

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Evaluasi Krim

Hasil evaluasi krim diperoleh sifat krim yang lembut, mudah menyebar, membentuk konsistensi setengah padat dan nyaman digunakan saat dioleskan pada kulit. Hasil evaluasi krim dapat dilihat pada Tabel 2 dan gambar organoleptis krim dapat dilihat pada Gambar 15. Masing-masing krim yang dibedakan konsentrasi tomat yaitu 0,5%, 1%, 2%, dan 3% memiliki karakter sebagai berikut:

a. Krim tomat 0,5%

Berwarna putih, tidak berbau, homogen, pH 6,87, viskositas 140.000 cps pada 2 rpm, sifat alir plastis tiksotropik, ukuran diameter globul rata-rata 1,666 μm .

b. Krim tomat 1%

Berwarna putih sedikit kuning, tidak berbau, homogen, pH 6,83, viskositas 145.000 cps pada 2 rpm, sifat alir plastis tiksotropik, ukuran diameter globul rata-rata 1,645 μm .

c. Krim tomat 2%

Berwarna putih kekuningan, tidak berbau, homogen, pH 6,79, viskositas 155.000 cps pada 2 rpm, sifat alir plastis tiksotropik, ukuran diameter globul rata-rata 1,612 μm .

d. Krim tomat 3%

Berwarna jingga sedikit kuning, tidak berbau, homogen, pH 6,75, viskositas 165.000 cps, pada 2 rpm, sifat alir plastis tiksotropik, ukuran diameter globul rata-rata 1,5509 μm .

2. Hasil uji stabilitas

a. Penyimpanan krim pada suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$)

Hasil pengamatan organoleptis pada keempat krim yang berbeda konsentrasi ekstrak tomatnya diuji pada penyimpanan dalam suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) dapat dilihat pada Tabel 3a dan nilai pH keempat krim pada suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) dapat dilihat pada Tabel 3b. Keempat krim pada penyimpanan tiga

suhu yang berbeda tersebut dari minggu awal (minggu ke-0) sampai minggu terakhir (minggu ke-8) tidak terlihat adanya pemisahan fase minyak dan fase air.

Masing-masing krim pada penyimpanan suhu 4°C, suhu kamar, dan suhu 40°C mengalami perubahan warna menjadi lebih muda (pudar). Pada suhu 4°C dan suhu 40°C mengalami perubahan warna terutama pada penyimpanan suhu 40°C, sedangkan pada penyimpanan suhu kamar perubahan warna tidak mengalami perubahan yang signifikan (stabil). Hasil pengukuran pH masing-masing krim pada penyimpanan suhu 4°C, suhu kamar, dan suhu 40°C mengalami perubahan yang bervariasi, pada suhu 4°C dan suhu 40°C perubahan pH mengarah ke pH netral sedangkan pada penyimpanan suhu kamar pH mengarah ke pH asam.

Hasil pengukuran viskositas masing-masing krim pada minggu awal (minggu ke-0) dan setelah penyimpanan pada suhu kamar setelah 8 minggu dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4. Hasil pengukuran diameter globul rata-rata pada suhu 4°C, suhu kamar, dan suhu 40°C dapat dilihat pada Tabel 8 dan gambar masing-masing diameter globul krim dalam tiga suhu penyimpanan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 23-33.

b. Pengamatan *cycling test*

Keempat krim dengan konsentrasi tomat yang berbeda menunjukkan hasil yang stabil karena tidak menunjukkan adanya pemisahan fase yang

gambarnya dapat dilihat pada Gambar 49. Pengamatan *cycling test* dilakukan setelah 6 siklus antara 4°C dan $40\pm 2^{\circ}\text{C}$. Hasil pengamatan *cycling test* dapat dilihat pada Tabel 9 dan Gambar 48.

c. Pengamatan uji mekanik

Keempat krim tidak menunjukkan adanya pemisahan fase setelah dilakukan uji mekanik (sentrifugasi) pada kecepatan 3750 rpm selama 5 jam, dapat dilihat pada Gambar 43. Hasil pengamatan uji mekanik dapat dilihat pada Tabel 10.

3. Pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2-Difenyl-1-picrylhydrazyl)

a. Penentuan panjang gelombang analisis

Panjang gelombang untuk pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode DPPH adalah pada panjang gelombang 517 nm, dapat dilihat pada Gambar 34. Aktivitas antioksidan krim yang mengandung ekstrak tomat adalah dengan metode DPPH berdasarkan adanya senyawa (AH) akan mendonorkan hidrogen (H) pada DPPH sehingga mengubah radikal bebas DPPH yang berwarna ungu menjadi berwarna kuning pucat. Kemudian dengan Spektrofotometer UV-Vis diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm.

Krim dapat dinyatakan mempunyai aktivitas antioksidan bila nilai inhibisi pada DPPH yang dinyatakan dalam EC50. Pengukuran aktivitas antioksidan dilakukan pada minggu awal (ke-0) dan setelah penyimpanan pada suhu kamar pada minggu terakhir penyimpanan (minggu ke-8), dan nilai peredaman DPPH dapat dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Pada uji aktivitas antioksidan krim ekstrak tomat digunakan krim blanko positif yang mengandung vitamin C 0,5% dengan komposisi basis yang sama dengan krim yang mengandung ekstrak tomat.

1. Pengukuran aktivitas antioksidan krim pada minggu awal (minggu ke-0).

Berdasarkan hasil pengukuran awal aktivitas antioksidan diperoleh nilai % peredaman DPPH (EC50) sebagai berikut:

- | | |
|------------------------|---------|
| a. Krim tomat 0,5% | : 36,58 |
| b. Krim tomat 1 % | : 60,98 |
| c. Krim tomat 2 % | : 68,20 |
| d. Krim tomat 3 % | : 73,33 |
| e. Krim vitamin C 0,5% | : 62,20 |

Berdasarkan nilai hasil peredaman DPPH diperoleh kesimpulan bahwa nilai peredaman krim tomat 0,5% dibawah nilai minimum peredaman DPPH, sedangkan krim tomat 1%, krim tomat 2%, dan krim tomat 3% memenuhi nilai minimum peredaman DPPH, serta krim vitamin C 0,5% memiliki nilai peredaman yang lebih besar dari tomat 1%.

2. Pengukuran aktivitas antioksidan krim setelah penyimpanan pada suhu kamar setelah 8 minggu.

Berdasarkan hasil pengukuran aktivitas antioksidan setelah penyimpanan suhu kamar diperoleh nilai %peredaman DPPH rata-rata (EC50) sebagai berikut

- | | |
|--------------------|---------|
| a. Krim tomat 0,5% | : 21,23 |
| b. Krim tomat 1 % | : 43,71 |
| c. Krim tomat 2 % | : 49,92 |
| d. Krim tomat 3 % | : 66,28 |

Berdasarkan nilai hasil peredaman DPPH diperoleh kesimpulan bahwa nilai peredaman krim tomat 0,5% dan krim tomat 1% mengalami penurunan aktivitas antioksidan yang cukup besar. Krim tomat 3% mengalami penurunan yang tidak terlalu besar.

B. PEMBAHASAN

1. Tinjauan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan pada krim yang mengandung ekstrak

tomat dengan konsentrasi yang berbeda, karena konsentrasi tomat dapat mempengaruhi stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan.

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan, pada tahap pertama merupakan tahap pembuatan formula krim yang diawali dengan penentuan basis krim dan bahan-bahan tambahan yang digunakan. Komposisi basis krim diperoleh dengan *trial and error*. Kemudian setelah terbentuk krim dilakukan evaluasi fisik terhadap krim dengan parameter-parameter yang meliputi pengamatan organoleptis, pengamatan homogenitas, pengukuran pH, pengukuran sifat alir, pengukuran diameter globul.

Setelah diperoleh hasil evaluasi awal kemudian dilakukan uji stabilitas fisik terhadap keempat krim tomat selama 8 minggu (2 bulan), yaitu, uji stabilitas fisik krim pada penyimpanan suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) dengan kelembaban 75%. Kemudian dilakukan pengujian aktivitas antioksidan awal dan setelah penyimpanan pada suhu kamar selama 8 minggu pada keempat krim tomat dengan menggunakan metode peredaman DPPH.

Pada penelitian ini perlakuan terhadap keempat krim tomat adalah dengan menyimpan krim pada tiga suhu yang berbeda, yaitu suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) dengan kelembaban 75%. Tujuannya adalah untuk mengetahui kestabilan fisik dari krim yang dipengaruhi oleh perbedaan suhu dan waktu penyimpanan dan demikian juga untuk pengukuran aktivitas antioksidan. Suhu merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kestabilan dan aktivitas antioksidan.

2. Evaluasi krim

Evaluasi krim dilakukan dengan cara membandingkan keadaan krim sebelum dilakukan uji kestabilan dan setelah dilakukan uji kestabilan dengan menggunakan parameter-parameter kestabilan fisik sehingga dapat diketahui kestabilan fisik dari krim tomat yang berbeda konsentrasinya. Masing-masing krim dibedakan konsentrasinya yaitu 0,5%, 1%, 2%, dan 3% tetapi menggunakan basis krim yang sama. Alasan dipilih kisaran konsentrasi 0,5%-3% adalah karena pada umumnya suatu sediaan kosmetik untuk perawatan kulit biasanya digunakan kandungan zat aktif 0,1-0,5% (36).

Penggunaan konsentrasi ekstrak tomat yang berbeda dalam krim adalah untuk membandingkan tingkat kestabilan krim dan terutama tingkat aktivitas antioksidan ekstrak tomat dalam sediaan krim.

Krim tomat 0,5%, 1%, 2% dan 3% adalah konsentrasi yang tidak terlalu tinggi yang umumnya digunakan dalam sediaan perawatan kulit, keempat konsentrasi tersebut dipilih agar dapat memperoleh konsentrasi minimum dari krim tomat yang memenuhi syarat sebagai krim antioksidan dengan metode peredaman DPPH. Krim dibuat dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 2%, dan 3% menghasilkan perbedaan warna pada krim yang terbentuk. Semakin tinggi konsentrasi tomat maka warna jingga kekuningan semakin intensif. Pada krim dengan konsentrasi 0,5% dihasilkan krim yang berwarna

putih seperti pada krim blanko negatif. Krim dengan konsentrasi 1% dan 2% dihasilkan warna putih keruh sedikit kuning akan tetapi konsentrasi tomat 2% menghasilkan warna putih keruh kuning yang lebih intensif, sedangkan krim tomat 3% menghasilkan warna jingga kekuningan

Perbedaan konsentrasi zat aktif juga dapat mempengaruhi pH pada krim. Keterangan yang terdapat pada sertifikat analisis dari ekstrak tomat yang digunakan menunjukkan nilai pH sebesar 4,58 yang bersifat asam sehingga dapat diperkirakan bahwa adanya kenaikan konsentrasi ekstrak tomat dalam krim akan semakin kecil (pH lebih asam). Dari hasil pengukuran pH krim dengan menggunakan alat pHmeter diperoleh nilai pH krim yang semakin kecil, yaitu krim dengan konsentrasi tomat 0,5% diperoleh pH sebesar 6,85, krim dengan konsentrasi 1% diperoleh pH sebesar 6,80, krim dengan konsentrasi 2% diperoleh pH sebesar 6,76, dan krim dengan konsentrasi 3% diperoleh pH sebesar 6,72. Dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak tomat maka pH krim akan mengarah ke pH asam.

Sifat alir krim atau viskositas mengalami kenaikan seiring dengan semakin besarnya kandungan tomat dalam krim (data dapat dilihat pada Tabel 3-4 dan Gambar 37-44. Hal ini menunjukkan zat aktif (ekstrak tomat) mempengaruhi viskositas krim. Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan alat Viskometer Brookfield dengan spindel 6 yang umumnya digunakan untuk mengukur viskositas sediaan setengah padat (dengan kisaran viskositas 100.000 cps (37).

Menurut hasil yang dapat dilihat pada reogram dapat disimpulkan bahwa keempat krim tomat dengan konsentrasi yang berbeda memiliki sifat alir plastis tiksotropik dapat dilihat pada Gambar 37-44.

Penentuan keempat krim memiliki sifat alir plastis tiksotropik karena pada kurva terlihat adanya penurunan kurva disebelah krim dari kurva yang menaik, hal ini menunjukkan krim memiliki konsistensi lebih rendah pada setiap *rate of shear*. Hal ini menandakan bahwa adanya pemecahan struktur yang tidak terbentuk kembali dengan segera jika stress tersebut dihilangkan atau dikurangi (32). Adanya indikasi seperti ini merupakan sifat aliran tiksotropik. Tiksotropik adalah suatu sifat yang diharapkan dalam suatu sediaan farmasetika, yaitu mempunyai konsistensi yang tinggi dalam wadah namun dapat dituang dan tersebar dengan mudah (29). Sifat aliran seperti ini merupakan sifat aliran yang diharapkan dalam suatu sediaan krim karena untuk sediaan krim yang mengharapkan penetrasi yang baik ke dalam kulit (24).

Kurva aliran tiksotropik memiliki harga *yield value* dimana emulsi tidak akan mengalir sampai adanya *shearing stress* sebesar *yield value*. Adanya *yield value* disebabkan adanya kontak antara partikel yang berdekatan yang harus dipecah terlebih dahulu agar emulsi mengalir.

Pada pengukuran diameter globul diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa ukuran diameter globul rata-rata berubah secara tidak beraturan terutama terjadi pada krim yang disimpan pada suhu 4°C. Kisaran rata-rata ukuran diameter globul dari keempat krim dalam penyimpanan suhu yang

berbeda adalah 1,5509-2,157 μ m sehingga ukuran diameter globul telah memenuhi persyaratan ukuran diameter sesuai dengan literature yaitu dalam kisaran 0,5-50 μ m untuk emulsi keruh yang lebih besar dibandingkan mikro emulsi dengan ukuran diameter globul 0,01-0,08 μ m (38). Bentuk dan ukuran globul dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terjadi selama proses pembuatan emulsi seperti pengadukan atau pencampuran dan juga dipengaruhi oleh jumlah emulgator yang digunakan. Pada pengamatan krim dapat dilihat terdapat adanya partikel yang tidak hanya berbentuk bola (tidak beraturan) hal ini mungkin dapat disebabkan oleh adanya pengaruh dalam pencampuran atau pengadukan.

3. Pengujian Stabilitas Krim

Keempat krim yang disimpan selama 8 minggu pada tiga suhu yang berbeda yaitu suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi (40 \pm 2 °C). Pada periode waktu penyimpanan dilakukan pengamatan organoleptis, pemeriksaan pH, dan pengukuran diameter globul setiap 2 minggu sekali. Untuk pengukuran viskositas krim dilakukan pada minggu awal dan pada minggu terakhir (minggu ke-8) yang disimpan pada suhu kamar.

Uji *cycling test* dilakukan pada dua kondisi suhu yang berbeda yaitu suhu dingin (4°C) dan suhu tinggi (40 \pm 2°C) selama 6 siklus atau 12 hari serta uji mekanik atau sentrifugasi dilakukan dengan alat sentrifugator dengan kecepatan 3750 rpm selama 5 jam.

- a. Penyimpanan pada suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$).

1. Pengamatan organoleptis

Pengamatan organoleptis dari keempat krim tomat yang disimpan pada suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 8 minggu tidak menunjukkan adanya gejala pemisahan fase. Hal ini mungkin karena zat aktif dan basis krim tercampur secara homogen serta jumlah emulgator yang cukup untuk menstabilkan emulsi. Penentuan komposisi basis krim dan bahan tambahan yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan secara *trial and error* serta dilakukan uji stabilitas awal dengan *cycling* sehingga kemungkinan ketidakstabilan krim dalam penyimpanan tiga suhu yang berbeda dapat diperkirakan.

Perubahan bau atau sering disebut ketengikan yang dapat disebabkan oleh oksigen dari udara terhadap minyak atau lemak. Selain itu efek dari cahaya merupakan katalisator timbulnya ketengikan, yaitu adanya kombinasi dari dua faktor tersebut dapat menyebabkan oksidasi lemak dipercepat. Pada keempat krim tomat yang disimpan pada suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 8 minggu tidak menunjukkan timbulnya ketengikan maupun perubahan bau.

Perubahan warna yang cukup signifikan terjadi pada penyimpanan krim tomat dalam suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) dimana warna krim sedikit memudar terutama pada krim 3% dimana warna jingga kecoklatan menjadi jingga kekuningan. Hal ini dapat disebabkan adanya faktor suhu yang tinggi sehingga dapat mempercepat reaksi kimia karena tiap kenaikan suhu sebesar 10°C dapat mempercepat reaksi kimia 2 sampai 3 kalinya (29).

2. Pengukuran pH

Kestabilan pH merupakan salah satu parameter penting yang menentukan stabil atau tidaknya suatu sediaan. Derajat keasaman (pH) merupakan pengukuran aktivitas hidrogen dalam lingkungan air. Nilai pH awal dari masing-masing krim sedikit diluar kisaran pH *balance* yaitu 4,5-6,5 akan tetapi pH yang dimiliki oleh keempat krim tomat tersebut masih dibawah pH netral sehingga tidak terlalu bersifat basa. Nilai pH tidak boleh terlalu asam karena dapat menyebabkan iritasi pada kulit sedangkan jika pH terlalu tinggi dapat menyebabkan kulit bersisik.

Keempat krim tomat yang mengandung konsentrasi yang berbeda disimpan pada suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 8 minggu secara umum tidak mengalami perubahan yang cukup besar akan tetapi terjadi perubahan pH yang cukup besar saat penyimpanan minggu ke-2 dan setelah itu pH tidak mengalami perubahan yang berarti dan tidak mengalami fluktuasi selama penyimpanan sampai minggu ke-8. Krim

yang disimpan dalam suhu dingin 4°C perubahan pH-nya kearah basa sedangkan penyimpanan pada suhu tinggi 40±2°C perubahan pH-nya cenderung kearah asam. Hal ini mungkin disebabkan karena terjadinya proses hidrolisis karena adanya peningkatan suhu

3. Pengukuran viskositas

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi viskositas suatu sediaan krim, selain faktor pencampuran atau pengadukan saat membuat emulsi, faktor pemilihan surfaktan, zat pengental, ukuran partikel dispersi, dan proporsi fase juga berpengaruh pada sifat aliran yang diperoleh. Faktor proporsi fase terdispersi meningkat maka viskositas emulsi akan meningkat (22). Pada penyimpanan suhu kamar, viskositas krim tomat mengalami perubahan yang cenderung menurun. Peningkatan viskositas ini ini dapat diperjelas dengan adanya peningkatan ukuran diameter globul.

4. Pengukuran diameter globul rata-rata

Krim merupakan suatu sistem yang mempunyai energi bebas permukaan pada partikel terdispersinya. Partikel tersebut berenergi tinggi dan cenderung untuk mengelompokkan kembali sedemikian rupa untuk mengurangi permukaan total dan memperkecil energi bebas permukaannya (29).

Pada pengamatan keempat krim selama 8 minggu tidak menunjukkan adanya pemisahan fase walaupun terjadi perubahan diameter globul yang terjadi selama proses penyimpanan. Gambar diameter globul krim tomat 0,5%, 1%, 2%, dan 3% dalam penyimpanan suhu dingin (4°C), suhu kamar, dan suhu tinggi ($40\pm 2^{\circ}\text{C}$) selama 8 minggu ditunjukkan pada Gambar 22-33 dan perhitungan diameter globul dapat dilihat pada Tabel 12. Dapat disimpulkan bahwa perubahan diameter globul pada krim tomat tidak menyebabkan pemisahan fase.

5. Pengukuran sifat aliran

Hasil pengukuran viskositas krim pada minggu awal dan setelah penyimpanan pada suhu kamar selama 8 minggu menunjukkan tidak terjadi perubahan sifat aliran karena sifat aliran tetap bersifat plastis tiksotropik walaupun terjadi kenaikan viskositas tetapi tidak mengubah sifat aliran keempat krim tomat.

b. *Cycling test*

Cycling test bertujuan untuk menguji kestabilan emulsi pada krim. Akan tetapi pada *cycling test* siklus dilakukan pada suhu dingin (4°C) dan suhu tinggi (40°C) sedangkan pada *freeze thaw* dilakukan pada suhu beku (-4°C) dan suhu tinggi (40°C).

Pada *cycling test* krim disimpan pada suhu 4°C selama 24 jam setelah itu krim dipindahkan pada suhu 40°C dan siklus tersebut dilakukan sebanyak enam kali. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Tabel 13 dan dapat diambil kesimpulan bahwa keempat krim tomat tetap stabil setelah pengujian *cycling test*.

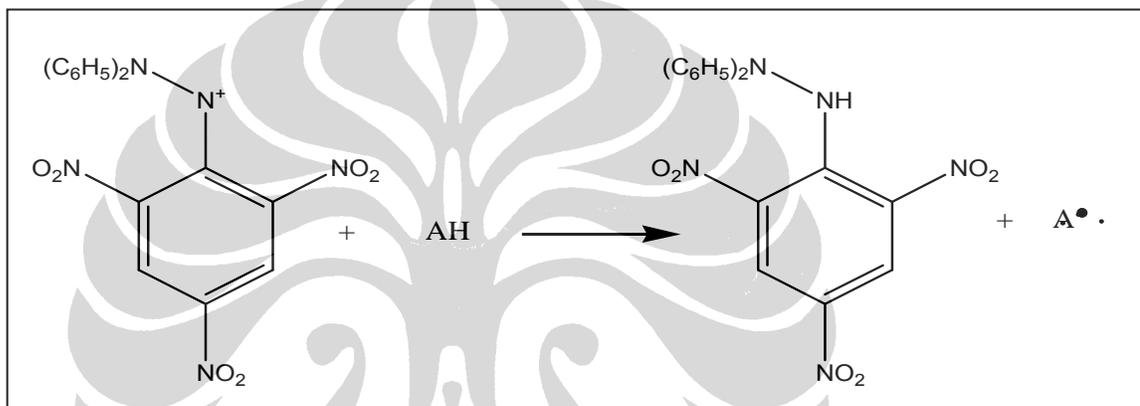
c. Uji mekanik (*Centrifugal test*)

Pengujian krim dengan uji mekanik bertujuan untuk mengetahui kestabilan krim setelah pengocokan yang sangat kuat. Krim dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi kemudian diputar dengan kecepatan tinggi yaitu 3750 rpm selama 5 jam yang ekuivalen dengan efek gravitasi selama 1 tahun. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 14 dan Gambar 49, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa krim tidak mengalami pemisahan fase (stabil).

5. Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan Metode Peredaman DPPH (2,2-Difenyl-1-picrylhydrazyl)

Pengujian aktivitas antioksidan dengan peredaman DPPH merupakan metode yang sering digunakan oleh para peneliti karena metode ini mudah dilakukan, cepat dan murah. DPPH (2,2-Difenyl-1-picrylhydrazyl) merupakan radikal bebas atau zat pengoksidan yang stabil yang mempunyai satu kelebihan elektron pada strukturnya. Metode ini dapat digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan pada ekstrak tanaman dan makanan.

Prinsip kerja metode DPPH adalah berdasarkan adanya senyawa antioksidan (AH) akan mendonorkan hidrogen (H) pada DPPH dengan bereaksi dengan antioksidan maka absorpsi DPPH akan berkurang yang ditandai adanya perubahan warna radikal bebas DPPH yang berwarna ungu menjadi berwarna kuning pucat. Kemudian dengan Spektrofotometer UV-Vis diukur serapannya pada panjang gelombang 517 nm.



Gambar 11. Reaksi radikal bebas DPPH dengan antioksidan

- a. Penetapan aktivitas antioksidan dengan metode peredaman DPPH secara kualitatif.

Sebelum pengukuran aktivitas antioksidan secara kuantitatif dilakukan terlebih dahulu dilakukan dengan cara penyemprotan dengan larutan DPPH 0,2% pada kertas Whattman yang telah ditotolkan filtrat etanol hasil ekstraksi krim tomat 0,5%. Hasil yang diperoleh pada kertas yang disemprotkan larutan DPPH yang berwarna ungu berubah menjadi warna kuning jingga yang menandakan bahwa terdapat aktivitas antioksidan dari filtrat hasil ekstraksi

dari krim tomat sehingga krim tomat dinyatakan positif mengandung antioksidan secara kualitatif yang kemudian dilanjutkan dengan penetapan aktivitas antioksidan secara kuantitatif dengan menggunakan Spektrometer UV-Vis. Hasil dapat dilihat pada Gambar 35.

b. Penentuan panjang gelombang maksimum

Panjang gelombang untuk pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode DPPH adalah pada panjang gelombang 517 nm karena pada panjang gelombang ini serapan DPPH maksimum yang ditandai dengan adanya puncak.

Untuk menentukan panjang gelombang maksimum, pertama timbang 5 mg DPPH kemudian ditambahkan etanol sampai 50 ml dalam labu ukur. Kemudian pipet 1,0 ml larutan DPPH dan ad dengan 10 ml etanol dalam labu ukur. Kemudian ukur larutan DPPH tersebut dengan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Serapan DPPH tidak berada pada kisaran 0,2-0,8 dengan maksud agar tidak terlalu banyak jumlah krim yang harus digunakan untuk bereaksi dengan DPPH.

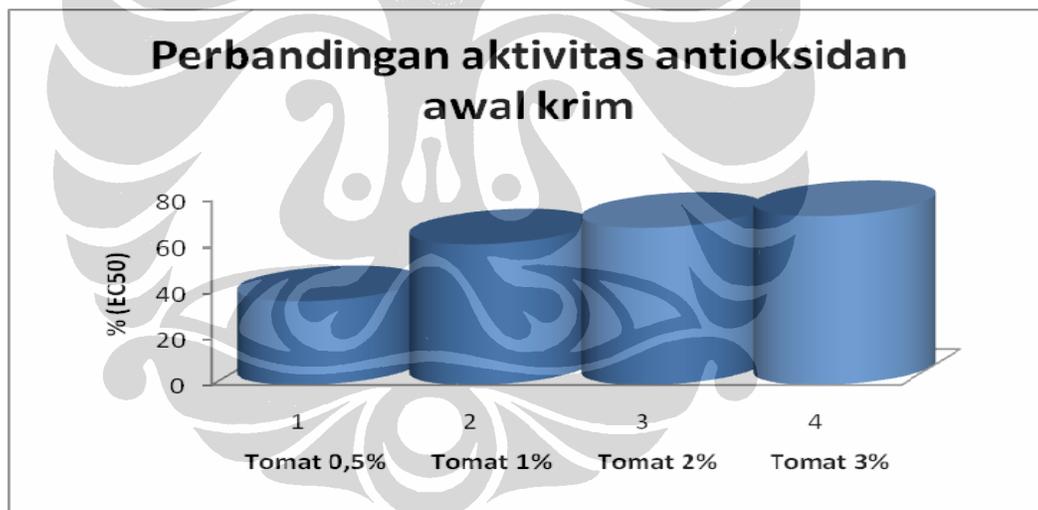
c. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan krim tomat

Penentuan aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode peredaman DPPH dinyatakan dengan nilai peredaman DPPH (EC50). Semakin besar nilai peredamannya maka akan semakin besar juga nilai aktivitas antioksidannya. Perbandingan aktivitas antioksidan awal krim dapat

dilihat pada Gambar 12 dan aktivitas antioksidan setelah penyimpanan selama 8 minggu dapat dilihat pada Gambar 14.

4. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan awal krim

Krim yang diukur aktivitas antioksidannya adalah krim tomat 0,5%, 1%, 2%, dan 3% serta krim vitamin C 0,5% sebagai perbandingan. Metode yang dipilih adalah metode peredaman DPPH. Nilai peredaman DPPH (EC50) merupakan parameter yang dapat disimpulkan bahwa masing-masing krim tomat memenuhi nilai 50% peredaman DPPH. Perbandingan hasil aktivitas antioksidan dapat dilihat pada gambar:

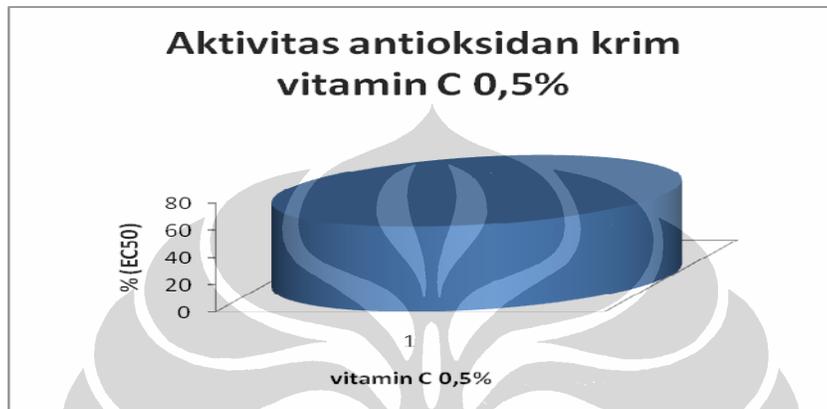


Gambar 12. Perbandingan aktivitas antioksidan awal krim tomat

Berdasarkan diatas, maka perbandingan nilai EC50 terhadap DPPH adalah sebagai berikut:

- a. Krim tomat 3% memiliki nilai peredaman (EC50) sebesar 73,3%

- b. Krim tomat 2% memiliki nilai peredaman (EC50) sebesar 68,2%
- c. Krim tomat 1% memiliki nilai peredaman (EC50) sebesar 60,8%
- d. Krim tomat 0,5% memiliki nilai peredaman (EC50) sebesar 36,58%

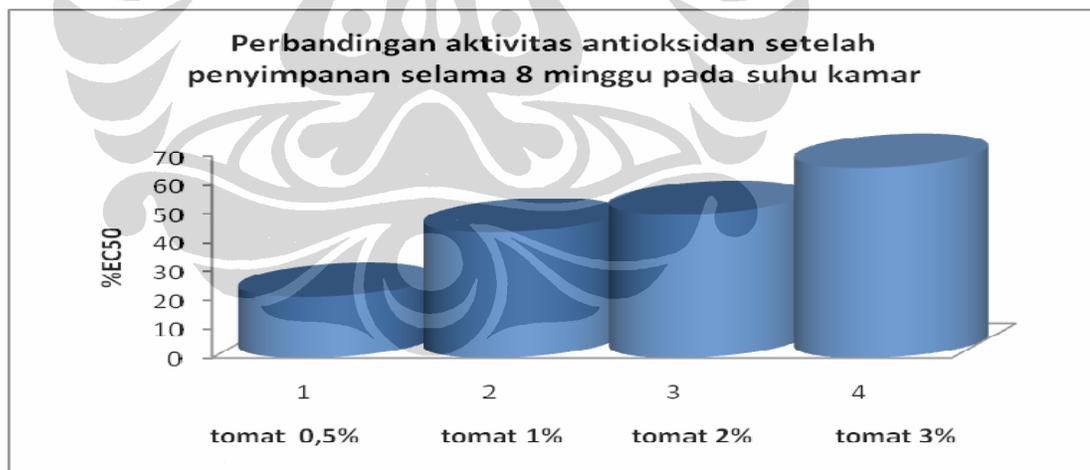


Gambar 13. Aktivitas antioksidan krim vitamin C 0,5%

Berdasarkan gambar diatas, maka perbandingan nilai EC50 terhadap DPPH adalah sebesar 62,20%. Berdasarkan hasil dapat disimpulkan bahwa krim tomat 3% memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi, sedangkan krim tomat 0,5% tidak memiliki aktivitas antioksidan yang memenuhi nilai minimum DPPH (EC50). Krim vitamin C digunakan sebagai blanko positif adalah sebagai perbandingan dari sediaan krim antioksidan yang beredar dipasaran. Krim tomat dan vitamin C menggunakan komposisi basis yang sama.

5. Hasil pengukuran aktivitas antioksidan setelah penyimpanan 8 minggu pada suhu kamar.

Pengukuran aktivitas antioksidan dari keempat krim tomat setelah penyimpanan selama 8 minggu pada suhu kamar bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu penyimpanan terhadap kestabilan aktivitas antioksidan krim tomat. Krim vitamin C 0,5% tidak diuji aktivitas antioksidan setelah penyimpanan, karena penelitian ini hanya bertujuan untuk mengetahui penyimpanan terhadap stabilitas fisik dan aktivitas antioksidan dari krim tomat. Perbandingan hasil aktivitas antioksidan dapat dilihat pada gambar:



Gambar 14. Perbandingan aktivitas antioksidan krim tomat setelah penyimpanan selama 8 minggu pada suhu kamar.

Berdasarkan gambar diatas, maka perbandingan nilai EC50 terhadap DPPH adalah sebagai berikut:

- a. Krim tomat 3% memiliki nilai peredaman (EC50) sebesar 66,28%
- b. Krim tomat 2% memiliki nilai peredaman (EC50) sebesar 49,92%
- c. Krim tomat 1% memiliki nilai peredaman (EC50) sebesar 43,71%
- d. Krim tomat 0,5% memiliki nilai peredaman (EC50) sebesar 21,23%

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa setelah penyimpanan selama 8 minggu terdapat penurunan aktivitas antioksidan krim tomat 1% dari 60,68% menjadi 43,7% sehingga tidak memenuhi nilai minimum 50% peredaman DPPH (EC50). Terdapat penurunan aktivitas krim tomat 3% tetapi tidak terlalu besar dan masih memenuhi nilai minimum peredaman DPPH (EC50). Adanya penurunan aktivitas antioksidan tersebut mungkin karena dalam formula krim tidak ditambahkan antioksidan tambahan sehingga konsentrasi tomat dalam krim berperan sebagai antioksidan untuk melindungi krim. Alasan tidak ditambahkan antioksidan tambahan adalah agar dalam penetapan aktivitas antioksidan krim tomat jika terdapat antioksidan lain dapat mengganggu dalam pengukuran aktivitas antioksidan.