



Uji Sifat Fisik pH Dan Viskositas Pada Emulsi Ekstrak Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.)

Tiara Bella Pratiwi^{1*}, Siti Nani Nurbaeti², Meri Ropiqa³, Inarah Fajriaty⁴, Fajar Nugraha⁵, Hadi Kurniawan⁶

^{1,2,3,4} Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Kota Pontianak, Indonesia

*E-mail: tiarabella@student.untan.ac.id

Article Info:

Received: 17 Februari 2023
in revised form: 16 April 2023
Accepted: 23 April 2023
Available Online: 15 Mei 2023

Keywords:

Bintangur leaf extract;
Physical properties test;
Emulsion;
pH;
Viscosity

Corresponding Author:

Tiara Bella Pratiwi
Jurusan Farmasi
Fakultas Kedokteran
Universitas Tanjungpura
Kota Pontianak
Indonesia
E-mail:
tiarabella@student.untan.ac.id

ABSTRACT

Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.) is a type of medicinal plant that has quite a lot of benefits such as antioxidant, anti-inflammatory and antibacterial, so it is important to develop it into a dosage form. Emulsions are preparations containing liquid medicinal ingredients or drug solutions dispersed in a liquid carrier. Emulsion preparations are preparations that are more easily absorbed when administered orally. Evaluation of the physical properties of the emulsion was carried out from organoleptic, pH, and viscosity parameters to produce good physical properties because they affect the resulting therapeutic effect. 150 mL of the preparation was made and evaluated for the physical properties of the organoleptic test, pH test, and viscosity test. The pH of the preparation must correspond to the pH of the oral preparation, namely 5-7, and the resulting viscosity must not be too runny or too thick because it is difficult to redisperse. The organoleptic test results of the bintangur extract emulsion had a characteristic yellow-brown color and the aroma of coconut oil with a bitter-sweet taste. The pH test results of the bintangur extract emulsion entered the range for oral preparations 5-7 with an average of 5.936 and the viscosity of the bintangur extract emulsion was 114.2 cP.



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

How to cite (APA 6th Style):

Pratiwi, TB., Nurbaeti, SN., Ropiqa, M., Fajriaty, I., Nugraha, F., Kurniawan, H. (2023). Uji Sifat Fisik pH dan Viskositas pada Emulsi Ekstrak Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.). *Indonesian Journal of Pharmaceutical (e-Journal)*, 3(2), 226-234.

ABSTRAK

Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.) adalah salah satu jenis tanaman obat yang memiliki manfaat yang cukup banyak seperti antioksidan, antiinflamasi, dan antibakteri sehingga penting untuk dikembangkan menjadi suatu bentuk sediaan. Emulsi merupakan sediaan yang mengandung bahan obat cair atau larutan obat, terdispersi dalam cairan pembawa. Sediaan emulsi merupakan sediaan yang lebih mudah diabsorpsi bila diberikan secara oral. Evaluasi sifat fisik pada emulsi dilakukan dari parameter organoleptis, pH, dan viskositas guna menghasilkan sifat fisik yang baik karena berpengaruh terhadap efek terapeutik yang dihasilkan. Sediaan dibuat sebanyak 150 mL dan di evaluasi sifat fisik uji organoleptis, uji pH, dan uji viskositas. pH sediaan harus sesuai dengan pH sediaan oral yaitu 5-7 dan viskositas yang dihasilkan tidak boleh terlalu encer dan terlalu kental karena sulit didispersikan kembali. Hasil uji organoleptik emulsi ekstrak bintangur memiliki karakteristik warna kuning kecokelatan, aroma minyak kelapa dengan rasa manis kepahitan. Hasil uji pH sediaan emulsi ekstrak bintangur memasuki rentang untuk sediaan oral 5-7 yaitu dengan rata-rata sebesar 5,936 dan viskositas emulsi ekstrak bintangur sebesar 114,2 cP.

Kata Kunci: Ekstrak daun bintangur; Uji sifat fisik; Emulsi; pH; Viskositas.

1. Pendahuluan

Indonesia adalah negara kepulauan dengan potensi yang sangat besar dalam penyedia bahan baku tumbuhan obat karena sumber daya tersebut tersimpan di dalam hutan dan banyak yang belum tereksplor dan dimanfaatkan dengan baik [1]. Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.) adalah salah satu jenis tanaman obat yang memiliki manfaat yang cukup banyak. Senyawa metabolit yang terkandung dalam bintangur antara lain saponin, flavonoid, terpenoid, steroid, fenol, dan tanin [2]. Senyawa flavonoid pada bintangur berpotensi sebagai antioksidan dan antiinflamasi [3]. Sedangkan senyawa steroidnya berpotensi sebagai antibakteri [4]. Potensi-potensi bintangur tersebut sangat penting bagi kesehatan tubuh manusia sehingga dikembangkan menjadi suatu bentuk sediaan seperti emulsi.

Emulsi merupakan sediaan yang mengandung bahan obat cair atau larutan obat, terdispersi dalam cairan pembawa. Sediaan emulsi merupakan sediaan yang lebih mudah diabsorpsi bila diberikan secara oral [5]. Stabilitas emulsi dapat dipertahankan dengan penambahan zat yang disebut emulgator. Emulgator sangat penting dalam emulsi untuk menghasilkan dan menjaga stabilitas emulsi selama penyimpanan dan pemakaian karena dapat mencegah terjadinya koalesensi [6]. Tween 80 dan span 80 merupakan emulgator yang sering digunakan secara bersamaan. Kombinasi surfaktan dapat membuat emulsi yang lebih stabil dibandingkan dengan penggunaan surfaktan tunggal [7]. Golongan surfaktan dipilih karena mampu menurunkan tegangan muka, mampu meningkatkan viskositas sehingga dapat membentuk sediaan emulsi yang dikehendaki serta dapat meningkatkan stabilitas dan keefektifan system [8]. Tween 80 dan span 80 bekerja sebagai bahan pengemulsi dan menjaga keseimbangan antara gugus hidrofobik dan gugus hidrofilik [9].

Penelitian ini penting dilakukan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan keterampilan serta untuk memberikan sumbangan pemikiran, informasi dan masukan sehingga emulsi ekstrak daun bintangur dapat digunakan sebagai obat. Evaluasi sifat

fisik pada emulsi dilakukan dari parameter organoleptis, pH, dan viskositas guna menghasilkan sifat fisik yang baik karena berpengaruh terhadap efek terapeutik yang dihasilkan. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian ini dengan tujuan mengkaji sifat fisik organoleptis, ph, dan viskositas pada emulsi ekstrak bintangur.

2. Metode

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Tanjungpura.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan penelitian ini yaitu alat-alat gelas (Iwaki pyrex), alat sentrifugasi (Oregon), ayakan 18 mesh (Pharmalab), batang pengaduk, blender simplisia (Philips), botol kaca gelap, gunting, hotplate (Schott Instrument), mikropipet (Dragon Lab), pH meter (LAQUA), rotary evaporator (BUCHI), sendok penyusut, seperangkat alat soxhlet berkesinambungan, spatula stainless, tabung reaksi, timbangan analitik (Precisa), tisu, toples, viskometer Brookfield Ametek, wadah plastik, waterbath (Memmert WNB 14).

Bahan-bahan yang digunakan penelitian ini yaitu pelarut etanol 96% (Food grade), daun bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F) yang diambil dari di wilayah Mandor, Etanol (Teknis) Virgin Coconut Oil (Food grade), Tween 80 (Food grade, Span 80 (Food grade), Sukrosa (Food grade), Natrium Benzoat (Food grade), dan Aquadest.

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura dengan menyerahkan sampel berupa tanaman utuh bintangur.

Pembuatan Simplisia dan Ekstrak

Daun bintangur yang telah dikumpulkan dipisahkan dari bahan-bahan lain seperti pasir, batu, dan debu yang dapat mengganggu, kemudian dibersihkan dengan cara dicuci dengan air dan tiriskan. Daun kemudian dirajang agar memperluas bagian tanaman sehingga dapat mengering secara merata dan mempercepat proses pengeringan. Daun yang sudah dirajang dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah itu dilakukan proses sortasi kering dan dibuat serbuk kasar dengan menggunakan blender, kemudian diayak dengan ayakan nomor 18 mesh, lalu disimpan dalam wadah tertutup. Simplisia daun kering akan digunakan untuk membuat ekstrak.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstraksi secara soxhletasi. Serbuk daun bintangur terlebih dahulu ditimbang sebanyak 40 gram kemudian siapkan selongsong dari kertas saring dengan ukuran 16x12 cm dan dijahit rapi agar serbuk tidak ada yang keluar saat proses ekstraksi. Siapkan labu alas datar 500 mL dan juga batu didih. Isi labu alas datar engan pelarut etanol 96% sebanyak 400 mL dan letakkan diatas heating mantle. Selongsong yang telah berisi sampel dimasukkan kedalam soklet, alat soklet disambungkan dengan labu alas datar dan disambungkan dengan heating mantle serta kondensor. Siapkan ember, es batu, air keran, pompa air, dan selang untuk mengalirkan air dingin ke kondensor. Pelarut kemudian dididihkan, uapnya akan naik melewati soklet menuju kondensor. Air dingin yang dialirkan ke kondensor akan mengembunkan uap pelarut dan menghasilkan tetesan ke selongsong. Larutan akan terkumpul dalam kertas saring dan

apabila volumenya telah mencukupi, sari akan dialirkan lewat sifon menuju labu alas datar dan disebut sebagai satu siklus. Hasil ekstraksi dipindahkan ke toples kaca dan dilapisi aluminium foil. Ekstrak tekstur cair kemudian dievaporasi dan diuapkan dengan waterbath hingga didapatkan ekstrak tekstur kental.

Pembuatan Emulsi

Sediaan dibuat sebanyak 150 mL dengan formula pada tabel 1. Ekstrak ditimbang dan dilarutkan dengan etanol 96%. Larutkan tween 80 dengan aquadest dalam, kemudian tambahkan sukrosa dan natrium benzoat (larutan 1). Larutkan span 80 dengan VCO (larutan 2). Panaskan kedua larutan tersebut diatas hotplate sambil diaduk hingga homogen. Diamkan hingga suhu ruang lalu campur kedua larutan dan aduk sampai terbentuk korpus emulsi berwarna putih susu dan add kan aquadest. Korpus emulsi yang telah terbentuk ditambahkan ekstrak yang telah dilarutkan tadi lalu aduk hingga homogen.

Tabel 1. Formula Emulsi Ekstrak Daun Bintangur

Bahan	Jumlah (%)
Ekstrak	11,66 g
Virgin Coconut Oil	15
Tween 80	3,25
Span 80	7,75
Natrium benzoat	0,1
Sukrosa	25
Aquadest ad	150 mL

Evaluasi Sifat Fisik Emulsi

Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan terhadap sediaan emulsi secara visual yang meliputi warna, bau, dan rasa. Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui perubahan yang mungkin terjadi pada sediaan emulsi setelah dilakukan penyimpanan [10].

Uji pH

Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH-meter. Mula-mula elektroda di kalibrasi dengan dapar standar pH 4 dan pH 7. Proses kalibrasi selesai apabila nilai pH yang tertera pada layar telah sesuai dengan nilai pH standar dapar dan stabil kemudian elektroda dicelupkan ke dalam sediaan. Nilai pH yang muncul di layar kemudian dicatat. Pengukuran dilakukan pada suhu ruang .

Uji Viskositas

Uji viskositas dilakukan menggunakan viskometer viskometer Brookfield Ametek. Sejumlah sediaan diletakkan dalam suatu wadah dan ditempatkan pada viskometer. Colokkan kabel ke listrik dan hidupkan viskometer dengan menekan tombol on. Siapkan spindel yang akan digunakan, selanjutnya sejumlah nomor spindel diujikan dari rpm terkecil hingga terbesar. Spindel diturunkan hingga batas spindel tercelup ke dalam sampel, kemudian nyalakan motor. Angka viskositas akan muncul pada layar dan tunggu hingga angka tidak berkedip atau konstan [10].

3. Hasil dan Pembahasan

Determinasi Tanaman

Daun bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm.F.) yang digunakan untuk penelitian ini dideterminasi di Laboratorium Biologi, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura. Hasil determinasi yang telah dilakukan dapat diperoleh kepastian bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar spesies *Calophyllum soulattri* dengan nama daerah Bintangur.

Pembuatan Simplisia dan Ekstrak

Pembuatan simplisia dilakukan dari tahap sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, penghalusan, hingga penyimpanan. Daun yang dipilih yaitu daun yang baik tidak terdapat cacat, kotoran, debu, ulat, rusak atau benda asing lain. Daun dicuci untuk menghilangkan bahan pengotor dengan menggunakan air bersih yang mengalir sampai daun benar-benar terbebas dari kotoran maupun benda asing. Perajangan merupakan kegiatan mengubah ukuran bahan baku dengan cara memotong, mengiris sesuai dengan ukuran yang dikehendaki. Tujuan utama perajangan adalah untuk memperluas permukaan sehingga proses pengeringannya berlangsung cepat [11].



Gambar 1. Perajangan daun bintangur

Daun yang telah dirajang kemudian dilakukan pengeringan. Pengeringan merupakan proses pengurangan kadar air atau pemisahan air dalam jumlah yang relatif sedikit dari bahan dengan bantuan energi panas. Tujuan dari proses pengeringan yaitu mengurangi kandungan air di dalam bahan dan tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Daun yang sudah kering dihaluskan dengan blender, kemudian dihaluskan dengan blender dan diayak dengan ayakan nomor 18 mesh.



Gambar 2. Ekstrak daun bintangur

Ekstraksi pada penelitian ini menggunakan metode sokletasi karena pelarut yang digunakan lebih sedikit (efisiensi bahan), prosesnya berlangsung kontinyu sehingga pelarut yang digunakan untuk mengekstrak sampel selalu baru dan meningkatkan laju ekstraksi. Selain itu, waktu yang digunakan lebih cepat [12]. Prinsip sokletasi yaitu penyaringan yang berulang-ulang sehingga hasil yang didapat sempurna dan pelarut yang digunakan relatif sedikit. Apabila penyaringan telah selesai, maka pelarutnya diuapkan kembali dan sisanya adalah zat yang terekstrak [13]. Ekstrak yang dihasilkan berwarna hitam pekat dan dihitung persen (%) rendemen yang dihasilkan. Hasil rendemen yang diperoleh sebesar 55% sebagai berikut :

Tabel 2. Rendemen hasil ekstraksi sampel

Berat Simplisia (gram)	Berat Ekstrak Tekstur Cair (L)	Berat Ekstrak Tekstur Kental (gram)	Persentase Rendemen Ekstrak (%)
480 g	2,82	264	55

Pembuatan Emulsi

Pembuatan emulsi sebanyak 150 mL dilakukan dengan tahapan pemisahan menggunakan alat *rotary evaporator* untuk memisahkan etanol 96%. Evaporasi dilakukan berkisar 25 menit agar sampel tidak rusak dan emulsi tidak pecah. Salah satu tanda bahwa etanol berhasil dipisahkan yaitu volume emulsi berkurang dari sebelumnya. Selain itu, aroma dan rasa etanol sudah tidak tercium. Setelah selesai di evaporasi, sediaan emulsi selanjutnya siap dilakukan evaluasi sifat fisik.



Gambar 3. Emulsi ekstrak bintangur

Evaluasi Sifat Fisik

Uji organoleptik

Berdasarkan gambar 3 emulsi yang dihasilkan berwarna kuning kecokelatan yang berasal dari korpus emulsi putih susu dicampur dengan ekstrak bintangur. Aromanya tercium khas minyak kelapa yang berasal dari *Virgin Coconut Oil* dan rasanya manis kepahitan yang berasal dari pemanis sukrosa dan pahit ekstrak daun bintangur.

Uji pH

Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui kesesuaian pH emulsi dengan pH saluran cerna sehingga dapat di adsorpsi oleh lambung. Berdasarkan rentang pH saluran cerna yaitu antara 5-7 [14]. Nilai pH sangat penting terkait dengan khasiat dan stabilitas zat aktif dalam sediaan tersebut. Kenaikkan atau penurunan nilai pH penyimpanan dapat menandakan adanya reaksi atau kerusakan komponen penyusun dalam sediaan sehingga mempengaruhi efek yang dihasilkan saat diaplikasikan [14]. Berdasarkan hasil pada tabel 2, pH sediaan emulsi ekstrak bintangur memasuki rentang pH saluran cerna sehingga aman digunakan. Pengujian dilakukan repetisi sebanyak 3 kali dan didapat hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Rata-rata Pengukuran pH

Repetisi	pH
1	5,930
2	5,933
3	5,946
Rata-rata	5,936

Uji Viskositas

Viskositas merupakan nilai yang menunjukkan satuan kekentalan medium pendispersi dari suatu sistem emulsi [14]. Viskositas dijadikan parameter uji sifat fisik emulsi karena semakin tinggi viskositas emulsi maka kecepatan pemisahan emulsi akan semakin berkurang, misalnya creaming yaitu memisahkannya fase terdispersi yang

membentuk lapisan diatas permukaan fase kontinyu [15]. Pengujian dilakukan repetisi sebanyak 3 kali dan didapat hasil sebagai berikut.

Tabel 3. Rata-rata pengukuran viskositas

Repetisi	Viskositas (cP)
1	114,4
2	115,2
3	113,2
Rata-rata	114,2

Berdasarkan tabel 3, viskositas sediaan emulsi ekstrak bintangur termasuk golongan viskositas yang baik dimana emulsi tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental. Viskositas yang tinggi dari suatu sediaan dapat mempengaruhi penerimaan pasien karena sediaan yang kental akan menyebabkan sediaan sukar didispersikan kembali dan sulit untuk dituang [16].

4. Kesimpulan

Emulsi ekstrak bintangur memiliki karakteristik warna kuning kecokelatan, aroma minyak kelapa dengan rasa manis kepahitan. pH sediaan emulsi ekstrak bintangur memasuki rentang untuk sediaan oral 5-7 yaitu dengan rata-rata sebesar 5,936 dan viskositas emulsi ekstrak bintangur memasuki golongan viskositas yang baik yaitu tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental sebesar 114,2 cP.

Referensi

- [1] D. S. Sopianti, A. Ricki, and A. F. Haque, "VARIASI EKSTRAK ETANOL BIJI KEBIUL (*Caesalpinia bonduc* (L.) Roxb) PADA FORMULASI SEDIAAN EMULSI M/A," *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, vol. 6, no. 1, pp. 11–20, 2021, doi: 10.36387/jiis.v6i1.568.
- [2] I. Fajriaty, H. Ih, and R. Setyaningrum, "Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Bintangur (*Calophyllum soulattri* Burm. F.)," *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, vol. 7, pp. 54–67, 2018.
- [3] Violet, "IDENTIFIKASI PEMANFAATAN TRADISIONAL DAN PENAPISAN SENYAWA FITOKIMIA EKTRAK DAUN BINTANGUR (*Calophyllum soulatri* Burm F.)," *EnviroScienteeae*, vol. 14, no. 1, pp. 70–76, 2018.
- [4] E. Husni, D. Dachriyanus, and V. W. Saputri, "Penentuan Kadar Fenolat Total, Uji Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri dari Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Bintangor (*Calophyllum soulattri* Burm. F.)," *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, vol. 7, no. 1, pp. 92–98, 2020, doi: 10.25077/jsfk.7.1.92-98.2020.
- [5] T. Fitri Yana utami, A. Nurrahman, and I. Pangesti, "Evaluasi Sifat Fisik Emulsi Kombinasi Karagenan Dan Minyak Hati Ikan Cucut Botol Pesisir Cilacap," *Pharmaqueous: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, vol. 1, no. 2, pp. 14–19, 2020, doi: 10.36760/jp.v1i2.115.
- [6] H. Purwatiningrum, "FORMULASI DAN UJI SIFAT FISIK EMULSI MINYAK JARAK (*Oleum ricini*) DENGAN PERBEDAAN EMULGATOR DERIVAT SELULOSA," *Journal PoliTeknik Tegal*, vol. 3, no. 1, pp. 1–4, 2015.
- [7] Inayah, Suwarmi, and I. K. Bagiana, "Optimasi Tween 80 dan Span 80 dalam Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Iler (*Coleus atropurpureus* (L.) Benth) dan Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923," *Jurnal Media Farmasi Indonesia*, vol. 10, no. 2, pp. 896–905, 2016.

- [8] A. Mirlandari, G. Samodra, A. Silvia Fitriana, P. Studi Farmasi, F. Kesehatan, and U. Harapan Bangsa, "Pengaruh Jenis Emulgator pada Formulasi Sediaan Krim Tipe M/A dari Kombinasi Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* Wight) dan Daun Pepaya (*Carica Papaya* L)," *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (SNPPKM)*, pp. 397-404, 2021.
- [9] I. M. Suardana, L. Suhendra, and L. P. Wrasiasi, "Pengaruh Variasi Nilai Hydrophylic-lipophylic balance dan Suhu terhadap Karakteristik Sediaan Krim," *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, vol. 8, no. 2, p. 189, 2020, doi: 10.24843/jrma.2020.v08.i02.p04.
- [10] P. Husni, Y. Hisprastin, and M. Januarti, "FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN EMULSI MINYAK IKAN LEMURU (*Sardinella lemuru*)," *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, vol. 11, no. 2, pp. 137-146, 2019, doi: 10.33096/jifa.v11i2.575.
- [11] D. Lady Yunita Handoyo and M. E. Pranoto, "Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (*Azadirachta Indica*)," *Jurnal Farmasi Tinctura*, vol. 1, no. 2, pp. 45-54, 2020, doi: 10.35316/tinctura.v1i2.988.
- [12] D. E. Parasetia, Ritaningsih, and Purwanto, "Pengambilan Zat Warna Alami Dari Kayu Nangka," *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, vol. 1, no. 1, pp. 502-507, 2012.
- [13] Puspitasari and Juliati, "Modifikasi Waterbath dan Soxhlet pada Analisis Kadar Lemak," *Prosiding 5th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*, pp. 3-7, 2021.
- [14] Yulianto. AN, I. Nugroho., and S. MTK, "FORMULASI EMULSI MINYAK IKAN GURAMI (*Osphronemus gourami* L.) SEBAGAI SUPLEMEN MAKANAN," *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, pp. 38-43, 2019.
- [15] D. E. Ermawati, "Optimization Emulgator Composition Of Water In Oil Emulsion Of Strawberry Fruits (*Fragaria vesca* L.) Based On Simplex Lattice Design Method," *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, vol. 2, no. 02, p. 78, 2017, doi: 10.20961/jpscr.v2i02.14398.
- [16] O. Regina, H. Sudrajad, D. Syaflita, P. Fisika, and U. Riau, "Measurement of Viscosity Uses an Alternative Viscometer Pengukuran Viskositas Menggunakan Viskometer Alternatif," *Jurnal Geliga Sains*, vol. 6, no. 2, pp. 127-132, 2018.