

Retensi Ekstrak Karoten pada Olahan Mie Wortel (*Daucus carrota* L.)

[Retention of Carotene Extract on Carrot (*Daucus carrota* L.) Noodles]

Putri Wahyuni*, Ni Ketut Sumarni, Prismawiryanti, Jaya Hardi

Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako,
Jl. Soekarno-Hatta Km.9, Kampus Bumi Tadulako, Palu, Indonesia

*)Corresponding Author. putrywahyuni07@gmail.com

ABSTRACT. Carotene extract from carrots (*Daucus carrota* L.) can improve the quality of processed noodles. Determining of carotene retention in processed carrot noodles during the storage period that has been done aims to know the reaction kinetics and shelf life of the noodles. Carrot noodles were stored for 8 weeks at room temperature and analyzed its carotene content by using a UV-Vis spectrophotometer every 7 days. The result showed that the retention of carrot noodles during storage of 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 8 weeks was 53.64%, 53.19%, 52.49%, 51.68%, 51.07%, 46.30%, 45.96, 45.88, and 44.93%, respectively. The retention kinetics of carrot noodles during storage followed a zero-order reaction and had a shelf life of up to 30 weeks, 4 days, 4 hours.

Keywords: carrot noodles, retention, self life

ABSTRAK. Ekstrak karoten dari wortel (*Daucus carrota* L.) dapat meningkatkan mutu produk olahan mie. Penentuan retensi karoten pada olahan mie wortel selama masa penyimpanan yang telah dilakukan bertujuan untuk menentukan kinetika reaksi dan masa simpan mie. Mie wortel disimpan selama 8 minggu pada suhu ruang dan dianalisis kadar karotennya menggunakan spektrofotometer UV-Vis setiap 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa retensi mie wortel selama penyimpanan 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 minggu masing-masing 53,64%; 53,19%; 52,49%; 51,68%; 51,07%; 46,30%; 45,96; 45,88; dan 44,93%. Kinetika retensi mie wortel selama penyimpanan mengikuti reaksi orde nol dan memiliki masa simpan hingga 30 minggu, 4 hari, 4 jam.

Kata kunci: mie wortel, retensi, masa simpan

Riwayat artikel: Diterima 21 Mei 2019, Disetujui 18 Agustus 2020

Cara sitasi: Wahyuni,P., Sumarni, N.K., Prismawiryanti., & Hardi, J. (2020). Retensi Ekstrak Karoten pada Olahan Mie Wortel (*Daucus carrota* L.). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(2): 99-105.

DOI: <https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i2.12794>

LATAR BELAKANG

Wortel (*Daucus carota* L.) termasuk jenis tanaman sayuran umbi semusim dan digolongkan sebagai tanaman semusim karena hanya berproduksi satu kali dan kemudian mati (Cahyono, 2002). Seiring dengan

meningkatnya produk wortel tidak diikuti dengan daya serap masyarakat dalam mengolahnya sehingga perlu dilakukan penanganan lebih lanjut. Salah satunya dengan melakukan diversifikasi produk wortel sehingga memiliki daya simpan dan daya jual yang lebih

(Riyadi, 2003). Salah satu cara penanganan wortel agar menghasilkan produk olahan yang beragam dan tahan lama, yaitu diolah menjadi tepung dan mie.

Pengolahan wortel menjadi mie sangat menguntungkan karena mengandung β -karoten yang berfungsi sebagai antioksidan (Kumalaningsih, 2006) dan juga dapat disimpan lebih lama karena memiliki kadar air yang rendah (Sinaga, 2011). Produk mie merupakan salah satu jenis olahan pangan yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia (Rosmeri *et al.*, 2013). Pengolahan pangan pada industri komersial umumnya bertujuan memperpanjang masa simpan, meningkatkan flavor produk, nilai ekonomis bahan baku serta meningkatkan mutu (Andarwulan & Haryadi, 2004). Umur simpan menjadi aspek yang perlu diperhatikan untuk mengetahui kondisi penyimpanan hingga pada suatu tingkatan degradasi mutu tertentu. Umur simpan suatu produk pangan merupakan parameter untuk mengetahui ketahanan produk selama penyimpanan (Floros, 1993).

Penambahan karoten wortel pada olahan mie bertujuan untuk memberikan warna dan nilai nutrisi karena karoten berperan sebagai prekursor vitamin A. Mappiratu (1990) melaporkan bahwa makanan yang mengandung karotenoid dapat mencegah atau mengobati penyakit yang disebabkan karena kekurangan vitamin A seperti xerofthalmia dan gangguan pertumbuhan.

Penggunaan karoten dalam olahan mie telah dilakukan oleh beberapa penelitian. (Nasution *et al.*, 2006) melaporkan bahwa pemanfaatan wortel dalam pembuatan mie basah serta analisis mutu fisik dan mutu gizinya melalui uji organoleptik mie wortel yang disukai pada perlakuan wortel 50 g. Marliyati *et al.*, (2012) juga telah memanfaatkan serbuk wortel

sebagai sumber karoten pada produk mi instan dan mendapatkan kandungan gizi yang lengkap. Namun demikian, belum ada kajian retensi karoten dan masa simpan produk olahan mie wortel.

Mie instan fungsional dengan penambahan karoten kapang oncom merah memiliki masa simpan hingga 122 hari pada suhu penyimpanan 50°C (Nurakhirawati *et al.*, 2016). Sari *et al.* (2018) juga melaporkan bahwa pada pengolahan kerupuk simulasi menghasilkan kandungan karoten 21,3 mg/100 g dengan lama penyimpanan 133 hari. Ranonto *et al.* (2015) juga telah memanfaatkan karoten dari labu kuning dan memperoleh retensi karoten pada olahan mie 64,46%. Pemanfaatan wortel sebagai sumber karoten pada olahan mie memerlukan kajian lanjut, utamanya pada retensi karoten dan masa simpan produk olahan mie.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Peralatan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah n-heksan, wortel, tepung terigu dan minyak goreng.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah spektrofotometri UV-Vis (*PerkinElmer L850*), naraca analitik, mesin agitasi, oven, desikator, gilingan mie, pisau, baskom dan alat-alat gelas dan alat-alat yang umum digunakan dalam pembuatan mie.

Prosedur Penelitian

Pembuatan mie wortel (Bawias *et al.*, 2019; Ranonto *et al.*, 2015)

Wortel segar dicuci bersih, dikeruk kulitnya lalu dihaluskan dengan cara diparut. Selanjutnya ditambahkan tepung terigu dengan perbandingan 3:1 (b/b). Selanjutnya diaduk hingga adonan kalis dan pres untuk membentuk lembaran-lembaran dan masukkan ke dalam

pencetak mie untuk membentuk mie. Selanjutnya kukus selama 10 menit, tiriskan dan keringkan menggunakan oven pada suhu 60 °C sampai kering.

Analisis kadar air (AOAC, 2005)

Cawan petri dicuci hingga bersih kemudian dipanaskan dalam oven pada suhu 105 °C selama 1 jam. Selanjutnya keluarkan cawan petri dari oven dan masukkan ke dalam desikator sekitar 30 menit. Selanjutnya timbang cawan petri yang telah dipanaskan dan dinyatakan beratnya sebagai berat cawan petri kosong (W_1), kemudian isi cawan dengan adonan mie dan mie kering yang akan ditetapkan kadar airnya. Kemudian timbang cawan yang telah berisi sampel dan catat beratnya (W_2). Cawan dipanaskan kembali dengan suhu yang sama hingga beratnya konstan (pemanasan berlangsung sekitar 3 jam) dan catat beratnya (W_3). Kadar air bahan dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air bahan} = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

- W_1 = Berat cawan kosong
- W_2 = Berat cawan + Sampel
- W_3 = Berat konstan

Analisis karoten (Mappiratu, 1990)

Analisis karoten dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Sampel dalam olahan dan hasil olahan mie di ambil sebanyak 2 g diekstrak dengan heksan sebanyak 20 mL, kemudian dikocok dengan agitasi kecepatan 250 rpm selama 1 jam. Ekstraksi dilakukan berulang hingga ekstraknya tidak berwarna. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya digabung dan dipekatkan. Ekstrak karoten yang diperoleh selanjutnya ditentukan volumenya dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang 450 nm. Kadar karoten yang didapatkan dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$X = \frac{A \times Y}{\epsilon_{1\text{cm}}^{1\%} \times 100} \quad (2)$$

Keterangan:

- x = Berat karoten (g)
- A = Absorbansi
- Y = Volume ekstrak karoten pekat (mL)
- E = Koefisien ekstingsi molar (2500) (mL/g)

$$\text{Kadar karoten (mg/g)} = \frac{\text{Berat Karoten}}{\text{Berat sampel}} \quad (3)$$

Penentuan masa simpan (Sari et al., 2018)

Ansumsi yang digunakan dalam penentuan masa kadaluarsa adalah kerusakan karoten yang mengikuti reaksi orde nol dan reaksi orde satu. Mie dinyatakan kadaluarsa ketika kadar karoten dalam sampel yang tersisa adalah 30% atau tingkat kerusakan karoten mencapai 70% (Mappiratu, 2012). Pada tahap awal dibuat kurva hubungan antara retensi terhadap masa simpan dan kurva hubungan ln retensi terhadap masa simpan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik Mie Wortel

Mie wortel dengan bahan dasar tepung terigu dan wortel menghasilkan mie dengan berat 73,41 g. Karakteristik mie wortel yang diperoleh, yaitu berwarna kuning, tidak lengket, kenyal, dan permukaannya halus. Menurut (Astawan, 2004) bahwa kualitas mie yang ideal adalah kenyal, elastis halus permukaannya, bersih dan tidak lengket. Mie yang dihasilkan tidak mudah putus pada proses pencetakan dan pemasakan karena mengandung gluten yang bersumber dari tepung terigu.

Kadar Air Mie Wortel

Mie yang telah dikeringkan dan juga adonan mie memiliki kadar air 20,84% untuk adonan mie dan 7,76% untuk produk mie. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2974-1996 bahwa kadar air untuk mie kering sekitar 8-10 % (SNI, 1996). Mie kering adalah mie yang telah mengalami pengeringan hingga

kadar air mencapai 8-10%, tahan untuk disimpan dalam waktu yang lama karena mengandung kadar air yang rendah sehingga sulit untuk ditumbuhi jamur dan kapang.

Widiatmoko & Estiasih (2015) membuat mie kering berbasis tepung ubi jalar ungu dengan kadar air 6,60%. Mie kering dari tepung terigu dengan tepung rumput laut yang difortifikasi dengan kacang kedelai memiliki kadar air 3,44% (Nasution, 2015), sedangkan mie kering dari tepung umbi gadung dan mocaf memiliki kadar air 11% (Rosmeri *et al.*, 2013).

Kadar Karoten Mie Wortel

Karoten dalam produk mie yang diekstrak dengan *n*-heksana karena merupakan pelarut non-polar sehingga cocok untuk melarutkan karoten yang juga bersifat non-polar (Susilowati, 2008). Ekstraksi karoten pada mie wortel menghasilkan ekstrak yang berwarna kuning. Karotenoid merupakan senyawa yang berwarna kuning, orange atau merah orange.

Karoten pada adonan mie yang dianalisis dengan spektrofotometer UV-Vis memiliki kadar $23,71 \times 10^{-5}$ mg/g, sedangkan pada produk mie memiliki kadar karoten $12,72 \times 10^{-5}$ mg/g. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kandungan karoten pada adonan mie lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan karoten pada produk mie. Proses pegukusan dan pengeringan mie menyebabkan terjadinya oksidasi sehingga kadar karoten pada mie mengalami penurunan (Harris & Karnas, 1989).

Ranonto *et al.* (2015) mendapatkan kadar karoten dalam mie 0,0024 mg/g dengan sumber karoten labu kuning. Pada produk lain, Lestari (2015) melaporkan kadar karoten dodol labu kuning yaitu 0,035 μ g/g.

Masa Simpan Mie Wortel

Analisis penentuan masa simpan produk olahan mie dilakukan pada suhu ruang selama

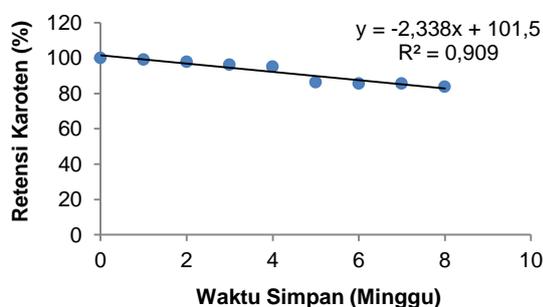
56 hari dengan selang waktu pengamatan setiap minggu (7 hari). Hasil yang diperoleh, yaitu kadar karoten sebelum penyimpanan $12,72 \times 10^{-5}$ mg dengan nilai retensi 100 %, sedangkan setelah penyimpanan selama 56 hari, kadar karoten yang menjadi $10,65 \times 10^{-5}$ mg dengan nilai nilai retensi 83,75%. Penyimpanan yang semakin lama akan menurunkan kadar karoten dalam mie disebabkan oleh suhu penyimpanan yang tidak konstan atau cenderung meningkat dan kadar air yang semakin meningkat, sehingga laju degradasi karoten semakin tinggi (Elisabeth & Setijorini, 2016).

Umur simpan suatu produk ditentukan dengan menggunakan persamaan regresi dari suatu hubungan antara mutu produk terhadap waktu simpan (Nurakhirawati *et al.*, 2016). Mengingat orde reaksi perubahan mutu produk mie wortel belum diketahui, maka perlu dilakukan analisis orde reaksi yang akan digunakan melalui kurva perubahan mutu. Menurut Mappiratu (2012) bila perubahan zat gizi atau mutu pangan selama penyimpanan belum diketahui orde reaksinya maka sebelum membuat model matematikanya perlu ditentukan terlebih dahulu orde reaksinya melalui kurva hubungan antara retensi karoten (*A*) terhadap waktu (*t*) untuk orde nol dan $\ln A$ terhadap *t* untuk orde satu.

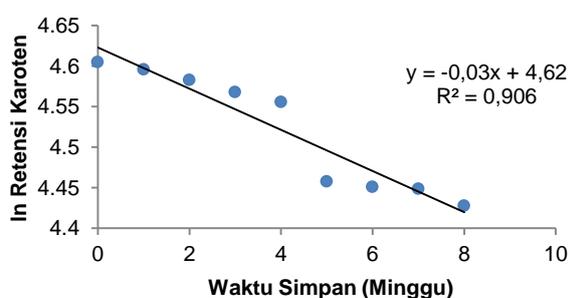
Tabel 1. Nilai retensi dan \ln retensi karoten pada mie wortel selama penyimpanan pada suhu ruang

Waktu simpan (Hari)	Retensi karoten (%)	\ln retensi karoten
0	100	4,61
7	99,17	4,59
14	97,85	4,58
21	96,34	4,57
28	95,19	4,56
35	86,32	4,46
42	85,67	4,45
49	85,53	4,45
56	83,76	4,43

Nilai retensi karoten dan juga \ln retensi karoten sebelum penyimpanan dan sesudah penyimpanan mengalami penurunan (Tabel 1). Semakin lama penyimpanan mie wortel maka kandungan karoten pada mie semakin menurun. Hal ini disebabkan karena karoten memiliki sifat yang sensitif sehingga mudah teroksidasi terhadap suhu, cahaya dan juga lingkungan (Harris & Karnas, 1989). Mappiratu, (2012) menyatakan bahwa penurunan mutu akan berubah selama penyimpanan oleh adanya pengaruh lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan tekanan udara serta faktor komposisi pangan itu sendiri. Safitri (2013) menyatakan bahwa pemilihan orde reaksi untuk suatu parameter dilakukan dengan cara membandingkan koefisien determinasi (R^2) tiap persamaan regresi linear. Orde reaksi dengan nilai R^2 yang lebih besar merupakan orde reaksi yang digunakan oleh parameter oleh parameter tersebut.



Gambar 2. Kurva hubungan retensi karoten terhadap waktu simpan (reaksi orde nol)



Gambar 3. Kurva hubungan \ln retensi karoten terhadap waktu simpan (reaksi orde satu)

Pada grafik orde reaksi nol (Gambar 2) dan orde reaksi satu (Gambar 3), diperoleh koefisien determinasi (R^2) tertinggi (0,909) pada kurva hubungan retensi karoten terhadap waktu simpan atau reaksi orde nol. Reaksi dengan orde nol adalah reaksi yang tidak bergantung pada konsentrasi reaktan. Penurunan mutu karoten pada produk olahan mie wortel mengikuti orde reaksi nol dengan persamaan regresi $y = -2,338x + 101,5$. Asumsi yang digunakan dalam penentuan masa kadaluarsa mie wortel yaitu jika retensi karoten pada sampel telah mencapai 30 % atau tingkat kerusakan karoten pada sampel telah mencapai 70 %. Masa kadaluarsa atau waktu simpan karoten mie wortel tercapai jika retensi keroten telah mencapai 30 % atau \ln retensi karoten mencapai nilai 3,401. Persamaan regresi orde nol (Gambar 2) yang digunakan untuk menghitung masa simpan mie wortel menghasilkan bahwa mie wortel memiliki waktu penyimpanan hingga 30 minggu 4 hari 4 jam.

Hasil yang diperoleh memiliki masa simpan yang lama dibandingkan dengan masa simpan kerupuk simulasi wortel menurut Sari *et al.* (2018) yang hanya memiliki umur simpan 19 minggu. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan senyawa antioksidan dalam mie berperan untuk memperpanjang masa simpan mie. Kemungkinan karena fungsi dari karoten sendiri yaitu sebagai antioksidan yang dapat mencegah proses oksidasi serta kandungan kadar air pada mie wortel lebih rendah dibandingkan dengan kadar air pada kerupuk. Kadar air dapat mempengaruhi kualitas suatu produk karena jika kandungan airnya tinggi maka akan mudah ditumbuhi jamur dan juga kapang begitupun sebaliknya jika kadar air rendah maka akan sulit ditumbuhi jamur dan kapang.

KESIMPULAN

Nilai retensi mie wortel pada 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 dan 8 minggu masing-masing 53,64%; 53,19%; 52,49%; 51,68%; 51,07%; 46,30%; 45,96%; 45,88%; dan 44,93%. Retensi kartoen mie wortel mengikuti orde reaksi nol. Masa simpan mie wortel berdasarkan reaksi orde nol, yaitu 30 minggu 4 hari 4 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., & Haryadi, P. (2004). *Perubahan mutu (fisik, kimia, mikrobiologi) Produk Pangan Selama Pengolahan dan Penyimpanan Produk Pangan [Pelatihan Pendugaan Kadaluwarsa (Self Life)]*. Pusat Studi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. Asosiation of Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Astawan, M. (2004). *Membuat Mie Dan Bihun*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Bawias, S. F., Syamsuddin, Prismawiryanti, & Sumarni, N. K. (2019). Analisis Kandungan Nutrisi Mie Kering Yang Disubtitusikan Ampas Kelapa. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 5(3): 252–262. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2019.v5.i3.12573>
- Cahyono, B. (2002). *Wortel Teknik Budidaya dan Analisa Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta.
- Elisabeth, D. A. A., & Setijorini, L. E. (2016). Pendugaan Umur Simpan Mi Kering dari Tepung Komposit Terigu, Keladi, dan Ubi Jalar. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 17(1): 20–28.
- Floros, J. (1993). *Shelf life prediction of packaged foods, Chemical, biological, physical and nutritional aspects*. Elsevier, London.
- Harris, R., & Karnas, E. (1989). *Evaluasi Gizi pada Pengolahan Bahan Pangan*. ITB, Bandung.
- Kumalaningsih, S. (2006). *Antioksidan Alami*. Trubus agrisarana, Surabaya.
- Lestari, D. (2015). Aktivitas Antioksidan dan Kandungan β -karoten Dodol Labu Kuning dengan Penambahan Bunga Kecomrang Sebagai Pengawet Alami. [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Mappiratu. (1990). *Produksi Beta Karoten pada Limbah Cair Tapioka Dengan Kapang Oncom Merah*. [Tesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mappiratu. (2012). *Teknologi Pangan*. Universitas Tadulako, Palu.
- Marliyati, S. A., Sulaeman, A., & Rahayu, M. P. (2012). Aplikasi Serbuk Wortel Sebagai Sumber B-Karoten Alami Pada Produk Mi Instan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 7(2): 127–134. <https://doi.org/10.25182/jgp.2012.7.2.127-134>
- Nasution, E. (2015). Pembuatan Mie Kering dari Tepung Terigu dengan Tepung Rumput Laut Dufotifikasi dengan Kacang Kedelai. *Jurnal Sains Kimia*, 9(2): 87–91.
- Nasution, Z., Bakkara, T., & Manalu, M. (2006). Pemanfaatan Wortel (*Daucus carrota*) dalam Pembuatan Mie Basah Serta Analisa Mutu Fisik dan Mutu Gizinya. *Jurnal Ilmiah PANNMED*, 1(1): 9–13.
- Nurakhirawati, N., Aneke, H., & Bahri, S. (2016). Kajian Retensi Karoten Kapang Oncom Merah dari Tongkol Jagung Selama Pengolahan dan Penyimpanan Mie Instan Fungsional. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 2(2): Article 2. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/kovalen/article/view/6722>
- Ranonto, N. R., Nurhaeni, N., & Razak, A. R. (2015). Retensi Karoten dalam Berbagai Produk Olahan Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durah). *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 4(1). <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/ejurnalfmipa/article/view/4009>
- Riyadi. (2003). Kebiasaan Makan masyarakat dalam Kaitannya dengan Penganekaragaman Konsumsi Pangan. *Prosiding Simposium Pangan Dan Gizi*.

Kongres IV Bergizi dan Pangan Indonesia., Jakarta.

- Rosmeri, V. I., Monica, B. N., & Budiyati, C. S. (2013). Pemanfaatan Tepung Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) Sebagai Bahan Substitusi dalam Pembuatan Mie Basah, Mie Kering, Dan Mie Instan. *JURNAL TEKNOLOGI KIMIA DAN INDUSTRI*, 2(2): 246–256.
- Safitri, A. (2013). *Studi Pembuatan Fruit Leather Mangga-rosela*. [Skripsi]. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Sari, U. M., Bahri, S., & Puspitasari, D. J. (2018). Kandungan Karoten Kerupuk Simulasi Wortel (*Daucus carota* L.) Variasi Suhu Penyimpanan. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 4(1): 53–59.
- Sinaga, S. (2011). *Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dan Jenis Penstabil Dalam Pembuatan Cookies Labu Kuning* [Skripsi]. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- SNI. (1996). *Syarat Mutu Mie Kering*. Badan Standar Nasional, Jakarta.
- Susilowati. (2008). *Pengukuran Status Gizi dengan Antropometri Gizi*. CV. Trans info media, Jakarta.
- Widiatmoko, R. B., & Estiasih, T. (2015). Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Mie Kering Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu Pada Berbagai Tingkat Penambahan Gluten. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(4): 1386–1392.