



Pendugaan Masa Simpan Likopen Buah Tomat Afkiran (*Lycopersicum esculentum* Mill) Tersalut Maltodekstrin dalam Kemasan Kapsul pada Berbagai Suhu Penyimpanan

The Estimation of Afkiran Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill) Lycopene Shelf Life Coated Maltodextrin Capsule Packaging at Various Storage Temperature

Ni Ketut Sumarni^{1*}, Mappiratu²⁾, Nurlina Ibrahim³⁾, Diharnaini¹⁾, Khaerunisa¹⁾

^{1*)} Laboratorium Kimia Fisik Jurusan Kimia FMIPA Universitas Tadulako

²⁾ Laboratorium Penelitian Jurusan Kimia FMIPA Universitas Tadulako

³⁾ Laboratorium Kimia Farmasi FMIPA Universitas Tadulako

ABSTRACT

The research to get an information about the shelf life of lycopene from tomatoes coated maltodextrin in capsule packaging has been done by coating lycopene with maltodextrin at different ratios of lycopene extract to maltodextrin. It was in the form of capsules packages and store at 40 and 50 ° C. The Observation of the lycopene damage was done every 24 hours during 240 hours. The result showed that the best maltodextrin coated shapewas found at 1:1 of lycopene / maltodextrinratio(b/b) with 45,7% of the degree of purity. The damageof the coated lycopene followed the zero-order reaction. Assuming the damage of maltodextrin coated lycopene at a rate of 70% b shelf life of maltodextrin coated lycopene at 40 and 50 ° C were 926 days and 488 days. Based on the result, it was found the reaction acceleration factor or Q10 value was 1,9. By using the Q10 value, the shelf life of maltodextrin coated lycopene in capsule packaging at storage temperatures of 20, 25, 30 and 35 ° C were 3.341 ; 2.427 ; 1.759 and 1.277 days respectively.

Keywords: *Lycopene coated maltodextrin, the degree of purity, shelf life.*

ABSTRAK

Upaya untuk mendapatkan keterangan tentang masa simpan likopen dari buah tomat tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul dilakukan melalui penyalutan ekstrak likopen dengan maltodekstrin pada berbagai rasio ekstrak likopen terhadap maltodekstrin, dilanjutkan dengan pengemasan dalam kapsul, likopen tersalut maltodekstrin terbaik dilakukan penyimpanan pada suhu 40 dan 50°C. Pengamatan terhadap kerusakan likopen dilakukan setiap 24 jam selama 240 jam. Hasil pengamatan bentuk dan kadar likopen tersalut maltodekstrin menunjukkan bentuk tersalut terbaik terdapat pada rasio likopen/maltodekstrin 1 : 1 atas dasar berat perberat, dan pada rasio tersebut kadar likopen likopen tersalut maltodekstrin 45,47%. Kerusakan likopen tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul mengikuti reaksi orde nol. Dengan menggunakan asumsi masa kadaluarsa likopen tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul pada tingkat kerusakan 70 %, diperoleh waktu simpan likopentersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul pada suhu 40 dan 50°C masing-masing 926 hari dan 488 hari. Berdasarkan nilai masa simpan pada suhu 40 dan 50°C tersebut,

*)Corresponding Author : syahparawan@gmail.com

diperoleh faktor percepatan reaksi atau nilai Q_{10} sebesar 1,9. Dengan menggunakan nilai Q_{10} , diperoleh waktu simpan likopen tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul pada suhu penyimpanan 20, 25, 30 dan 35°C masing-masing 3.341 hari, 2.427 hari, 1.759 hari dan 1.277 hari.

Kata Kunci: Pertumbuhan, Produksi, Kapur, Dolomit, *Pleurotus flabellatus*.

PENDAHULUAN

Buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) termasuk komoditi hortikultura yang sangat mudah rusak, baik yang disebabkan oleh kerusakan mekanis dan fisiologi lanjut maupun kerusakan oleh mikrobiologi (pembusukan). Dengan sifatnya tersebut, jumlah buah tomat yang rusak pada proses pemasaran terutama di pasar-pasar tradisional di daerah perkotaan mencapai 30 sampai 40% (Wenli *et al.*, 2001). Buah tomat yang telah mengalami kerusakan dibuang karena tidak layak jual dan dinyatakan sebagai buah tomat afkiran. Dengan mengacu kepada jumlah buah tomat yang rusak selama pemasaran, maka perlu ada upaya pengolahan buah tomat yang menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi.

Pemanfaatan buah tomat afkiran untuk produksi likopen telah dilakukan oleh Mappiratu dkk., (2010), sedangkan produksi likopen dari buah tomat segar telah dilakukan Ibrahim (2011). Kedua peneliti tersebut menemukan likopen kasar dengan rendemen kurang dari 3 % dan dengan kandungan likopen lebih kecil dari

5 % atau kadar likopennya kurang dari 5 %. Kadar likopen yang rendah tersebut mempunyai kendala dalam aplikasinya. Oleh karena itu perlu upaya peningkatan kadar likopen produk likopen dari buah tomat afkiran.

Ekstraksi likopen dari likopen kasar yang dihasilkan dari proses pemisahan likopen buah tomat, yang dilanjutkan penyalutan dengan maltodekstrin termasuk salah satu cara peningkatan kadar likopen (% kandungan likopen) dalam ekstrak buah tomat afkiran. Pernyataan tersebut didasarkan atas temuan Sukriadi (2013) yang menemukan terjadinya peningkatan kadar likopen buah semangka dari likopen kasar ke likopen tersalut maltodekstrin dari 9,12 % menjadi 33,78 % atau sekitar 4 kali. Peningkatan tersebut masih mungkin untuk ditingkatkan, sebab pada penyalutan likopen dengan maltodekstrin, rasio ekstrak likopen/ maltodekstrin yang digunakan Sukriadi (2013) adalah 1 : 3 atas dasar volume per berat (v/b).

Ibrahim (2011) menemukan likopen kasar (likopen hasil pemisahan dari buah tomat) dalam kemasan kapsul

Pendugaan Masa Simpan Likopen Buah Tomat Afkiran (*Lycopersicum esculentum* Mill) Tersalut Maltodekstrin dalam Kemasan Kapsul pada Berbagai Suhu Penyimpanan
(Ni Ketut Sumarni dkk)

relative stabil pada penyimpanan dibawah dan disekitar suhu ruang. Masa kadaluarsa likopen kasar (suplemen pangan) disekitar suhu ruang (suhu 30°C) adalah 83,46 hari, sedangkan pada suhu 20°C, masa kadaluarsanya 154,46 hari. Masa kadaluarsa tersebut masih mungkin meningkat, jika likopen berada dalam tersalut maltodekstrin. Pernyataan ini didasarkan atas temuan Mappiratu dkk., (2011) dan Sukriadi (2013). Masa simpan likopen kasar dari buah semangka di suhu 30°C adalah 12 hari (Mappiratu dkk., 2011), sedangkan yang tersalut maltodekstrin masa simpannya mencapai 416 hari (Sukriadi, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

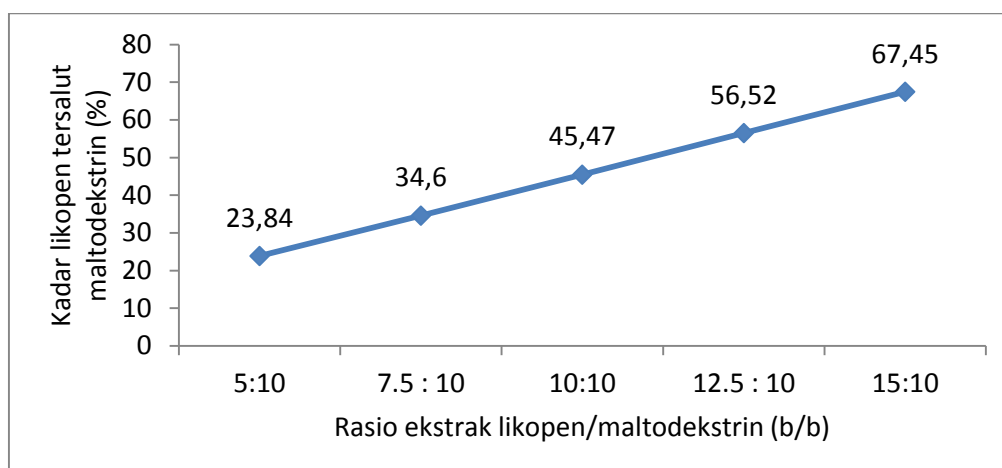
Rendemen Likopen Kasar Buah Tomat

Penelitian yang dilakukan menggunakan pelarut air dan menggunakan kondisi terbaik hasil penelitian Mappiratu dkk (2010), dalam arti tidak dilakukan kajian kondisi produksi likopen kasar. Likopen kasar basah yang dihasilkan dikeringkan menggunakan alat pengering beku, dilanjutkan dengan penepungan. Hasil yang diperoleh menunjukkan likopen kasar yang dihasilkan berbentuk serbuk

berwarna merah dengan rendemen 2,34 %. Hasil yang diperoleh relatif sama dengan yang ditemukan Mappiratu dkk (2010), yakni 2,5 %, dan relatif sama dengan temuan Ibrahim (2011), yakni sebesar 2,43 %. Rendemen likopen kasar selain dipengaruhi oleh rasio air/tomat, suhu dan waktu perebusan, juga dipengaruhi oleh jenis buah tomat dan tingkat kematangan.

Kadar Likopen (%) dalam Likopen Tersalut Maltodekstrin

Kadar likopen (%) dalam Likopen tersalut Maltodekstrin atau kadar likopen tersalut maltodekstrin dipengaruhi oleh rasio ekstrak likopen terhadap maltodekstrin. Untuk mendapatkan likopen tersalut maltodekstrin yang berbentuk kristal dengan kadar likopen tinggi, diterapkan perlakuan pengaruh rasio ekstrak likopen terhadap maltodekstrin. Hasil yang diperoleh memberikan keterangan bahwa peningkatan penggunaan likopen menghasilkan likopen tersalut maltodekstrin yang berbentuk pasta, tidak berbentuk kristal. Rasio ekstrak likopen/maltodekstrin yang menghasilkan bentuk kristal yang baik adalah pada rasio



Gambar 1. Kurva hasil pengukuran kadar likopen tersalut maltodekstrin pada berbagai rasio ekstrak/maltodekstrin

5 : 10, 7,5 : 10 dan pada rasio 10 : 10 sedangkan penggunaan rasio di atas 10 : 10 bentuknya menyerupai pasta.

Penentuan kadar likopen (%) dalam likopen tersalut maltodekstrin, dilakukan secara spektrofotometri. Hasil yang diperoleh seperti terlihat pada Gambar 1 menunjukkan bahwa peningkatan penggunaan likopen dapat meningkatkan kadar likopen dan bentuk kristal yang baik diperoleh pada penggunaan rasio likopen/maltodekstrin 10 : 10 (b/b) dengan kadar likopen 45,47 %.

Keberlakuan orde reaksi dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan nilai R yang menyatakan korelasi hubungan antara retensi likopen tersalut maltodekstrin terhadap waktu simpan untuk orde reaksi nol, ln retensi karoten tersalut maltodekstrin terhadap

waktu simpan untuk orde reaksi satu, dan satu per retensi likopen tersalut maltodekstrin terhadap waktu simpan untuk reaksi orde dua. Nilai R yang diperoleh dari penyimpanan suhu 40 dan 50°C terlihat pada Tabel 1 yang menunjukkan nilai R dalam satuan persen tertinggi baik untuk penyimpanan suhu 40°C maupun penyimpanan suhu 50°C, ditemukan pada nilai R untuk orde reaksi nol, yakni 99,85 % pada suhu penyimpanan 40°C dan 99,90 % pada suhu penyimpanan 50°C. Berdasarkan nilai R tersebut maka likopen dari buah tomat tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul mengikuti reaksi orde nol. Hal yang sama ditemukan oleh Ibrahim (2011) likopen kasar dari buah tomat dalam kemasan kapsul yang mengikuti reaksi orde nol. Demikian juga Safitri (2013) yang menemukan ekstrak likopen

buah tomat yang disimpan pada suhu ruang mengikuti reaksi orde nol.

Tabel 1. Nilai R berbagai orde reaksi pada suhu penyimpanan 40°C dan 50°C

Orde reaksi	Nilai R dalam persen pada suhu penyimpanan	
	40°C	50°C
0	99,85	99,90
1	99,15	99,70
2	98,54	98,03

Umur Simpan atau Masa Kadaluarsa Likopen tersalut Maltodekstrin dalam Kemasan Kapsul pada Berbagai Suhu

Pendugaan umur simpan suatu produk termasuk likopen dari buah tomat tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul didasarkan atas nilai Q_{10} yang dinyatakan sebagai laju penurunan mutu produk pada suhu $T + 10$ terhadap laju penurunan mutu pada suhu T . Oleh karena laju penurunan mutu sebanding dengan umur simpan produk, maka nilai Q_{10} dapat dinyatakan sebagai umur simpan suatu produk pada suhu T terhadap umur simpan

produk pada suhu $T + 10^\circ\text{C}$. Persamaan tersebut hanya berlaku bagi perbedaan suhu 10°C , untuk perbedaan suhu bukan 10°C digunakan persamaan (Koswara, 2002)

$$Q_{10} = \frac{ts(T)}{Ts(T + 10)} \quad (1)$$

Berdasarkan persamaan 1, diperoleh umur simpan likopen dari buah tomat tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul pada berbagai suhu penyimpanan seperti tersaji dalam Tabel 2. Pada tabel tersebut teramati umur simpan likopen tersalut maltodekstrin pada suhu 30°C atau sekitar suhu ruang adalah 1759 jam atau 73,29 hari, sedangkan bila disimpan pada suhu 20°C umur simpannya mencapai 3341 jam atau 139,21 hari (sekitar 4,5 bulan). Ibrahim (2011) menemukan likopen kasar dari buah tomat dalam kemasan kapsul memiliki masa kadaluarsa 3707 jam atau 154 hari pada suhu 20°C , sedangkan pada suhu 30°C masa simpannya 2002 jam atau sekitar 83 hari. Temuan tersebut mendekati sama dengan yang ditemukan pada likopen dari buah tomat tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul. Perbedaan yang mendasar adalah tingkat kemurnian likopen tersalut

maltodekstrin sekitar 10 kali dibandingkan likopen kasar.

Tabel 2. Umur simpan likopen tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul pada berbagai suhu penyimpanan

No	Suhu Penyimpanan (°C)	Umur simpan likopen tersalut maltodekstri (jam)	Umur simpan likopen tersalut maltodekstri (hari)
1	20	3.341	139,21
2	25	2.427	101,13
3	30	1.759	73,29
4	35	1.277	53,21
5	40	926	38,58
6	45	637	26,54
7	50	488	20,33

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa:

1. Bentuk dan kadar likopen likopen tersalut maltodekstrin dipengaruhi oleh rasio ekstrak likopen buah tomat terhadap maltodekstrin, dan pada rasio 1 : 1 atas dasar berat per berat (b/b) dihasilkan likopen tersalut

maltodekstrin dengan bentuk yang baik dan dengan kadar likopen yang tinggi, yakni 45,47 %

2. Perubahan mutu likopen dari buah tomat tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul mengikuti reaksi orde nol, sebab nilai R tertinggi terdapat pada kurva hubungan antara retensi likopen terhadap waktu simpan baik suhu 40°C maupun suhu 50°C
3. Penyimpanan kapsul likopen tersalut maltodekstrin lebih rendah dari suhu ruang (suhu 30°C) yakni suhu 20°C, meningkatkan masa kadaluarsa dari 1759 jam menjadi 3341 jam, sebaliknya peningkatan suhu dari suhu 30°C menjadi suhu 40°C menurunkan masa simpan dari 1759 jam menjadi 926 jam
4. Berdasarkan hasil penelitian disarankan untuk melakukan kajian peningkatan masa simpan melalui penggunaan berbagai jenis bahan penyalut.

Pendugaan Masa Simpan Likopen Buah Tomat Afkiran (*Lycopersicum esculentum* Mill) Tersalut Maltodekstrin dalam Kemasan Kapsul pada Berbagai Suhu Penyimpanan
(Ni Ketut Sumarni dkk)

DAFTAR PUSTAKA

- Ibrahim, N. 2011. Kajian Waktu Simpan Likopen Dari tomat (*Lycopersicum pyriforme*) dalam Kemasan kapsul. Tesis Program Pascasarjana Universitas tadulako, Palu
- Koswara, S. 2002, Penerapan Persamaan Arrhenius untuk Menduga Umur Simpan Produk dan Bahan Pangan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol. XIII, No. 2 : 197-198.
- Mappiratu, Nurhaeni dan Ila Israwaty, 2010, Pemanfaatan tomat afkiran untuk Produksi Likopen. Media Litbang Sulawesi Tengah Vol.3 No.1 : 64-69
- Mappiratu, Mirzan dan Sari, M.A. 2011. Penerapan Model Kinetika Reaksi Untuk menduga Umur Simpan Likopen Dari Buah Semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad) dalam Kemasan Kapsul. Prosiding Seminar Nasional Kimia “Pemberdayaan Potensi Daerah Melalui Pengembangan Pendidikan, Sains, dan Teknologi. Palu 23 Juli 2011.
- Sharma, S.K dan M.L.Maguer., 1996, Lycopene in Tomatoes and Tomato Pulp Fractions,. Ital.J.Food Sci. 2 : 107-113.
- Sukriadi. 2013. Penggunaan Maltodekstrin Untuk Meningkatkan Masa Simpan Likopen Buah Semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad)
- Wenli Yu, Zhao Yaping, Xue Zhen, Jin Hui, and Wang Dapu. 2001. The Antioxidant Properties of Lycopene Concentrate Extracted from Tomato Paste. JAOCS, Vol 7, No.7 : 11-17