

**APLIKASI LIKOPEN TERSALUT MALTODEKSTRIN DARI BUAH TOMAT APEL
(*Lycopersicum pyriforme*) DALAM PENGOLAHAN BUBUR JAGUNG MUDA INSTAN**

**[Application of Maltodextrin coated-Lycopene extracted from Tomato Apple Fruit
(*Lycopersicum Pyriforme*) In Processing of Instant Juvenile Corn Porridge]**

Anita^{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: anita_arruan.sentinuwo@yahoo.com*

Diterima 20 Agustus 2018, Disetujui 24 Oktober 2018

ABSTRACT

Research on application of maltodextrin coated-lycopene extracted from tomato apple fruit(*lycopersicum pyriform*) in processing instant houvenile corn porridge has been carried out. The goal is to determine the era of keeping young corn porridge instant functional that is given coated lycopene maltodekstrin to the era of keeping young corn porridge instan functional. The success of the goal is used by coated lycopene maltodektrin is processing corn prridge with the concentrate 250 ppm, 500 ppm, 250 ppm, 100 ppm and 1250 ppm. Instant functional porridge is kept to room for 49 days with retensilikopen observation is 7 day. The result show the increasing of era keeping young corn porridge instan functional after increasing of using concentrate coated lycopene maltodektrin. Long keeping is (51,95days) found at using at coated lycopene maltodekstrin 1250 ppm.

Keywords: *tomato, lycopene, corn porrdge, expired*

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang Aplikasi Likopen Tersalut Maltodekstrin Dari Buah Tomat Apel (*Lycopersicum pyriforme*) Dalam Pengolahan Bubur Jagung Muda Instan Fungsional. Tujuan penelitian adalah untuk menentukan masa simpan bubur jagung muda instan fungsional yang diberi likopen tersalut maltodekstrin pada berbagai konsentrasi serta untuk mengetahui pengaruh konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin terhadap masa simpan bubur instan fungsional. Pencapaian tujuan digunakan likopen tersalut maltodekstrin pada pembuatan bubur jagung instan dengan konsentrasi 250 ppm, 500 ppm, 750 ppm, 100 ppm, dan 1250 ppm. Bubur instan fungsional disimpan pada suhu ruang selama 49 hari dengan selang waktu pengamatan retensi likopen 7 hari. Hasil yang diperoleh menunjukkan masa simpan bubur jagung muda instan fungsional meningkat dengan meningkatnya penggunaan konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin. Masa simpan terlama (51,95 hari) ditemukan pada penggunaan likopen tersalut maltodekstrin 1250 ppm.

Kata kunci: *tomat, likopen, bubur jagung, masa kadaluarsa*

LATAR BELAKANG

Tomat termasuk salah satu jenis sayuran bentuk buah yang mengandung karotenoid jenis likopen sebagai pemberi warna merah buah tomat. Kandungan likopen buah tomat berkisar antara 3 dan 5 mg per 100 gram segar (Febriansah *et al.*, 2008). Likopen pada buah tomat segar dapat dipisahkan melalui proses pemasakan pasta tomat pada suhu dan waktu tertentu (Mappiratu *et al.*, 2010, Ibrahim, 2011 dan Safitri, 2013) yang menghasilkan likopen kasar bentuk serbuk kering. Serbuk tersebut berpotensi digunakan sebagai pewarna dan antioksidan dalam pengolahan pangan.

Beberapa peneliti telah berhasil melakukan pemisahan atau ekstraksi likopen dari buah tomat segar, baik menggunakan pelarut organik (Andayani *et al.*, 2008; Maulida dan Naufal, 2010) maupun menggunakan pelarut air (Mappiratu *et al.*, 2010; Ibrahim, 2011; Yovita *et al.*, 2015). Ekstraksi dengan pelarut air menghasilkan ekstrak yang mengandung likopen dengan kandungan yang relative rendah (lebih kecil dari 3 %), yang selanjutnya disebut likopen kasar. Kelebihan ekstraksi likopen menggunakan air adalah ekstrak yang dihasilkan tidak terkontaminasi dengan pelarut organik (Mappiratu *et al.*, 2010).

Likopen dalam likopen kasar dapat diekstrak kembali untuk menghasilkan ekstrak yang mengandung likopen tinggi, yang bila disalut dengan penyalut tertentu seperti penyalut maltodekstrin akan

menghasilkan likopen tersalut atau mikrokapsul yang berbentuk serbuk dengan kandungan likopen yang relative tinggi. Mikrokapsul atau likopen tersalut maltodekstrin misalnya mengandung likopen di atas 25 %, bergantung atas rasio ekstrak terhadap maltodekstrin (Daniel *et al.*, 2017). Beberapa peneliti telah melaporkan bahwa likopen berperan sebagai antioksidan (Shi dan Maquar, 2000; Bohm *et al.*, 2002) yang lebih kuat dibandingkan dengan alfa tokoferol dan beta karoten. Selain itu, likopen juga telah dilaporkan berperan mencegah berbagai jenis penyakit seperti penyakit yang disebabkan oleh penumpukan kolesterol pada pembuluh darah (Rao dan Agarwal, 1998), kanker prostat (Geovannucci, 1999), jantung koroner dan penyakit kanker payudara serta kanker paru-paru (Agarwal dan Rao, 1998). Dengan mengacu pada fungsi likopen terhadap kesehatan, maka penggunaan likopen dalam pengolahan pangan akan menghasilkan pangan fungsional, yakni pangan yang mempunyai fungsi fisiologi tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan.

Penggunaan likopen dalam pengolahan pangan telah dilakukan oleh Yovita *et al.* (2015) melalui penggunaan likopen kasar (likopen hasil ekstraksi menggunakan air). Berdasarkan hal tersebut, terdapat peluang penggunaan likopen tersalut maltodekstrin dalam pengolahan bubur jagung instant fungsional. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian penggunaan likopen

tersalut maltodekstrin dalam pengolahan bubur jagung, terutama masa simpan bubur jagung instan fungsional pada berbagai konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tomat apel, maltodextrin, aseton, n-heksan, gas nitrogen, air, aquades, aluminium foil, kertas saring, tepung terigu, garam, dan jagung muda.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup alat talang, pisau, blender, spektrofotometer UV-Vis, kain saring, penyaring vakum, neraca ohaus, neraca analitik, batang pengaduk, kuvet, erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, labu ukur, cawan petri, pipet volume 1 ml, corong kaca, thermometer dan ayakan 40 mesh.

Prosedur Penelitian

Produksi likopen tersalut maltodekstrin

Likopen kasar dari buah tomat dapat dipisahkan sesuai prosedur Mappiratu *et al.* (2013). Buah tomat yang sudah bersih ditimbang, ditambahkan air dengan rasio air terhadap buah tomat (buah tomat/rasio air) 1 : 1 atas dasar berat/volume (b/v). 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. Likopen dalam likopen kasar di ekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut campuran heksan /aseton 2:1 atas dasar v/v. Sampai semua likopen terekstrak (residunya tidak lagi berwarna). Ekstrak likopen yang dihasilkan dipisahkan pelarutnya secara vakum dengan rotari vakum evaporator dan disempurnakan dengan gas nitrogen, selanjutnya dicampurkan maltodekstrin dengan perbandingan ekstrak likopen/maltodekstrin (b/b) (1:1), dialiri gas nitrogen sambil diaduk hingga membentuk kristal. Kristal yang diperoleh disimpan pada suhu 20°C sebelum digunakan pada penelitian selanjutnya.

Pengolahan bubur instan fungsional

Pengolahan bubur instan fungsional menurut prosedur Mappiratu (2012) yang dimodifikasi sebagai berikut: Biji jagung muda ditimbang sebanyak 100 g, kemudian dihancurkan dengan blender menggunakan air 450 ml. hancuran biji jagung muda ditambahkan bawang merah 2 g, bawang putih 2 g dan daun sup secukupnya. Campuran ditambah likopen tercampur maltodekstrin pada berbagai konsentrasi (500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm, dan 1250 ppm) atas dasar berat biji jagung muda yang digunakan. Campuran dimasak hingga membentuk bubur. Bubur yang telah masak dikeringkan dengan alat pengering surya, selanjutnya dikemas dalam kemasan plastik dan disimpan pada suhu ruang selama 7 minggu, setiap

minggu dianalisis kadar likopenya menggunakan metode spektrofotometri. Data yang diperoleh digunakan untuk menentukan masa kadaluarsa bubuk jagung instan fungsional.

Penentuan Masa Kadaluarsa

Penentuan masa kadaluarsa diawali pada pembuatan kurva hubungan antara retensi likopen dalam bubuk jagung instan fungsional terhadap waktu simpan untuk orde reaksi nol, hubungan antara ln retensi likopen dalam bubuk jagung instan fungsional terhadap waktu simpan pada suhu ruang untuk orde reaksi satu. Data yang digunakan dalam pembuatan kurva berasal dari data retensi likopen selama penyimpanan pada suhu ruang, sedangkan pembuatan kurva dimaksudkan untuk menentukan orde reaksi penurunan mutu bubuk jagung instan fungsional, yang dilanjutkan dengan penggunaan persamaan regresi yang diperoleh dari kurva untuk menentukan masa kadaluarsa

Tahap Analisis Likopen

Analisis likopen dilakukan menggunakan metode spektrofotometer (Mappiratu 2010). Sampel mie dan bubuk jagung instan fungsional sebanyak 2 g diekstrak dengan heksan sebanyak 15 ml, kemudian dikocok dengan menggunakan mesin kocok agitasi 250 rpm selama 30 menit. Ekstraksi dilakukan berulang hingga ekstraknya tidak berwarna. Ekstrak yang diperoleh diukur volumenya dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 470 nm. Berat likopen dalam sampel

dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$x = \frac{A \times Y}{E_{1\%}^{1\text{cm}} \times b} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- x = Berat Likopen
- A = Absorban
- b = Tebal kuvet (cm)
- Y = Jumlah Volume Ekstrak Likopen (ml)
- $E_{1\%}^{1\text{cm}}$ = Koefesien Ekstingsi Molar(3450) (ml/g cm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masa Simpan Bubur Jagung Instan Fungsional Pada Berbagai Penggunaan Konsentrasi Likopen Tersalut Maltodekstrin

Perubahan likopen atau tingkat kerusakan likopen dalam bubuk jagung instan fungsional diamati selama 7 minggu atau 49 hari. Hasil yang diperoleh (Tabel 1) menunjukkan retensi likopen (persen likopen sisa) mengalami penurunan relative terhadap waktu penyimpanan pada suhu ruang.

Parameter mutu yang digunakan dalam penentuan masa simpan atau masa kadaluarsa dapat berupa parameter fisik seperti perubahan warna pangan, parameter kimia seperti perubahan kandungan vitamin dan kandungan antioksidan pangan dan parameter mikrobiologi seperti perubahan populasi mikroba selama penyimpanan. Untuk bubuk jagung instan fungsional, parameter mutunya adalah perubahan atau tingkat kerusakan likopen dalam bubuk selama penyimpanan suhu ruang. Dalam penentuan masa kadaluarsa bubuk jagung

instan fungsional digunakan asumsi masa kadaluarsa terjadi ketika tingkat kerusakan likopen dalam bubur telah mencapai 70 % atau likopen sisa 30 % (Mappiratu, 2012; Yovita *et al.*, 2015).

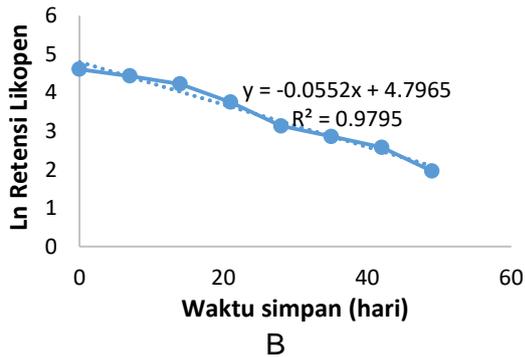
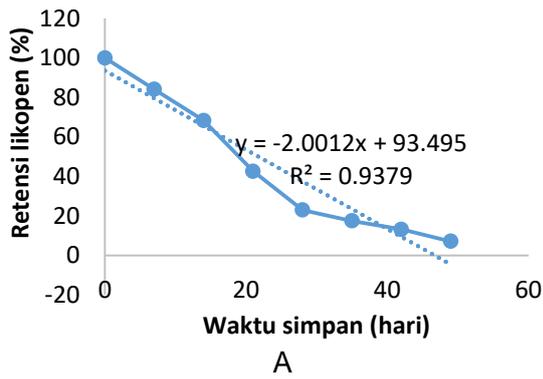
Tabel 1. Nilai retensi dan Ln retensi likopen pada berbagai konsentrasi likopen tersulut maltodekstrin yang digunakan dalam pengolahan bubur jagung instan fungsional.

Konsentrasi likopen tersulut maltodekstrin (ppm)	Waktu simpan (hari)	Retensi likopen (%)	Ln retensi likopen
500	0	100	4,60
	7	84,04	4,43
	14	68,34	4,22
	21	42,58	3,75
	28	22,97	3,13
	35	17,49	2,86
	42	13,18	2,57
	49	7,10	1,9
750	0	100	4,60
	7	87,78	4,47
	14	77,96	4,35
	21	43,81	3,77
	28	37,70	3,62
	35	22,28	3,10
	42	18,61	2,92
	49	13,78	2,62
1000	0	100	4,60
	7	94,65	4,50
	14	81,26	4,39
	21	56,49	4,03
	28	50,44	3,92
	35	36,30	3,59
	42	33,37	3,50
	49	18,50	2,91
1250	0	100	4,60
	7	78,60	4,36
	14	57,72	4,05
	21	52,27	3,95
	28	50,34	3,91
	35	44,91	3,80
	42	39,77	3,68
	49	31,28	3,44

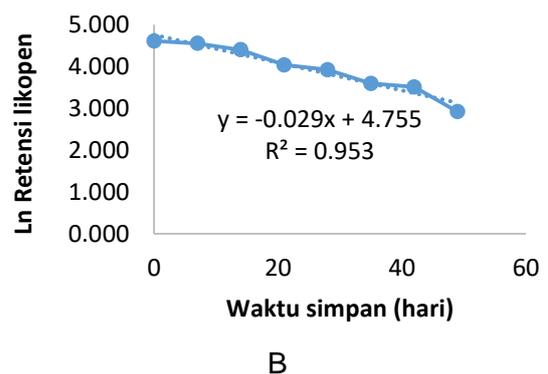
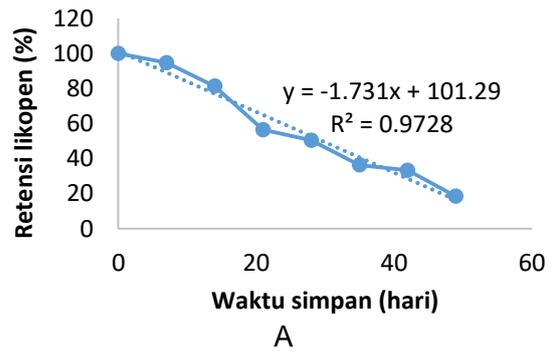
Hal yang sama juga ditemukan oleh para peneliti sebelumnya baik yang likopen dari buah tomat maupun likopen dari buah semangka (Ibrahim, 2011; Mappiratu, 2013; Safitri, 2013; Yovita *et al.*, 2015; dan Daniel *et al.*, 2017). Hal tersebut memberikan petunjuk likopen mudah mengalami perubahan baik disebabkan karena suhu maupun karena adanya cahaya.

Pada Tabel.1 memperlihatkan tingkat kerusakan likopen relative berbeda dengan perbedaan penggunaan konsentrasi likopen tersulut maltodekstrin yang digunakan dalam pengolahan bubur jagung. Waktu dimana retensi likopen disekitar 30 % meningkat dengan meningkatnya penggunaan konsentrasi likopen tersulut maltodekstrin yang memberi petunjuk kemungkinan masa simpan akan berbeda dengan berbedanya penggunaan konsentrasi likopen tersulut maltodekstrin.

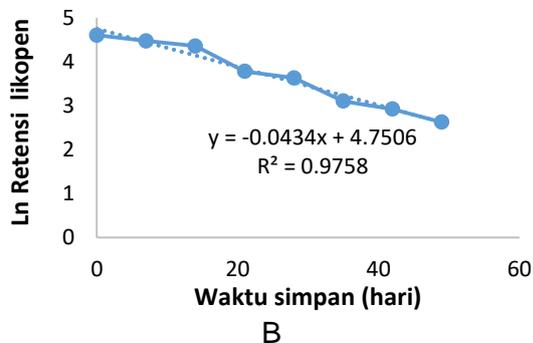
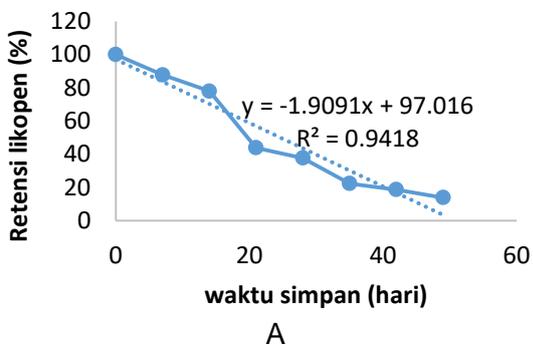
Untuk menentukan masa simpan bubur jagung instan fungsional diperlukan model matematika dari persamaan regresi perubahan mutu pangan terhadap waktu simpan (Mappiratu, 2012). Bahan pangan dapat ditentukan masa simpannya dengan menggunakan orde reaksi dalam bentuk persamaan matematik atau regresi linear. Penentuan orde reaksi didasarkan pada nilai koefisien determinasi (R^2). Orde reaksi yang sesuai untuk waktu simpan bahan pangan umumnya mengikuti orde nol dan orde satu (Mappiratu, 2013).



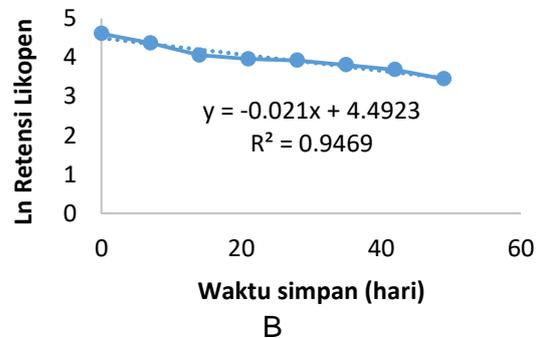
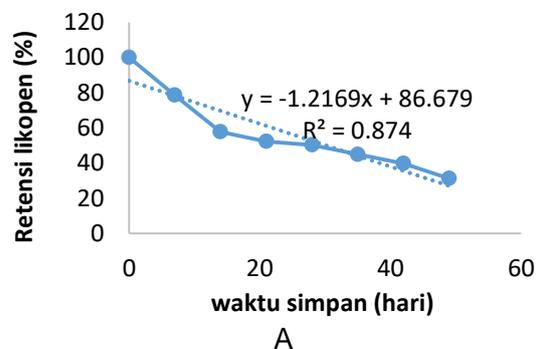
Gambar 1. Kurva orde reaksi nol (A) dan orde reaksi satu (B) pada penggunaan konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin 500 ppm.



Gambar 3. Kurva orde reaksi nol (A) dan orde reaksi satu (B) pada penggunaan konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin 1000 ppm



Gambar 2. Kurva orde reaksi nol (A) dan orde reaksi satu (B) pada penggunaan konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin 750 ppm.



Gambar 4 Kurva orde reaksi nol (A) dan orde reaksi satu (B) pada penggunaan konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin 1250 ppm.

Hasil yang diperoleh (Gambar 4) menunjukkan nilai koefisien determinan R^2 untuk orde reaksi satu lebih tinggi dibandingkan untuk orde reaksi nol. Dengan demikian kerusakan likopen dalam bubur jagung instan fungsional mengikuti reaksi orde satu. Beberapa penelitian sebelumnya juga menemukan kerusakan likopen dalam pangan (Yovita *et al.*, 2015) dan dalam kemasan kapsul (Ibrahim, 2011; Mappiratu *et al.*, 2011; Daniel *et al.*, 2017) mengikuti reaksi orde satu, yang berarti perubahan likopen hanya ditentukan oleh konsentrasi likopen.

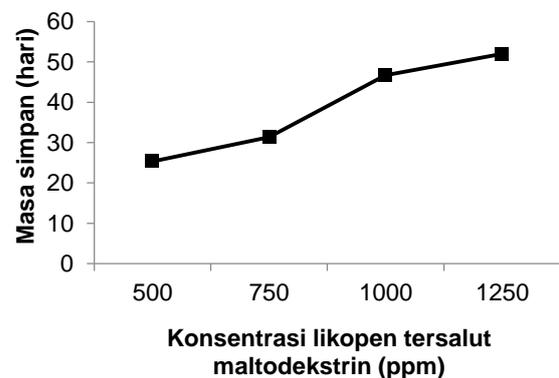
Tabel 2 Model matematik dari persamaan regresi kerusakan likopen pada berbagai konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin yang digunakan serta masa simpannya

Konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin (ppm)	Persamaan regresi	Masa simpan dalam hari
500	$Y = -0,055x + 4,786$	25,36
750	$Y = -0,043x + 4,750$	31,37
1000	$Y = -0,029x + 4,755$	46,69
1250	$Y = -0,021x + 4,492$	51,95

Pada Gambar 1 sampai Gambar 4 memperlihatkan model matematika atau persamaan regresi kerusakan likopen dalam bubur jagung seperti tersaji pada Tabel 2. Dengan memasukkan nilai $\ln 30$ sebesar 3,401 sebagai masa kadaluarsa, diperoleh waktu dimana bubur jagung instan kadaluarsa atau diperoleh masa simpan bubur jagung instan fungsional pada suhu ruang seperti tersaji dalam Tabel 2.

Masa Simpan Bubur Jagung Instan Fungsional Pada Berbagai Konsentrasi Likopen Tersalut Maltodekstrin

Pada Tabel 2 memperlihatkan masa simpan bubur jagung instan fungsional pada suhu ruang meningkat dengan meningkatnya penggunaan likopen tersalut maltodekstrin yang digunakan dalam pengolahan bubur. Hal tersebut teramati lebih baik pada kurva hubungan antara masa simpan terhadap konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin yang digunakan (Gambar 5). Oleh karena masa simpan meningkat dengan meningkatnya penggunaan likopen tersalut maltodekstrin, maka masa simpan sangat mungkin bertambah dengan meningkatnya penggunaan likopen tersalut maltodekstrin di atas 1250 ppm. Faktor penyebab meningkatnya masa simpan bubur dengan meningkatnya penggunaan likopen tersalut maltodekstrin diduga disebabkan oleh fungsi likopen sebagai antioksidan (mencegah teroksidasi oleh likopen terhadap likopen lain).



Gambar 5 Kurva hubungan antara masa simpan bubur jagung instan fungsional terhadap konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin yang digunakan dalam pengolahan bubur.

Pada Tabel 2 juga memperlihatkan nilai tetapan didepan x yang tidak lain adalah tetapan laju perubahan mutu (dalam hal ini tetapan laju kerusakan likopen) menurun dengan meningkatnya penggunaan likopen tersalut maltodekstrin. Semakin kecil nilai k semakin lambat perubahan likopen yang berarti semakin lama masa simpan bubuk jagung instan fungsional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa umur simpan bubuk jagung instan fungsional yang diberi likopen tersalut maltodekstrin dengan konsentrasi 500 ppm, 750 ppm, 1000 ppm, 1250 ppm masing-masing 25,36 hari, 31,37 hari, 46,69 hari, dan 51,95 hari. Waktu simpan atau masa kadaluarsa bubuk jagung instan fungsional meningkat dengan meningkatnya penggunaan konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin pada pembuatan bubuk jagung

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R. Lisawati, Y. dan Maimunah. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total Dan Likopen Pada Buah Tomat, *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 13(1).
- Agarwal, S dan A.V. Rao, 1998, Tomato Lycopene and Low Density Lipoprotein Oxidation : A Human dietary intervention study, *Lipids*, 33 : 981 – 984.
- Bohm, V., N.L. Puspitasari-Nienaber, M.G. Ferruzi dan S.J. Schwarts. 2002. Trolox Equivalen Antioxidant Capacity of Different Geometrical Isomer Of β -Caroten, α -Caroten, Lycopene, and Zeaxanthin. *J. Agric. Food Chem*, 50:221-226.
- Daniel, K., Mappiratu, Sumarni, N. K. 2017. Penentuan Masa Kadaluarsa Likopen dari Buah Tomat (*Lycopersicum pyriforme*) tercampur Maltodekstrin dalam Kemasan Kapsul. *KOVALEN*, 3(3): 223-233.
- Febriansah, R.L. indriyani, K.D. Palupi, dan M. Ikawati, 2008, Tomat (*Solanum lycopersicum L*) sebagai agen Kemopreventif Potensial, [*Skripsi*]. Yogyakarta: Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada.
- Ibrahim, N. 2011. Kajian Waktu Simpan Likopen dari Buah Tomat (*Lycopersiucum esculentum Mill.*), dalam Kemasan Kapsul. [*Tesis*]. Palu: Universitas Tadulako.
- Mappiratu, Nurhaeni, dan Israwaty I. 2010. Pemanfaatan Tomat Afkiran untuk Produksi Likopen, *Media Litbang Sulteng*, III(1).
- Mappiratu, Mirzan M., dan Sari, M.A. 2011. Penetapan Model Kinetika Reaksi untuk Menduga Umur Simpan Likopen dari Buah Semangka (*Citrullus vulgaris Schard*) dalam Kemasan Kapsul. *Prosiding Seminar Nasional Kimia "Pemberdayaan Potensi Daerah Melalui Pengembangan Pendidikan, Sains, dan Teknologi*, Palu 23 Februari 2015.
- Mappiratu, 2012, *Teknologi Pangan*, Universitas Tadulako, Palu: Untad.
- Mappiratu, Nurhaeni, dan Sukriadi, 2013, Penggunaan Maltodekstrin Untuk Meningkatkan Masa Simpan Likopen Buah Semangka (*Citrullus Vulgaris Schard*), *Journal of Natural Science*, 2 (1).

- Maulida, D., dan Naufal, Z. 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.
- Rao, A.V. dan S. Agarwal, 1999, *Role of Lycopene As Antioxidant Carotenoid In The Prevention Of Chronic Diseases*, *Nutr. Res.* 19 : 305-23.
- Safitri, N. 2013, Kajian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Likopen dari Buah Tomat (*Lycopersicum pyriforme*) Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang, [*Skripsi*]. Palu: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako.
- Shi, J., dan M.L. Maguer. 2000. Lycopene in Tomatoes: Chemical and Physical Properties Affected by Food Processing. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 40(1).
- Yovita., Sumarni N.K., Mappiratu. 2015. Retensi Likopen Buah Tomat (*Lycopersicum pyriforme*) pada Pengolahan dan Penyimpanan Mie Instan Fungsional. *Natural Science*, 4(2).