



APLIKASI EKSTRAK LIKOPEN DARI BUAH TOMAT APEL (*Lycopersicum pyriforme*) TERSALUT MALTODEKSTRIN PADA PENGOLAHAN MIE INSTAN FUNGSIONAL

**[Application of Lycopene Extract of Tomato Fruit (*Lycopersicum pyriforme*) Coated
Maltodextrin in Functional Instant Noodle Processing]**

Dini Noviyandari^{1*}, Jaya Hardi¹, Mappiratu¹

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

**Corresponding author: diniharun17@gmail.com (08114584569)*

Diterima 13 Desember 2019, Disetujui 30 Desember 2019

ABSTRACT

A research about the application of lycopene extract of tomato fruit (*Lycopersicum pyriforme*) coated with maltodextrin in functional instant noodle processing has been done. The aim of the research was to determine the effect of lycopene coated with maltodextrin concentration on the shelf life of functional instant noodle. The goal was reached by using various of lycopene coated with maltodextrin concentration *i.e.* 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm and 2500 ppm. The functional instant noodle was kept at room temperature for 49 days and it was measured every 7 days. The result showed that the shelf life of functional instant noodle increased with the increase of lycopene coated with maltodextrin concentration. The longest shelf life (354.79 days) was found in 2500 ppm of maltodextrin concentration.

Keywords: *tomato, lycopene, instant noodle, shelf life*

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang aplikasi ekstrak likopen dari buah tomat apel (*Lycopersicum pyriforme*) tersalut maltodekstrin dalam pengolahan mie instan fungsional. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin terhadap masa simpan mie instan fungsional. Untuk mencapai tujuan digunakan likopen tersalut maltodekstrin pada pembuatan mie instan dengan konsentrasi 500 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm dan 2500 ppm. Mie instan fungsional disimpan pada suhu ruang selama 49 hari dengan selang waktu pengamatan retensi likopen setiap 7 hari. Hasil yang diperoleh menunjukkan masa simpan mie instan fungsional meningkat dengan meningkatnya penggunaan konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin. Masa simpan terlama (354,79 hari) ditemukan pada penggunaan likopen tersalut maltodekstrin 2500 ppm.

Kata kunci: *tomat, likopen, mie instan, masa simpan*

LATAR BELAKANG

Tomat termasuk salah satu jenis sayuran bentuk buah yang mengandung karotenoid jenis likopen sebagai pemberi warna merah buah tomat. Likopen merupakan salah satu kandungan kimia yang relatif banyak dalam tomat, dalam 100 gram tomat segar rata-rata mengandung likopen 3-5 mg (Giovannucci, 1999), sedangkan konsentrat likopen dari pasta tomat mengandung 50% likopen (Wenli *et al.*, 2001).

Likopen telah berhasil diekstrak dari buah tomat segar, baik menggunakan pelarut organik (Andayani *et al.*, 2008; Sumardiono *et al.*, 2009; Maulida dan Zulkarnaen, 2010) maupun menggunakan pelarut air (Mappiratu *et al.*, 2010; Ibrahim, 2011; Yovita, 2015). Ekstraksi likopen dengan pelarut air menghasilkan ekstrak dengan kandungan likopen yang relatif rendah (lebih kecil dari 3%), akan tetapi likopen kasar yang dihasilkan bebas dari kontaminan senyawa organik (Mappiratu *et al.*, 2010). Peningkatan kandungan likopen dalam suatu produk bentuk kristal (padat seperti halnya likopen kasar) dapat ditempuh melalui ekstraksi kembali likopen dalam likopen kasar yang dilanjutkan penyalutan (enkapsulasi) dengan maltodekstrin. Enkapsulasi dilakukan untuk meningkatkan usia guna suatu bahan aktif dengan menggunakan agen penyalut dengan berat molekul besar, seperti kitosan (Hardi *et al.* 2013), maltodekstrin (Sumarni *et al.*, 2016), dan lain-lain. Likopen tersalut maltodekstrin

mengandung likopen di atas 25%, bergantung atas rasio ekstrak terhadap maltodekstrin (Sumarni *et al.*, 2016; Daniel *et al.*, 2016).

Likopen juga telah dilaporkan beberapa peneliti berperan sebagai antioksidan (Shi dan Maguer, 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). Levy *et al.* (1995) juga menemukan bahwa likopen mampu menghambat pertumbuhan kanker endometrial, kanker payudara dan kanker paru-paru pada kultur sel. 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 (2015) melalui penggunaan likopen kasar (likopen hasil ekstraksi menggunakan air). Yovita (2015) menemukan likopen dalam mie instan fungsional mengalami penurunan selama penyimpanan suhu ruang dengan waktu simpan atau masa kadaluarsa 72 hari. Masa simpan mie instan fungsional diharapkan lebih lama dengan penggunaan likopen tersalut maltodekstrin.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Peralatan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah tomat apel (*Lycopersicum pyriforme*) yang diperoleh dari pasar Inpres, bahan lain sebagai bahan pengekstrak dan bahan kimia untuk analisis mencakup maltodekstrin, n-heksan, aseton, air, gas nitrogen, tepung terigu, telur ayam, *baking powder*, garam, aluminium foil dan kertas saring.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup spektrofotometer UV-Visibel (*Perkinelmer*), alat pengering surya, mesin kocok, penyaring vakum, rotari vakum evaporator, neraca analitik, kuvet, kain saring, termometer, panci, kompor, baskom, blender, dan alat pencetak mie.

Prosedur Penelitian

Pembuatan likopen tersalut maltodekstrin (Mappiratu, 2011)

Buah tomat apel 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 yang merupakan likopen kasar dihancurkan dengan blender. Likopen dalam likopen kasar diekstraksi secara maserasi menggunakan pelarut campuran heksan/aseton 2:1 atas dasar

volume/volume (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 (v/b) adalah 1:1; dialiri gas nitrogen sambil diaduk hingga membentuk kristal. Kristal yang diperoleh disimpan pada suhu dingin sebelum digunakan pada penelitian selanjutnya.

Pengolahan mie instan fungsional (Mappiratu, 2012)

Disiapkan baskom, kemudian diisi dengan 1 butir telur, selanjutnya ditambahkan 2,5 g garam, 1,5 g *baking powder*, 75 ml air dan 150 g tepung terigu. Campuran dalam baskom ditambahkan likopen tersalut maltodekstrin pada berbagai konsentrasi (500 ppm; 1000 ppm; 1500 ppm; 2000 ppm dan 2500 ppm) atas dasar berat tepung terigu yang digunakan. Campuran diaduk hingga membentuk adonan yang kalis, kemudian adonan dicetak menjadi lembaran-lembaran mie dengan menggunakan penggiling mie, kemudian lembaran mie dimasak atau direbus selama 7 menit, dikeringkan dengan menggunakan alat pengering surya, kemudian mie instan yang dihasilkan dikemas dan disimpan pada suhu ruang selama 7 minggu. Setiap minggu dianalisis kandungan likopennya menggunakan metode spektrofotometri. Data yang diperoleh digunakan untuk

menentukan masa kadaluarsa mie instan fungsional.

Penentuan masa simpan

Asumsi yang digunakan dalam penentuan masa simpan adalah kerusakan likopen dalam mie instan fungsional mengikuti reaksi orde satu. Pada tahap awal dibuat kurva hubungan antara ln retensi likopen terhadap waktu untuk mendapatkan persamaan regresi. Pada persamaan tersebut dimasukkan $y = \ln 30$ untuk mendapatkan masa simpan mie.

Analisis likopen (Mappiratu, 1990 dan Kuswardhani, 2007)

Sampel mie sebanyak 10 g diekstrak dengan heksan sebanyak 30 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 472 nm. Berat likopen dalam sampel ditentukan menggunakan persamaan 1.

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

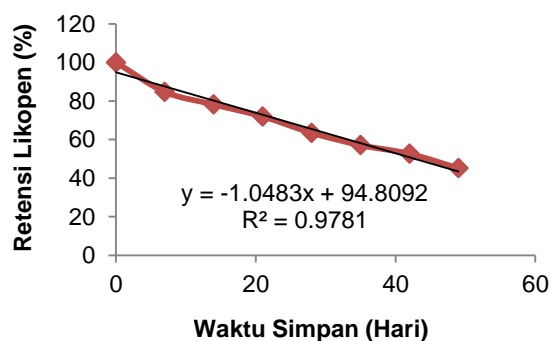
- Di mana: x = Berat likopen (g)
- A = Absorbansi
- Y = Jumlah volume ekstrak likopen (ml)
- b = Tebal kuvet (cm)
- $E_{1\text{ cm}}^{1\%}$ = Koefisien ekstingsi molar (3450) (ml/g cm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

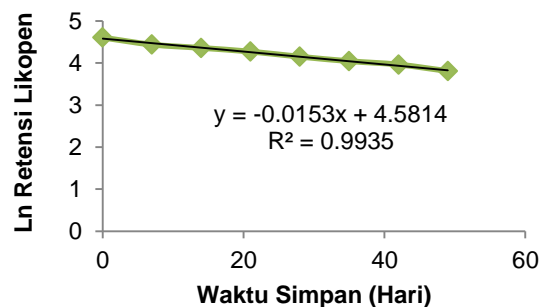
Masa Simpan Mie Instan Fungsional pada Suhu Ruang

Mutu pangan dan produk olahan mengalami perubahan selama

penyimpanan hingga mutunya tidak dapat lagi diterima. Jangka waktu tersebut disebut sebagai umur simpan (*shelf life*) bahan pangan maupun produk olahannya (Mappiratu, 2012). Parameter mutu umur simpan untuk mie instan fungsional adalah kandungan likopen. Retensi likopen telah mencapai 30% atau tingkat kerusakan likopen telah mencapai 70% dinyatakan sebagai keadaan yang tidak layak (Yovita, 2015).



A



B

Gambar 1 Kurva hubungan antara retensi likopen terhadap waktu simpan untuk orde reaksi nol (A) dan ln retensi likopen terhadap waktu simpan untuk orde reaksi satu (B) pada penggunaan likopen 500 ppm tersalut maltodekstrin

Pada Gambar 1 teramati nilai koefisien determinasi (R^2) untuk reaksi orde pertama lebih tinggi dibandingkan orde reaksi nol, yang berarti kerusakan likopen dalam mie instan fungsional

mengikuti reaksi orde satu. Kandungan likopen dalam mie instan fungsional mengalami penurunan dengan meningkatnya waktu simpan.

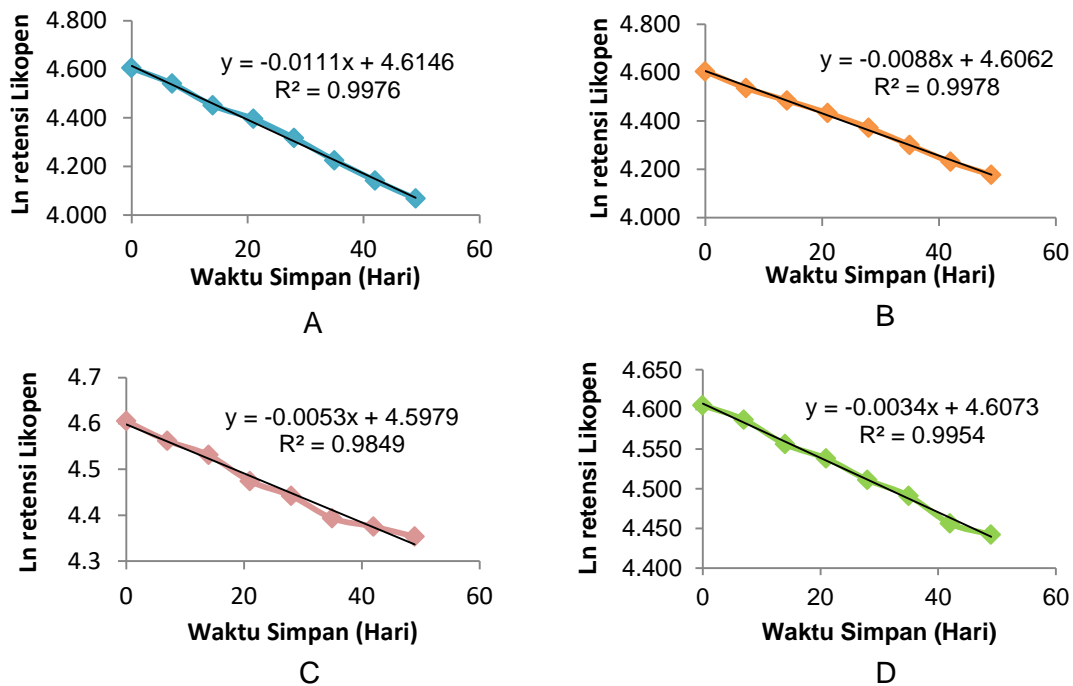
Kerusakan likopen dalam mie instan fungsional hingga 49 hari penyimpanan belum mencapai tingkat kerusakan 70% yang berarti masa simpan mie instan fungsional untuk semua konsentrasi likopen yang diterapkan yaitu lebih lama dari 49 hari.

Kerusakan likopen dalam mie instan fungsional dapat disebabkan karena terjadinya perubahan struktur likopen dari trans menjadi cis dan oksidasi karena adanya oksigen, cahaya dan karena suhu (Sajilata *et al.*, 2008). Likopen secara alami dalam tumbuhan berada dalam bentuk konfigurasi trans yang secara termodinamik adalah bentuk yang stabil (Nguyen dan

Schwartz, 1999). Pengaruh cahaya dan pemanasan mengakibatkan bentuk all-trans dapat berubah menjadi isomer mono atau poli cis (Sudardjat dan Gunawan, 2003). Isomer cis bersifat lebih polar, mempunyai kecenderungan yang lebih rendah untuk menjadi kristal, lebih larut dalam minyak dan pelarut hidrokarbon, lebih mudah bergabung dengan lipoprotein maupun struktur lipid subseluler, sehingga lebih mudah masuk ke dalam sel dan bersifat kurang stabil dibanding isomer trans (Clinton *et al.*, 1996).

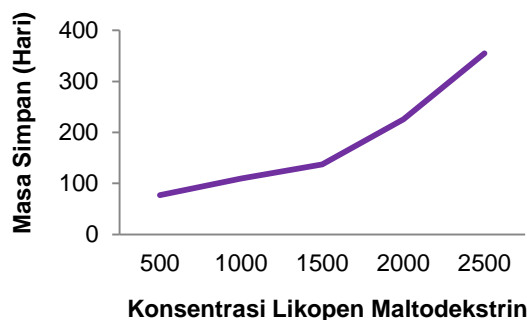
Masa Simpan Mie Instan Fungsional pada Berbagai Konsentrasi Likopen Tersalut Maltodekstrin

Umur simpan mie instan yang diberi likopen 500, 1000, 1500, 2000 dan 2500 ppm adalah 77,15 hari, 109,33 hari, 136,95 hari, 225,83 hari dan 354,79 hari (Gambar 2).



Gambar 2 Kurva hubungan antara ln retensi likopen terhadap waktu simpan untuk orde reaksi satu pada penggunaan konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin 1000 ppm (A), 1500 ppm (B), 2000 ppm (C) dan 2500 ppm (D).

Penelitian sebelumnya menemukan bahwa umur simpan mie instan fungsional yang mengandung 3000 ppm likopen tanpa penyalut maltodekstrin adalah 72 hari (Yovita, 2015). Masa simpan mie instan fungsional yang diberi likopen tersalut maltodekstrin relatif lebih lama dibandingkan tanpa penyalut. Menurut Whistler *et al.* (1984), kontribusi utama maltodekstrin adalah efek perlindungan yang dihasilkan viskositasnya relatif tinggi. Likopen tersalut maltodekstrin terlindungi dari proses oksidasi yang menyebabkan likopen rusak pada waktu penyimpanan, sehingga dapat meningkatkan umur simpan mie instan fungsional (Anwar *et al.*, 2004).



Gambar 3 Masa simpan mie instan fungsional yang diberi likopen tercampur maltodekstrin pada berbagai konsentrasi

Semakin tinggi penggunaan konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin semakin lama pula masa kadaluarsa mie instan fungsional yang dihasilkan (Gambar 3). Hal tersebut disebabkan oleh fungsi likopen sebagai antioksidan yang mencegah proses oksidasi. Mie instan tanpa penambahan bahan pengawet maupun zat antioksidan memiliki umur simpan rata-rata 46,73 hari (Palupi *et al.*,

2010). Sementara berdasarkan hasil yang diperoleh mie instan yang diberi likopen tersalut maltodekstrin memiliki masa simpan di atas 47 hari. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan senyawa antioksidan dalam mie berperan memperpanjang masa simpan mie. Pernyataan ini juga didukung oleh temuan Sugih dan Muljanah (2013) yang menemukan mie hanjeli dengan penambahan antioksidan asam askorbat memiliki umur simpan 67 hari, dengan penambahan BHT memiliki umur simpan 66 hari dan dengan penambahan TBHQ memiliki umur simpan 65 hari, dan tanpa menggunakan antioksidan umur simpannya 58 hari.

KESIMPULAN

Masa simpan mie instan fungsional meningkat dengan meningkatnya penggunaan konsentrasi likopen tersalut maltodekstrin pada pembuatan mie. Masa simpan mie instan dengan penggunaan likopen 2500 ppm tersalut maltodekstrin adalah 354,79 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., Lisawati, Y., dan Maimunah. 2008. Penentuan aktivitas antioksidan, kadar fenolat total dan likopen pada buah tomat. *Skripsi*. Padang: Universitas Andalas.
- Anwar, E., Joshita, D., dan Anton, B. 2004. Pemanfaatan maltodekstrin pati terigu sebagai eksipien dalam formulasi sediaan tablet Niosom. *Majalah Ilmu Farmasi*, 1(1): 34-46.

- Bohm, V., N. L. Puspitasari-Nienaber, M. G. Ferruzi dan S. J. Schwartz. 2002. Trolox equivalen antioxidant capacity of different geometrical isomer of β -caroten, α -caroten, lycopene, and zeaxanthin. *J. Agric. Food Chem*, 50: 221-226.
- Clinton S.K., Emenhiser. C., Schwartz S. J., Bostwick D. G., Williams A. W., Moore B. J., Erdman J. W., Jr. 1996. Cis-trans lycopene isomers, carotenoids, and retinol in the human prostate. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 5: 823-33.
- Giovannucci, E. 1999. Tomatoes, tomato-based products, lycopene, and cancer. Review of the epidemiologic literature. *J. Natl. Cancer Inst*, 91: 317-331.
- Hardi, J., Sugita, P., Ambarsari, L. 2013. Dissolution Behavior, Stability And Anti-Inflammatory Activity Of Ketoprofen Coated Tripolyphosphate Modified Chitosan Nanoparticle. *Indo. J. Chem.*, 13(2): 149 – 157.
- Ibrahim, N. 2011. Kajian waktu simpan likopen dari buah tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*), dalam kemasan kapsul. *Tesis* Palu: Pascasarjana Universitas Tadulako.
- Daniel, K., Mappiratu., Sumarni N K. 2016. Penentuan masa kadaluarsa likopen dari buah tomat (*lycopersicum pyriforme*) tercampur maltodekstrin dalam kemasan kapsul. *KOVALEN*, 3(3): 223-233.
- Kuswardhani, S.D. 2007. Mempelajari proses pemekatan karotenoid dari minyak sawit kasar dengan metode fraksinasi bertahap. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Levy, J., Bosin, E., Feldmen, B., Giat, Y., Miinster, A., Danilenko, M., dan Sharoni, Y. 1995. Lycopene is a more potent inhibitor of human cancer cell proliferation than either α -carotene or β -carotene. *J.Nutr Cancer*, 24: 257-266.
- Mappiratu, Nurhaeni, dan Israwaty, I. 2010. Pemanfaatan tomat afkiran untuk produksi likopen. *Media Litbang Sulteng*, 3(1): 64-69.
- Mappiratu, Mirzan M., Sari, M. A. 2011. Penetapan model kinetika reaksi untuk menduga umur simpan likopen dari buah semangka (*Citrullus vulgaris Schard.*) dalam kemasan kapsul. Di dalam: Pemberdayaan potensi daerah melalui pengembangan pendidikan, sains, dan teknologi *Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Palu: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Tadulako.
- Mappiratu. 1990. Produksi beta karoten pada limbah cair tapioka dengan kapang oncom merah. *Tesis*. Bogor: FPS Institut Pertanian Bogor.
- Mappiratu. 2012. Teknologi Pangan. Palu: Universitas Tadulako Press.
- Maulida, D. dan Zulkarnaen, N. 2010. Ekstraksi antioksidan (likopen) dari buah tomat dengan menggunakan solven campuran, n-heksan, aseton dan etanol. *Skripsi*. Semarang: Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Nguyen M. L dan Schwartz S. J. 1999. Lycopene: chemical and biological properties. *Food Tech*, 53: 38-45.
- Palupi, N.S., Kusnandar, F., Dede, R., dan Dahrul, S. 2010. Penentuan umur simpan dan pengembangan model diseminasi dalam rangka percepatan adopsi teknologi mi jagung bagi ukm. *Jurnal Manajemen IKM*, 5(1): 42-52.
- Rao, A. V., dan S. Agarwal. 1998. Tomato juice protects against atherosclerosis and coronary heart disease. *Lipids Journal*, 33(1): 981-984.
- Sajilata, M.G., R.S. Singhal dan P.R. Kulkarni. 2008. Resistant starch. *Trends in Food Science & Technology*.
- Shi, J. dan M.L. Maguer. 2000. Lycopene in tomatoes: chemical and physical properties affected by food

- processing. *Critical Reviews in Food Sci. Nutr*, 40(1): 1-42.
- Sudardjat, S. S., dan Gunawan, I. 2003. Likopen (Lycopene). *Majalah Gizi Medik Indonesia*, 2(5): 7-8.
- Sugih, S. K., dan Muljanah, H. 2013. Pengujian dan peningkatan masa simpan produk mie instan berbasis hanjeli. *Skripsi*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Sumardiono, Siswo dan Basri. 2009. Analisis sifat-sifat psiko-kimia buah tomat (*lycopersicum esculentum*) jenis tomat apel, guna peningkatan nilai fungsi buah tomat sebagai komoditi pangan lokal. *Skripsi*. Semarang: Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Sumarni, N K., Mappiratu., Ibrahim, N., Diharnaini., Khaerunnisa. 2016. Pendugaan masa simpan likopen buah tomat afkiran (*Lycopersicum esculentum* Mill) tersalut maltodekstrin dalam kemasan kapsul pada berbagai suhu penyimpanan. *Online Journal of Natural Science*, 5(1): 69-75.
- Wenli, Y. Z. Yaping, X. Zhen, J. Hui dan W. Dapu. 2001. The antioxidant properties of lycopene concentrate extracted from tomato paste. *JAOCS*, 7(7): 11-17.
- Whistler, R. L., BeMiller, J. N. dan Eugene, F. P. 1984. *Starch Chemistry and Technology*. 2nd ed. London: Academic Press.
- Yovita. 2015. Retensi likopen buah tomat (*lycopersicum pyriforme*) pada pengolahan dan penyimpanan mie instan fungsional. *Skripsi*. Palu: Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako.