* and *coffea canephora* grown in Thailand, *Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy*, 2016, Volume 9, No. 10.

2. Suena NMDS, Antari NPU. Uji Aktivitas Antioksidan Maserat Air Biji Kopi (*Coffea cenephora*) Hijau Pupuan dengan Metoda DPPH (2,2-difenil-1-pikril hidrazil), *Jurnal Ilmiah Medicamento* 2020, Volume 6, No. 2. P. 11-117
3. Dzuwendah E, KaryaniT, Sadeli AH, Kusno, Kuswarini. Agroindustrialisasi Kopi Arabika Java Preanger di Desa Margamulya Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung, *Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 2018, Volume 3, No. 1, 359-426
4. Handayani R, Sriarumtias FF, Sofwan SS. Formulasi Sediaan Lipbalm dari Ekstrak Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Java Preanger Sebagai Emolien, *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 2020, Volume 4, No. 1
5. Farhati N, Muchtaridi. Tinjauan Kimia dan Aspek farmakologi Senyawa Asam Klorogenat pada Biji Kopi : Review, *Farmaka Suplemen*, 2015, Volume 14 No 1.
6. Mangiwa S, Futwembun A, Awak PM. Kadar Asam Klorogenat (CGA) Dalam Biji Kopi Arabika (*coffea arabica*) Asal Wamena, Papua. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen"* 2015, Volume 3, No. 2, P.233-6480. 313
7. Handayani R, Muchlish F. Review : Manfaat asam klorogenat dari biji kopi (*Coffea*) sebagai bahan baku kosmetik, *Jurnal Fitofarmaka* 2021, Volume 11, No. 1. p 43-51
8. Andriana RC, Mufrod, Chabib L. Formulasi Tablet Hisap Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) Sebagai Antioksidan dengan Variasi Konsentrasi Gelatin sebagai Bahan Pengikat, *Jurnal Khazanah*, 2014, Volume 6 No. 2. P.47-54
9. Rondonuwu C, Citraningtiyas G, Sudewi S. Formulasi Tablet Hisap Serbuk Buah Mangga Dodol (*Mangifera indica* L.) dengan Metoda Granulasi Basah, *Jurnal Pharmacon* Volume 6 2017, No. 4. P. 110-118
10. Pertiwi I, Sriwidodo, Nurhadi B. Review : Formulasi dan Evaluasi Tablet Hisap Mengandung Zat aktif Bersifat Higroskopis. *Majalah Farmasetika* 2021. Vol. 6 No. 1. P. 70-84
11. Nurahmanto D, Nuri, Sari IP. Formulasi Tablet Antihiperkolesterol Ekstrak Daun Guazuma ulmifolia L. dan Ekstrak Bunga Hibiscus sabdariffa L, *Jurnal Pharmacy*, 2016, Volume 13, No. 2. P. 217-227
12. Marwati AD, Yulianto AN, Setiyabudi L. Formulasi dan Evaluasi Sifat Fisik Tablet Hisap Kombinasi Ekstrak Daun Bakau Hitam (*Rhizophora mucronate*) dan Vitamin C Sebagai Antioksidan, *Jurnal Ilmiah Jophus : Journal of Pharmacy UMUS*, 2020, Volume 2, No. 1. P. 21-27