



## **Pengaruh Trietanolamin Dan Asam Stearat Terhadap Mutu Fisik Dan Stabilitas Mekanik Krim Sari Buah Tomat**

*The Effect Of Triethanolamine And Stearic Acid On The Physical Quality And Mechanical Stability Of Tomatoes Extract Cream*

Aditya Rahma Mudhana<sup>(1)</sup>, Anasthasia Pujiastuti<sup>(2)</sup>

<sup>(1),(2)</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo

Email : [anas.fabian40@gmail.com](mailto:anas.fabian40@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Buah tomat mengandung senyawa likopen yang berkhasiat sebagai antioksidan. Sediaan antioksidan dapat dibuat dalam bentuk krim dengan komponen fase minyak, fase air dan emulgator. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh trietanolamin dan asam stearat sebagai emulgator terhadap mutu fisik dan stabilitas mekanik krim sari buah tomat. Penggunaan trietanolamin dan asam stearat dengan perbandingan 2%:5%; 3%:10%; 4%:15%. Pengujian yang dilakukan meliputi organoleptis, homogenitas, tipe krim, pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, daya proteksi serta stabilitas mekanik menggunakan metode sentrifugasi. Hasil pengujian ketiga formula krim yaitu tidak berbau, bentuk semi padat, warna orange muda hingga putih, homogen, tipe krim M/A, pH 5,25 - 6,26; viskositas 5.376 cP - 14.370 cP, daya sebar 4 - 5,067 cm, daya lekat 4 - 11,6 detik, daya proteksi 2 - 5,2 detik. Ketiga formula krim tidak mengalami pemisahan fase. Konsentrasi TEA dan asam stearat yang semakin tinggi berpengaruh pada viskositas, nilai pH, daya lekat, daya sebar dan daya proteksi, tetapi tidak berpengaruh pada organoleptis, homogenitas, tipe krim, dan stabilitas. Krim sari buah tomat dengan konsentrasi TEA:asam stearat 2%:5% memberikan mutu fisik yang paling baik.

**Kata kunci :** Tomat, krim, trietanolamin, asam stearat, stabilitas

### **ABSTRACT**

Tomatoes contain lycopene which is an antioxidant. Antioxidant preparations can be made in the form of a cream with components of an oil phase, a water phase and an emulsifier. This study aims to determine the effect of triethanolamine and stearic acid as emulsifiers on the physical quality and mechanical stability of tomatoes extract cream. The use of triethanolamine and stearic acid with a ratio of 2%:5%; 3%:10%; 4%:15%. The test are the physical characteristics of tomatoes extract cream included organoleptic, homogeneity, cream type, pH, viscosity, spreadability, adhesion, protection and mechanical stability using the centrifugation method. The test results of the three cream formulas are odorless, semi-solid form, light orange to white color, homogeneous, cream type M/A, pH 5.25 - 6.26; viscosity 5,376 cP - 14,370 cP, spreadability 4 - 5,067 cm, adhesion 4 - 11.6 seconds, protection power 2 - 5.2 seconds. The three cream formulas did not undergo phase separation. The higher concentration of TEA and stearic acid had an effect on viscosity, pH value, adhesion, dispersibility and protection, but had no effect on organoleptic, homogeneity, cream type, and stability. tomatoes extract cream with a concentration of TEA:stearic acid 2%:5% gave the best physical quality.

**Keywords:** Tomato, cream, triethanolamine, stearic acid, stability

## PENDAHULUAN

Antioksidan adalah zat yang mampu menghambat laju oksidasi molekul-molekul target dalam kadar rendah. Di dalam tubuh secara normal terdapat antioksidan yang dapat mengatasi efek radikal bebas, tetapi antioksidan tersebut tidak mencukupi jika jumlah radikal bebas terlalu banyak, sehingga dapat mengakibatkan kerusakan sel (Sibuea, 2003). Salah satu tanaman yang kaya akan kandungan antioksidan adalah buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Antioksidan yang terkandung dalam buah tomat adalah likopen, flavonoid, vitamin C dan vitamin E (Imam, 2006). Likopen termasuk dalam golongan triterpenoid yang dapat mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih kuat dibandingkan vitamin E dan 12500 kali lebih kuat daripada glutathione (Maulida & Zulkarnaen, 2010). Berdasarkan penelitian Swastika dan Purwanto (2013), sari buah tomat dapat dibuat sediaan krim dengan konsentrasi 15% dan 20% menghasilkan aktivitas antioksidan dengan nilai *Inhibition Concentration* ( $IC_{50}$ ) sebesar 3,61 dan 2,85. Hasil analisis statistik diketahui bahwa nilai  $IC_{50}$  pada konsentrasi 15% dan 20% tersebut tidak berbeda signifikan.

Krim merupakan bentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam basis yang sesuai (DepKes RI, 2014). Pada sediaan krim diperlukan emulgator untuk mencampurkan dua fase yang tidak bercampur (Aulton, 2003). Emulgator yang dapat digunakan dalam sediaan krim antara lain trietanolamin (TEA) dan asam stearat. Sediaan krim perlu dilakukan pengujian mutu fisik dan stabilitasnya untuk mengetahui kestabilannya selama penyimpanan dan penggunaan. Pengujian mutu fisik krim meliputi organoleptis, homogenitas, daya lekat, daya sebar, pH, tipe krim, daya proteksi. Sediaan farmasi yang telah dikembangkan harus melewati tahap pengujian untuk melihat kestabilannya pada penggunaan ataupun penyimpanan jangka panjang, termasuk

menentukan umur simpan. Salah satu uji stabilitas yang dapat digunakan yaitu uji mekanik dengan sentrifugator.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh trietanolamin dan asam stearat terhadap mutu fisik dan stabilitas mekanik krim sari buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dengan konsentrasi 15%. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pengaruh penggunaan kombinasi emulgator trietanolamin dan asam stearat terhadap mutu fisik dan stabilitas mekanik sediaan krim sari buah tomat dengan metode sentrifugasi. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui konsentrasi emulgator terbaik dalam memberikan kestabilan fisik sediaan krim sari buah tomat.

## METODE PENELITIAN

### 1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, neraca analitik, viskometer Brookfield DV2T, kertas saring, mortir dan stamper, stopwatch, beaker glass, pipet tetes, waterbath, object glass, gelas ukur, pH meter, drupple plate, sentrifugator, pisau, batang pengaduk, cawan porselen, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar dan mikroskop.

Bahan yang digunakan yaitu tomat yang diperoleh dari daerah Tawangmangu, Jawa Tengah, setil alkohol, gliserin, asam stearat, trietanolamin, propilenglikol, metil paraben, propil paraben, aquadest, NaOH, serbuk magnesium, etanol, amil alkohol, methanol p.a, penolphthalein, asam asetat anhidrat, asam sulfat pekat, asam klorida, paraffin padat, methylene blue.

### 2. Metode Penelitian

#### 2.1. Pembuatan sari buah tomat

Buah tomat dicuci bersih, dipotong kecil-kecil, dan diblender tanpa penambahan air, kemudian disaring untuk memisahkan residu dan filtratnya. Sari buah tomat yang digunakan untuk

penelitian ini adalah filtrat hasil penyaringan (Pujiastuti dan Kristiani, 2019).

## 2.2. Identifikasi triterpenoid

Identifikasi triterpenoid dilakukan dengan cara 5 mL sari buah tomat diuapkan dalam cawan porselin. Residu hasil penguapan ditambahkan pereaksi Liberman-Bouchard, yaitu 2 tetes asam asetat anhidrat dan 2 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Warna merah-ungu yang terbentuk menunjukkan adanya triterpenoid (Agustina *et al.*, 2017).

## 2.3. Pembuatan krim sari buah tomat

Krim sari buah tomat dibuat 3 formula dengan bobot krim 100 g. Formula I, II, dan III menggunakan kombinasi triethanolamin dan asam stearat sebagai emulgator dengan perbandingan konsentrasi 2:5%, 3:10%, dan 4:15%. Formula pada penelitian ini bisa dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Formula Krim Sari Buah Tomat**

Nama bahan	Jumlah bahan (%)		
	F1	F2	F3
Sari buah tomat	15	15	15
Setil alkohol	4	4	4
Gliserin	15	15	15
Triethanolamin	2	3	4
Asam stearat	5	10	15
Metil paraben	0,2	0,2	0,2
Propil paraben	0,02	0,02	0,02
Aquades	ad 100	ad 100	ad 100

Fase minyak yang terdiri dari propil paraben, asam stearat, dan setil alkohol dipanaskan hingga suhu 70-80°C. Fase air yaitu triethanolamin, gliserin, sari buah tomat, metil paraben dan aquades dipanaskan hingga suhu 70-80°C. Fase minyak yang telah melebur dimasukkan ke dalam mortir panas, dan ditambahkan fase air sedikit demi sedikit, lalu diaduk sampai homogen dan terbentuk sediaan krim yang baik.

## 2.4. Evaluasi krim sari buah tomat

### a. Organoleptis

Uji organoleptis berkaitan dengan karakteristik fisik sediaan yang dilakukan dengan bantuan panca indra, meliputi bentuk, warna, bau dan rasa saat dioleskan pada kulit.

### b. Homogenitas

Sediaan krim ditimbang 0,1 g dan dioleskan pada *object glass*, kemudian diratakan dan ditutup menggunakan *deck glass*. Homogenitas krim dinyatakan homogen jika tekstur krim tampak rata dan tidak menggumpal. Apabila diraba harus terasa halus, tidak terasa ada partikel-partikel kasar (Ratnasari dan Puspitasari, 2018).

### c. Tipe krim

Pemeriksaan tipe krim dilakukan dengan meletakkan sedikit krim pada *object glass*, ditambahkan 1 tetes metilen blue, kemudian dicampur hingga homogen, ditutup dengan *deck glass* dan diamati dibawah mikroskop. Fase eksternal akan terwarnai biru, jika krim bertipe minyak dalam air (M/A) (Pujiastuti dan Kristiani, 2019).

### d. pH

Pengujian pH sediaan krim sari buah tomat menggunakan alat pH meter. Satu gram krim dilarutkan dalam 10 mL aquades. Elektroda pH meter dimasukkan ke dalam krim yang sudah diencerkan. pH larutan akan terbaca dan muncul di layar pH meter (Lumentut, Edi dan Rumondor, 2020).

### e. Viskositas

Pengujian viskositas krim menggunakan viskometer Brookfield dengan *spindle* nomer 64. Krim yang akan diuji viskositasnya dimasukkan dalam *beaker glass* 100 mL, kemudian *spindle* diletakkan ditengah *beaker glass*. Viskositas sediaan krim akan terbaca setelah menekan "run" dan ditunggu sampai muncul hasilnya pada display alat (Sharon, Anam dan Yuliet, 2013).

### f. Daya sebar

Sediaan krim ditimbang 0,5 g diletakkan di tengah alat uji daya sebar. Kaca penutup

ditimbang, kemudian diletakkan di atas massa krim dan dibiarkan selama 1 menit. Diameter sediaan krim yang menyebar diukur dari 2 sisi (vertikal dan horisontal). Beban 50 g ditambahkan, dидiamkan selama 1 menit kemudian diameter diukur. Percobaan dilakukan dengan beban tambahan 50 g pada tiap pengukuran hingga beban mencapai 250 g, dan dидiamkan 1 menit serta diukur diameternya (Lumentut, Edi dan Rumondor, 2020).

#### g. Daya lekat

Sediaan krim sebanyak 0,1 g diletakkan di atas bagian *object glass* yang halus pada alat uji. *Object glass* yang lain diletakkan di atas krim tersebut, kemudian ditekan dengan beban 0,5 kg selama 5 menit. Ujung yang kasar pada *object glass* dijepitkan pada alat uji. Beban seberat 80 g dilepaskan sehingga menarik *object glass* bagian bawah. Dicatat waktu yang diperlukan hingga kedua *object glass* terlepas.

#### h. Daya proteksi

Kertas saring dengan diameter 16 cm dibasahi dengan larutan phenolphthalein sebagai indikator hingga seluruh permukaannya terbasahi, kemudian dikeringkan. Kertas tersebut diolesi dengan 0,5 g krim pada satu sisi permukaan secara merata seperti lazimnya menggunakan krim, kemudian ditutup dengan kertas saring 2,5 x 2,5 cm yang sudah diberi pembatas paraffin padat yang telah dicairkan. Kertas saring 2,5 x 2,5 cm ditetesi dengan 1 tetes Natrium Hidroksida encer P (4%). Natrium Hidroksida encer P 4% dibuat dengan cara menimbang sebanyak 4 gram NaOH, kemudian dilarutkan dalam 100 mL aquadest. Timbulnya noda kemerahan diamati pada bagian kertas yang dibasahi dengan larutan NaOH, kemudian dicatat waktunya.

#### i. Stabilitas mekanik

Pengujian stabilitas dilakukan dengan cara 10 mL krim dimasukkan ke dalam tabung alat sentrifugator dan diatur pada kecepatan 4.500 rpm selama 33 menit. Perlakuan tersebut sama dengan perlakuan adanya gaya gravitasi selama 1 tahun. Sediaan krim yang telah diuji diamati

terjadinya pemisahan. Pengujian ini dilakukan berdasarkan modifikasi dari penelitian Pratasik, Yamlean dan Wiyono (2019).

### 3. Analisis Data

Data yang sudah diperoleh dari pengujian kualitas fisik krim sari buah tomat yang dibuat dengan variasi konsentrasi emulgator trietanolamin dan asam stearat yaitu pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan daya proteksi akan dipaparkan secara deskriptif dan statistik dengan pengujian *analysis of variance* (anova) dalam *software Statistical Product and Service Solutions 23* (SPSS).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pada penelitian ini menghasilkan rendemen sari buah tomat sebanyak 33,142 % b/b. Hasil identifikasi triterpenoid sari buah tomat adalah positif mengandung triterpenoid dengan menghasilkan warna merah tua.

Organoleptis krim sari buah tomat yang dihasilkan yaitu ketiga formula tidak berbau, berbentuk semipadat, berwarna *orange* muda hingga putih. Sediaan krim sari buah tomat terasa halus dan lembut saat diaplikasikan pada kulit. Ketiga formula krim sari buah tomat menghasilkan homogenitas yang baik dan tidak terlihat partikel kasar. Hasil identifikasi tipe krim pada semua formula diperoleh tipe minyak dalam air (M/A). Hal ini diketahui dari hasil identifikasi menggunakan indikator warna *methylene blue*, fase yang terwarnai biru adalah fase eksternalnya yaitu fase air. Hasil identifikasi tipe krim tersebut sesuai dengan hasil penelitian Pujiastuti dan Kristiani, (2019) yang menyatakan bahwa tipe emulsi *hand & body lotion* sari buah tomat yang dihasilkan yaitu tipe M/A. Hasil yang diperoleh yaitu fase eksternal terwarnai oleh *methylene blue*, dan fase minyak sebagai fase internal tidak terwarnai biru. Hasil evaluasi pH, viskositas, daya sebar, daya lekat, daya proteksi dan

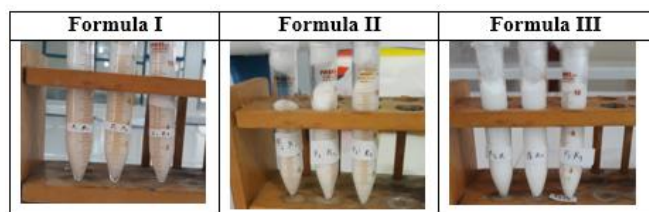
stabilitas mekanik krim sari buah tomat dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Evaluasi Krim Sari Buah Tomat**

Evaluasi	Rata-rata Hasil Evaluasi ± SD		
	F1	F2	F3
pH	6,237±0,025 <sup>a</sup>	5,667±0,042 <sup>a</sup>	5,267±0,015 <sup>a</sup>
Viskositas (cP)	5.472±90,6 <sup>a</sup>	10.173,3±169,2 <sup>a</sup>	14.283,3±1642,9 <sup>a</sup>
Daya sebar (cm)	5,067±0,08 <sup>a</sup>	4,367±0,08 <sup>a</sup>	4,000±0,05 <sup>a</sup>
Daya lekat(s)	4,233±0,3 <sup>a</sup>	7,400±0,2 <sup>a</sup>	11,467±0,2 <sup>a</sup>
Daya proteksi(s)	2,1±0,1 <sup>a</sup>	3,70±0,1 <sup>a</sup>	5,10±0,1 <sup>a</sup>
Stabilitas mekanik	Tidak memisah	Tidak memisah	Tidak memisah

Keterangan : <sup>a</sup> hasil uji LSD dengan nilai signifikansi < 0,05

Stabilitas sediaan krim sari buah tomat dilakukan menggunakan metode mekanik dengan alat sentrifugator. Hasil uji stabilitas sediaan krim dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1. Hasil Uji Stabilitas Mekanik**

### Pembahasan

Sari buah tomat merupakan air perasan buah tomat setelah diblender dan tanpa penambahan air dari luar. Rendemen sari buah tomat yang dihasilkan sudah optimal karena persentase rendemen sudah lebih dari 10% (Astutik, P., Yuswantina, R., Vivta, R.L., 2021). Rendemen

yang dihasilkan dipengaruhi oleh kadar air sari buah tomat dan tingkat kematangan buah tomat. Identifikasi kualitatif adalah uji pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa kimia yang ada di dalam sampel. Identifikasi kualitatif yang dilakukan di penelitian ini yaitu identifikasi triterpenoid. Hasil identifikasi triterpenoid sari buah tomat positif menghasilkan warna merah tua. Hasil identifikasi tersebut sesuai dengan penelitian Masadi, Lestari dan Dewi (2018), yang menyatakan bahwa uji kualitatif senyawa terpenoid pada ekstrak daun jeruk yang dilakukan dengan pereaksi yang sama yaitu asam asetat anhidrida dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat menghasilkan warna merah tua yang berarti positif mengandung senyawa terpenoid. Hasil positif tersebut didasarkan pada kemampuan triterpenoid untuk membentuk warna oleh H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dalam pelarut asam asetat anhidrat (Habibi, Firmansyah dan Setyawati, 2018).

Sediaan krim yang dibuat selain mengandung sari buah tomat juga tersusun atas beberapa bahan tambahan yaitu asam stearat, setil alkohol, TEA, gliserin, metil paraben, propil paraben dan akuades. Fase minyak terdiri dari asam stearat, setil alkohol dan propil paraben serta fase air meliputi TEA, gliserin, metil paraben, sari buah tomat dan akuades. Urutan peleburan fase minyak, dimulai dari bahan yang memiliki titik lebur tertinggi. Urutan bahan yang memiliki titik lebur tertinggi adalah propil paraben, asam stearat, dan setil alkohol. Tujuan peleburan adalah untuk menyamakan konsistensi bahan padat dan semipadat menjadi cair sehingga memudahkan dalam pencampuran dan menghomogenkannya. Penggunaan gliserin dengan konsentrasi ≤ 30% berfungsi sebagai humektan yang dapat mengurangi penguapan air dari sediaan krim dan dapat meningkatkan viskositas sehingga sediaan menjadi lebih stabil (R.C. Rowe, P.J. Sheskey, 2009). Metil paraben dan propil paraben dengan konsentrasi berturut-turut 0,2% dan 0,02% berfungsi sebagai pengawet. Penggunaan kombinasi pengawet

karena krim terdiri dari dua fase yang berbeda. Metil paraben bersifat hidrofil sehingga dapat meningkatkan stabilitas sediaan krim pada fase air. Propil paraben bersifat lipofil sehingga dapat menstabilkan fase minyak. Krim merupakan sediaan yang banyak mengandung air sehingga perlu digunakan kombinasi pengawet untuk mencegah pertumbuhan bakteri. Trietanolamin dan asam stearat digunakan sebagai emulgator yang mendukung terbentuknya basis krim yang stabil. Mekanisme kerja dari kedua emulgator adalah menurunkan tegangan permukaan antara fase minyak dan fase air, sehingga kedua fase tersebut dapat bercampur. Setil alkohol berfungsi sebagai emolien yang dapat menghaluskan dan melembabkan kulit.

Berdasarkan hasil uji organoleptis diketahui bahwa sediaan krim yang dibuat tidak berbau karena komponen bahan yang digunakan tidak memiliki aroma yang khas, berbentuk semipadat sesuai dengan tujuan pembuatan. Warna sediaan krim *orange* muda hingga putih dengan tingkat kepekatan warna sedikit berbeda antar formula dikarenakan tingkat kematangan buah tomat tidak sama. Hal ini berarti tingkat kematangan buah tomat berpengaruh terhadap warna sediaan yang dihasilkan. Peningkatan konsentrasi TEA dan asam stearat tidak mempengaruhi hasil uji organoleptis.

Pengujian homogenitas dilakukan untuk mengetahui zat aktif pada krim dapat bercampur merata dengan basis atau tidak. Homogenitas ini berkaitan dengan keseragaman dosis pada saat pemakaian. Homogenitas sediaan sangat dipengaruhi oleh proses pencampuran saat pembuatan. Hasil uji homogenitas ketiga sediaan krim sari buah tomat dinyatakan homogen. Peningkatan konsentrasi TEA dan asam stearat tidak mempengaruhi homogenitas krim sari buah tomat.

Tipe krim dari ketiga formula merupakan tipe minyak dalam air (M/A). Fase minyak merupakan fase internal dan fase air merupakan fase eksternal. Tipe krim dapat diketahui dari

persentase fase minyak dan fase air yang digunakan, jika persentase bahan yang masuk dalam fase air lebih banyak dari fase minyak, maka sediaan krim yang dihasilkan memiliki tipe M/A. Hal tersebut dipertegas dengan hasil identifikasi tipe krim menggunakan indikator warna *methylene blue*. *Methylene blue* memiliki sifat larut dalam air sehingga dapat mewarnai fase air pada sediaan krim. Hasil pengujian memperlihatkan fase eksternal terwarnai biru dan globul minyak dari fase internal tidak terwarnai biru sehingga dapat dipastikan bahwa sediaan krim sari buah tomat memiliki tipe M/A. Peningkatan konsentrasi TEA dan asam stearat tidak mempengaruhi tipe krim sari buah tomat. Sediaan topikal salah satu syaratnya yaitu dapat melindungi dan tidak mengiritasi kulit. Epidermis merupakan lapisan terluar dari kulit yang mempunyai pH antara 4,5-6,5 dan berfungsi sebagai sawar pelindung terhadap bakteri, iritasi kimia, alergi, dan lain-lain (Kalangi, 2014; Tranggono & Latifah, 2007). Pengujian pH bertujuan untuk mengetahui derajat keasaman sediaan krim yang dibuat. pH yang terlalu asam dapat menyebabkan iritasi kulit dan pH yang terlalu basa dapat menyebabkan kulit kering (Azkiya *et al.*, 2017). Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa nilai pH krim sari buah tomat masuk dalam rentang pH kulit 4,5-6,5 sehingga diharapkan sediaan yang dibuat tidak menyebabkan iritasi dan kulit kering. Pada formula 1 menghasilkan nilai pH tertinggi dan diikuti oleh formula 2 dan 3. Hasil nilai pH tersebut berbeda dengan hasil penelitian Pujiastuti dan Kristiani, (2019) pada sediaan *hand & body lotion* sari buah tomat yang dibuat menghasilkan nilai pH yang sama untuk semua formula, yaitu pH 5. Nilai pH yang sama pada penelitian Pujiastuti dan Kristiani, (2019) dikarenakan jumlah dan jenis komponen bahan tambahan yang digunakan pada ketiga formula sama. Nilai pH sediaan dipengaruhi oleh nilai pH komponen bahan penyusunnya, semakin tinggi konsentrasi asam stearat yang digunakan dalam formula, maka pH yang

dihasilkan akan semakin rendah. Hal tersebut bisa terjadi karena asam stearat bersifat asam, mengandung gugus  $H^+$ , sehingga semakin bertambahnya asam stearat menyebabkan pH krim sari buah tomat semakin asam. Peningkatan konsentrasi TEA dan asam stearat mempengaruhi pH dari krim sari buah tomat. Hasil analisis statistik nilai pH sediaan menggunakan *one way anova* dan dilanjutkan dengan uji LSD menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hal tersebut berarti nilai pH antar formula dipengaruhi oleh konsentrasi TEA dan asam stearat.

Uji viskositas bertujuan untuk mengetahui kekentalan dari sediaan krim. Viskositas krim yang baik ditunjukkan dengan krim yang memiliki konsistensi yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental. Syarat viskositas krim adalah 2000-50000 cP (SNI, 1996). Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa viskositas krim sari buah tomat memenuhi syarat viskositas krim yang baik karena berada pada rentang 2000-50000 cP. Konsentrasi TEA dan asam stearat yang semakin tinggi, maka jumlah aquadest yang digunakan semakin sedikit, jadi viskositas krim yang dihasilkan semakin tinggi. TEA dan asam stearat berfungsi sebagai emulgator yang dapat menyatukan fase minyak dan fase air dengan cara menurunkan tegangan permukaan antar kedua fase. Nilai viskositas sediaan krim sari buah tomat pada ketiga formula lebih kecil jika dibandingkan hasil penelitian *lotion* sari buah tomat yang berkisar antara 34.880 – 35.120 cP (Pujiastuti dan Kristiani, 2019). Hasil viskositas yang berbeda antara kedua penelitian tersebut disebabkan karena adanya perbedaan jenis dan jumlah komponen bahan aktif dan tambahan pada formula sediaan. Hasil analisis statistik nilai viskositas sediaan krim sari buah tomat menggunakan *one way anova* dan dilanjutkan dengan uji LSD menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti berbeda bermakna. Hal tersebut berarti nilai viskositas antar

formula dipengaruhi oleh konsentrasi TEA dan asam stearat.

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui kemampuan menyebar dari krim sari buah tomat yang dibuat. Krim yang baik adalah krim yang mampu menyebar saat dioleskan pada kulit tanpa tekanan yang kuat. Syarat daya sebar krim adalah 5-7 cm (Garg *et al.*, 2002). Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa hanya formula I yang memenuhi persyaratan daya sebar dan yang memiliki nilai tertinggi dibanding formula II dan III. Hal tersebut karena formula I memiliki viskositas yang paling rendah. Berdasarkan hasil daya sebar, maka formula I menghasilkan daya sebar yang paling baik. Konsentrasi emulgator yang digunakan semakin tinggi maka menghasilkan daya sebar semakin rendah. Nilai daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas yaitu semakin kental sediaan maka daya sebar krim semakin rendah. Peningkatan konsentrasi TEA dan asam stearat mempengaruhi daya sebar krim sari buah tomat. Hasil analisis statistik nilai daya sebar sediaan krim menggunakan *one way anova* dan dilanjutkan dengan uji LSD menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti berbeda bermakna. Hal tersebut menyatakan bahwa daya sebar antar formula dipengaruhi oleh konsentrasi TEA dan asam stearat.

Pengujian daya lekat dilakukan untuk mengetahui seberapa lama krim dapat melekat pada kulit. Daya lekat dapat mempengaruhi jumlah zat aktif yang terserap pada kulit. Krim dikatakan baik jika daya lekatnya besar karena lamanya krim dapat bertahan di kulit dapat memberikan efek lebih lama. Daya lekat yang baik akan menghasilkan waktu kontak dengan kulit yang lama, sehingga akan memberikan efek maksimal. Syarat daya lekat krim adalah 2-300 detik (Yacobus, Lau dan Syawal, 2019). Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa daya lekat krim sari buah tomat memenuhi persyaratan yaitu berada pada rentang 2-300 detik. Konsentrasi TEA dan asam stearat yang

semakin tinggi menghasilkan daya lekat krim semakin lama. Daya lekat sediaan berbanding lurus dengan viskositas, semakin tinggi viskositas krim sari buah tomat, maka semakin tinggi juga daya lekatnya. Hasil analisis statistik nilai daya lekat sediaan krim menggunakan *one way anova* dan dilanjutkan dengan uji LSD menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti berbeda bermakna. Nilai daya lekat antar formula dipengaruhi oleh konsentrasi TEA dan asam stearat.

Daya proteksi berhubungan dengan kemampuan krim melindungi kulit maupun sediaan dari pengaruh luar baik terhadap asam, basa, debu, sinar matahari, berbagai macam mikroorganisme dan lain-lain. Uji daya proteksi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan dalam melindungi sediaan krim dari pengaruh luar, dalam hal ini yang digunakan sebagai parameter adalah cairan alkali. Warna merah yang ditimbulkan karena kertas saring yang telah dibasahi larutan phenolphthalein kontak dengan larutan alkali maka akan terjadi reaksi yang ditandai dengan terbentuknya warna merah. Krim dikatakan memenuhi syarat uji daya proteksi jika tidak timbul warna merah pada kertas saring. Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa semua formula terbentuk warna merah, yang berarti daya proteksi ketiga formula tidak memenuhi syarat. Hal ini dikarenakan krim merupakan sediaan semi padat yang memiliki kandungan air tidak kurang dari 60%. Kandungan air pada krim yang relatif banyak maka viskositas sediaan krim relatif lebih kecil jika dibandingkan sediaan salep, sehingga daya proteksinya lebih kecil. Waktu timbulnya warna merah pada formula 3 paling lama dibandingkan formula 1 dan 2. Konsentrasi emulgator yang semakin tinggi menghasilkan daya proteksi yang semakin tinggi. Hasil uji daya proteksi dari ketiga formula berbanding lurus dengan hasil uji viskositas, semakin tinggi viskositas sediaan daya proteksinya juga semakin baik. Hasil daya proteksi krim sari buah tomat berbeda dengan

hasil penelitian Pujiastuti dan Kristiani, (2019) yang menyatakan bahwa *lotion* sari buah tomat memiliki daya proteksi yang baik karena tidak timbul warna merah pada kertas saring. Perbedaan hasil tersebut dipengaruhi oleh komponen bahan penyusun formula yang menghasilkan nilai viskositas sediaan *lotion* sari buah tomat lebih tinggi dari pada krim sari buah tomat sehingga memiliki kemampuan proteksi yang lebih baik.

Hasil analisis statistik nilai daya proteksi sediaan krim menggunakan *one way anova* dan dilanjutkan dengan uji LSD menghasilkan nilai signifikansi 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang berarti berbeda bermakna. Daya proteksi antar formula dipengaruhi oleh konsentrasi TEA dan asam stearat.

Pengujian stabilitas krim dilakukan dengan metode mekanik (sentrifugasi). Tujuan dilakukan uji mekanik adalah untuk mengetahui terjadinya pemisahan fase pada krim yang dibuat. Berdasarkan tabel 2 dapat diketahui bahwa hasil uji stabilitas dari ketiga formula tidak mengalami pemisahan fase. Hal tersebut berarti bahwa krim sari buah tomat dengan konsentrasi emulgator yang berbeda stabil dalam penyimpanan selama 1 tahun. Peningkatan konsentrasi TEA dan asam stearat tidak mempengaruhi stabilitas sediaan krim sari buah tomat. Hasil uji stabilitas tersebut berbeda dengan hasil uji stabilitas *hand & body lotion* sari buah tomat pada penelitian Pujiastuti dan Kristiani, (2019) yang menyatakan bahwa sediaan yang dibuat tidak stabil dan terjadi pemisahan fase yaitu mengalami *creaming*. Pemisahan fase ditandai dengan terbentuknya perbedaan warna pada bagian dasar sediaan pada tabung sentrifugasi.

Berdasarkan semua hasil pengujian mutu fisik dan stabilitas mekanik sediaan krim sari buah tomat dapat disimpulkan bahwa krim sari buah tomat dengan konsentrasi emulgator TEA:asam stearat 2:5% menghasilkan mutu fisik yang paling baik dibandingkan dengan konsentrasi 3:10% dan 4:15%, karena dari uji daya sebar



bisa diketahui bahwa hanya formula I yang memenuhi syarat daya sebar menurut Garg *et al.*, (2002) yaitu 5-7 cm.

### SIMPULAN

Variasi konsentrasi TEA dan asam stearat pada sediaan berpengaruh terhadap kualitas fisik krim sari buah tomat yang dihasilkan. Konsentrasi TEA dan asam stearat yang semakin tinggi berpengaruh pada viskositas, nilai pH, daya lekat, daya sebar dan daya proteksi, tetapi tidak berpengaruh pada organoleptis, homogenitas, tipe krim, dan stabilitas. Krim sari buah tomat dengan konsentrasi TEA:asam stearat 2%:5% memberikan kualitas fisik yang paling baik dibandingkan konsentrasi 3%:10% dan 4%:15%

### DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, L., Yulianti, M., Shoviantari, F., & Sabban, I. F. (2017). Formulasi dan Evaluasi Sabun Mandi Cair dengan Ekstrak Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*) sebagai Antioksidan. *Jurnal Wiyata Penelitian Sains Dan Kesehatan*, 4(2), hal. 104-110.
- Astutik, P., Yuswantina, R., Vivta, R.L. (2021). Perbandingan Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol 70% Dan 96% Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) Terhadap *Candida albicans*. *The Hokuriku Crop Science*, 3(1), 1-3.  
[https://doi.org/10.19016/jcshokuriku.3.0\\_1](https://doi.org/10.19016/jcshokuriku.3.0_1)
- Aulton, M. E. (2003). *Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design*, 408. *ELBS Fouded by British Government*.
- Azkiya, Z., Ariyani, H., & Setia Nugraha, T. (2017). Evaluasi sifat fisik krim ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale Rosc. var. rubrum*) sebagai anti nyeri. *Current Pharmacutical Sciences*, 1(1), 12-18.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Farmakope Indonesia Edisi V. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta*.
- Garg, A., Aggarwal, D., Garg, S., & Singla, A. K. (2002). Spreading of semisolid formulations: An update. *Pharmaceutical Technology North America*, 26(9), 84-105.
- Habibi, A. I., Firmansyah, R. A., & Setyawati, S. M. (2018). Skrining Fitokimia Ekstrak n-Heksan Korteks Batang Salam (*Syzygium polyanthum*). *Indonesian Journal of Chemical Science*, 7(1), 1-4.
- Imam, D. (2006). Pengaruh Pemberian Jus Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit Balb/c Jantan yang Diberi Paparan Asap Rokok. *Thesis*.
- Kalangi, S. J. R. (2014). Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 5(3), 12-20.  
<https://doi.org/10.35790/jbm.5.3.2013.4344>
- Lumentut, N., Edi, H. J., & Rumondor, E. M. (2020). Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata L.*) Konsentrasi 12.5% Sebagai Tabir Surya. *Jurnal MIPA*, 9(2), 42.  
<https://doi.org/10.35799/jmuo.9.2.2020.28248>
- Masadi, Y. I., Lestari, T., & Dewi, I. K. (2018). Identifikasi Kualitatif Senyawa Terpenoid Ekstrak N- Heksana Sediaan Losion Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix Dc*). *Jurnal Kebidanan Dan Kesehatan Tradisional*, 3(1), 32-40.  
<https://doi.org/10.37341/jkkt.v3i1.63>
- Maulida, D., & Zulkarnaen, N. (2010). *Ekstraksi antioksidan (likopen) dari buah tomat dengan menggunakan solven campuran, n-heksana, aseton, dan etanol*. *Skripsi, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang*.
- Pratasik, M. C. M., Yamlean, P. V. Y., & Wiyono, W. I. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum Vahl.*). *Pharmakon*, 8(2), 261.  
<https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29289>
- Pujiastuti, A., & Kristiani, M. (2019). Formulasi dan Uji Stabilitas Mekanik Hand and Body

- Lotion Sari Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) sebagai Antioksidan. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(1), 42–55. <https://doi.org/10.31001/jfi.v16i1.468>
- R.C. Rowe, P.J. Sheskey, A. M. E. Q. (2009). *Handbook of Pharmaceutica Excipients* (6th ed.). Pharmaceuticals Press.
- Ratnasari, D., & Puspitasari, R. N. (2018). Optimasi Formula Sediaan Krim Anti-Aging Dari Ekstrak Terong Ungu (*Solanum melongena* L.) Dan Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Riset Kesehatan*, 7(2), 66. <https://doi.org/10.31983/jrk.v7i2.3703>
- Sharon, N., Anam, S., & Yuliet. (2013). Formulasi Krim Antioksidan Ekstrak Etanol Bawang Hutan (*Eleutherine palmifolia* L. Merr.). *Online Jurnal of Natural Science*, 2(3), 111–122. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/ejurnalfmipa/article/view/1872>
- Sibuea, P. (2003). *Antioksidan Senyawa Ajaib Penangkal Penuaan Dini*. Sinar Harapan, Yogyakarta.
- Standart Nasional Indoneisa. (1996). *Sediaan Tabir Surya, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta*. SNI 16-4399-1996.
- Swastika, A., dan Purwanto. (2013). Antioxidant Activity Of Cream Dosage Form Of Tomato Extract (*Solanum lycopersicum* L.). *Traditional Medicine Journal*, 18(3), 132–140. <https://doi.org/10.22146/tradmedj.8214>
- Tranggono, R. I., & Latifah, F. (2007). *Buku pegangan ilmu pengetahuan kosmetik*. In Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama (Vol. 3, Issue 47).
- Yacobus, A. R., Lau, S. H. A., & Syawal, H. (2019). Formulasi Dan Uji Stabilitas Krim Ekstrak Methanol Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Dari Kota Benteng Kabupaten Kepulauan Selayar Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 5(1), 19–25. <https://doi.org/10.36060/jfs.v5i1.44>