

Formulasi dan Uji Proksimat dalam Produksi Masker Rambut dari Minyak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus*) dan Tween80 sebagai Surfaktan

Formulation and Proximate Test in Hair Mask Production from Sunflower Oil (*Helianthus annuus*) and Tween80 as Surfactant

Zahra Nurjannati Qorina, Vita Paramita*

Program Studi Teknologi Rekayasa Kimia Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro,
Semarang, Indonesia

*Email Korespondensi: vparamita@live.undip.ac.id

Abstrak

Masker rambut termasuk emulsi (M/A) dan menutrisi rambut dengan minyak nabati. Salah satunya, minyak biji bunga matahari (*Helianthus annuus*) mengandung 48%-74% asam linoleat yang memperbaiki struktur sel rambut. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi volume minyak biji bunga matahari (10 dan 15mL), suhu pencampuran (55 dan 70°C), dan waktu pencampuran (30 dan 45 menit) terhadap formulasi F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, dan F8. Kemudian pengujian proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lipid), pH, densitas, emulsi, dan daya sebar. Hasil pengujian sesuai SNI 16-4399-1996 dan BPOM 2019 merupakan F6, volume minyak biji bunga matahari 15 mL, suhu pencampuran 55°C, waktu pencampuran 45 menit, pH 5, massa jenis 1,057g/mL, kadar air 0,1%, kadar abu 0,085%, kadar lipid 0,05%, daya sebar 5×6cm, dan emulsi stabil.

Kata Kunci: Emulsifikasi, Masker Rambut, *Sunflower Oil*

Abstract

Hair mask include emulsion (O/W) and nourish hair with vegetable oils. One of them, sunflower oil (*Helianthus annuus*) contains 48% -74% linoleic acid which improves hair cell structure. The research aims to determine the effect of variations in sunflower oil volume (10 and 15 mL), mixing temperature (55 and 70°C), and mixing time (30 and 45 minutes) on formulations of F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, and F8. Then proximate test (water content, ash content, lipid content), pH, density, emulsion and spreadability. The test results according to SNI 16-4399-1996 and BPOM 2019 are F6, sunflower oil volume 15 mL, mixing temperature 55°C, mixing time 45 minutes, pH 5, density 1.057g/mL, water content 0.1%, ash content 0.085%, lipid content 0.05%, spreadability 5×6cm, and stable emulsion.

Keywords: Emulsification, Hair Mask, Sunflower Oil

Diterima: 26 Maret 2024

Disetujui: 16 Desember 2024

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v7i1.2385>



Copyright (c) 2025, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains Kes.).
Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia.
This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.

Cara Sitasi:

Qorina, Z. N., Paramita, V., 2025. Formulasi dan Uji Proksimat dalam Produksi Masker Rambut dari Minyak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus*) dan Tween80 sebagai Surfaktan. *J. Sains Kes.*, 7(1). 24-30.
DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v7i1.2385>

1 Pendahuluan

Kerusakan pada rambut dapat menimbulkan reaksi tidak normal seperti gatal berlebihan, kulit kepala mengelupas, rambut rontok, berketombe, rambut lepek, dan efek rambut yang sering dicat. pH menjadi salah satu faktor berpengaruh pada rambut. Jika pH rambut terlalu asam mudah berketombe akibat banyak kelenjar minyak dan jamur, jika pH rambut terlalu basa membuat kutikula rambut terbuka dan menyebabkan rambut kering [1]. Salah satu jenis perawatan rambut yang dapat digunakan untuk menjaga pH dan kelembaban rambut supaya tetap sehat merupakan masker rambut.

Masker rambut dirancang dalam bentuk *cream* karena termasuk dalam emulsifikasi minyak terdispersi rata dalam air [2]. Selain itu, masker rambut tergolong dalam perawatan basah yang bertujuan untuk mencegah ketombe, rontok, dan melembabkan rambut, seperti contoh lainnya, *conditioner*, dan *hair tonic* [3]. Dalam kajian memaparkan bahwa masker rambut dibuat dengan minyak nabati atau pun esensial [4].

Salah satunya, minyak biji bunga matahari (*Helianthus annuus*) merupakan minyak tidak beratsiri yang dihasilkan dari biji bunga

matahari dengan cara distilasi atau pun ekstraksi [5]. Minyak biji bunga matahari mengandung 4%-9% asam palmitat, 1%-7% asam stearat, 14%-40% asam oleat, dan 48%-74% asam linoleat. Dalam asam linoleat terdapat kandungan omega-3 dan omega-6 yang berperan dalam penyusun pembuluh darah dan struktur sel keratin rambut [6].

Metode pembuatan masker rambut adalah emulsifikasi. Emulsifikasi merupakan pencampuran antara fase minyak dan air yang tidak dapat menyatu. Kedua fase tersebut bercampur ketika disatukan dengan surfaktan [7]. Surfaktan bekerja dengan cara menurunkan tekanan permukaan antara air dan minyak berdasarkan nilai HLB (*Hydrophylic-Lipophylic Balance*), surfaktan yang digunakan adalah *tween80* (HLB 15) [8]. Pembuatan masker rambut tidak melebihi waktu 30 menit-1jam supaya tidak terjadi reaksi saponifikasi dan suhu pembuatan 50-75°C supaya tidak terdegradasi dan tidak terpisahnya fase minyak dan air [8].

Secara khusus penelitian ini direncanakan untuk mengetahui pengaruh variasi volume minyak biji bunga matahari (10 dan 15mL), suhu pencampuran 55-75°C, dan waktu pencampuran (30 dan 45 menit) dengan

analisa proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lipid), pH, densitas, emulsi, dan daya sebar.

2 Metode Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah homogenizer, sendok reagen, gelas *beaker*, gelas ukur, kaca arloji, neraca analitik, corong kaca, kompor listrik, indikator pH, cup plastik 100mL, *thermometer*, piknometer, erlenmeyer, kertas saring, oven, desikator, cawan porselen, tabung, kondensor, kain saring, labu bundar, panci, pemanas, pipet

tetes, kaca objek, *magnetic stirrer*, dan *magnetic stirrer bar*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah minyak biji bunga matahari, stearil alkohol, *stearic acid*, kaolin, sodium metabisulfit, aquadest, dan *tween80*.

Penelitian ini menggunakan metode faktorial desain 2³. Pembuatan sampel menggunakan proses emulsifikasi, tahapan proses meliputi pembuatan fase minyak, pembuatan fase air, dan pencampuran fase minyak dan air. Formulasi pembuatan masker rambut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Metode Penelitian

Bahan	Dalam 100 gram (%b/v)								Fungsi
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	
Minyak Biji Bunga Matahari	10	10	10	10	15	15	15	15	Sebagai zat aktif (asam linoleat).
Stearil alkohol	4	4	4	4	4	4	4	4	Melembutkan rambut.
Stearil alkohol	4	4	4	4	4	4	4	4	Melembutkan rambut.
<i>Stearic acid</i>	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	Pemberi kilau pada rambut.
Kaolin	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	Detoksifikasi kulit kepala.
Sodium Metabisulfit	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	Pengawet dan antioksidan.
Aquadest	75,2	75,2	75,2	75,2	72,2	72,2	72,2	72,2	Pelarut,
<i>Tween80</i>	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	Surfaktan.

2.1 Prosedur Penelitian

Pembuatan masker rambut dibuat dalam emulsi minyak dalam air (M/A), prosedur diawali pembuatan fase minyak yaitu mencampurkan bahan berupa minyak biji bunga matahari sesuai variabel, stearil alkohol, dan *stearic acid* dalam gelas beaker hingga suhu 60°C selama 15 menit hingga melebur membentuk fase minyak. Dalam wadah gelas *beaker* berbeda dilakukan pembuatan fase air yaitu mencampurkan kaolin, sodium metabisulfit, aquadest, dan *tween80* hingga suhu 60°C selama 15 menit hingga melebur membentuk fase air [9]. Setelah homogen kedua fase tersebut dicampur dengan *magnetic stirrer bar* sampai suhu sesuai variabel, kemudian dicampurkan dengan homogenizer sesuai variabel waktu pencampuran formulasi F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, dan F8 [9].

2.2 Pengujian Penelitian

Setelah terbentuk formulasi F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, dan F8 dilakukan uji proksimat, (kadar air untuk menentukan kadar air dalam sampel dan memastikan sampel awet serta

tahan dari kerusakan kimiawi maupun biologi [10], kadar abu untuk menentukan kadar toksik dalam sampel [11], kadar lipid untuk mengukur kadar lipid sampel dan menentukan stabilitas sampel [12]), pH untuk mengetahui tingkat asam atau basa berada pada rentang 4,5-8 [13], densitas untuk mengetahui massa jenis sampel berada pada rentang 0,95g/mL-1,05g/mL [14], daya sebar untuk mengukur luas sampel pada sebaran rambut [15], dan emulsi untuk mengetahui fase minyak terdispersi oleh fase air dan tidak terpisahnya dua fase tersebut [17].

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Kadar Air

Dalam formulasi banyaknya volume minyak biji bunga matahari dan lamanya waktu pencampuran maka semakin banyak kandungan air karena semakin banyak *droplets* yang terbentuk sehingga sediaan krim semakin cair [10]. Pengikatan *droplets* yang tidak seragam dapat menyebabkan flokulasi, yaitu ketidakstabilan emulsi dimana *droplets*

berukuran kecil menempel pada *droplets* berukuran besar, sehingga bentuk *cream* menjadi padat [10].

Tween80 merupakan surfaktan non ionik dan memiliki sisi hidrofilik dan hidrofobik dalam satu molekul. Proses pencampuran bahan dapat menyebabkan hidrofobik mencegah kontak air dan akan mengarah ke minyak sehingga hidrofobik saling tarik menarik, sementara hidrofilik tarik menarik dengan air, maka terdapat gas yang terperangkap dalam lapisan tipis hingga membentuk busa. Busa dapat memperluas permukaan dan memberikan struktur berpori pada bahan hingga air mudah menguap karena cairan lebih mudah melewati busa [18].

Tabel 2. Hasil Analisa Kadar Air

Formula	Suhu Pencampuran (°C)	Waktu Pencampuran (menit)	Kadar Air (%)
F1	55	30	0,03
F2	55	45	0,14
F3	70	30	0,04
F4	70	45	0,05
F5	55	30	0,04
F6	55	45	0,10
F7	70	30	0,18
F8	70	45	0,09

Pada Tabel 2. terlihat bahwa hasil formulasi fluktuatif, untuk formulasi F2, F6, F7, dan F8 lebih besar dibandingkan 4 formulasi lainnya hal tersebut disebabkan oleh jumlah volume minyak biji bunga matahari dan lamanya waktu pencampuran. Hasil metode faktorial desain menunjukkan efek utama yang berpengaruh yaitu volume minyak biji bunga matahari, sementara efek interaksi yaitu volume minyak biji bunga matahari dan waktu pencampuran. Hasil seluruh formulasi menunjukkan sudah sesuai BPOM 2019 yaitu <10%.

3.2 Kadar Lipid

Dalam formulasi suhu pencampuran tidak boleh melebihi 70-75°C, hal tersebut dapat menyebabkan sampel mengalami degradasi, terbentuknya flokulasi, dan terpisahnya fase minyak dan air hingga sampel berwarna keruh [19]. Hasil pengujian formulasi membutuhkan waktu 2 jam untuk membuat formulasi hingga menjadi bening, waktu tersebut termasuk

cepat, hal tersebut menunjukkan formulasi mengandung sedikit kadar lipid, maka emulsi cenderung stabil [19].

Tabel 3. Hasil Analisa Kadar Lipid

Formula	Suhu Pencampuran (°C)	Waktu Pencampuran (menit)	Kadar Lipid (%)
F2	55	45	0,03
F4	70	45	0,14
F6	55	45	0,04
F8	70	45	0,05

Pada Tabel 3 terlihat bahwa seluruh hasil formulasi <3%, hal tersebut sudah sesuai dengan BPOM 2019. Hasil metode faktorial desain menunjukkan efek utama yang berpengaruh yaitu suhu pencampuran, sementara efek interaksi yaitu volume minyak biji bunga matahari, suhu, dan waktu pencampuran.

3.3 Kadar Abu

Dalam formulasi suhu pencampuran yang melebihi 70°C dapat menyebabkan banyaknya kadar abu dalam formulasi. Hal tersebut disebabkan suhu tinggi dapat mengaktifkan zat pengotor dalam formulasi seperti cemaran logam dan arsen [11]. Pada saat dilakukan pengujian, suhu berada pada 200°C selama 1 jam sampai sampel menjadi abu bertujuan untuk meminimalisir kandungan toksik dalam formulasi [11].

Tabel 4. Hasil Analisa Kadar Abu

Formula	Suhu Pencampuran (°C)	Waktu Pencampuran (menit)	Kadar Abu (%)
F1	55	30	0,25
F2	55	45	0,08
F3	70	30	0,27
F4	70	45	0,28
F5	55	30	0,10
F6	55	45	0,09
F7	70	30	0,04
F8	70	45	0,11

Pada Tabel 4 terlihat bahwa hasil formulasi fluktuatif, untuk formulasi F1, F3, F4 dan F8 lebih besar dibandingkan 4 sampel lainnya. Hal tersebut dikarenakan suhu yang tinggi (70°C) sehingga mengaktifkan kandungan pengotor pada formulasi hingga

kadar abu menjadi besar. Hasil metode faktorial desain menunjukkan efek utama yang berpengaruh yaitu waktu pencampuran dan efek interaksi yaitu suhu dan waktu pencampuran. Hasil formulasi yang sudah sesuai SNI 16-4399-1996 yaitu F2, F4, F5, dan F7 yaitu <0,1%.

3.4 Pengujian pH

Hasil pengujian pH menunjukkan seluruh formulasi menghasilkan pH 5. Apabila terjadi penurunan pH saat penyimpanan disebabkan oleh kadar asam lemak bebas yang terlalu tinggi dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme yang merusak sampel sehingga menimbulkan bau tengik, *cream* sangat padat, dan emulsi tidak stabil [19]. Sementara peningkatan pH disebabkan *tween80* yang bersifat basa kuat (pH 8,0), jika didiamkan terlalu lama menyebabkan *tween80* memuai dan meningkatkan pH [20]. Maka dari itu penyimpanan sampel dijaga suhu 5-15°C[19]. Hal tersebut sudah sesuai dengan SNI 16-4399-1996 yaitu berada pada rentang 4,5-8. Hasil metode faktorial desain menunjukkan bahwa volume minyak biji bunga matahari, suhu, dan waktu pencampuran memiliki pengaruh yang sama terhadap formulasi.

3.5 Pengujian Densitas

Tween80 menstabilkan emulsi dengan membuat halangan sterik, bagian hidrofobik (rantai oleyl tak jenuh) akan mendistribusi *droplets* dalam minyak, sementara bagian hidrofilik berupa kepala non-ionik terdistribusi dalam medium pendispersi. Gugus oksietilen larut dalam air dan dikelilingi oleh pelarut atau minyak larut dalam air [14].

Saat partikel memiliki densitas yang lebih rendah dibandingkan cairan yang mengelilinginya, maka partikel akan bergerak keatas dan memperberat massa jenis. Besarnya densitas dipengaruhi oleh ukuran partikel bahan, jika partikel bertambah besar, densitas semakin berat dan padat. Jika terdapat perbedaan densitas dalam penyimpanan disebabkan reaksi oksidasi antar bahan selama proses reaksi sehingga ikatan molekul dapat merenggang dan menurun [14].

Pada Tabel 5 terlihat bahwa formulasi yang dihasilkan fluktuatif. Hal tersebut disebabkan oleh volume minyak biji bunga

matahari yang akan mengikat dengan *tween80*. Komposisi keduanya harus seimbang supaya tidak terbentuknya flokulasi yang akan membentuk partikel padat yang dapat memperbesar berat densitas [14]. Hasil metode faktorial desain menunjukkan efek utama merupakan suhu pencampuran dan efek interaksi waktu dan suhu pencampuran. Hasil penelitian yang sudah sesuai SNI SNI 16-4399-1996 (0,95g/mL-1,05 gr/mL) yaitu formulasi F2, F5, F7, dan F8.

Tabel 5. Hasil Analisa Densitas

Formula	Suhu Pencampuran (°C)	Waktu Pencampuran (menit)	Densitas (g/mL)
F1	55	30	1,06
F2	50	45	1,02
F3	70	30	1,07
F4	70	45	1,12
F5	55	30	1,05
F6	50	45	1,06
F7	70	30	1,01
F8	70	45	0,98

3.6 Pengujian Daya Sebar

Hasil pengukuran daya sebar menunjukkan bahwa sediaan masker rambut termasuk dalam rentang penyebaran yang baik. Hasil yang paling baik ditunjukkan pada sampel F6 yaitu 5×6 cm sesuai BPOM 2019, hal tersebut menunjukkan sampel semakin luas dalam penyebaran pada permukaan rambut. Hal tersebut menunjukkan tidak adanya hambatan tegangan pada masker rambut untuk menyebar pada permukaan rambut [20]. *Tween80* mampu menurunkan tegangan antara fase minyak dan air. Hasil faktorial desain menunjukkan efek utama yang berpengaruh yaitu volume minyak biji bunga matahari dan efek interaksi adalah volume minyak biji bunga matahari dan suhu pencampuran.

3.7 Pengujian Emulsi

Pada pengujian emulsi menggunakan reagen *methylene blue*. *Methylene blue* terdistribusi merata pada sampel yang menunjukkan emulsi M/A, sementara jika A/M, *methylene blue* akan berbintik biru pada permukaan sampel. Dari hasil penelitian emulsi seluruh formulasi dihasilkan jenis minyak dalam air [16]. Hal tersebut menunjukkan

bahwa *tween80* bekerja dengan baik sebagai surfaktan untuk mengikat fase minyak dengan fase air. Nilai HLB 15 pada *tween80* yaitu 15 yang membuat sampel menjadi M/A. Adapun HLB yang dibutuhkan dalam pembuatan emulsi M/A yaitu 8-16 [22].

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa formulasi F6 menghasilkan yang terbaik sesuai dengan SNI 16-4399-1996 dan BPOM 2019. Pada sampel F6 menggunakan volume minyak biji bunga matahari 15 mL, suhu pencampuran 55°C, dan waktu pencampuran 45 menit menghasilkan pH 5, massa jenis 1,057g/mL, kadar air 0,1%, kadar abu 0,085%, kadar lipid 0,05%, daya sebar 5×6cm, dan emulsi stabil (M/A).

5 Pernyataan

5.1 Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada koordinator Laboratorium Fisika Dasar, Proses, dan Separasi Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro dan Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Semarang selama pelaksanaan penelitian.

5.2 Penyandang Dana

Penelitian ini tidak mendapatkan dana dari sumber manapun.

5.3 Kontribusi Penulis

Penulis berkontribusi dalam penulisan artikel ini.

5.4 Konflik Kepentingan

Penulis tidak memiliki konflik kepentingan terkait penelitian ini yang berpengaruh terhadap hasil penelitian hingga publikasi artikel.

6 Daftar Pustaka

- [1] Pramushinta, I. 2016. Pembuatan Minyak Biji Bunga Matahari Menggunakan Metode Sentrifugasi. *Journal of Science*. 9(2), 8-11.
- [2] Jadhav, R., Katkar, N., Sawant, W., Bhoir, A., & Jogale, A. 2021. Redrice coconut oil olive oil egg white fragrance. 6(3), 610-618.
- [3] Sari, M. 2015. Hubungan Pengetahuan Perawatan Rambut Pasca Pelurusan (Rebonding) dengan Kesehatan Rambut Mahasiswa Jurusan Kesejahteraan Keluarga Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. *Universitas Negeri Padang*. 8(1), 7.
- [4] Yuniar, P. 2020. Pengaruh Konsentrasi Span 80, Tween 80, dan Kombinasi Keduanya sebagai Emulgator terhadap Sifat Fisik Krim Wajah Kombinasi Ekstrak Kencur (Kaempferia galanga) dan Teh Hijau. *Angewandte Chemie International Edition*. 6(11), 951-952.
- [5] Kartiningsih & Meilisa. 2016. Formulasi Krim Minyak Biji Bunga Matahari sebagai Anti-Acne dengan Gliseril Monostearat dan Stil Alkohol. *Jurnal Farmasi*. 2, 225-250.
- [6] Pereira-Silva, M., Martins, M., Sousa-Oliveira, I., Ribeiro, M., Veiga, F., Marto, J., & Paiva-Santos, C. 2022. Nanomaterials in hair care and treatment. *Acta Biomaterialia*. 142, 14-35.
- [7] Nawangsasi, A., & Hintono., P. 2017. Karakteristik Fisikokimia Emulsi Ganda Sodium Klorida (NaCl) pada Bumbu Mi Instan. *Universitas Diponegoro*. 53(9), 1689-1699.
- [8] Rahayu, S., Denista, R., & Sari, R. 2015. Use of Tween 80 as Surfactant in The Microemulsion Formulation of Essential Oil of Citrus Microcarpa Bunge Leaves And Test Activity Against Propionibacterium Acnes. *Jurnal Farmasi*.
- [9] Mishra, P., & Maury, S. 2015. The Review on Herbal Hair Mask for the Prevention of Dandruff. *Journal of Pharmaceutical Research*. 11(6), 343-351.
- [10] Dunford, N. 2015. Oxidative Stability of Sunflower Seed Oil. *Sunflower: Chemistry, Production, Processing, and Utilization*, 465-489.
- [11] Labiba, M., Marjan, Q., & Nasrullah, N. 2020. Pengembangan Soyghurt (Yoghurt Susu Kacang Kedelai) Sebagai Minuman Probiotik Tinggi Isoflavon. *Amerta Nutrition*. 4(3), 244.
- [12] Pargiyanti, P. 2019. Optimasi Waktu Ekstraksi Lipid dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Journal of Laboratory*. 1(2), 29.
- [13] Rana, D. 2023. Fabrication and Evaluation of Herbal Hair Mask.
- [14] Mansauda, R., Jayanto, I., & Tunggal, I. 2021. Evaluasi Stabilitas Fisik Krim M/A Ekstrak Biji Alpakat (Persea americana Mill.) dengan Variasi Asam Stearat dan TEA sebagai Emulgator. *Jurnal MIPA*. 11(1), 17.
- [15] Setyopratiwi, A., Titiek, H., & Hanifah, U. 2022. Formulasi dan Stabilitas Mikroemulsi Minyak dalam Air dengan Virgin Coconut Oil (VCO)

- sebagai Fase Minyak Menggunakan Metode Emulsifikasi. *Jurnal Kimia*. 108–123.
- [16] Yuniarti, I., Sapatra, E. F., Novia, F., Hovivah, Paramita, V., & Yulianto, E. 2021. Efficacy of a Natural Papain-Induced Enzyme on Virgin Coconut Oil-Based Hand and Body Lotions with Added Orange Peel Extract. *International Journal of Technology*. 12(3), 661–670.
- [17] Maha, L., Sinaga, R., & Masfria. 2018. Formulation and evaluation of miconazole nitrate nanoemulsion and cream. *Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. 11(3), 319–321.
- [18] Isabella, D., Puspawati, G., & Wiadnyani, A. 2022. Pengaruh Konsentrasi Tween 80 terhadap Karakteristik Serbuk Pewarna Daun Singkong (*Manihot utilissima* Pohl.) pada Metode Foam Mat Drying. *Drying Technology*. 11(1), 112–122.
- [19] Aulia, R., Azhari, Ginting, Meriatna, & Sylvia, N. 2022. Pengaruh Suhu dan Waktu Reaksi Transesterifikasi Minyak Biji Bunga Matahari terhadap Metil Ester dengan Katalis NaOH. *Jurnal Teknik Kimia*. 5, 91–106.
- [20] Simangunsong, P., Mulyani, S., & Hartiati, A. 2018. Evaluasi Karakteristik Krim Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) pada Berbagai Formulasi. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 6(1), 11.
- [21] Suryono, C., Ningrum, L., & Dewi, R. 2018. Uji Kesukaan dan Organoleptik terhadap 5 Kemasan dan Sampel Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. *Jurnal Pariwisata*. 5(2), 95–106.
- [22] Khaira, Z., Monica, E., & Yoedistira, D. 2022. Formulasi dan Uji Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Seum Mikroemulsi Ekstrak Melinjo (*Gnateum gnemon* L.). *Jurnal Ilmiah Sains & Teknologi*. 3(1), 299–309.