

Kombinasi Nanoemulsi Minyak Kemiri (*Aleurites mollucana* L.) dan Serbuk Seledri (*Apium graveolens* L.) pada Model Penyakit Alopecia

Combination of *Aleurites mollucana* L. and *Apium graveolens* L. in Alopecia Disease Model

Anggelina Aprilia Pangalila¹, Yonathan Tri Atmodjo Reubun^{2*}

^{1,2}. Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Medistra Indonesia

Email: yonathanreubun94@gmail.com

(tanggal diterima: hh-bb-tttt , tanggal disetujui: hh-bb-tttt)

INTISARI

Minyak kemiri dan daun seledri sudah banyak digunakan oleh masyarakat di dunia sebagai pengobatan terhadap permasalahan kerontokan rambut serta sebagai penguat akar rambut dan menghitamkan rambut. Penyakit kerontokan rambut atau yang dalam dunia medis disebut dengan alopecia merupakan suatu penyakit dimana jumlah rambut yang rontok lebih banyak dibandingkan dengan pertumbuhan rambut pada umumnya. Penyebab utama dari alopecia umumnya terjadi karena adanya peradangan di folikel rambut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan potensi dari kombinasi minyak seledri dan seledri terhadap pertumbuhan rambut dari hewan coba yang digunakan yaitu kelinci jantan jenis New Zealand White.

Penelitian dimulai dengan menguji skrining fitokimia pada masing-masing bahan yang digunakan. Selanjutnya, dilakukan kombinasi minyak kemiri dan serbuk seledri menjadi sediaan nanoemulsi. Setelah itu dilakukan pengujian meliputi uji pH, tipe emulsi, pertumbuhan rambut meliputi berat rambut dan ketebalan area pencukuran rambut.

Hasil penelitian didapatkan bahwa kombinasi minyak kemiri dengan serbuk daun seledri mempunyai aktivitas pertumbuhan rambut dari hewan uji selama 28 hari, hasil berat rambut dan ketebalan rambut pada kombinasi menunjukkan rata-rata yaitu 0,2458 dan 1,15 cm. hasil ini lebih baik dibandingkan rata-rata kontrol positif yang digunakan yaitu Alopel dengan hasil yaitu 0,2076 dan 1 cm, serta rata-rata kontrol negatif yaitu 0.0305 gram dan 0.5 cm. berdasarkan hasil tersebut didapatkan kesimpulan bahwa kombinasi minyak kemiri dan serbuk seledri mempunyai aktivitas pertumbuhan rambut pada hewan coba dengan baik sehingga dapat digunakan sebagai terapi pengobatan bagi pasien alopecia.

Kata Kunci: Alopecia; minyak kemiri; serbuk seledri.

ABSTRACT

Candlenut oil and celery leaves have been widely used by people in the world as a treatment for hair loss problems as well as strengthening hair roots and blackening hair. Hair loss disease or in the medical world called alopecia is a disease where the amount of hair loss is more than hair growth in general. The main cause of alopecia generally occurs due to inflammation in the hair follicles. The purpose of this study was to obtain the potential of the combination of celery and celery oil on hair growth from the experimental animals used, namely male rabbits of the New Zealand White type.

The study began by testing the phytochemical screening on each of the materials used. Furthermore, a combination of candlenut oil and celery powder was carried out to form a nanoemulsion preparation. After that, tests were carried out including pH, emulsion type, hair growth including hair weight and thickness of the shaving area.

The results showed that the combination of candlenut oil with celery leaf powder had hair growth activity from test animals for 28 days, the results of hair weight and hair thickness in the combination showed an average of 0.2458 and 1.15 cm. This result is better than the average positive control used, namely Alopel with results of 0.2076 and 1 cm, and the average negative control of 0.0305 grams and 0.5 cm. Based on these results, it was concluded that the combination of candlenut oil and celery powder had good hair growth activity in experimental animals so that it could be used as a treatment therapy for alopecia patients.

Keywords: Alopecia, Candlenut oil, celery powder.

1. PENDAHULUAN

Rambut memiliki peran penting dalam kehidupan sosial manusia dan merupakan salah satu daya tarik manusia. Rambut merupakan struktur khusus dari kulit dan merupakan salah satu ciri khas untuk mendeskripsikan seseorang. Akar rambut yang terletak dibawah lapisan epidermis kulit dan terlindungi dalam folikel rambut mengalami proses pertumbuhan melalui siklus yang terdiri dari fase anagen, catagen dan telogen atau biasa disebut dengan fase pertumbuhan, regresi dan istirahat. Adanya pengaruh sitokin dan hormon pertumbuhan dipercaya dapat meregulasi siklus pertumbuhan rambut^[1].

Alopesia merupakan suatu penyakit yang ditandai dengan kehilangannya rambut dari kulit kepala secara tiba-tiba dimana penyakit ini bisa terjadi pada orang dewasa dan tidak menutup kemungkinan terjadi pada anak-anak tanpa memandang usia, jenis kelamin, dan jenis rambut^[2]. Mekanisme terjadinya alopesia khususnya alopesia areata (AA) sampai saat ini masih belum dapat dijelaskan dengan pasti tetapi dapat diduga ada kaitannya terhadap reaksi dari imunitas yang dipacu oleh banyak faktor seperti genetik, epigenetik, fisik, emosional, sosial, dan juga faktor lingkungan^[3,4,5]. Prinsip dari pengobatan penyakit AA yaitu menghambat atau mengubah respon sistem imun dengan memodulasi proses peradangan yang terjadi di sekitar folikel rambut sehingga penatalaksanaan dapat dilakukan dengan pemberian imunisupresan dan imunomodulator yang akan memanipulasi proses peradangan di intrakutan^[5,6].

Pemanfaatan obat bahan alam pada saat ini dapat dirasakan oleh masyarakat dan dapat dibudidayakan berbagai jenis tumbuhan seperti tumbuhan obat-obatan, tumbuhan hias seperti bunga dan jenis sayuran dan buah-buahan^[7]. Banyak sekali obat bahan alam yang berada di rumah dan dikenal secara empiris mempunyai khasiat sebagai merangsang pertumbuhan rambut. Obat bahan alam ini banyak yang dikenal sebagai bumbu dan kadang berupa tanaman liar atau tanaman pekarangan. Disamping itu, obat bahan alam juga berperan penting dalam sistem ekonomi yang secara nyata telah memberikan kontribusi yang cukup signifikan di sektor ekonomi^[8]. Beberapa obat bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai alopesia adalah kemiri dan seledri.

Kemiri (*Aleurites mollucana* L.) dipercaya oleh suku Dayak sebagai obat penyubur rambut dimana cara penggunaannya yaitu dengan cara membakar buah kemiri dan dioleskan ke rambut. Hasil pengujian diketahui bahwa daging biji, daun dan akarnya mengandung senyawa metabolit sekunder seperti saponin, flavonoid, dan polifenol, selain itu dapat dimanfaatkan menjadi minyaknya dari biji kemiri. Kandungan pada kemiri antara lain mineral, kalium, fosfor 200 mg, magnesium, dan kalsium 80mg^[8]. Berdasarkan hasil penelitian Arlene tahun 2013 didapatkan hasil kemiri yang diekstrak menjadi minyak kemiri sudah dipercaya dan digunakan oleh masyarakat di Indonesia sebagai penyubur, mengurangi kerontokan rambut serta dapat menghitamkan rambut secara alami^[9].

Seledri (*Apium graveolens* L.) termasuk dalam suku Apiaceae telah diteliti dan diketahui dapat memacu pertumbuhan rambut. Seledri mengandung senyawa apiin, apigenin, manitol, inositol, asparagina, glutamina, kolina, linamarosa kalium dan natrium. Apigenin yang terbentuk dari proses hidrolisis apiin dan dibantu oleh asam lambung adalah zat aktif yang berkhasiat untuk mengatasi inflamasi. Apigenin ini merupakan kandungan kimia utama pada seledri dan diketahui mempunyai aktivitas sebagai vasodilator yang juga dapat memacu pertumbuhan rambut. Kandungan

seledri yang kaya ftalides, magnesium, apigenin dan kalium sangat baik untuk pembuluh darah, ternyata turut berperan dalam memacu pertumbuhan rambut^[10].

Produk kosmetika untuk mengatasi masalah kerontokan rambut dapat berasal dari bahan alam maupun sintetis^[11]. Salah satu produk kosmetik yang baik untuk penanganan kerontokan rambut adalah dengan nanoemulsi. Nanoemulsi adalah dispersi minyak berukuran nanometer yang transparan, stabil secara termodinamika yang distabilkan oleh surfaktan dan kosurfaktan dengan ukuran droplet 10 - 100 nm. Nanoemulsi memiliki banyak keuntungan, diantaranya adalah dapat meningkatkan *active ingredient loading* dan bioavailabilitasnya. Selain itu, nanoemulsi juga dapat menjadi salah satu sistem untuk tujuan drug targeting dan juga drug controlled release^[12]. Penggunaan mikroemulsi pada kulit dapat meningkatkan penetrasi dan absorpsi bahan aktif tanpa perlu menambahkan eksipien penetrasi lain karena droplet mikroemulsi memiliki luas permukaan yang besar sehingga lebih efektif sebagai sistem pembawa^[13].

Berdasarkan hasil uraian diatas, pada penelitian ini dilakukan uji pertumbuhan rambut terhadap penggunaan kombinasi minyak kemiri dan serbuk seledri dimana hasil dari penelitian ini adalah mengetahui pertumbuhan rambut hewan coba dari hari pertama hingga hari ke 28 setelah pengolesan sediaan nanoemulsi.

2. METODE PENELITIAN

2.1. ALAT DAN BAHAN

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan gelas (Pyrex), magnetic stirrer (B-One), pH meter (Lokal), pisau cukur (LG). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Minyak Kemiri yang diperoleh dari Rumah Herbal Sumatera Utara, serbuk seledri dari Balitro Bogor serta dilakukan determinasi di LIPI Cibinong, Jawa Barat, Tween 80 (Sigma Aldrich), Span 80 (Sigma Aldrich), etanol 96% (Brataco), aqua destilata (Brataco), pakan kelinci (Vital Rabbit).

2.2. CARA KERJA

Determinasi Tanaman

Dilakukan determinasi tanaman untuk menetapkan kebenaran sampel yang digunakan dalam penelitian. Determinasi minyak kemiri dan daun seledri dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong, Jawa Barat.

Penapisan Fitokimia

Identifikasi alkaloid. Sampel uji ditimbang sebanyak 0,5g kemudian ditambahkan 1 ml asam klorida 2N dan 9 mL air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat yang diperoleh dipakai untuk uji alkaloid, diambil 3 tabung reaksi, lalu ke dalamnya dimasukkan 0,5 mL filtrat. Masing-masing tabung reaksi pertama ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer akan terbentuk endapan berwarna putih atau kuning. Tabung reaksi kedua ditambahkan 2 tetes pereaksi Bauchardat akan terbentuk endapan coklat. Tabung reaksi ketiga ditambahkan 2 tetes pereaksi Dragendorf akan terbentuk endapan putih. Sampel dikatakan mengandung alkaloid jika terjadi endapan atau kekeruhan pada paling sedikit dua dari tiga percobaan di atas.

Identifikasi saponin. Sampel uji ditimbang sebanyak 0,5 g dan dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan kemudian dikocok kuat selama 10 detik. Jika berbusa dan tidak hilang dengan ditambahkan asam klorida 2N menunjukkan adanya kandungan saponin.

Identifikasi Tanin. Sampel uji ditimbang sebanyak 1g, dididihkan selama 3 menit dalam 100 mL air suling lalu didinginkan dan disaring. Larutan diambil 2 mL ditambahkan 1-2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1%. Jika terjadi warna biru tua atau hijau kehitaman menunjukkan adanya tanin.

Identifikasi Fenolik. Identifikasi senyawa fenolik dapat dilakukan dengan penambahan natrium hidroksida. Sampel yang mengandung senyawa fenolik ditunjukkan dengan timbulnya warna merah.

Identifikasi Flavonoid. Sebanyak 10 g sampel uji ditambahkan 10 mL air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, kedalam 5mL filtrat ditambahkan 0,1g serbuk magnesium dan 1 mL asam klorida pekat dan 2 mL amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. Sampel disebut mengandung flavonoid jika terjadi warna merah pada lapisan amil alkohol.

Identifikasi Glikosida. Identifikasi senyawa glikosida dilakukan dengan penambahan asam asetat glasial lalu ditambahkan besi (III) klorida dan ditambahkan asam sulfat pekat dan dikocok. Sampel dikatakan mengandung senyawa glikosida ditunjukkan dengan timbulnya cincin warna ungu.

Identifikasi Triterpenoid/Steroid. Sebanyak 1 g sampel dimaserasi selama 2 jam dengan pelarut non polar n heksana sebanyak 20 mL dan disaring. Filtratnya diuapkan di dalam cawan uap. Tambahkan 3 tetes pereaksi Liebermann-Burchard ditambahkan ke dalam sisa filtrat. Timbulnya warna hijau menandakan adanya kandungan senyawa steroid dan warna merah atau ungu yang dikatakan mengandung senyawa triterpenoid.

Formulasi Nanoemulsi

Pembuatan nanoemulsi kombinasi minyak kemiri dan seledri dilakukan dengan cara mencampurkan minyak kemiri sebanyak 5% dan serbuk daun seledri 5% dengan span 80 yang diaduk dengan magnetic stirrer 800 rpm, ditambahkan tween 80 diaduk kembali dengan magnetic stirrer 800 rpm selama 7 menit, selanjutnya ditambahkan aqua dest dan diaduk dengan magnetic stirrer 800 rpm selama 15 menit. Formulasi sediaan nanoemulsi sebagai tonik tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi nanoemulsi kombinasi minyak kemiri dan serbuk seledri

No	Komponen	Kegunaan	Konsentrasi (%)
1	Minyak kemiri	Bahan aktif	5
2	Serbuk seledri	Bahan aktif	5
3	Tween 80	Surfactan	18,4
4	Span 80	Surfactan	1,8
5	Etanol 96%	Kosurfactan	3,5
6	Aqua dest	Pelarut	Ad 100

Pengujian organoleptis

Uji organoleptik atau uji indera merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk [14]. Uji organoleptis pada penelitian ini meliputi Uji Bentuk, Warna, dan Bau.

Pengukuran pH

Pengukuran pH diukur dengan menggunakan pH meter digital. Kalibrasi pH meter dengan larutan dapar pH 4 dan 7 dilakukan sebelum pengujian pH sediaan untuk memastikan alat dapat berfungsi dengan baik. Setelah proses kalibrasi selesai, elektroda dibersihkan lalu dimasukkan ke dalam gelas Beaker yang berisi nanoemulsi kombinasi minyak kemiri dan seledri. Nilai pH sediaan nanoemulsi akan muncul pada layar alat pH meter.

Pengujian tipe emulsi

Pada penetapan tipe nanoemulsi dilakukan dengan sebanyak 1gram sediaan dilarutkan dengan air sebanyak 100 mL dan diamati tipe nanoemulsi minyak dalam air (M/A) terjadi bila sampel terlarut sempurna dengan air.

Pengujian berat dan ketebalan rambut

Pengujian panjang rambut dan ketebalan rambut dilakukan dengan menggunakan kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*) dengan usia 3 – 4 bulan dengan berat \pm 3 kg sebanyak dua ekor. Hewan coba dilakukan aklimatisasi selama satu minggu dan diberi makan ad libitum.

Setelah satu minggu, punggung kelinci dicukur menggunakan gunting dan pisau cukur, setelah itu dibagi menjadi tiga daerah dengan masing-masing sisi yang lebih kurang 2,5 cm dan terdapat jarak antara 3 cm. perlakuan berbeda diberikan pada daerah punggung kelinci. Pada daerah 1 perlakuan pertumbuhan rambut yang diberikan kombinasi nanoemulsi, daerah 2 kontrol positif sediaan Alopel® yang diperoleh di pasaran, daerah 3 diberikan kontrol negatif air suling. perlakuan hewan coba dilakukan dengan pengolesan satu kali sehari dan berlangsung selama 28 hari dengan volume 1 mL.

Setelah 28 hari pengujian terhadap hewan uji selanjutnya area bagian dari tubuh kelinci dicukur. Hasil pencukuran pada bagian hewan uji selanjutnya dihitung berat dan ketebalannya dengan menggunakan jangka sorong. Selanjutnya dicatat dan dibuat data pada masing-masing area dari dua kelinci yang digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Determinasi bertujuan untuk mengetahui atau memastikan kebenaran identitas tanaman yang akan diteliti, untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan penelitian. Hasil dari determinasi tersebut menyatakan bahan tanaman yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benar-benar tanaman kemiri dengan spesies *Aleurites mollucana* L. dan seledri dengan spesies *Apium graveolens* L.

Skrining Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa (*Class of compound*) yang terkandung di dalam minyak kemiri dan serbuk daun seledri. Hasil uji penapisan fitokimia ditampilkan pada tabel 2.

Pada hasil penapisan fitokimia didapatkan bahwa pada pada minyak kemiri dan daun seledri ditemukan beberapa kandungan kimia seperti alkaloid, saponin, tanin, fenolik, flavonoid, glikosida, dan steroid .

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

No	Kandungan Senyawa	Minyak Kemiri	Serbuk Seledri
1	Alkaloid	+	+
2	Flavonoid	+	+
3	Tannin	+	+
4	Saponin	+	+
5	Fenolik	+	+
6	Glikosida	+	+
7	Triterpenoid	+	+
8	Steroid	+	+

Keterangan:

(+) : terdapat kandungan kimia

(-) : tidak terdapat kandungan kimia

Pengujian Organoleptis

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa warna dari sediaan adalah putih susu, dengan bau khas kemiri, dan mempunyai bentuk cairan emulsi. Hasil organoleptis dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Hasil pengujian organoleptis sediaan

No	Kriteria	Keterangan
1	Warna	Putih susu
2	Bau	Khas Kemiri
3	Bentuk	Cairan emulsi

Pengujian pH sediaan

Hasil pengujian pH sediaan nanoemulsi minyak kemiri dan serbuk seledri didapatkan bahwa pH sediaan nanoemulsi adalah 6,30. Hasil tersebut dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:

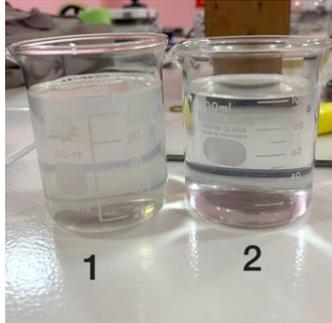


Gambar 1. Hasil pengujian menggunakan pH meter

Berdasarkan hasil tersebut dikatakan bahwa sediaan nanoemulsi sudah sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5 sampai 6,5 sehingga dapat dikatakan bahwa sediaan tidak beresiko menimbulkan reaksi negatif setelah penggunaan pada bagian kulit kepala.

Pengujian Tipe Emulsi

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, sediaan nanoemulsi kombinasi minyak kemiri dan daun seledri memiliki tipe emulsi M/A (minyak dalam air), hasil tersebut dibuktikan bahwa komposisi minyak pada sediaan nanoemulsi tersebar dalam air sebanyak 100 mL. Hasil pengujian tipe emulsi dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 2. Hasil Uji Tipe Sediaan Nanoemulsi

Pengujian Berat dan ketebalan rambut hewan uji

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa berat dan ketebalan rambut dari kelinci dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5 di bawah ini:

Tabel 4. Berat rambut pada hewan uji

No	Bahan	Kelinci A	Kelinci B	Rata-Rata
1	Ekstrak Kombinasi	0,3548 gram	0,1367 gram	0,2458
2	Kontrol Positif	0,3124 gram	0,1027 gram	0,2076
3	Kontrol Negatif	0,0472 gram	0,0138 gram	0,0305

Hasil pada tabel diatas didapatkan bahwa pertumbuhan rambut pada kelinci A dan B yang terbaik ada dengan menggunakan ekstrak kombinasi, sedangkan pada kontrol negatif tidak memberikan hasil yang signifikan.

Tabel 5. ketebalan rambut pada hewan uji

No	Bahan	Kelinci A	Kelinci B	Rata-Rata
1	Ekstrak Kombinasi	1,5 cm	0,8 cm	1,15
2	Kontrol Positif	1,3 cm	0,7 cm	1
3	Kontrol Negatif	0,6 cm	0,3 cm	0,5

Dari hasil diatas diketahui bahwa ketebalan rambut pada sampel yang digunakan pada ekstrak kombinasi jauh lebih baik dari pada kontrol positif. Sehingga pemberian ekstrak dapat meningkatkan pertumbuhan rambut

5. KESIMPULAN

Pada hasil penelitian ini didapatkan hasil bahwa kombinasi minyak kemiri dan serbuk daun seledri mempunyai potensi dalam pertumbuhan rambut pada hewan coba kelinci jantan. Hal ini dibuktikan dengan hasil berat rambut dari kombinasi dengan nilai rata-rata yaitu 0,2458 gram dengan rata-rata ketebalan rambut yaitu 1,15 cm. lebih baik dibandingkan control positifnya yaitu dengan berat rata-rata 0,2076 gram dengan rata-rata ketebalan yaitu 1 cm.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi dalam program Penelitian Dosen Pemula Tahun 2022.

7. DAFTAR PUSTAKA

1. Junlatat J, Sripanidkulehai B. 2014. Hair Growth Promoting Effect of *Carthamus tinctorius* Floret Extract. *Phytotherapy Research* 28: 1030-1036

2. Ardhaninggar AAA, Rahmadewi. 2018. Penatalaksanaan Alopecia Areata. Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin – Periodical of Dermatology and Venereology. 30(1); 34 - 39.
3. Wang E, McElwee KJ. 2011. KJ. Etiopathogenesis of alopecia areata: why do our patients get it?. Dermatology Therapy. 24; 337-47
4. Li Y, Yan B, Wang H, Li H, Li Q, Zhao D. 2015. Hair regrowth in alopecia areata patients following stem cell educator therapy. BMC Med. 13; 87.
5. Gilhar A, Etzioni A, Paus R. 2012. Alopecia areata. N Engl J Med. 366(16): 1515-25
6. Tharumanathan S. 2015. Understanding the biological mechanism of alopecia areata. Am J Dermatol Ven. 4(1); 1-4.
7. Hardianti. 2021. Pemanfaatan Tumbuhan sebagai Obat Tradisional oleh Masyarakat di Desa Sumillan Kecamatan Alla' Kabupaten Enrekang. Skripsi. Makassar. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Makassar
8. Mustarichie R, hasanah AN, Gozali D, Saptarini NM. 2018. Pemanfaatan Herbal Rumahan untuk Obat Anti Kebotakan di Desa Karangsari, Kecamatan Karangpawitan, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. 2(6); 1-4
9. Arlene A. 2013. Ekstraksi Kemiri dengan Metode Soxhlet dan karakterisasi Minyak Kemiri. Jurnal Teknik Kimia USU. 2(2); 6-10.
10. Kuncari ES, Iskandarsyah, Praptiwi. 2015. Uji Iritasi dan Aktivitas Pertumbuhan Rambut Tikus Putih: Efek Sediaan Gel Apigenin dan Perasan Herba Seledri (*Apium graveolens L.*). Media Litbangkes. 25(1); 15-22.
11. Nurjanah N. Krisnawati M. 2014. Pengaruh Hair Tonic Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata Prain*) dan Seledri (*Apium graveolens Linn*) untuk Mengurangi Rambut Rontok. Journal of Beauty and Beauty Health Education. 3; 1-8.
12. Vivek PC. (2019). Nanotherapeutics and Nanobiotechnology In: Shyam S. M, Shivendu R., Nandita, D., Raghvendra, K. M., Sabu, T. (ed.) Micro and Nano Technologies, Applications of Targeted Nano Drugs and Delivery Systems; 1-13. Amsterdam: Elsevier.
13. Lina NWM. Maharani T, Sutharini MR, Wijayanti NPAD, Astuti KW. 2017. Karakterisasi Mikroemulsi Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostona L.*). Jurnal Farmasi Udayana; 6; 6-10.
14. Suryono C., Ningrum L., Dewi TR. 2018. Uji Kesukaan dan Organoleptik Terhadap 5 kemasan dan Produk Kepulauan Seribu Secara Deskriptif. Jurnal pariwisata. 5 (2); 95-106