



## Effect of the Addition Variations *Cocamide Diethanolamine* on Physical Characteristics Preparation of Citronella Oil Shampoo

Nyi Raden Alyaa S Eryaputri ✉, Siti Triannisa, Alifiana F Damayanti, Alifah J Za'ani, M. Eggy Fahlevy, M. Farhan, Najla Amelia, Raditha N Putri, Shilvia Fetria S, Armi Wulanawati

Jurusan Analisis Kimia, Sekolah Vokasi, Institut Pertanian Bogor Univeristy  
Gedung Delta Kampus Gunung Gede, Bogor Tengah, Kota Bogor 16128 Telp. (0251)8329101,  
Indonesia

### Info Artikel

Diterima : 29-05-2023

Disetujui : 26-08-2023

Dipublikasikan : 31-08-2023

#### Keywords:

*Cocamide Diethanolamine*  
*Ammonium Lauryl Sulfate*  
*Minyak Serai Wangi*  
*HPMC*

### Abstrak

Rambut yang berketombe masih menjadi salah satu penyebab berkurangnya kepercayaan diri yang dapat menghambat kenyamanan beraktivitas. Minyak sereh wangi (*Cymbopogon nardus (L.)*) merupakan bahan alam dan memiliki beberapa kandungan kimia antara lain sitronelal, sitronelol, geraniol yang memiliki aktivitas antijamur dan antibakteri sehingga digunakan sebagai bahan utama dalam shampoo anti ketombe tersebut. Pengolesan minyak sereh secara langsung pada kulit dinilai kurang praktis dan efektif. Surfaktan seperti ammonium lauryl sulfat juga berfungsi sebagai agen pembersih dan agen penghasil busa juga sebagai agen pengemulsi. *Cocamide DEA* digunakan untuk meningkatkan kekentalan, menstabilkan dan meningkatkan kualitas busa. HPMC ditambahkan untuk meningkatkan kekentalan dari shampoo, dan menthol memberi efek menyegarkan dan dingin. Formulasi sampo dibuat menjadi 3 formulasi terdiri dari basis sampo minyak serai wangi dan variasi konsentrasi *Cocamide DEA* 6%, 8%, dan 10%, serta aroma lemon untuk mengimbangi aroma minyak serai wangi. Variasi konsentrasi *Cocamide DEA* dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik fisik sediaan sampo minyak serai wangi. Sampo yang didapatkan berbentuk kental, memiliki aroma khas, berwarna putih tulang, pH 9 dan tinggi busa 4-6 cm. Semakin tinggi konsentrasi *Cocamide DEA* yang digunakan maka semakin tinggi busa yang dihasilkan pada sediaan sampo ekstrak daun serai wangi.

### Abstract

Dandruff is still one of the causes of reduced self-confidence which can hinder the comfort of doing activities. Fragrant citronella oil (*Cymbopogon nardus (L.)*) is a natural product and contains several chemical compounds, including citronellal, citronellol, geraniol which have antifungal and antibacterial activity, so it is used as the main ingredient in the anti-dandruff shampoo. Applying citronella oil directly to the skin is considered less practical and effective. Surfactants such as ammonium lauryl sulfate also function as cleaning agents and foaming agents as well as emulsifying agents. Cocamide DEA is used to increase the viscosity, stabilize and improve foam quality. HPMC is added to increase the thickness of the shampoo, and menthol provides a refreshing and cooling effect. The shampoo formulation was made into 3 formulations consisting of citronella oil shampoo base and various concentrations of Cocamide DEA 6%, 8%, and 10%, as well as lemon scent to offset the scent of citronella oil. Variation of Cocamide DEA concentration was carried out to determine its effect on the physical characteristics of citronella oil shampoo preparations. The shampoo obtained is thick, has a distinctive aroma, bone white in color, pH 9 and foam height of 4-6 cm. The higher the concentration of Cocamide DEA used, the higher the foam produced in the citronella leaf extract shampoo preparation.

## Pendahuluan

Rambut merupakan mahkota bagi semua orang karena selain berfungsi memberikan kehangatan, perlindungan, rambut juga untuk keindahan dan penunjang penampilan. Rambut sehat memiliki ciri-ciri tebal, berwarna hitam, berkilau, tidak kusut dan tidak rontok menjadi kebutuhan semua orang. Rambut terdapat hampir pada seluruh bagian tubuh dan memiliki berbagai fungsi, antara lain fungsi estetika bagi manusia. Masalah yang masih merupakan penyebab kepercayaan diri seseorang berkurang dalam beraktivitas ialah kutu rambut pada kepala. Kutu merupakan serangga utama sebagai ektoparasit pada manusia dan hanya menghisap darah dari kulit kepala, kutu ini berukuran sangat kecil yaitu 2,0 sampai dengan 4,0 mm dengan memiliki bagian mulut penghisap. Kutu rambut umumnya terjadi pada anak sekolah dasar dan biasanya lebih banyak terdapat pada anak perempuan dibandingkan dengan anak laki-laki, hal ini disebabkan pada rambut yang lebat dan dikepang lebih lembab sehingga lebih disukai kutu rambut (*Pedikulosis humanus kapitis*). Kutu dapat menyebar dengan melalui kontak langsung seperti penggunaan topi, sisir, pita rambut, juga penggunaan bantal untuk bersama dan kurangnya menjaga kebersihan rambut. Selain itu, cuaca panas dan lingkungan juga dapat menyebabkan munculnya kutu rambut (Tee dan Badia; 2019).

Adapun permasalahan rambut lainnya seperti rambut rontok (*hair loss*) terjadi pada banyak orang, sehingga dapat mengurangi fungsi kosmetik serta perlindungannya terhadap tubuh dan kepala dari lingkungan. Hal ini tidak mengancam nyawa, tapi memengaruhi kepercayaan diri bahkan dapat menjadi stressor psikologis. Rambut rontok adalah suatu kelainan di mana jumlah rambut lebih sedikit atau terlepas lebih banyak dari normal, dengan atau tanpa penipisan yang tampak. Jumlah folikel rambut kepala normalnya sekitar 100.000, dan disebut sebagai kelainan jika jumlahnya hanya mencapai 50% yang berarti sekitar 50.000 helai. Normalnya rambut kepala terlepas sebanyak 80-120 helai/hari (Sari dan Wibowo; 2019). Selain itu, ketombe merupakan wujud pengelupasan sel kulit kepala yang berlebih ketika proses keratinisasi sel kulit kepala belum sempurna yang membentuk sisik putih dan menyebabkan kulit kepala menjadi kotor serta lepek dan berbau kurang sedap serta dapat menyebabkan kerontokan rambut. Penyebab ketombe dapat berupa sekresi kelenjar keringat yang berlebihan atau adanya peranan mikroorganisme di kulit kepala yang menghasilkan suatu metabolit yang dapat menginduksi terbentuknya ketombe di kulit kepala. Salah satunya adalah jamur *Candida albicans* (Lestari, *et al.*; 2020). Salah satu bahan alam yang dapat digunakan untuk mengatasi ketombe dan kutu adalah minyak serai wangi dengan bantuan menthol sebagai anti rontok.

Pembersihan dengan surfaktan yang keras seperti surfaktan anionik dapat menyebabkan iritasi dan kulit kering seperti natrium lauril sulfat. Terjadinya kerusakan kulit dan iritasi dapat disebabkan oleh ikatan kuat antara surfaktan dengan protein kulit. Oleh sebab itu, diperlukan surfaktan nonionik dalam sediaan sabun mandi yang diharapkan dapat mengurangi iritasi yang ditimbulkan oleh surfaktan anionik salah satu contohnya adalah penggunaan *Cocamide DEA*. Selain sebagai sulfaktan, *Cocamide DEA* berpengaruh pada stabilitas busa yang dihasilkan. *Cocamide DEA* dalam sediaan kosmetik juga memiliki efek emolient dan foam stabilizer (Prayadnya, *et al.*; 2017). Selain *Cocamide DEA* yang digunakan dalam formulasi sampo yang merupakan surfaktan nonionik, digunakan juga surfaktan anionik seperti ammonium lauril sulfat (ALS) dan natrium lauril sulfat (SLS). Surfaktan anionik berfungsi sebagai peningkat daya pembersih dan merupakan surfaktan yang paling umum digunakan dalam formulasi sampo. Surfaktan golongan anionik memiliki kemampuan membersihkan kotoran serta sebum yang sangat baik dan membentuk busa yang lebih stabil dibandingkan dengan surfaktan golongan lain (Pravitasari, *et al.*; 2021). SLS adalah surfaktan yang paling umum digunakan dalam formulasi sampo karena SLS memiliki daya pembersih yang kuat, namun SLS dapat menimbulkan iritasi pada kulit. Sedangkan, ALS adalah surfaktan yang lebih ringan daripada SLS. Memiliki daya pembersih yang lebih lembut dan minim menimbulkan iritasi pada kulit.

Serai wangi merupakan salah satu tanaman yang menghasilkan minyak atsiri (*essential oil*) yang merupakan bahan dasar dari wangi-wangian alami yang dapat dikembangkan menjadi beberapa produk seperti sabun, sampo, lotion, dan parfum. Komponen utama minyak serai wangi terdiri dari senyawa sitronelal, sitronelol, dan geraniol (Hasanah, *et al.*; 2021). Senyawa aktif yang terdapat pada minyak serai wangi tersebut dapat berfungsi sebagai anti jamur, dimana dalam formulasi sampo dapat digunakan sebagai anti ketombe. Sitronelal dan geraniol merupakan senyawa yang bersifat anti jamur, keduanya termasuk kelompok terpenoid yang tergolong monoterpen yang mampu menekan pertumbuhan jamur patogen. Senyawa-senyawa ini dapat menghambat proses metabolisme jamur sehingga akan mengganggu pertumbuhan jamur (Lely, *et al.*; 2018). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh variasi konsentrasi surfaktan *Cocamide DEA* terhadap karakteristik fisik sediaan sampo minyak serai wangi.

## Metode

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca, gelas piala, batang pengaduk, pipet mohr, gelas ukur, *hot plate*, *magnetic stirrer*, indikator pH universal, viskometer brookfield, vortex, dan tabung reaksi. Bahan yang digunakan yaitu minyak serai wangi, *Cocamide DEA*, menthol, Ammonium Lauryl Sulfate (ALS), HPMC, metil paraben 99% (EUNO), *essential oil*, dan akuades.

### Prosedur

Pembuatan sediaan sampo minyak serai wangi menggunakan variasi formula yang tercantum dalam Tabel 1, 2, dan 3. Formula sampo minyak serai wangi masing-masing dibuat sebanyak 3 formula dengan perbedaan konsentrasi *Cocamide DEA*, setiap formula dibuat sebanyak 50 mL. Formulasi I (FI), formulasi II (FII), dan formulasi III (FIII).

Tabel 1 Variasi sampo dengan perbedaan konsentrasi Cocamide DEA

Bahan	Jumlah Bahan (%b/v)		
	FI	FII	FIII
Minyak serai wangi	30	30	30
Ammonium Lauril Sulfat (ALS)	20	20	20
<i>Cocamide DEA</i>	6	8	10
CMC Na	1	1	1
Menthol	1	1	1
Metil Paraben	0.2	0.2	0.2
<i>Essential oil</i>	2	2	2
Akuades hingga	100	100	100

Tabel 2 Variasi sampo dengan perbandingan konsentrasi antara minyak serai wangi dan Cocamide DEA

Bahan	Jumlah Bahan (%b/v)		
	FI	FII	FIII
Minyak serai wangi	20	25	35
Ammonium Lauril Sulfat (ALS)	20	20	20
<i>Cocamide DEA</i>	6	8	10
CMC Na	1	1	1
Menthol	1	1	1
Metil Paraben	0.2	0.2	0.2
<i>Essential oil</i>	2	2	2
Akuades hingga	100	100	100

Tabel 3 Variasi sampo dengan perbandingan konsentrasi antara minyak serai wangi dan Cocamide DEA

Bahan	Jumlah Bahan (%b/v)		
	FI	FII	FIII
Minyak serai wangi	20	25	35
Ammonium Lauril Sulfat (ALS)	10	10	10
<i>Cocamide DEA</i>	1	3	5
HPMC	1	1	1
Menthol	1	1	1
Metil Paraben	0.2	0.2	0.2
<i>Essential oil</i>	2	2	2
Setil alkohol	0.5	0.5	0.5
Akuades hingga	100	100	100

### Pembuatan Sampo

Pembuatan sampo diawali dengan mengembangkan HPMC dengan cara dilarutkan dalam akuades panas sebanyak 10 mL. Metil paraben dilarutkan dalam akuades sebanyak 3 mL lalu dicampurkan ke dalam larutan HPMC yang telah mengembang (campuran I). Mentol dilarutkan dengan *Cocamide DEA* lalu ditambahkan ke dalam campuran I. Ekstrak serai wangi dicampurkan ke dalam campuran I sedikit demi

sedikit. Setelah itu, Ammonium Lauryl Sulfate (ALS) ditambahkan ke dalam campuran I setelah dilarutkan dalam 20 mL akuades kemudian campuran I diaduk hingga homogen.

#### Uji Karakteristik Sampo (Berdasarkan SNI 06-2692-1992)

1. Organoleptik  
Pengamatan bentuk, bau, dan warna sampo
2. Pengukuran pH  
Sediaan sampo sebanyak 50 mL dimasukkan ke dalam gelas beker. Sediaan sampo diukur dengan pH meter digital.
3. Viskositas  
Sampo dituang 100 mL kedalam gelas piala. Viskometer Brookfield spindel 63 dipasang. Setel kecepatan spindel di 20 RPM. Spindel diturunkan kedalam sampel. Pengukuran dilakukan hingga menunjukkan angka konstan.
4. Tinggi Busa  
Sampo ditimbang sebanyak 0,1 gram dan dilarutkan dengan 5 mL akuades. Larutan ditempatkan ke dalam tabung reaksi dan ditutup. Larutan divortex selama 2 menit. Diukur tinggi busa yang terbentuk dan waktu busa yang terbentuk hingga menghilang.

#### Hasil dan Pembahasan

Pembuatan sampo minyak serai wangi dilakukan dengan penambahan *Cocamide DEA* sebagai surfaktan. Sampo yang terbentuk diuji dengan organoleptik, pH, viskositas, uji tinggi dan ketahanan busa setelah formulasi dan setelah penyimpanan selama 2 minggu atau 14 hari. Pengujian setelah 14 hari bertujuan untuk mengamati adanya perubahan bentuk, warna atau bau yang mungkin terjadi selama penyimpanan dan pada suhu ruang (28-30°C) (Broto, *et al.*; 2022). Minyak serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) merupakan bahan alam dan memiliki beberapa kandungan kimia antara lain sitronelal, sitronelol, geraniol yang memiliki aktivitas antijamur dan antibakteri sehingga digunakan sebagai bahan utama dalam sampo anti ketombe tersebut (Ameliana, *et al.*; 2019). Pengolesan minyak serai secara langsung pada kulit dinilai kurang praktis dan efektif. Surfaktan seperti ammonium lauryl sulfate juga berfungsi sebagai agen pembersih dan agen penghasil busa juga sebagai agen pengemulsi. *Cocamide DEA* digunakan untuk meningkatkan kekentalan menstabilkan dan meningkatkan kualitas busa. CMC ataupun HPMC ditambahkan untuk meningkatkan kekentalan dari sampo. Menthol memberi efek menyegarkan dan dingin. Sementara akuades berfungsi sebagai pelarut komponen utama sampo anti ketombe untuk menciptakan formulasi yang homogen, metil paraben berfungsi sebagai pengawet untuk mencegah dan menghambat pertumbuhan kuman selama penggunaan dan penyimpanan yang diperpanjang (Butar-butur, *et al.*; 2021). Setil alkohol digunakan sebagai emulsifier, penstabil dan thickening agent yakni pengental yang dapat juga berfungsi mengikat fase air dan fase minyak (Arpiwi, *et al.*; 2019).

#### Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan dengan tujuan untuk mengetahui sifat organoleptik sampo meliputi warna, bentuk, dan aroma sampo pada sediaan (Tee dan Badia; 2019). Hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Hasil uji organoleptik pada variasi 1

Kriteria	F1		F2		F3	
	SB P	SS P	SB P	SS P	SB P	SS P
Warna	putih	putih	putih	putih	putih	putih
Bentuk	sedikit kental	sedikit kental	sedikit kental	sedikit kental	sedikit kental	sedikit kental
Bau	+	+	++	++	+++	+++

**Tabel 2.** Hasil uji organoleptik pada variasi 2

	F1		F2		F3	
	SB P	SS P	SB P	SS P	SB P	SS P
Warna	krem	krem	krem	krem	krem kecoklatan	krem kecoklatan
Bentuk	kental	kental	kental	kental	kental	kental
Bau	+	+	++	++	+++	+++

**Tabel 3.** Hasil uji organoleptik pada variasi 3

	F1		F2		F3	
	SB P	SS P	SB P	SS P	SB P	SS P
Warna	krem	krem	krem	krem kecoklatan	putih kekuningan	putih kekuningan
Bentuk	kental	kental	kental	kental	kental	kental
Bau	+	+	++	++	+++	+++

Keterangan: (SB P = sebelum penyimpanan; SS P = sesudah penyimpanan; + = sedikit bau, ++ = bau, +++ = bau menyengat)

Hasil pengamatan organoleptik pada sampo dilakukan sebelum dan sesudah penyimpanan selama dua minggu dengan variasi minyak serai wangi dan *Cocamide DEA* menunjukkan warna yang berbeda pada setiap variasi, di mana semakin meningkatnya variasi konsentrasi dari minyak serai wangi dan *Cocamide DEA* maka warna pada masing-masing formulasi akan semakin gelap. Bentuk yang dihasilkan kental pada semua sediaan dan menghasilkan busa yang sedikit. Variasi 3 digunakan pengganti pengental CMC dengan HPMC dan setil alkohol sehingga kekentalan yang dihasilkan lebih baik. Pewangi yang digunakan adalah minyak esensial lemon, tetapi aroma yang dihasilkan adalah lemon dengan dominan aroma khas minyak serai wangi. Hal tersebut dikarenakan pengaruh dari penambahan minyak serai wangi, semakin tinggi konsentrasi minyak serai wangi yang terkandung dalam sediaan sampo maka semakin kuat bau khas dari minyak tersebut sehingga menutupi bau dari pewangi yang digunakan.

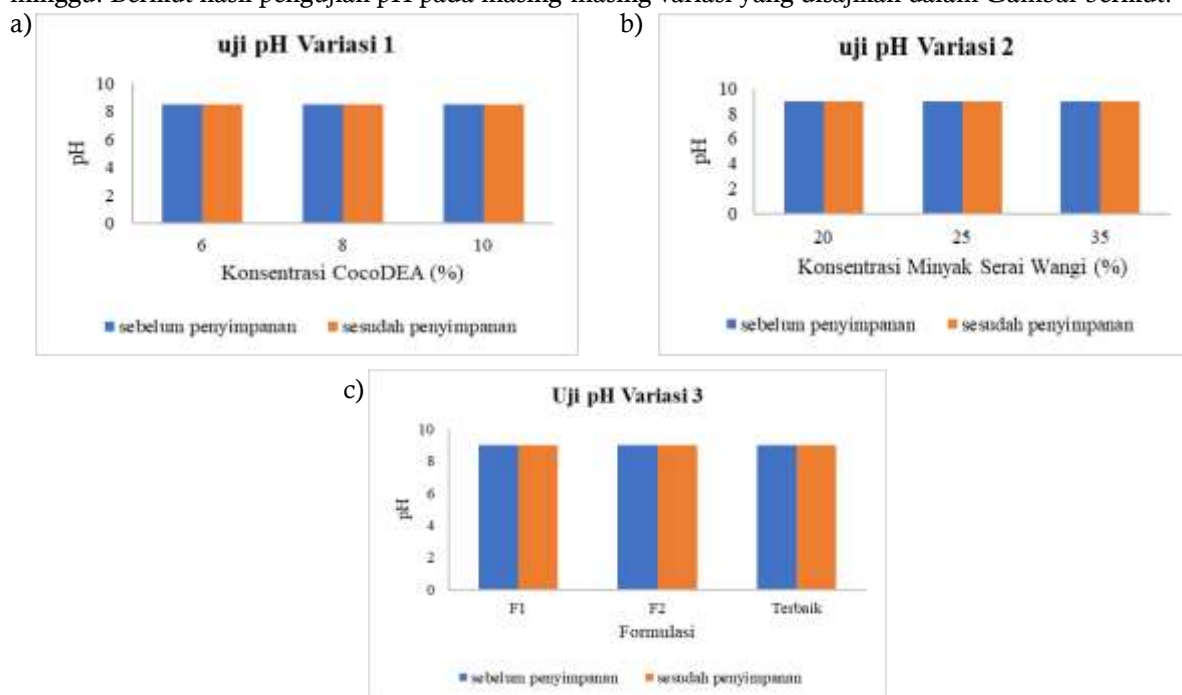
*Cocamide DEA* adalah bahan yang umum digunakan dalam formulasi sampo sebagai bahan penambah kekentalan dan pengemulsi. Dari segi warna sampo secara umum, *Cocamide DEA* memiliki warna yang kuning atau kecoklatan. Jika digunakan dalam jumlah yang signifikan atau dalam konsentrasi yang tinggi, *Cocamide DEA* dapat memberikan sedikit pengaruh terhadap warna sampo secara keseluruhan, membuatnya cenderung lebih kekuningan atau kecoklatan. Namun, pengaruh ini biasanya tidak signifikan dalam formulasi sampo yang mengandung *Cocamide DEA* dalam konsentrasi yang sesuai. Adapun dalam bau sampo, *Cocamide DEA* sendiri memiliki bau yang relatif netral. Dalam formulasi sampo, *Cocamide DEA* umumnya digunakan bersama dengan bahan-bahan lain yang memberikan aroma atau pewangi pada sampo. Oleh karena itu, *Cocamide DEA* biasanya tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap bau sampo, dan aroma sampo ditentukan oleh bahan tambahan aroma atau pewangi yang digunakan (Rosmainar; 2021). Hal ini linear terhadap hasil karena warna sediaan berwarna kecoklatan. Namun pada percobaan kali ini bau *Cocamide DEA* cukup mendominasi dari sediaan sampo, sehingga meskipun diberikan penambahan menthol, minyak serai wangi, dan juga essence lemon baunya masih tercium meskipun sedikit.

ALS sendiri tidak memiliki peran yang signifikan terhadap warna, bau ataupun sifat fisik dari sampo. Hal ini dikarenakan ALS sendiri umumnya tidak memiliki warna yang signifikan. Namun, warna sampo secara keseluruhan dapat dipengaruhi oleh interaksi ALS dengan bahan tambahan lain dalam formulasi, seperti pewarna tambahan atau bahan aktif lainnya. Jika terdapat bahan pewarna tambahan yang reaktif terhadap ALS atau jika terjadi interaksi kimia antara ALS dengan bahan lain, warna sampo dapat berubah.

Oleh karena itu, perlu dilakukan formulasi yang tepat untuk memastikan konsistensi warna yang diinginkan. Adapun pengaruhnya terhadap bau sampo, ALS sendiri memiliki bau yang netral atau sedikit beraroma. Bau sampo secara keseluruhan lebih dipengaruhi oleh bahan tambahan aroma atau pewangi yang digunakan dalam formulasi. Biasanya, bahan tambahan aroma ditambahkan untuk memberikan bau yang menyenangkan pada sampo dan untuk menyamarkan bau alami dari bahan-bahan lain dalam formulasi, termasuk ALS (Andriani, *et al.*; 2022).

### Uji pH

Uji pH bertujuan mengetahui keamanan sediaan saat digunakan agar tidak mengiritasi kulit kepala. Pengukuran pH dari sediaan sampo harus dilakukan sebelum maupun sesudah penyimpanan selama dua minggu. Berikut hasil pengujian pH pada masing-masing variasi yang disajikan dalam Gambar berikut.



**Gambar 1.** Hasil uji pH pada a) variasi 1, b) variasi 2, c) variasi 3

Nilai pH sampo harus memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan dalam SNI 06-2692- 1992 yaitu berkisar 5,0-9,0. pH sampo yang terlalu asam maupun terlalu basa akan mengiritasi kulit kepala. Jika pH sampo terlalu rendah akan merusak struktur rambut akibat rusaknya ikatan hidrogen dan jembatan garam rambut. Sebaliknya pH terlalu tinggi ( $> 8,5$ ) dapat merusak ikatan disulfide, sedangkan pH  $>12$  akan juga akan merusak ikatan hidrogen dan jembatan garam. Bila ketiga ikatan tersebut rusak menyebabkan rambut menjadi kasar dan rusak. Berdasarkan hasil pengukuran pH menggunakan indikator pH universal, sampo dengan variasi minyak serai wangi dan *Cocamide DEA* memiliki rerata pH 9. Nilai pH pada semua formulasi memenuhi persyaratan SNI 06-2692-1992 karena masih berada pada rentang pH sesuai persyaratan sehingga adanya perbedaan variasi tidak memengaruhi pH yang dihasilkan.

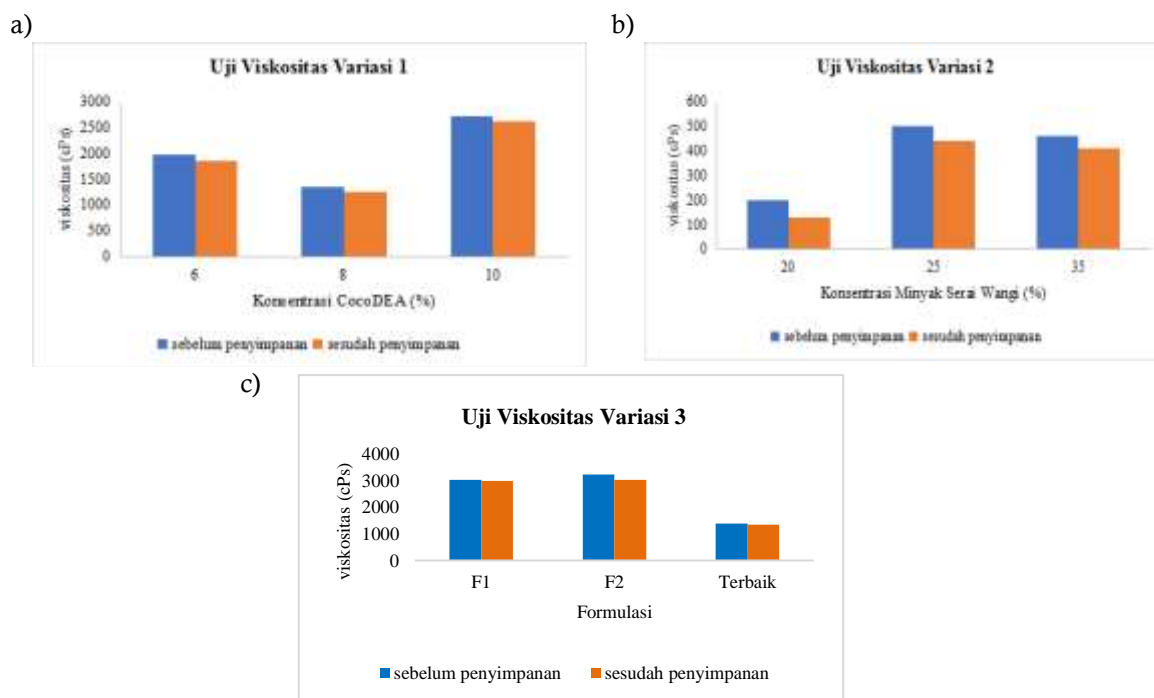
Peningkatan konsentrasi *Cocamide DEA* dalam sampo dapat berpengaruh pada pH produk tersebut. Biasanya, *Cocamide DEA* bersifat basa dan dapat meningkatkan pH sampo. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, *Cocamide DEA* dapat membuat sampo menjadi lebih basa. Perubahan pH dapat berpengaruh pada rambut dan kulit. Kulit dan rambut manusia memiliki pH alami yang berada pada rentang 4 hingga 6, yang cenderung sedikit asam. Penggunaan sampo dengan pH yang terlalu tinggi dapat mengganggu keseimbangan pH alami kulit dan rambut, dan dapat menyebabkan ketidaknyamanan seperti kulit kering atau rambut kusam. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan konsentrasi *Cocamide DEA* dan pH sampo yang digunakan. Formulasi sampo yang baik harus mempertimbangkan konsentrasi *Cocamide DEA* yang sesuai agar tetap menjaga pH yang cocok untuk kulit dan rambut (Nasmety; 2019). Namun dapat dilihat pada diagram batang pengaruh penambahan konsentrasi *Cocamide DEA* tidak memperlihatkan efek perubahan yang signifikan terhadap sampo. Hal ini mungkin dikarenakan alat yang digunakan untuk mengukur pH sampo menggunakan pH universal dan tidak menggunakan alat pH meter yang mungkin dapat menghasilkan hasil yang lebih signifikan. Begitujuga dengan pH setelah penyimpanan sampo kurang lebih dua minggu. Hal ini mungkin dikarenakan *Cocamide DEA* dapat memiliki stabilitas yang baik dalam lingkungan sampo. Bahan ini

mungkin tidak mengalami degradasi atau perubahan kimia yang signifikan selama masa simpan dua minggu. Oleh karena itu, tidak ada perubahan pH yang terdeteksi, pH sampo dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal seperti suhu, cahaya, atau kelembaban. Jika sampo disimpan dalam kondisi yang tepat selama masa simpan dua minggu, faktor-faktor ini mungkin tidak mempengaruhi pH secara signifikan (Arianto, *et al.*; 2018).

Ketika ALS berdisosiasi dalam air, ia melepaskan ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan ion laurat ( $\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{COO}^-$ ). Ion ammonium memiliki karakter asam lemah, tetapi dalam konteks formulasi sampo, ketika terlarut dalam air, ion ammonium bereaksi dengan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) membentuk ion hidroksida ( $\text{OH}^-$ ), reaksi ini disebut sebagai hidrolisis basa. Proses hidrolisis basa yang terjadi saat ALS berada dalam larutan sampo menyebabkan peningkatan konsentrasi ion hidroksida ( $\text{OH}^-$ ) dan peningkatan pH larutan. Dengan demikian, penambahan ALS ke dalam sampo dapat membuat pH sampo menjadi basa (Andriani, *et al.*; 2022). Hal ini linear dengan hasil percobaan dikarenakan pada saat dilakukan penambahan volume (mL) dari ALS itu sendiri membuat pH sampo menjadi basa.

### Uji Viskositas

Viskositas merupakan tahanan dalam suatu cairan untuk mengalir, viskositas ini akan berpengaruh pada keefektifan dan keefisienan sediaan sampo. Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan sampo yang dibuat. Variasi 1 memiliki viskositas sebesar 1970 cPs untuk *Cocamide DEA* 6%, 1360 cPs untuk *Cocamide DEA* 8%, dan 2730 cPs untuk *Cocamide DEA* 10%. Variasi 2 memiliki viskositas sebesar 200 cPs untuk kadar minyak serih wangi sebesar 20%, 500 cPs untuk kadar minyak serih wangi sebesar 25%, dan 460 cPs untuk kadar minyak serih wangi sebesar 35%. Persyaratan viskositas untuk sediaan sampo adalah 400–4000 Cp. Hal ini berarti semua sediaan sampo pada variasi 1 dan variasi 2 memenuhi persyaratan, kecuali sediaan sampo variasi 2 formulasi 1 karena memiliki kekentalan sebesar 200 cPs.



**Gambar 2.** Hasil uji viskositas pada a) variasi 1, b) variasi 2, c) variasi 3

Nilai viskositas tertinggi terdapat pada variasi 1 formulasi 3, yaitu sebesar 2730 cPs. Hal ini menunjukkan bahwa *Cocamide DEA* berpengaruh terhadap kekentalan sediaan sampo. Kadar *Cocamide DEA* yang semakin banyak akan meningkatkan kekentalan sediaan sampo. Akan tetapi, variasi 1 formulasi 2 memiliki kekentalan yang paling rendah dibandingkan dengan formulasi 1 dan 3. Hal ini kemungkinan terjadi akibat tidak meratanya proses pengadukan sehingga tidak semua bahan tercampur secara merata. Sampo juga dipengaruhi oleh penambahan ekstrak minyak serih wangi. Kadar minyak serih wangi yang semakin banyak juga mampu meningkatkan kekentalan dari sediaan. Namun, pada variasi 2, terlihat bahwa kekentalan tertinggi terdapat pada formulasi 2 sehingga dapat dikatakan bahwa penambahan minyak serih

wangi yang berlebihan membuat kekentalan sampo menurun. Pengujian viskositas pada variasi 1 dan 2 memiliki penurunan nilai setelah penyimpanan selama 2 minggu. Perubahan nilai viskositas ini dipengaruhi oleh parameter suhu yang tidak dikendalikan pada pengujian.

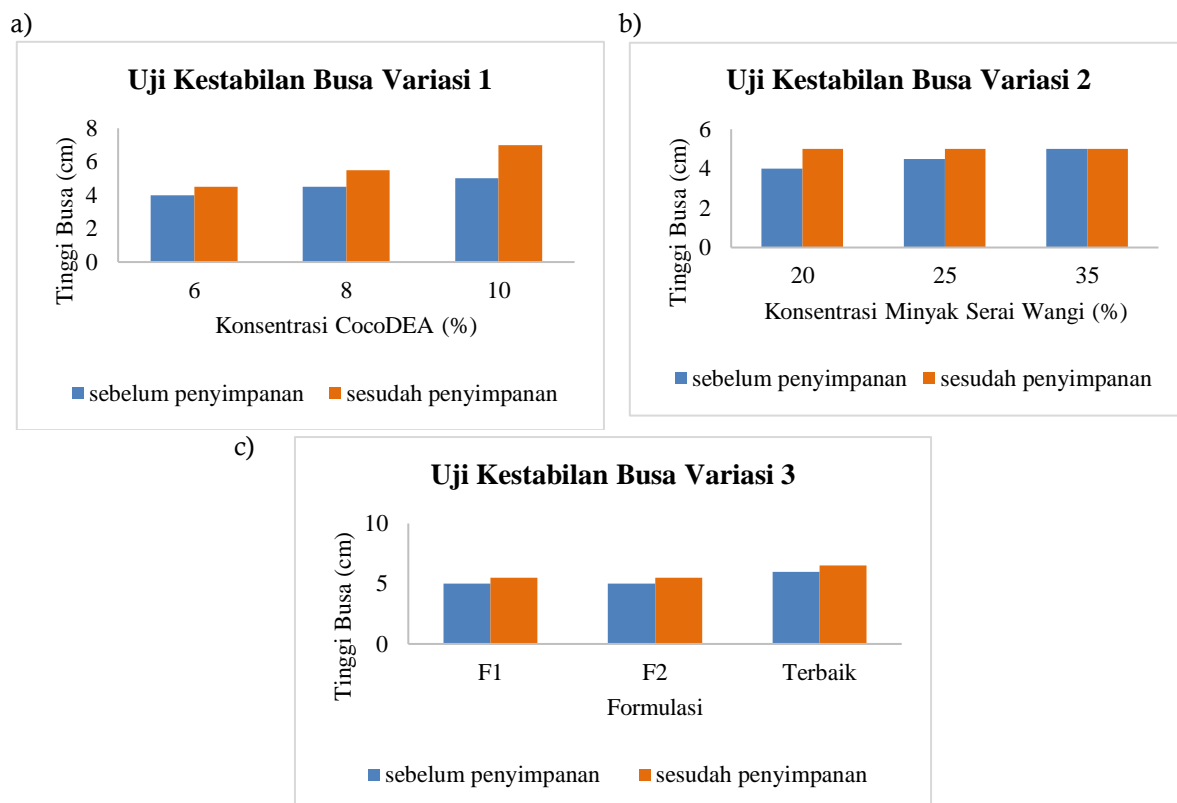
Penelitian Nasmety (2019) pada parameter viskositas sampo dengan variasi konsentrasi 4, 6, dan 8% viskositas sampo meningkat seiring dengan penambahannya konsentrasi *Cocamide DEA*. Namun, pada percobaan kali ini terjadi penurunan pada penambahan konsentrasi *Cocamide DEA* 8%. Hal ini mungkin dikarenakan pada konsentrasi 6%, *Cocamide DEA* mungkin memiliki efek pelarutan yang signifikan pada formulasi sampo. Efek pelarutan ini dapat mempengaruhi interaksi antara air dan bahan-bahan lainnya dalam sistem, termasuk surfaktan atau bahan pengental. Perubahan dalam interaksi ini dapat mengganggu jaringan atau struktur yang membantu menjaga viskositas, mengakibatkan penurunan viskositas. *Cocamide DEA* juga memiliki sifat pengurangan tegangan permukaan yang baik. Pada konsentrasi 6%, *Cocamide DEA* mungkin memiliki efek yang lebih kuat dalam mengurangi tegangan permukaan dalam formulasi sampo. Penurunan tegangan permukaan ini dapat menyebabkan permukaan air dalam sampo menjadi lebih licin, yang pada gilirannya dapat mengurangi viskositas secara keseluruhan. *Cocamide DEA* pada konsentrasi yang berbeda mungkin berinteraksi dengan bahan lain dalam formulasi sampo, termasuk surfaktan atau bahan pengental. Interaksi ini dapat menghasilkan perubahan fisik atau kimia dalam sistem, yang pada gilirannya dapat mengurangi viskositas (Pravitasari, *et al.*; 2021). Penurunan viskositas sampo setelah masa simpan dua minggu mungkin diakibatkan oleh *Cocamide DEA* yang dapat mengalami hidrolisis atau degradasi seiring waktu, terutama dalam kondisi penyimpanan yang tidak ideal seperti suhu yang tinggi, kelembaban, atau pH yang ekstrem. Proses ini dapat menyebabkan perubahan kimia yang mengakibatkan penurunan viskositas ataupun fenomena pengendapan partikel, dalam beberapa kasus, bahan-bahan dalam sampo, termasuk *Cocamide DEA*, dapat mengalami pengendapan partikel selama masa simpan. Pengendapan ini dapat menyebabkan penurunan viskositas karena partikel-partikel tersebut tidak lagi berkontribusi pada kekentalan keseluruhan (Arianto, *etal.*; 2018).

Secara umum, ALS memiliki kemampuan untuk mengurangi viskositas larutan karena sifatnya sebagai surfaktan anionik yang efektif. Ketika ALS ditambahkan ke dalam air atau larutan air, ia membentuk micelle, yaitu struktur bola kecil yang membantu mengemulsi kotoran dan minyak dari permukaan kulit atau rambut. Micelle ini dapat mengurangi gesekan antara partikel-partikel dalam larutan, yang pada gilirannya dapat menyebabkan penurunan viskositas. Namun, pada konsentrasi yang lebih tinggi, ALS juga dapat berkontribusi terhadap peningkatan viskositas. Ini karena dalam konsentrasi yang lebih tinggi, jumlah surfaktan yang ada dalam larutan dapat membentuk agregat atau jaringan yang lebih besar, yang pada akhirnya dapat meningkatkan viskositas larutan. Selain itu, pH formulasi juga dapat mempengaruhi viskositas ALS. Pada pH yang lebih rendah atau asam, ALS cenderung membentuk struktur jaringan yang lebih padat, yang dapat meningkatkan viskositas. Di sisi lain, pada pH yang lebih tinggi atau basa, ALS dapat membentuk agregat yang lebih longgar, yang dapat mengurangi viskositas (Andriani *et al.* 2022). Hal ini ternyata dapat menyebabkan penurunan viskositas pada masa simpan dimana pada saat uji coba digunakan rentang sekitar dua minggu.

### Uji Kestabilan Busa dan Ketahanan Busa

Tujuan dari pengukuran tinggi busa yaitu untuk melihat seberapa banyak sediaan sampo memperoleh busa pada air (Utami dan Anwarudin; 2021). Tinggi busa sediaan sampo memiliki standar sesuai SNI 06-2692-1992 yaitu pada rentang tinggi busa 1,3-22 cm (Sambodo dan Yani; 2020). Tinggi dan stabilitas busa merupakan parameter yang penting pada sediaan sampo karena konsumen memilih sampo karena efek pembusa yang dihasilkan (Erwiyani, *et al.*; 2023). Uji tinggi busa digunakan untuk melihat kemampuan surfaktan dalam membentuk busa. Ketinggian busa variasi 1 untuk formulasi 1, 2 dan 3 yaitu 4 cm, 4,5 cm, dan 5 cm. Ketinggian busa variasi 2 juga sama untuk formulasi 1, 2 dan 3 yaitu 4 cm, 4,5 cm, dan 5 cm. Keinginan busa pada kedua variasi memenuhi persyaratan sediaan sampo.





**Gambar 3.** Hasil uji kestabilan busa pada a) variasi 1, b) variasi 2, c) variasi 3

Setelah dilakukan penyimpanan selama 14 hari, terlihat bahwa ketinggian busa mengalami peningkatan pada kedua variasi. Hal ini akan mempengaruhi kestabilan busa yang terbentuk. Stabilitas busa bertujuan untuk melihat stabilitas busa yang dibuat. Stabilitas busa dipengaruhi oleh *Cocamide DEA* dan Ammonium Lauril Sulfat (ALS) sebagai surfaktan dan penstabil busa. Busa yang banyak dan stabil akan memberikan efek psikologi bagi konsumen. Busa berfungsi sebagai agen redeposisi kotoran yang akan mencegah kotoran mengendap kembali sehingga tidak menempel pada rambut. Busa yang terlalu tinggi tidak baik untuk kulit karena dapat membuat kulit menjadi kering. Ketika lemak di kulit hilang, maka akan membuat kulit lebih rentan terhadap iritasi (Fitri, *et al.*; 2020)

Stabilitas busa yang baik apabila sampo mampu membentuk busa berkisar 60 – 70% (Erwiyani, *et al.*; 2023). Variasi 1 setelah penyimpanan memiliki ketinggian busa sebesar 4,5 cm, 5,5 cm, dan 7 cm. Variasi 2 setelah penyimpanan memiliki ketinggian busa sebesar 5 cm pada ketiga formulasi. Bahkan setelah dilakukan penyimpanan, ketinggian busa masih memenuhi persyaratan sediaan sampo. Ketahanan busa menggambarkan kemampuan busa dari sabun untuk mempertahankan parameter utama dalam keadaan yang konstan. Stabilitas busa dinyatakan sebagai ketahanan gelembung sabun untuk mempertahankan ukuran atau ketahanan pecahnya lapisan film dari gelembung. Pengujian ketahanan busa menghasilkan waktu untuk busa bertahan pada variasi 1 dan 2 sama, yaitu lebih dari 15 menit.

Pengujian tinggi busa bertujuan untuk menunjukkan kemampuan surfaktan membentuk busa. Busa dari sampo merupakan hal yang sangat penting karena busa yang terbentuk akan terikat dengan lemak sehingga rambut yang lebih bersih akan menimbulkan busa yang lebih banyak pada pengulangan pemakaian sampo. Konsentrasi *Cocamide DEA* yang semakin tinggi maka tinggi busa yang dihasilkan pada sediaan sampo minyak serai wangi semakin besar pula. Tinggi busa yang dihasilkan pada sediaan memenuhi persyaratan. Selain *Cocamide DEA* bahan tambahan yang juga menentukan tinggi busa sediaan sampo minyak serai wangi adalah natrium lauril sulfat. Ammonium lauril sulfat termasuk dalam golongan surfaktan alkil sulfat dan bersifat anionik. Alkil sulfat merupakan ester organik dari asam sulfat dengan rantai hidrokarbon yang berbeda-beda panjangnya dan umumnya memiliki sifat sebagai pembentuk busa yang baik. Ammonium lauril sulfat merupakan surfaktan yang paling sering digunakan dan dapat dikombinasi dengan surfaktan lain agar lebih kompatibel dengan kulit dan busanya lebih stabil (Nasmety; 2019). Hal ini linear dengan hasil

percobaan baik dari segi peningkatan konsentrasi *Cocamide DEA* maupun selama masa simpan. Hasil menunjukkan kenaikan kestabilan busa sampo.

### **Pengaruh HPMC terhadap Karakteristik Sampo dan Pengaruh Setil Alkohol Terhadap Karakteristik Sampo**

HPMC (*Hydroxypropyl Methylcellulose*) adalah senyawa yang sering digunakan dalam formulasi produk perawatan pribadi, termasuk sampo. HPMC merupakan derivat selulosa yang dapat menstabilkan busa sehingga meningkatkan nilai estetika dan psikologis konsumen. HPMC memiliki sifat alir pseudoplastis yang berfungsi sebagai pengental dan penstabil busa dengan cara gelatinasi. Struktur HPMC mengentalkan dan memperkuat dinding sehingga memperlambat kecepatan dalam mengalir. Selain itu, HPMC juga memiliki sifat yang tidak terpengaruh oleh elektrolit, dapat tercampurkan dengan pengawet, dan kisaran pH yang luas (Salsabila, *et al.*; 2022). Setil alkohol memiliki fungsi yang hampir sama dengan HPMC yaitu sebagai *emulsifying agent* dan *thickening agent* atau lebih spesifik sebagai pengental, penstabil, dan pengemulsi (Irmayanti, *et al.*; 2021). Pada sampo variasi 3, dibuat hanya dari formulasi 1 dengan penambahan HPMC. Berdasarkan pengujian, sampo variasi 3 merupakan formulasi terbaik karena memiliki viskositas yang baik, daya busa yang baik, dan pH yang stabil, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

### **Simpulan**

Konsentrasi *Cocamide DEA* mempengaruhi karakteristik sampo mulai dari organoleptik, viskositas dan tinggi busa dari shampoo minyak serai wangi namun tidak mempengaruhi pH dan ketahanan busa. Formulasi optimum shampoo minyak serai yaitu 25% minyak serai wangi, 10% amonium lauril sulfat, 8% cocamide DEA, 1% HPMC, 1% menthol, 0.2% metil paraben, dan akuades yang ditambahkan hingga 100 mL. Berdasarkan formulasi tersebut sediaan shampoo serai wangi karakteristik organoleptik, pH, viskositas, tinggi dan ketahanan busa yang telah memenuhi persyaratan sampo yang layak untuk digunakan dan dipalokasikan pada kehidupan sehari-hari.

### **Daftar Referensi**

- Andriani, L.N., Putra, I.G.N. & Tunas, I.K. 2022. Pengaruh kombinasi sodium lauril sulfat dan natrium klorida terhadap karakteristik sampo ekstrak lidah buaya. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(3):366–384. doi: <https://doi.org/10.33759/jrki.v4i3.304>.
- Ameliana, L., Almawadah, A. & Wulandari L. 2019. The effect of citronella oil concentration (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) on the quality of sampoo and antifungal activity of *Candida albicans*. *Indonesian Journal of Pharmaceutics*, 1(2):13-17.
- Arianto, A., Sitorus, P. & Ma'rufah, R. 2018. Formulasi dan evaluasi aktivitas antijamur gel sampo anti ketombe minyak serai dapur (*Cymbopogon citratus*). *Talenta Conference Series: Tropical Medicine*, 1(3):007–013. doi: <https://doi.org/10.32734/tm.v1i3.253>.
- Arpiwi, N.L., Muksin, I.K., Wahyuni, I.G.A.S., Ginantra, I.K. & Sudatri, N.W. 2019. Pelatihan pembuatan body cream dan lotion lidah uaya (Aloe vera) di Puri Damai Desa Singakerta Kecamatan Ubud Kabupaten Gianyar Bali. *Buletin Udana Mengabdi*, 18(4):8-13.
- Butar-butur, M., Rahmiati, R. & Simanjuntak, H.A. 2021. Uji aktivitas antifungi sediaan sampo ekstrak etanol bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap *pityrosporum ovale*. *Herbal Medicine Journal*, 4(1):12-15.
- Broto, W., Arifan, F., Wardani, O.K., Faisal, M.M., & Nugraheni, A. 2022. Sampoo formulation based on banana extract using the maceration method. *Waste Technology*, 10(2):67-70.
- Erwiyani, A.R., Putri, R.A, Sunnah, I. & Pujiastuti A. 2023. Formulasi dan evaluasi sampo ekstrak labu kuning (*Cucurbita maxima* D.). *Majalah Farmasetika*, 8(2):164-174.
- Faujiah, F., Fuji, & Adila, E.A. 2019. Formulasi sediaan sampo dari minyak atsiri akar wangi (*Vertiveria zizanioides*) sebagai anti kutu. *Journal Of Herbs and Pharmacological*, 1(2):56–61.

- Fitri, D.R., Mustikawati, H. & Afianty, D.T. 2020. formulasi sediaan sabun mandi cair ekstrak etanol buah nangka (*Artocarpus heterophyllus Lam.*). *IONTech*, 1(1):26-32.
- Hasanah, U., Zulkifli, Rihayat, T., Wardana, A. & Nazia, C. 2021. Isolasi senyawa anti bakteri geraniol dari minyak serih wangi (*Citronella Oil*) dengan menggunakan distilasi vakum. *J Teknol*, 21(1):32–38.
- Hidayat, F., Hardiyati, I. & Novianti, K.I. 2021. Formulasi dan uji efektivitas sediaan sampo dari lendir bekicot (*Achatina fulica*). *ISTA online Technologi Journal*, 2(1):51-56.
- Irmayanti, M., Rosalinda, S. & Widyasanti, A. 2021. Formulasi handbody lotion (setil alkohol dan karagenan) dengan penambahan ekstrak kelopak rosela. *TEKNOTAN*, 15(1):47.
- Lestari, Dila, A., Yohanes, J. & Raisya, H. 2021. Optimasi formula sampo ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L.*) dengan kombinasi natrium lauril sulfat dan cocamide dea. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 2(1):23–31.
- Lely N, Sulastri H, Meisyayati S. 2018. Aktivitas antijamur minyak atsiri serih wangi (*Cymbopogon Nardus L.*) Rendle. *J Kesehat Saelmakers Perdana*. 1(1):31–37.
- Malonda, T.C., Yamlean, P.V.Y. & Citraningtyas, G. 2017. Formulasi sediaan sampo antiketombe ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina L.*) dan uji aktivitasnya terhadap jamur *Candida albicans* atcc 10231 secara in vitro. *Pharmacon*, 6(4).
- Nasmety, A., Pramesti, K. & Septiani, I. 2019. Pengaruh konsentrasi cocamide dea sebagai surfaktan pada pembuatan sampo ekstrak daun alamanda effect of cocamide dea concentration as surfactant on making alamanda leaf extract sampoo. *IJMS-Indonesian Journal On Medical Science*, 6(2):78–82.
- Pravitasari, A.D., Gozali, D., Hendriani, R. & Mustarichie R. 2021. Review: Formulasi dan evaluasi sampo berbagai herbal penyubur rambut. *Maj Farmasetika*, 6(2):152–168.
- Rinaldi, Fauziah, Mastura, R. 2021. Formulasi dan uji daya hambat sabun cair ekstrak etanol serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 3(1):45-57.
- Rosmainar, L. 2021. Formulasi dan evaluasi sediaan sabun cair dari ekstrak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) dan kopi robusta (*Coffea canephora*) serta uji cemaran mikroba. *Jurnal Kimia Riset*, 6(1):58.
- Salsabila, H.G., Zamruddin, N.M. & Herman. 2022. Optimasi konsentrasi basis hpmc sediaan sampo antiketombe ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) kombinasi ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb*). Di dalam: *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*. Samarinda: *Mulawarman Pharmaceutical Conference*, 15:94–99.
- Sambodo, D.K. & Yani, L.E. 2020. Formulasi dan efektifitas sampo ekstrak buah pedada (*Sonneratia caseolaris L*) sebagai antiketombe terhadap *Candida albicans*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(1):1-9.
- Sari, D.K. & Wibowo, A. 2016. Perawatan herbal pada rambut rontok. *Majority*, 5:129–34.
- Tee, S.A. & Badia, E. 2019. Uji efektivitas sampo antikutu rambut ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L.*) secara in vitro. *Jurnal Warta Farmasi*, 8(2):1–9.
- Utami, N.M. & Anwarudin, W. 2021. Formulasi sediaan sampo ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*) sebagai anti ketombe dengan basis *natrium carboxymethyl cellulose* bervariasi. *Jurnal Herbal dan Farmakologis*, 3(1):21-26.