



PENENTUAN MASA KADALUARSA LIKOPEN DARI BUAH TOMAT (*Lycopersicum pyriforme*) TERCAMPUR MALTODEKSTRIN DALAM KEMASAN KAPSUL

[Determination of Expired Time of Lycopene Made from Tomato Fruit (*Lycopersicum pyriforme*) Mixed Maltodextrin in Capsule Packaged]

Kostriana Daniel^{1*}, Mappiratu¹, Ni Ketut Sumarni¹

¹ Jurusan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Tadulako
Jl. Soekarno Hatta Km.9, Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu, Telp. 0451- 422611

*)Corresponding author: trise.kostriana@gmail.com (hp/fax: +6282319342996)

Diterima 19 Juni 2017, Disetujui 30 Agustus 2017

ABSTRACT

The investigation about the determination of the expired time of lycopene made from tomato (*Lycopersicum pyriforme*) which was mixed with maltodextrin in capsule packaged has been done. The aim of the research is to determine the ratio of lycopene extract to maltodextrin for yielding lycopene with the highest purity degree and to determine the expired time. The applied ratio of lycopene to maltodextrin were 5:10, 7.5:10, 10:10, 10:7.5, 10:5 (w/w). Those samples were stored at room temperature for 10 weeks. Spektrofotometri UV-VIS was used to analyze the samples. The results showed that the highest purity degree was reached at the ratio of 10:10 (39.56%). The best expired time at the ratio of 5:10 was reached at 12.93 weeks.

Keywords: *Tomato, lycopene, lycopene mixed maltodextrin, purity degree, expired*

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang Penentuan Masa Kadaluarsa Likopen dari Buah Tomat (*Lycopersicum Pyriforme*) Tercampur Maltodekstrin dalam Kemasan Kapsul yang bertujuan untuk menentukan rasio ekstrak likopen dan maltodekstrin yang menghasilkan likopen tersalut maltodekstrin dengan derajat kemurnian tinggi dan masa kadaluarsa yang relatif lama. Variasi rasio likopen:maltodekstrin yang diterapkan adalah 5:10, 7,5:10, 10:10, 10:7,5 dan 10:5 atas dasar b/b dan dilanjutkan dengan penyimpanan pada suhu ruang selama 10 minggu. Analisis menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbandingan rasio Likopen : maltodekstrin yang memiliki derajat kemurnian tinggi adalah 10:10 sebesar 39,56% sedangkan masa kadaluarsa yang relatif lama pada rasio 5:10 mencapai 12,93 minggu.

Kata kunci: *Tomat, likopen, likopen tercampur maltodekstrin, derajat kemurnian, masa kadaluarsa*

LATAR BELAKANG

Tomat merupakan salah satu jenis sayuran yang mengandung senyawa karotenoid jenis likopen sehingga memberikan warna merah pada buah tomat. Kandungan likopen buah tomat berkisar antara 3-5 mg per 100 gram buah tomat segar (Febriansah 2008 dalam Yovita, 2015). Likopen pada buah tomat segar dapat dipisahkan melalui proses pemasakan pasta tomat pada suhu dan waktu tertentu (Safitri, 2013, Ibrahim, 2011 dan Mappiratu dkk, 2010) yang menghasilkan likopen kasar bentuk serbuk kering yang berpotensi dijadikan sebagai suplemen pangan.

Likopen adalah senyawa organik yang berfungsi sebagai antioksidan dan memiliki aktivitas antioksidan dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan β -karoten (Agarwal dan Rao, 2000). Kemampuan likopen sebagai antioksidan dalam mengendalikan radikal bebas 12.500 kali lebih efisien dibandingkan *gluthation* dan 100 kali dibandingkan dengan tokoferol (Maulida dan Zulkarnaen, 2010). Maulida dan Zulkarnaen (2010) menambahkan bahwa likopen banyak difungsikan sebagai anti *skin aging* dan juga juga memiliki manfaat untuk mencegah penyakit *cardiovascular*, osteoporosis, *infertility*, kencing manis, dan kanker utamanya kanker prostat.

Ekstraksi likopen dari likopen kasar yang dihasilkan dari proses pemisahan likopen buah tomat, yang dilanjutkan pencampuran dengan maltodekstrin

termasuk salah satu cara untuk meningkatkan derajat kemurnian dan masa kadaluarsa suplemen pangan. Pernyataan tersebut didasarkan atas penelitian Sukriadi (2013) yang melaporkan bahwa derajat kemurnian likopen buah semangka dari likopen kasar menjadi likopen tercampur maltodekstrin meningkat dari 9,12% menjadi 33,78% atau sekitar 4 kali. Hasil tersebut masih mungkin untuk ditingkatkan, karena pencampuran likopen dengan maltodekstrin yang digunakan Sukriadi (2013) menggunakan rasio ekstrak likopen/maltodekstrin 1 : 3 atas dasar volume per berat (v/b). Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan masa simpan dibandingkan dengan tanpa pencampuran maltodekstrin. Masa simpan likopen tercampur maltodekstrin dengan suhu 30°C mencapai 416 hari (Sukriadi, 2013), sedangkan likopen kasar dalam kemasan kapsul pada suhu yang sama selama 12 hari (Sari dkk., 2011).

Ibrahim (2011) melaporkan bahwa likopen kasar dari buah tomat dalam kemasan kapsul relatif stabil pada penyimpanan pada suhu ruang. Masa kadaluarsa likopen kasar (suplemen pangan) di sekitar suhu ruang (suhu 30°C) adalah 83,46 hari dengan kadar likopen dalam ekstrak sebesar 12,49%. Derajat kemurnian likopen dalam likopen kasar masih relatif rendah, demikian pula waktu simpan atau masa kadaluarsanya masih relatif singkat. Masa kadaluarsa tersebut masih mungkin meningkat jika likopen

tersalut maltodekstrin. Pernyataan ini didasarkan atas temuan Sukriadi (2013) dan Sari dkk., (2011). Berdasarkan uraian di atas maka perlu ada upaya penggunaan likopen buah tomat dalam produksi suplemen pangan serta peningkatan derajat kemurnian dan peningkatan masa kadaluarsa likopen.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan mencakup: buah tomat jenis apel (*Lycopersicum esculentum* Mill.) yang diperoleh dari pasar Masomba, kapsul kosong ukuran 0, aquadest, maltodekstrin, n-heksan, heksan p.a, metanol, aseton, gas nitrogen, natrium sulfat anhidra, aluminium foil dan kertas saring.

Alat yang digunakan mencakup: panci, kompor, spektrofotometer UV-VIS, pengering surya, talang aluminium, blender, pisau, baskom, kain saring, rotary vakum evaporator, penyaring vakum, neraca ohaus, neraca analitik, pipet volume 1 ml, corong kaca, corong pisah, ayakan 40 mesh, statif, klem dan alat-alat gelas yang umum digunakan dalam laboratorium kimia.

Prosedur Penelitian

Pencampuran Ekstrak Likopen Dengan Maltodekstrin

Buah tomat yang sudah bersih ditimbang, ditambahkan air dengan rasio air terhadap buah tomat (rasio air/buah tomat) 1 : 1 atas dasar volume/berat (v/b). Buah tomat dihancurkan dengan blender,

kemudian pasta tomat yang diperoleh dipanaskan pada suhu 70°C selama 30 menit, selanjutnya disaring dan ampas atau residu yang dihasilkan dikeringkan dengan alat pengering surya. Residu kering merupakan likopen kasar dihancurkan dengan blender dan ditimbang untuk mengetahui rendemennya. Rendemen likopen ditentukan menggunakan persamaan berikut:

Rendemen likopen kasar (%) =

$$\frac{\text{Berat buah tomat}}{\text{Berat likopen kasar}} \times 100\%$$

Pencampuran ekstrak likopen dengan maltodekstrin (Sukriadi dkk, 2013)

Ekstraksi likopen hasil pemisahan dari buah tomat menggunakan pelarut metanol, heksan teknis, aseton (2:2:1) dengan ekstraksi maserasi sampai semua likopen terekstrak (residunya tidak lagi berwarna). Ekstrak likopen yang dihasilkan dipisahkan pelarutnya secara vakum dengan rotari vakum evaporator, lalu ekstrak likopen pekat di cuci dengan aquadest untuk memisahkan senyawa polar dan non polar, setelah itu dilewatkan dengan natrium anhidrat. Rotary dilakukan kembali untuk menghilangkan pelarut yang masih tertinggal. Likopen pekat di campurkan maltodekstrin dengan perbandingan (5:10), (7,5:10), (10:10), (10:7,5), (10:5) (b/b) sehingga diperoleh likopen tercampur maltodekstrin, selanjutnya dialiri gas nitrogen sambil

diaduk hingga membentuk padatan (bebas pelarut pengestrak). likopen tercampur maltodekstrin yang diperoleh dikemas ke dalam kapsul ukuran 0, lalu ditimbang untuk mengetahui berat likopen tercampur maltodekstrin dalam kapsul. Kadar likopennya ditentukan menggunakan metode spektrofotometri.

Penentuan Masa Kadaluarsa Likopen Tercampur Maltodekstrin Dalam Kemasan Kapsul.

Penentuan waktu simpan likopen tercampur maltodekstrin dilakukan dengan cara menyimpan likopen tercampur maltodekstrin dalam kapsul. Setiap kapsul diisi likopen tercampur maltodekstrin dengan perbandingan (b/b) (5:10), (7,5:10), (10:10), (10:7,5), (10:5), kemudian disimpan selama 10 minggu (11 pengamatan) pada suhu ruang dan dianalisis kadar likopen setiap minggu. Data yang diperoleh digunakan untuk menentukan masa kadaluarsa dengan asumsi bahwa masa kadaluarsa terjadi ketika kadar likopen menurun sebanyak 70% atau kadar likopen sisa 30% dari likopen awal.

Analisis Kadar Likopen

Kadar likopen yang tercampur maltodekstrin dianalisis secara Spektrofotometri dengan cara sebagai berikut : Likopen tercampur maltodekstrin ditimbang sebanyak 1 gram, kemudian diekstrak dengan heksan p.a hingga ekstrak tidak berwarna. Ekstrak yang diperoleh dimasukkan ke dalam labu ukur dan ditepatkan volumenya dengan pelarut

heksan p.a selanjutnya diukur serapannya pada panjang gelombang 470 nm. Kadar likopen dihitung menggunakan persamaan berikut :

Kadar likopen =

$$\frac{\text{Berat likopen}}{\text{Berat likopen tercampur maltodekstrin}} \times 100 \%$$

Berat likopen dihitung menggunakan persamaan:

$$\text{Berat likopen} = \text{nilai C} \times V$$

$$C = \frac{A_{1\%}}{E_{1\text{ cm}} \times b}$$

Dimana:

A= Absorban

V= volume larutan likopen

b = tebal kuvet (cm)

$E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ = efisiensi (3450 ml/g cm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Likopen Kasar Buah Tomat

Likopen yang terkandung pada buah tomat dapat dipisahkan dengan mengikuti cara Yovita (2015) yaitu melalui proses pemasakan. Pemasakan adalah salah satu proses pemisahan yang didasarkan atas kelarutan komponen tomat dalam air (Yovita, 2015). Proses pemasakan ini bertujuan untuk membunuh mikroba serta menyusutkan konsentrasi air pada suatu produk pangan agar lebih tahan lama. Pada proses pemasakan tidak jarang kandungan nutrisi tomat mengalami kerusakan akibat panas yang diberikan.

Safitri (2013) melakukan kajian aktivitas antioksidan ekstrak likopen dari

buah tomat apel menggunakan pelarut air dengan rasio air:tomat 1,5:1 (v/b) pada suhu 70°C selama 60 menit dengan rendemen likopen kasar sebesar 1,5%. Pemisahan likopen kasar dari buah tomat juga dilakukan oleh Yovita (2015) dengan rasio 1:1 atas dasar (v/b) pada suhu 70°C selama 60 menit diperoleh rendemen sebesar 1,2%. Hasil penelitian yang dilakukan diperoleh rendemen likopen kasar buah tomat apel sebesar 1,77% dengan rasio air/tomat 1:1 atas dasar (v/b) pada suhu 70°C selama 30 menit. Hasil yang diperoleh rendemennya lebih tinggi di bandingkan literatur.

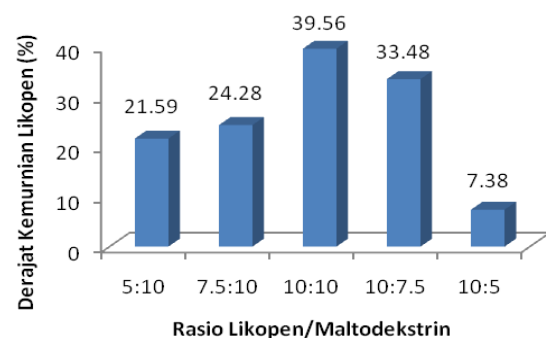
Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya degradasi pada likopen yaitu suhu, makin tinggi suhu dan makin lama pemanasan maka makin besar kehilangan likopen, teknik pengeringan, proses pengelupasan, 80-90% kandungan likopen berada pada *pericarp* luar dan kulit, sehingga jika proses pengelupasan tidak tepat dapat membuat likopen ikut terbang (Hapsari, 2010).

Derajat Kemurnian Likopen dalam Campuran Likopen Maltodekstrin.

Pencegahan kerusakan likopen oleh factor lingkungan dapat ditempuh melalui cara mikroenkapsulasi, yakni penyalutan menggunakan bahan penyalut. Mikroenkapsulasi adalah suatu teknik penyalutan suatu bahan aktif baik berupa padatan, cairan, atau gas yang dilapisi oleh bahan penyalut. Bahan penyalut yang dapat digunakan yaitu maltodekstrin. Maltodekstrin merupakan campuran dari

glukosa, maltosa, oligosakarida dan dekstrin dengan rumus umum $[(C_6H_{10}O_5)_nH_2O]$. Kelebihan maltodekstrin adalah mudah larut dalam air dingin. Aplikasi penggunaan maltodekstrin contohnya pada minuman susu bubuk, minuman sereal berenergi dan minuman prebiotik. Sifat-sifat yang dimiliki maltodekstrin antara lain memiliki sifat daya larut yang tinggi, higroskopis yang rendah, mampu membentuk *film*, sifat *browning* yang rendah, mampu menghambat kristalisasi dan memiliki daya ikat yang kuat (Srihari, 2010).

Menurut Visita (2014), maltodekstrin adalah bahan penyalutan yang dapat melindungi komponen nutrisi, aktivitas antioksidan dan memiliki daya ikat yang kuat terhadap senyawa yang tersalut. Dinding kapsul maltodekstrin dapat berfungsi melindungi komponen yang sensitif misalkan komponen antioksidan, rasa, warna, vitamin, dan sebagainya (Kumalaningsih dkk, 2012).



Gambar 1. Histogram derajat kemurnian likopen yang dihasilkan dari berbagai rasio likopen/maltodekstrin

Hasil analisis derajat kemurnian likopen (Gambar 1) menunjukkan derajat

kemurnian likopen tertinggi (39,56%) terdapat pada penggunaan rasio likopen:maltodekstrin (10:10) (b/b), dan derajat kemurnian likopen terendah pada rasio likopen:maltodekstrin 10:5 (b/b) dengan derajat kemurnian 7,38%.

Gambar 1 memperlihatkan derajat kemurnian likopen meningkat pada penggunaan ekstrak likopen yang meningkat maltodekstrin yang tetap, yakni pada rasio likopen/maltodekstrin 5 : 10 sampai 10 : 10, sedangkan pada penggunaan maltodekstrin yang menurun ekstrak likopen yang tetap (rasio 10 : 10 sampai 10 : 5) derajat kemurnian mengalami penurunan. Ibrahim (2011) menemukan kadar likopen dalam ekstrak sebesar 12,49%. Derajat kemurnian likopen dalam likopen kasar masih relatif rendah. Pada penelitian ini peningkatan derajat kemurnian likopen pada penggunaan ekstrak likopen yang meningkat disebabkan karena likopennya mengalami peningkatan pada satu sisi dan pada sisi lain jumlah maltodekstrin masih cukup untuk menyalut likopen. Pada rasio likopen/maltodekstrin 10:10 merupakan perbandingan optimum karena jumlah likopen dan maltodekstrin yang seimbang. Hal yang sama diperoleh Sumarni dkk. (2016) pada pendugaan masa simpan likopen buah Tomat afkiran tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul pada berbagai suhu penyimpanan. Penurunan derajat kemurnian likopen tersalut maltodekstrin pada penurunan penggunaan maltodekstrin diduga

disebabkan karena ketidakmampuan maltodekstrin menyalut likopen yang disebabkan oleh jumlahnya terbatas dan ekstrak likopen yang disalut maltodekstrin pada rasio (10:5) diduga disebabkan oleh adanya kandungan mineral dalam likopen.

Derajat kemurnian likopen tersalut maltodekstrin atau derajat kemurnian likopen tercampur maltodekstrin dipengaruhi oleh ekstrak likopen / maltodekstrin. Untuk mendapatkan likopen tersalut maltodekstrin yang berbentuk padat dengan derajat kemurnian tinggi, diterapkan perlakuan pengaruh rasio ekstrak likopen tercampur maltodekstrin terhadap derajat kemurnian. Hasil yang diperoleh memberikan keterangan bahwa peningkatan penggunaan likopen dan maltodekstrin yang tetap menghasilkan likopen tersalut maltodekstrin yang berbentuk padat, sedangkan penurunan penggunaan maltodekstrin dengan likopen yang tetap menghasilkan likopen tersalut maltodekstrin berbentuk pasta. Penyalutan terbaik dan yang menghasilkan bentuk padat berada pada jumlah ekstrak likopen dan maltodekstrin yang seimbang, yakni satu berbanding satu. Hal yang sama diperoleh Ulfia (2014) pada penyalutan antosianin ubi jalar ungu menggunakan maltodekstrin dengan rasio 1:1 (v/b) tingkat derajat kemurniannya 14,802%. Yovita (2016) pada pengolahan dan penyimpanan mie instan fungsional dengan kadar likopen 0,0558%.

Hasil analisis ragam menunjukkan rasio likopen/maltodekstrin berpengaruh sangat nyata terhadap derajat kemurnian likopen. Analisis lanjut dengan uji BNJ 5% menunjukkan semua perlakuan berbeda sangat nyata atau berbeda satu terhadap yang lain.

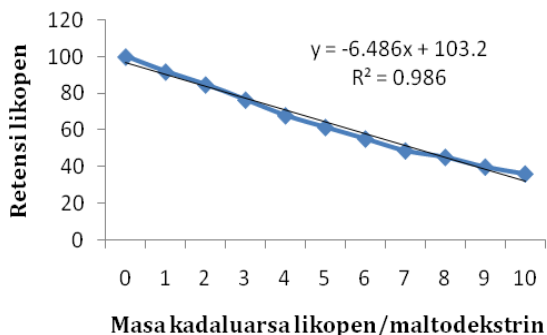
Orde Reaksi Kerusakan Likopen tercampur Maltodekstrin

Orde reaksi dapat ditentukan secara eksperimen dan dapat pula ditentukan secara matematik. Penentuan secara matematik hanya dapat dilakukan jika mekanisme suatu reaksi diketahui dan setiap tahap reaksi orde reaksinya diketahui. Penentuan orde reaksi melalui eksperimen salah satu didasarkan atas bentuk kurva antara konsentrasi, atau \ln konsentrasi atau satu per konsentrasi terhadap waktu reaksi. Orde reaksi nol bentuk kurvanya adalah antara konsentrasi terhadap waktu reaksi, sesuai persamaan matematik orde reaksi nol $[A]_t = -kt + [A]_0$. Untuk orde reaksi satu, bentuk kurvanya melalui hubungan antara \ln konsentrasi terhadap waktu reaksi, sesuai persamaan orde reaksi satu $\ln [A]_t = -kt + \ln [A]_0$. Orde reaksi dua bentuk kurvanya merupakan hubungan antara $1/\text{konsentrasi}$ terhadap waktu reaksi sesuai dengan persamaan orde reaksi dua $1/[A]_t = kt + 1/[A]_0$ (Safitri, 2013). Konsentrasi dapat pula dikonversi menjadi retensi suatu zat dalam satuan persen, yaitu hasil bagi antara konsentrasi pada waktu t reaksi terhadap waktu reaksi awal dikali dengan 100%. Satuan ini yang

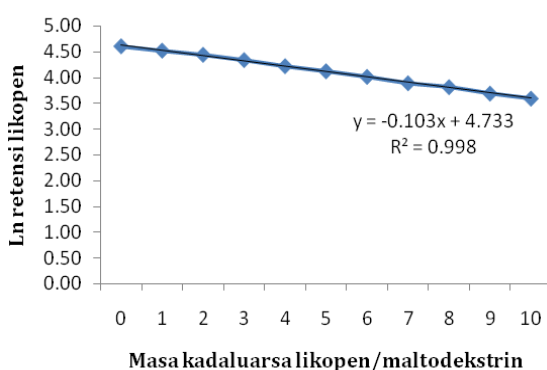
digunakan dalam penentuan orde reaksi termasuk dalam penentuan masa simpan (Mappiratu dkk, 2010).

Hasil pengukuran retensi likopen tercampur maltodekstrin disajikan pada gambar 2, 3 dan 4. Teramati retensi likopen menurun dengan meningkatnya waktu simpan. Keberlakuan orde reaksi ditentukan menggunakan pendekatan nilai R yang menyatakan korelasi hubungan antara retensi likopen tercampur maltodekstrin terhadap waktu simpan untuk orde reaksi nol pada gambar 2, \ln retensi likopen tercampur maltodekstrin terhadap waktu simpan untuk orde reaksi satu pada gambar 3, dan satu per retensi likopen tercampur maltodekstrin terhadap waktu simpan untuk reaksi orde dua pada Gambar 4.

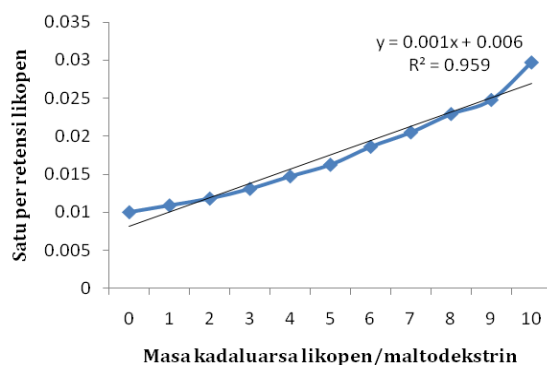
Nilai R untuk reaksi orde nol 0,993 (akar dari 0,986) (Gambar 2), untuk reaksi orde satu nilai R nya 0,999 (akar dari 0,998) (Gambar 3), dan untuk reaksi orde dua nilai R nya 0,979 (akar dari 0,959) (Gambar 4). Dengan mengacu pada nilai R tertinggi, maka likopen tercampur maltodekstrin mengikuti reaksi orde satu. Hal yang sama ditemukan oleh Sukriadi dkk, (2013) pada likopen buah semangka tercampur maltodekstrin, Ibrahim (2012) pada penentuan keberlakuan orde reaksi bagi likopen dari tomat kemasan kapsul yang mengikuti orde reaksi satu, dan Yovita (2015) likopen pada mie.



Gambar 2. Kurva hubungan antara retensi likopen tercampur maltodekstrin terhadap waktu simpan pada suhu ruang (orde nol)



Gambar 3. Kurva hubungan antara Ln retensi likopen tercampur maltodekstrin terhadap waktu simpan pada suhu ruang (orde satu)



Gambar 4. Kurva hubungan antara satu per retensi likopen tercampur maltodekstrin terhadap waktu simpan pada suhu ruang (orde dua)

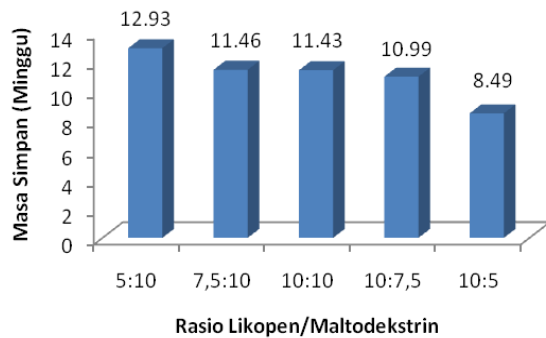
Waktu Simpan Likopen Tercampur Maltodekstrin

Likopen sebagai antioksidan mudah mengalami kerusakan yang disebabkan

oleh suhu, cahaya, teknik pengeringan, penyimpanan, asam dan logam-logam berat. Adanya ikatan ganda terkonyugasi, menyebabkan likopen peka terhadap oksidasi terutama dalam bentuk padat, oksidasi likopen akan berlangsung lebih cepat dengan adanya sinar, minyak dan katalis logam, khususnya tembaga, besi dan mangan (Walfford, 1980 dalam Safitri, 2013). Dengan mengacu pada sifat tersebut, likopen akan mengalami penurunan konsentrasi pada penyimpanan suhu tinggi maupun suhu ruang dan suhu rendah (dibawah dari suhu ruang).

Hasil analisis retensi likopen selama penyimpanan suhu ruang menunjukkan kerusakan/perubahan likopen pada penyimpanan suhu ruang mengikuti reaksi orde satu. Dengan menggunakan asumsi masa kadaluarsa atau masa simpan likopen tercampur maltodekstrin terjadi ketika retensi likopen mencapai 30% atau tingkat kerusakan likopen telah mencapai 70% (Sukriadi dkk., 2013). Berdasarkan persamaan regresi linier pada gambar 3 (orde satu) $Y = -0,103 X + 4,733$ maka nilai tetapan laju perubahan mutu (k) adalah 0,103, sedangkan nilai $\ln [A]_0 = 4,733$ nilai y sama dengan $\ln [A]$, sedangkan nilai X sama dengan umur simpan, dengan memasukkan nilai $\ln [A]$ masa kadaluarsa adalah $\ln 30 = 3,401$ akan diperoleh umur simpan likopen tercampur maltodekstrin adalah 12,93 minggu artinya likopen tercampur maltodekstrin dapat digunakan sebagai

bahan pangan selama 12,93 minggu pada penyimpanan suhu ruang. Masa simpan atau waktu kadaluarsa likopen tercampur maltodekstrin pada berbagai rasio likopen/maltodekstrin seperti tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Histogram masa simpan likopen tercampur maltodekstrin pada berbagai rasio likopen/maltodekstrin

Gambar 5 memperlihatkan masa kadaluarsa likopen tercampur maltodekstrin terlama (12,93 minggu) 90,51 hari terdapat pada rasio likopen/maltodekstrin 5:10 dan tersingkat (8,49 minggu) 59 hari ditemukan pada rasio likopen/ maltodekstrin 10 : 5. Hal tersebut sesuai dengan fungsi penyalutan, yakni melindungi inti, dalam hal ini likopen dari kerusakan yang disebabkan oleh faktor lingkungan seperti cahaya, oksigen dan logam (Sukriadi dkk, 2013).

Penggunaan rasio likopen/maltodekstrin 5 : 10 menunjukkan maltodekstrin jauh lebih banyak dibanding dengan likopen, sehingga likopen akan tersalut baik dengan maltodekstrin. Sebaliknya rasio likopen/maltodekstrin 10 : 5 menunjukkan likopen lebih banyak dibandingkan dengan maltodekstrin sebagai penyalut atau pelindung dari

kerusakan sehingga terjadi penurunan masa kadaluarsa. Dengan mengacu pada derajat kemurnian dan masa simpan likopen tercampur maltodekstrin, dapat disimpulkan rasio likopen/maltodekstrin terbaik digunakan adalah pada rasio 10 : 10 atau 1 : 1 atas dasar berat per berat, sebab pada rasio tersebut derajat kemurnian atau kadar likopen dalam campuran likopen maltodekstrin sangat tinggi pada satu sisi dan pada sisi lain masa kadaluarsa tidak berbeda jauh dengan rasio 5:10.

Hasil penelitian Ibrahim (2011) kajian masa simpan ekstrak likopen kasar dari buah tomat dalam kemasan kapsul diperoleh masa kadaluarsa pada suhu 30°C adalah 83,46 hari. Yovita (2016) pada pengolahan dan penyimpanan mie instan fungsional menemukan masa kadaluarsa mie fungsional pada suhu ruang adalah 72 hari. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini masa kadaluarsanya relatif lama dibandingkan penelitian sebelumnya yaitu 90 hari karena penambahan maltodekstrin (Anwar, 2004). Semakin banyak kandungan maltodekstrin dalam formula sediaan obat, maka pengikatan terhadap partikel komponen lain semakin kuat, sehingga sediaan akan semakin kuat. Hal ini diasumsikan bahwa likopen terlindungi dari proses oksidasi yang menyebabkan likopen rusak pada waktu penyimpanan, sehingga dapat meningkatkan umur simpan likopen (Anwar, 2004). Ibrahim (2011) menemukan bahwa masa simpan ekstrak

likopen kasar pada suhu 20°C adalah 154,46 hari. Hasil yang diperoleh tersebut berbeda karena perlakuan lingkungan seperti suhu, kelembaban dan tekanan udara. Faktor suhu merupakan faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap perubahan mutu, yang berarti jangka waktu kadaluarsa sangat dipengaruhi oleh suhu penyimpanan. Semakin tinggi suhu penyimpanan semakin pendek jangka waktu kadaluarsa produk olahan (Yovita, 2016).

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa rasio campuran ekstrak likopen terhadap maltodekstrin yang dapat menghasilkan derajat kemurnian likopen tertinggi adalah 10:10 (b/b) sebesar (39,56%) sedangkan masa kadaluarsa terlama pada rasio 5:10 (b/b) mencapai (12,93 minggu).

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, S, dan A.V. Rao. 2000. Role of Antioxidant Lycopene in Cancer and Heart Diseases. *Journal of the American College of Nutrition*. 19 (5): 563-569.
- Anwar, E, Joshita, D, Anton Bahtiar. 2004. Pemanfaatan Maltodekstrin Pati Terigu Sebagai Eksipien Dalam Formulasi Sediaan Tablet dan Niosom. *Majalah Ilmu Farmasi*. 1 (1): 34 – 46.
- Hapsari, C.M.M.A. 2010. Pengaruh Pemberian Jus Tomat (*Lycopersium esculentum* Mill.) Terhadap Kerusakan Histologis Alveolus Paru Mencit yang Dipapar Asap Rokok. (Skripsi). Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Ibrahim, N, 2011, Kajian Waktu Simpan Likopen dari Buah Tomat (*Lycopersium esculentum* Mill.) dalam Kemasan Kapsul. (Tesis). Palu: Pascasarjana Universitas Tadulako.
- Kumalaningsih, M, Ramadhia, S I, Santoso, S. 2012. Pembuatan Tepung Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dengan Metode Foam-Mat Drying. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 13 (2): 125-137.
- Mappiratu, Nurhaeni, Israwaty I. 2010. Pemanfaatan Tomat Afkiran untuk Produksi Likopen. *Jurnal Media Litbang Sulteng*. III (1): 64-69.
- Maulida, D, dan Zulkarnaen, N. 2010. Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran n-Heksana, Aseton dan Etanol. (Skripsi). Semarang: Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Safitri, N. 2013. Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Likopen dari Buah Tomat (*Lycopersium pyriforme*) Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang. (Skripsi). Palu: Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Tadulako.
- Sari, M.A. 2011. Penerapan Model Kinetika Reaksi untuk Menduga Umur Simpan Likopen dari Buah Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard) dalam Kemasan Kapsul. *Prosiding Seminar Nasional "Pemberdayaan Potensi Daerah Melalui Pengembangan Pendidikan, Sains, dan Teknologi"*. Palu 23 Juli 2011.
- Srihari, E, Farid, S.L, Rossa, H, Helen, W.S. 2010. Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Pada Pembuatan Santan Kelapa Bubuk. *Prosiding Seminar Rekayasa Kimia dan Proses*. Jurusan Teknik Kimia. Fakultas Teknik. Universitas Surabaya. Surabaya 4-5 Agustus 2010.

- Sukriadi. 2013. Penggunaan Maltodekstrin Untuk Meningkatkan Masa Simpan Likopen Buah Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard). *Jurnal Natural Science*. II (1): 35-45.
- Sumarni, N.K, Mappiratu, Nurlina, I, Diharnaini, Khaerunisa. 2016. *Pendugaan* Masa Simpan Likopen Buah Tomat Afkiran (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Tersalut Maltodekstrin dalam Kemasan Kapsul pada Berbagai Suhu Penyimpanan. *Jurnal of Natural Science*. 5 (1): 69-75.
- Visita, F.B, Putri, R.D.W. 2014. Pengaruh Penambahan Bubuk Mawar Merah (*Rosa damascene* Mill.) dengan Jenis Bahan Pengisi Berbeda pada Cookies. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (1): 39-46.
- Yovita. 2015. Retensi Likopen Buah Tomat (*Lycopersicum pyriform*) pada pengolahan dan penyimpanan mie instan fungsional. (*Skripsi*). Palu: Jurusan Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Tadulako.