

Laju Kerusakan Krim Kunyit – Daun Asam
(*Curcuma domestica* Val.-*Tamarindus indica* L.) pada Berbagai Konsentrasi
Phenoxyethanol selama Penyimpanan
The Rate of Deterioration of Turmeric – Tamarind Leaves Cream (Curcuma Domestica Val.-
Tamarindus Indica L.) at Various Concentrations of Phenoxyethanol During Storage

Ni Luh Putu Devi Savitri, I Gusti Ayu Lani Triani*, Luh Putu Wrsiati

PS Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit
Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801

Diterima 28 Desember 2021 / Disetujui 25 Januari 2022

ABSTRACT

This study aims to determine the relationship between the concentration of phenoxyethanol on the rate of deterioration of turmeric-tamarind cream and to determine the appropriate concentration of phenoxyethanol so as to produce turmeric-tamarind cream with a longer shelf life and meet SNI requirements. This study uses a linear regression analysis, with phenoxyethanol concentration treatment consisting of 6 levels, namely 0%; 0.2%; 0.4%; 0.6%; 0.8% and 1%. The treatment was repeated 3 times so that there were 18 experimental units. The objective data obtained were analyzed using linear regression to determine the rate of deterioration of turmeric-tamarind cream during storage. The variables were observed in this study is homogeneity, ph, the specific gravity, viscosity, total phenolic, total plate count (ALT) and molds/yeasts (AKK). The results showed that the best concentration of phenoxyethanol preservative concentration was P6 (1%) treatment with a ph value of 5.46, specific gravity 0.99038 g/cm³, viscosity 10000 cps, total phenol 33.60036 mg GAE/g, ALT 0 colony/g and AKK 0 colony/g.

Keywords : *Turmeric, Tamarind leaves, Phenoxyethanol, Shelf life*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan konsentrasi phenoxyethanol pada laju kerusakan krim kunyit-daun asam serta untuk mengetahui konsentrasi phenoxyethanol yang tepat sehingga mampu menghasilkan krim kunyit-daun asam dengan umur simpan yang lebih lama dan memenuhi syarat SNI. Penelitian ini menggunakan analisis Regresi Linier, dengan perlakuan konsentrasi phenoxyethanol yang terdiri dari 6 taraf yaitu 0%; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8% dan 1%. Perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 18 unit percobaan. Data objektif yang diperoleh dianalisis menggunakan regresi linier untuk mengetahui laju kerusakan krim kunyit-daun asam selama masa penyimpanan. Variabel yang diamati pada penelitian ini yaitu homogenitas, pH, bobot jenis, viskositas, total fenolik, Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang dan Khamir (AKK). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi terbaik pengawet phenoxyethanol yaitu pada perlakuan P6(1%) dengan nilai pH 5,46, bobot jenis 0,99318 g/cm³, viskositas 10000 cps, total fenol 33,60036 mg GAE/g, Angka Lempeng Total (ALT) 0 koloni/g dan Angka Kapang dan Khamir (AKK) 0 koloni/g.

Kata kunci : Kunyit, Daun asam, Phenoxyethanol, Umur simpan

*Korespondensi Penulis:

Email: lanitriani@unud.ac.id

PENDAHULUAN

Kunyit dan daun asam adalah salah satu bahan herbal yang dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam produk kosmetik. Kandungan senyawa fenolik yang terdapat didalam kunyit dan daun asam adalah flavonoid, saponin dan tannin yang bersifat sebagai antioksidan yang berperan sebagai penangkal radikal bebas (Kikuzaki *et al.*, 2002). Salah satu kosmetik yang banyak diminati dan digunakan yaitu krim. Krim merupakan sediaan setengah padat berupa emulsi yang mengandung bahan-bahan tertentu dan mengandung air kurang dari 60% (Syamsuni, 2006).

Sediaan krim memiliki kekurangan yaitu mudah rusak (Syamsuni, 2006). Salah satu penyebab kerusakan krim yaitu karena pertumbuhan mikroorganisma dalam suatu sediaan krim. Pertumbuhan mikroorganisma dalam suatu sediaan krim akan merusak sediaan tersebut malah mungkin mendatangkan resiko kesehatan kepada pengguna seperti iritasi atau infeksi kulit (Wahyuni, 2019). Berdasarkan penelitian masa simpan krim kunyit bahwa kunyit memiliki efektifitas penghambatan selama 5 minggu dan jika waktu penyimpanan semakin lama akan mengakibatkan penurunan mutu pada sediaan krim (Natalie *et al.*, 2017). Kegiatan pra-penelitian telah dilakukan pada sediaan krim yang telah dibuat setelah disimpan pada suhu ruang selama kurang lebih 4 minggu terjadi pertumbuhan mikroba serta mengalami perubahan warna dan bau pada sediaan krim. Mikroba yang biasa tumbuh dalam sediaan krim seperti bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, bakteri *Staphylococcus aureus* serta khamir *Candida albicans*. Oleh sebab itu, bahan pengawet berperan untuk memperpanjang daya simpan sediaan kosmetik dengan menghambat kontaminasi mikroba semasa penyimpanan dan penggunaan sediaan kosmetik.

Fungsi bahan pengawet dalam sediaan kosmetik yaitu untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisma semasa kosmetik digunakan dan mengurangi kerusakan pada sediaan kosmetik. Phenoxyethanol merupakan salah satu bahan pengawet yang telah banyak digunakan dalam produk kosmetik. Namun produk kosmetik yang telah beredar tidak mencantumkan jumlah konsentrasi phenoxyethanol yang digunakan dalam produk kosmetik tersebut. Senyawa phenoxyethanol merupakan pengawet yang digunakan dalam berbagai produk kosmetik dengan sensitivitas terhadap kulit yang relatif rendah (Kim *et al.*, 2015). Phenoxyethanol aman digunakan sebagai pengawet dalam produk kosmetik dalam konsentrasi maksimum 1%. Bahan pengawet ini menimbulkan efek samping yang negatif jika penambahannya lebih dari 1% pada kosmetik. Efek samping yang ditimbulkan berupa iritasi pada kulit, mata dan menimbulkan reaksi alergi (Dreno *et al.*, 2019). Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia No. HK.03.1.23.08.11.07517 Tahun 2011 tentang persyaratan teknis bahan kosmetika menyebutkan bahwa batas maksimum kadar phenoxyethanol adalah 1% (BPOM RI, 2011). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai laju kerusakan krim kunyit-daun asam pada berbagai konsentrasi phenoxyethanol serta menentukan konsentrasi phenoxyethanol yang tepat untuk menghambat laju kerusakan krim-kunyit – daun asam selama penyimpanan. Pada penelitian ini dilakukan penambahan bahan pengawet phenoxyethanol yang terdiri dari 6 taraf yaitu 0%; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8% dan 1%, diharapkan sediaan krim yang dihasilkan dapat terlindungi selama penyimpanan dan penggunaan produk.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kunyit yang diperoleh dari pasar Badung, Denpasar Barat, Bali, daun asam yang diperoleh di Jalan Kecubung, Denpasar Timur, Bali, etanol, asam stearat, *virgin coconut oil*, setil alkohol, aquades, *moistruser conditioner*, span 80, tween 80, propilen glikol, sorbitol, gliserin, parfum, NaCl 0,85%, Plate Count Agar (Oxoid), Potato Dekstrosa Agar (PDA), alkohol 70%.

Peralatan yang digunakan adalah cawan petri (Iwaki CTE33), gelas beaker (Iwaki CTE33), labu takar (Iwaki CTE33), gelas ukur (Iwaki CTE33), mikropipet (Socorex Swiss), pH-meter (Beckman), Vortex (Barnstead Thermolyne Type 37600 mixer), Viscometer (Brokfield), Centrifuge (Rotofix 32 Hettich), spektrofotometer UV-VIS (Biochrome SN 133467 UV-VIS), B_Mix, neraca analitik (Ohaus) dan peralatan gelas, kertas saring, *rotary evaporator*, corong, lempeng kaca, gelas objek, tabung reaksi, aluminium foil, kertas Whatman no.1, dan kertas label, ayakan 80 mesh, tabung durham, neraca analitik (Satorius), oven, pisau, laminar air flow, inkubator, tabung reaksi, batang kaca bengkok (spread), Bunsen.

Rancangan percobaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan perlakuan konsentrasi phenoxyethanol yang terdiri dari 6 taraf yaitu 0%; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8% dan 1%. Perlakuan diulang 3 kali sehingga terdapat 18 unit percobaan. Semua perlakuan dianalisis menggunakan regresi linier untuk mengetahui laju kerusakan sediaan krim. Regresi linier dilakukan dengan cara plot rata-rata data dalam grafik dan dihitung persamaan regresinya dengan menggunakan excel. Masing-masing parameter akan diperoleh persamaan regresi linier berbentuk $y = bx+a$
Keterangan :

y = nilai karakteristik krim

x = waktu penyimpanan

a = nilai konstanta

b = laju kerusakan

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan dua tahap yaitu: pembuatan ekstrak kunyit dan daun asam kemudian dilanjutkan dengan pembuatan sediaan krim. Pembuatan ekstrak kunyit: Ekstrak kunyit diperoleh dengan metode maserasi. Rimpang kunyit yang akan digunakan dicuci sampai bersih, kemudian ditiriskan sampai kering. Selanjutnya kunyit diiris dengan ketebalan sekitar 0,1 cm, kemudian dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu 65°C sampai mencapai kadar air maksimal 10 persen. Simplisia kunyit dibuat menjadi bubuk dengan ukuran 80 mesh. Selanjutnya 200 gram bubuk kunyit diekstrak dengan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi dengan rasio bahan: pelarut (1:6). Maserasi tahap pertama dilakukan selama 24 jam dengan dua kali pengadukan yang masing masing diaduk setiap 12 jam sekali. Selanjutnya setelah 24 jam dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring kasar kemudian disaring kembali menggunakan kertas Whatman no.1, penyaringan dilakukan untuk memisahkan antara ampas dengan filtrat. Setelah dimaserasi, filtrat yang di dapat diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C tekanan 100mBar sampai pelarut berhenti menetes (Mulyani *et al.*, 2017). Pembuatan ekstrak daun asam: Ekstrak daun asam diperoleh dengan metode maserasi. Daun asam yang akan digunakan dibersihkan sampai bersih, kemudian daun asam dilakukan pengeringan dengan oven pada suhu tidak lebih dari 65°C sampai mencapai kadar air maksimal 10 persen. Simplisia daun asam dibuat menjadi bubuk dengan ukuran 80 mesh. Selanjutnya 200 gram bubuk daun asam diekstrak dengan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi dengan

rasio bahan: pelarut (1:6). Maserasi tahap pertama dilakukan selama 24 jam dengan dua kali pengadukan yang masing-masing diaduk setiap 12 jam sekali. Selanjutnya setelah 24 jam dilakukan penyaringan menggunakan kertas saring kasar kemudian disaring kembali menggunakan kertas Whatman no.1, penyaringan dilakukan untuk memisahkan antara ampas dengan filtrat. Setelah dimaserasi, filtrat yang di dapat diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 40°C tekanan 100mBar sampai pelarut berhenti menetes. Hasil evaporasi yang diperoleh merupakan ekstrak daun asam yang digunakan sebagai bahan aktif yang ditambahkan pada krim untuk penelitian ini (Mulyani *et al.*, 2017). Pembuatan sediaan krim: Pembuatan sediaan krim ini merupakan formula krim dengan ekstrak kunyit-daun asam terbaik dalam penelitian Sinamora *et al.* (2020) dengan modifikasi penambahan pengawet phenoxyethanol. Dalam pembuatan sediaan krim terdapat dua fase, yaitu fase air dan fase minyak. Fase minyak terdiri dari asam stearat, VCO, setil alkohol, moisture conditioner, parfum, phenoxyethanol, ekstrak kunyit-daun asam, tween 80 dan span 80. Fase airnya adalah aquades. Semua bahan ditimbang dan dimasukkan kedalam gelas beaker sesuai dengan fasenya. Fase minyak dipanaskan pada suhu 65°C±2°C pada *water bath*. Pemanasan dilakukan sampai fase minyak

melebur kemudian dikeluarkan dari *water bath* dan dimasukkan ekstrak kunyit daun asam (10:2). Selanjutnya campuran fase air yaitu aquades ditambahkan ke dalam campuran fase minyak sambil dilakukan pengadukan secara konstan hingga homogen dan terjadi penurunan suhu.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada pembuatan krim kunyit–daun asam adalah: homogenitas, pH, bobot jenis, viskositas, total fenolik, Angka Lempeng Total (ALT) dan Angka Kapang dan Khamir (AKK).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Homogenitas

Berdasarkan hasil pengamatan visual pada uji homogenitas yang dilakukan menunjukkan bahwa sediaan krim homogen pada seluruh perlakuan. Hal tersebut terlihat dari tidak terdapatnya gumpalan dan warna tersebar secara merata ketika krim dioleskan di atas media kaca. Simangunsong *et al.* (2018) menyatakan bahwa homogenitas sediaan krim menandakan semua bahan yang digunakan dalam pembuatan sediaan krim tercampur sehingga ketika digunakan bahan akan meresap ke dalam kulit. Berikut disajikan hasil uji homogenitas krim kunyit-daun asam pada Tabel 1.

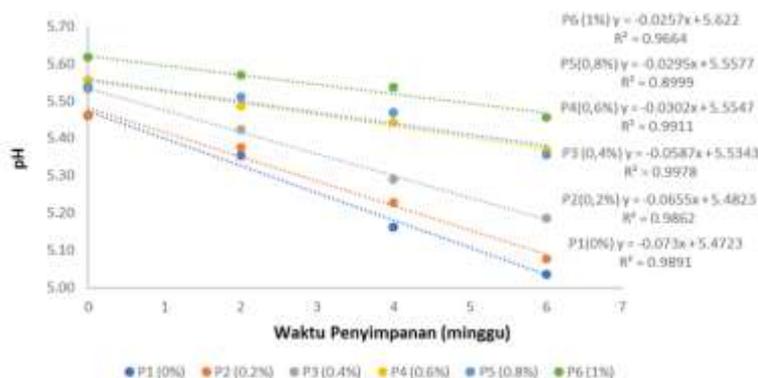
Tabel 1. Hasil pengamatan uji homogenitas krim kunyit-daun asam.

Konsentrasi Phenoxyethanol	Waktu Pengamatan (Minggu)			
	0	2	4	6
P1 (0%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
P2 (0,2%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
P3 (0,4%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
P4 (0,6%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
P5 (0,8%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
P6 (1%)	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen

pH

Berdasarkan SNI 16-4399-1996 bahwa pH untuk kosmetik sediaan topikal adalah

pada kisaran 4,5 – 8,0. Nilai uji pH selama penyimpanan 6 minggu disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pH krim kunyit-daun asam selama 6 minggu penyimpanan.

Gambar 1 menunjukkan pH krim kunyit-daun asam dalam penyimpanan selama 6 minggu mengalami penurunan. Nilai pH krim pada minggu ke-0 berkisar antara 5,41-5,65 sedangkan pada minggu ke-6 nilai pH krim berkisar antara 5,00-5,55. Nilai pH pada sediaan krim yang diperoleh selama penyimpanan 6 minggu mengalami penurunan namun nilai pH sediaan krim masih memenuhi standar SNI. Hasil regresi linier parameter pH krim kunyit-daun asam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persamaan regresi linier parameter pH krim kunyit-daun asam.

Perlakuan	Persamaan Regresi	Determinan (R ²)
P1 (0%)	$y = -0,073x + 5,4723$	R ² = 0,9891
P2 (0,2%)	$y = -0,0655x + 5,4823$	R ² = 0,9862
P3 (0,4%)	$y = -0,0587x + 5,5343$	R ² = 0,9978
P4 (0,6%)	$y = -0,0302x + 5,5547$	R ² = 0,9911
P5 (0,8%)	$y = -0,0295x + 5,5577$	R ² = 0,8999
P6 (1%)	$y = -0,0257x + 5,622$	R ² = 0,9664

Pada Tabel 2 dapat dilihat koefisien regresi parameter pH dari variabel lama penyimpanan (X) pada perlakuan P1(0%) yaitu -0,073, P2(0,2%) yaitu -0,0655, P3(0,4%) yaitu -0,0587, P4(0,6%) yaitu -0,0302, P5(0,8%) -0,0295 dan P6(1%) -0,0257. Dapat diketahui dari hasil tersebut bahwa semakin tingginya penambahan konsentrasi phenoxyethanol dalam sediaan krim kunyit-daun asam maka semakin menghambat penurunan pH sediaan krim. Hal ini dikarenakan pengawet

phenoxyethanol dapat menjaga kestabilan pH sediaan dan dapat bekerja dengan baik dalam berbagai formula. Azizah *et al.* (2021) menyatakan bahwa pengawet phenoxyethanol bekerja pada spektrum pH yang luas sehingga dapat menjaga kestabilan sediaan krim. Berdasarkan hasil persamaan regresi linier P6(1%) merupakan perlakuan terbaik yang mempunyai laju kerusakan yang paling rendah. Hasil analisis regresi linier P6(1%) mempunyai nilai R² sebesar 0,9664 yang menunjukkan bahwa 96,64% laju kerusakan dipengaruhi oleh konsentrasi phenoxyethanol dan sisanya dipengaruhi oleh variabel diluar yang diteliti. Menurut (Devi *et al.*, 2019) penurunan pH dipengaruhi oleh senyawa fenolik yang mengalami oksidasi serta faktor cahaya dan kelembaban selama penyimpanan.

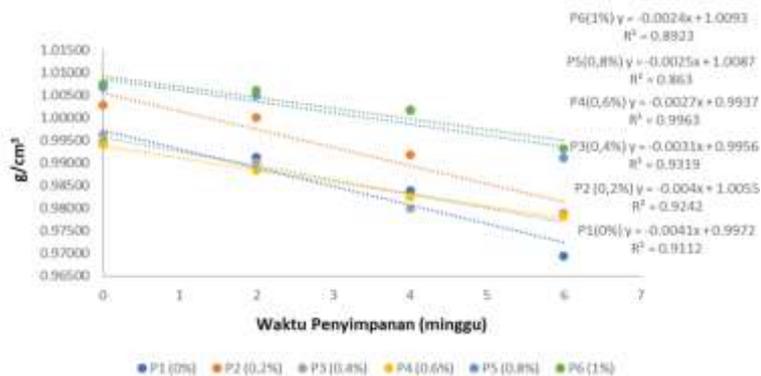
Bobot Jenis

Uji bobot jenis dilakukan dengan menggunakan piknometer. Nilai bobot jenis yang memenuhi standar SNI 16-4399-1996 berkisar antara 0,95-1,05 g/cm³. Nilai uji bobot jenis selama penyimpanan 6 minggu dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan bahwa bobot jenis pada sediaan krim kunyit-daun asam dalam penyimpanan selama 6 minggu mengalami penurunan pada seluruh perlakuan. Nilai bobot jenis pada minggu ke-0 berkisar antara 1,011-0,981 g/cm³ sedangkan pada minggu ke-6 berkisar antara 1,002-0,964 g/cm³. Meskipun mengalami

penurunan nilai bobot jenis selama penyimpanan 6 minggu sediaan krim masih memenuhi standar SNI yaitu berkisar antara

0,95-1,05 g/cm³. Hasil regresi linier parameter bobot jenis krim kunyit-daun asam disajikan pada Tabel 3.



Gambar 2. Grafik bobot jenis krim kunyit-daun asam selama 6 minggu penyimpanan.

Tabel 3. Persamaan regresi linier parameter bobot jenis krim kunyit-daun asam.

Perlakuan	Persamaan Regresi	Determinan (R ²)
P1 (0%)	$y = -0.0041x + 0.9972$	R ² = 0.9112
P2 (0,2%)	$y = -0.004x + 1.0055$	R ² = 0.9242
P3 (0,4%)	$y = -0.0031x + 0.9956$	R ² = 0.9319
P4 (0,6%)	$y = -0.0027x + 0.9937$	R ² = 0.9963
P5 (0,8%)	$y = -0.0025x + 1.0087$	R ² = 0.8630
P6 (1%)	$y = -0.0024x + 1.0093$	R ² = 0.8923

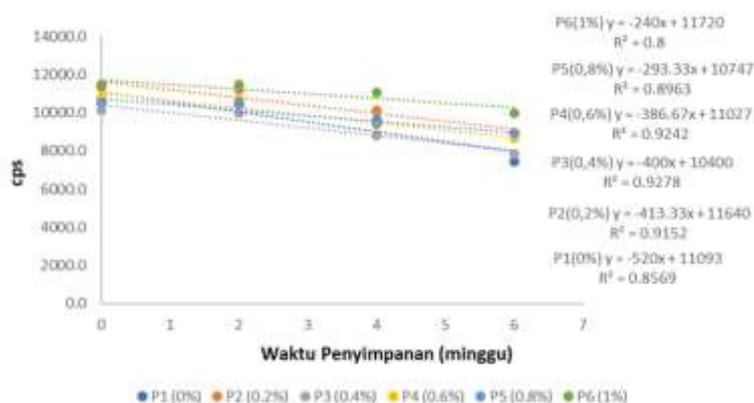
Pada Tabel 3 dapat dilihat koefisien regresi parameter bobot jenis dari variabel lama penyimpanan (X) pada perlakuan P1 (0%) yaitu -0,0041, P2 (0,2%) yaitu -0,004, P3 (0,4%) yaitu -0,0031, P4 (0,6%) yaitu -0,0027, P5 (0,8%) yaitu -0,0025 dan P6(1%) yaitu -0,0024. Dapat diketahui dari hasil tersebut bahwa semakin tinggi konsentrasi phenoxyethanol dalam sediaan krim kunyit-daun asam maka semakin menghambat penurunan bobot jenis krim. Hal ini dikarenakan pengawet phenoxyethanol dapat menjaga kestabilan sediaan krim. Semakin kecil penambahan konsentrasi pengawet phenoxyethanol pada sediaan maka nilai bobot jenis akan semakin menurun, yang mengakibatkan jumlah air pada sediaan krim semakin tinggi (Azizah *et al.*, 2021). Hasil analisis regresi linier P6 (1%) yang

merupakan perlakuan terbaik mempunyai nilai R² sebesar 0,8923 yang menunjukkan bahwa 89,23% laju kerusakan dipengaruhi oleh konsentrasi phenoxyethanol dan sisanya dipengaruhi oleh variabel diluar yang diteliti salah satunya faktor lingkungan yaitu suhu penyimpanan. Jika suhu pada saat penyimpanan terlalu tinggi dapat mengakibatkan menguapnya zat yang terkandung dalam sediaan sehingga bobot jenis dapat berkurang.

Viskositas

Nilai viskositas yang memenuhi standar SNI 16-4399-1996 berkisar antara 2000-50000 cp. Nilai viskositas krim kunyit-daun asam selama penyimpanan 6 minggu dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai viskositas sediaan krim kunyit-daun asam setelah penyimpanan selama 6 minggu mengalami penurunan. Nilai viskositas pada minggu ke-0 berkisar antara 9600-12000 cps sedangkan nilai viskositas pada minggu ke-6 berkisar antara 6000-10400 cps. Namun nilai viskositas selama penyimpanan 6 minggu pada semua perlakuan masih memenuhi standar SNI yaitu berkisar antara 2000-50000 cps. Hasil regresi linier parameter viskositas dapat dilihat pada Tabel 4.



Gambar 3. Grafik viskositas krim kunyit-daun asam selama 6 minggu penyimpanan.

Tabel 4. Persamaan regresi linier parameter viskositas krim kunyit-daun asam.

Perlakuan	Persamaan Regresi	Determinan (R^2)
P1 (0%)	$y = -520x + 11.093$	$R^2 = 0.8569$
P2 (0,2%)	$y = -413.33x + 11.640$	$R^2 = 0.9152$
P3 (0,4%)	$y = -400x + 10.400$	$R^2 = 0.9278$
P4 (0,6%)	$y = -386.67x + 11.027$	$R^2 = 0.9242$
P5 (0,8%)	$y = -293.33x + 10.747$	$R^2 = 0.8963$
P6 (1%)	$y = -240x + 11.720$	$R^2 = 0.8$

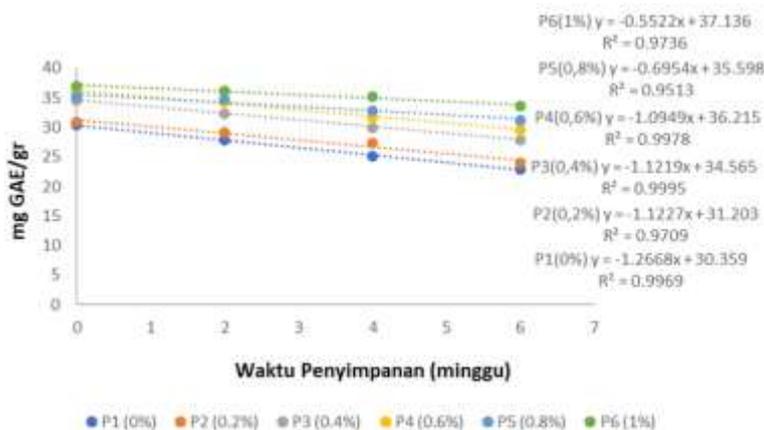
Pada Tabel 4 dapat dilihat koefisien regresi parameter viskositas dari variabel lama penyimpanan (X) pada perlakuan P1 (0%) yaitu -520, P2 (0,2%) yaitu -413,33, P3 (0,4%) yaitu -400, P4 (0,6%) yaitu -386,67, P5 (0,8%) yaitu -293,33 dan P6(1%) yaitu -240. Dapat diketahui dari hasil tersebut bahwa semakin tingginya penambahan konsentrasi phenoxyethanol pada sediaan krim kunyit-daun asam maka semakin menghambat penurunan viskositas sediaan krim. Hal ini dikarenakan bobot jenis berbanding lurus dengan viskositas. Semakin tinggi nilai bobot jenis maka semakin tinggi nilai viskositas pada sediaan (Amananti dan Riyanta, 2020). Berdasarkan hasil analisis regresi linier P6(1%) yang merupakan perlakuan terbaik mempunyai

nilai R^2 sebesar 0,8 yang menunjukkan bahwa 80% laju kerusakan sediaan krim dipengaruhi oleh konsentrasi phenoxyethanol dan sisanya dipengaruhi oleh variabel diluar yang diteliti. Turunnya nilai viskositas pada sediaan krim disebabkan penyimpanan pada suhu yang tinggi yang menyebabkan meningkatnya ukuran partikel sehingga luas permukaan semakin kecil sehingga nilai viskositas menjadi turun (Dewi *et al.*, 2014).

Total Fenol

Salah satu bahan aktif yang terkandung pada kunyit dan daun asam adalah senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan. Nilai total fenol krim kunyit-daun asam selama penyimpanana 6 minggu dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4 menunjukkan bahwa kandunga fenolik pada sediaan krim kunyit-daun asam selama 6 minggu penyimpanan mengalami penurunan. Nilai total fenol pada minggu ke-0 berkisar antara 23,18243-48,21580 sedangkan pada minggu ke-6 berkisar antara 19,3895-43,5126. Hasil regresi linier parameter total fenol dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 4. Grafik total fenol krim kunyit-daun asam selama 6 minggu penyimpanan.

Tabel 5. Persamaan regresi linier parameter total fenol krim kunyit-daun asam.

Perlakuan	Persamaan Regresi	Determinan (R^2)
P1 (0%)	$y = -1.2668x + 30.359$	$R^2 = 0.9969$
P2 (0,2%)	$y = -1.1227x + 31.203$	$R^2 = 0.9709$
P3 (0,4%)	$y = -1.1219x + 34.565$	$R^2 = 0.9995$
P4 (0,6%)	$y = -1.0949x + 36.215$	$R^2 = 0.9978$
P5 (0,8%)	$y = -0.6954x + 35.598$	$R^2 = 0.9513$
P6 (1%)	$y = -0.5522x + 37.136$	$R^2 = 0.9736$

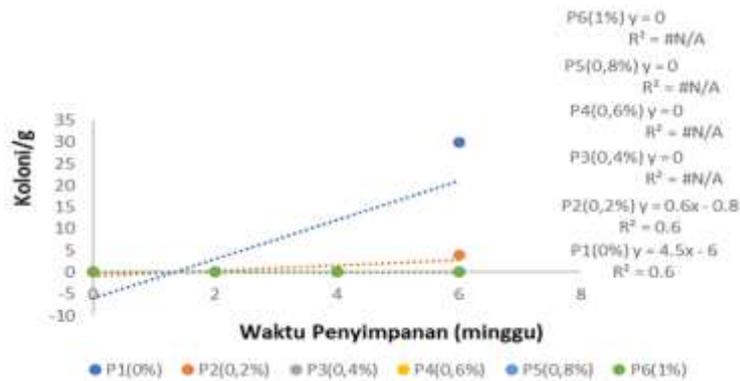
Pada Tabel 5 dapat dilihat koefisien regresi parameter total fenol dari variabel lama penyimpanan (X) pada perlakuan P1 (0%) yaitu 1,2668, P2 (0,2%) yaitu 1,1227, P3 (0,4%) yaitu 1,1219, P4 (0,6%) yaitu 1,0949, P5 (0,8%) yaitu 0,6954 dan P6(1%) yaitu 0,5522. Dapat diketahui dari hasil tersebut bahwa semakin tingginya penambahan konsentrasi phenoxyethanol dalam sediaan krim kunyit-daun asam maka semakin menghambat penurunan total fenol sediaan krim. Hal ini karena phenoxyethanol mengandung fenol yang mampu menjaga kestabilan sediaan. Kandungan fenol yang terdapat pada phenoxyethanol yang memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas fagositik (Lawrence *et al.*, 1982). Berdasarkan hasil analisis regresi linier P6(1%) merupakan perlakuan terbaik mempunyai R^2 sebesar 0,9736 yang

menunjukkan bahwa 97,36% laju kerusakan dipengaruhi oleh konsentrasi phenoxyethanol dan sisanya dipengaruhi oleh variabel diluar yang diteliti. Penurunan kadar fenolik pada sediaan dikarenakan sediaan mengalami oksidasi selama penyimpanan. Senyawa fenol merupakan senyawa yang akan teroksidasi dengan adanya oksigen, cahaya, dan panas (Devi *et al.*, 2019).

Angka Lempeng Total (ALT)

Uji Angka Lempeng Total bertujuan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada pada sediaan krim kunyit-daun asam. Nilai uji ALT krim kunyit-daun asam selama 6 minggu penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5 menunjukkan bahwa hasil uji Angka Lempeng Total pada sediaan kim kunyit-daun asam selama penyimpanan 6 minggu terdapat pertumbuhan mikroba pada minggu ke-6. Kim *et al.* (2020) menyatakan bahwa faktor risiko utama cemaran mikroba dari kosmetik yang dibuat yaitu suhu selama proses pembuatan merupakan titik kontrol kritis yang dapat mempengaruhi tingkat mikroba pada sediaan. Hasil regresi linier parameter Angka Lempeng Total krim kunyit-daun asam dapat dilihat pada Tabel 6.



Gambar 1. Grafik Angka Lempeng Total krim kunyit-daun asam selama 6 minggu penyimpanan.

Tabel 6. Persamaan regresi linier parameter Angka Lempeng Total krim kunyit-daun asam.

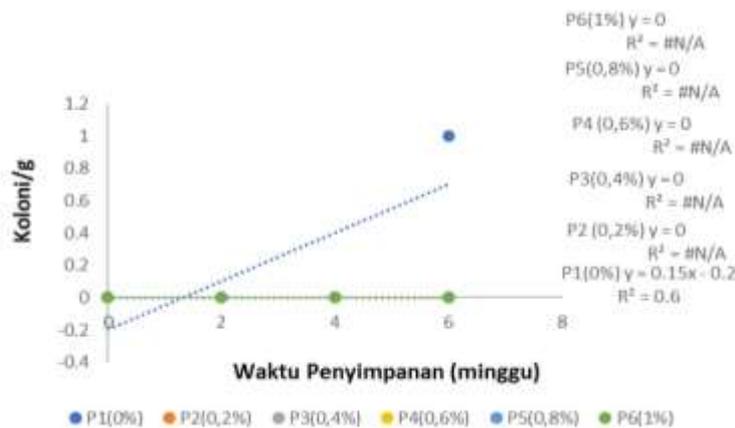
Perlakuan	Persamaan Regresi	Determinan (R ²)
P1 (0%)	$y = 4,5x - 6$	R ² = 0,6
P2 (0,2%)	$y = 0,6x - 0,8$	R ² = 0,6
P3 (0,4%)	$y = 0$	R ² = 0
P4 (0,6%)	$y = 0$	R ² = 0
P5 (0,8%)	$y = 0$	R ² = 0
P6 (1%)	$y = 0$	R ² = 0

Pada Tabel 6 dapat dilihat koefisien regresi parameter Angka Lempeng Total dari variabel lama penyimpanan (X) pada perlakuan P1(0%) yaitu 4,5; P2(0,2%) yaitu 0,6; P3(0,4%) yaitu 0 ; P4(0,6%) yaitu 0; P5(0,8%) yaitu 0; dan P6(1%) yaitu 0. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan P1(0%) mengalami kerusakan paling cepat dibandingkan konsentrasi lainnya. Hal ini

dikarenakan pengawet phenoxyethanol memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada sediaan krim. Semakin tinggi penambahan konsentrasi phenoxyethanol maka semakin menghambat pertumbuhan mikroba pada sediaan krim. Dreno *et al.* (2019) menyatakan bahwa pengawet phenoxyethanol memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang luas dan efektif menghambat bakteri gram positif dan gram negatif.

Angka Kapang dan Khamir (AKK)

Uji Angka Kapang dan Khamir (AKK) bertujuan untuk mengetahui adanya cemaran kapang dan khamir pada sediaan krim kunyit-daun asam. Nilai AKK krim kunyit-daun asam selama penyimpanan 6 minggu dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Angka Kapang dan Khamir krim kunyit-daun asam selama 6 minggu penyimpanan.

Gambar 6 menunjukkan bahwa hasil AKK pada sediaan krim kunyit-daun asam selama penyimpanan 6 minggu mengalami kenaikan pertumbuhan mikroba. Hasil regresi linier parameter AKK krim kunyit-daun asam dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Persamaan regresi linier parameter Angka Kapang dan Khamir krim kunyit-daun asam.

Perlakuan	Persamaan Regresi	Determinan (R^2)
P1 (0%)	$y = 0,15x - 0,2$	$R^2 = 0,6$
P2 (0,2%)	$y = 0$	$R^2 = 0$
P3 (0,4%)	$y = 0$	$R^2 = 0$
P4 (0,6%)	$y = 0$	$R^2 = 0$
P5 (0,8%)	$y = 0$	$R^2 = 0$
P6 (1%)	$y = 0$	$R^2 = 0$

Pada Tabel 7 dapat dilihat koefisien regresi parameter angka kapang dan khamir dari variabel lama penyimpanan (X) pada perlakuan P1 (0%) yaitu 0,15; P2 (0,2%) yaitu 0; P3 (0,4%) yaitu 0; P4 (0,6%) yaitu 0; P5 (0,8%) yaitu 0 dan P6(1%) yaitu 0. Dapat diketahui dari hasil tersebut bahwa perlakuan P1(0%) mengalami kerusakan paling cepat dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Hal ini karena spektrum aktivitas antimikroba yang dimiliki pengawet phenoxyethanol dapat menghambat pertumbuhan mikroba seperti kapang dan khamir. Semakin tinggi konsentrasi phenoxyethanol yang ditambahkan pada sediaan krim maka semakin menghambat pertumbuhan kapang dan khamir pada sediaan. Dreno *et al.* (2019) menyatakan bahwa phenoxyethanol memiliki spektrum aktivitas antimikroba yang luas dan efektif menghambat khamir. Selain itu kandungan senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antimikroba yang terdapat pada kunyit dan daun asam juga dapat menghambat pertumbuhan kapang dan khamir pada sediaan krim.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Nilai laju kerusakan krim kunyit-daun asam selama penyimpanan 6 minggu pada semua konsentrasi pada variabel pH berkisaran antara 0,0257-0,073, bobot jenis berkisar antara 0,0024-0,0041 g/cm³, viskositas berkisar antara 240-520 cps, total fenol berkisar antara 0,5522-1,2668 mgGAE/g, Angka Lempeng Total (ALT) berkisar antara 0-4,5 koloni/g dan Angka Kapang dan Khamir (AKK) berkisar antara 0-0,15 koloni/g.
2. Berdasarkan hasil analisis regresi linier perlakuan terbaik yang mampu menghambat laju kerusakan karakteristik krim kunyit-daun asam yaitu pada perlakuan P6 dengan konsentrasi penambahan pengawet phenoxyethanol 1% dengan nilai homogen, pH 5,46, bobot jenis 0,99318 g/cm³, viskositas 10000 cps, total fenol 33,60036 mg GAE/g, Angka Lempeng Total (ALT) 0 koloni/g dan Angka Kapang dan Khamir (AKK) 0 koloni/g.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, perlakuan terbaik yang mampu menghambat laju kerusakan karakteristik krim kunyit-daun asam yaitu pada perlakuan P6 dengan penambahan konsentrasi pengawet phenoxyethanol 1%. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada sediaan krim kunyit-daun asam dengan konsentrasi pengawet phenoxyethanol 1% serta penyimpanan sediaan pada suhu rendah untuk umur simpan yang lebih lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Amananti, W. dan A. B. Riyanta. 2020. Karakteristik Fisik Sediaan Foot Sanitizer Spray Kombinasi Ekstrak Biji Kopi (*Coffea*) Dan Rimpang Jahe (*Zingiber Officinale*) Dengan Varisasi Kecepatan Dan Waktu Pengadukan. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 6(1):92-97.
- Azizah, A. V., S. Mulyani, dan L. Suhendra. 2021. Mempelajari Laju Kerusakan Krim Kunyit-Lidah Buaya (*Curcuma Domestica Val.-Aloe Vera*) Pada Berbagai Konsentrasi Phenoxyethanol Selama Penyimpanan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*.9(3):394-450. <<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/article/view/78176>>.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI). 2011. Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia No. HK.03.1.23.08.11.07517 Tahun 2011 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta.
- Devi, I. G. A. S. K., S. Mulyani, dan L. Suhendra. 2019. Pengaruh Nilai Hydrophile-Liphophile Balance (Hlb) dan Jenis Ekstrak Terhadap Karakteristik Krim Kunyit-Lidah Buaya (*Curcuma Domestica Val.-Aloe Vera*). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*. 4(2):54-61. <<https://ojs.unud.ac.id/index.php/agrotechno/article/view/51123>>
- Dewi, R., E. Anwar, dan Y. KS. 2014. Uji Stabilitas Fisik Formula Krim Yang Mengandung Ekstrak Kacang Kedelai (*Glycine Max*). *Pharmaceutical Science and Research*. 1(3):194-208.
- Dreno, B., T. Zuberbier, C. Gelmetti, G. Gontijo, and M. Marinovich. 2019. Safety Review Of Phenoxyethanol When Used As A Preservative In Cosmetics. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 33(7): 15-24.
- Kikuzaki, H., M. Hisamoto, K. Hirose, K. Akiyama, and H.Tanigichi. 2002. Antioxidant Properties Of Ferulic Acid And Inst Relate Compound. *J. Agric Food Chem*. 50(7): 2161-2168.
- Kim, T. H., M. G. Kim, M. G. Kim, B. S. Shin, K. B. Kim, J. B. Lee, S. H. Paik, and S. D. Yoo. 2015. Simultaneous Determination Of Phenoxyethanol And Its Major Metabolite, Phenoxyacetic Acid, In Rat Biological Matrices By Lc-MS/MS With Polarity Switching: Application To Adme Studies, Talanta.
- Lawrence, J. C., J. S. Cason, dan A. Kidson. 1982. Evaluation Of Phenoxyethanol-Chlorhexidine Cream As A Prophylactic Antibacterial Agent In Burns. *The Lancet*.
- Mulyani, S., B. A. Harsojuwono dan A.A.G.P. Wiraguna. 2017. The Potential Of Turmeric And Tamarind Leaves Extract (*Curcuma Domestica Val - Tamarindus Indica L*) As Anti-Collagenase Cream. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 9(12): 111 – 118.
- Natalie, A., S. Mulyani, dan B. A. Harsojuwono. 2017. Hubungan Lama Simpan Dengan Karakteristik Mutu Pada Beberapa Formulasi Krim Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica Val*). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 5(4):21-30. <<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/article/view/35543>>.
- Simangunsong, F.M.P., S.Mulyani., dan A.Hartiati. 2018. Evaluasi

- Karakteristik Krim Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domesticate Val.*) Pada Berbagai Formulasi. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 6(1): 11-21.
<<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/article/view/37550>>.
- Sinamora, V. Y. T. R., S. Mulyani dan B. A. Harsojuwono. 2020. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Kunyit Dan Daun Asam (*Curcuma Domestica Val.-Tamarindus Indica L.*) Terhadap Karakteristik Krim. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*. 8(3):338-347.
<<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/article/view/63846>>.
- Syamsuni, H. 2006. *Farmasetika Dasar Dan Hitungan Farmasi*, Jakarta.
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyuni. 2019. *Efektivitas Pengawet Dan Respon Panelis Penggunaan Masker Wajah Biji Kakao Kombinasi Rumput Laut*. Balai Besar Industri Hasil Perkebunan, Makasar.