

**PENGARUH PERBANDINGAN MOCAF (*Modified Cassava Flour*)
DENGAN TEPUNG TERIGU DAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN
KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP KARAKTERISTIK PASTA
KERING MAKARONI**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana
Program Studi Teknologi Pangan*

Oleh:

Putri Hani Sundari

14.302.0155



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2019**

**PENGARUH PERBANDINGAN MOCAF (*Modified Cassava Flour*)
DENGAN TEPUNG TERIGU DAN PENAMBAHAN TEPUNG DAUN
KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP KARAKTERISTIK PASTA
KERING MAKARONI**

Lembar Pengesahan

TUGAS AKHIR

Oleh :

Putri Hani Sundari
14.302.0155

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Nana Sutisna Achyadi, MSc)

(Ir. Neneng Suliasih, MP)

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran.....	5
1.6. Hipotesis.....	9
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Tepung Terigu.....	10
2.2. MOCAF (Modified Cassava Flour).....	11
2.3. Tepung Daun Kelor.....	13
2.4. Pasta Makaroni.....	17
2.4.1. CMC.....	19
2.4.2. Garam.....	20
2.4.3. Margarin.....	20
III METODE PENELITIAN	22
3.1. Alat dan Bahan.....	22
3.1.1. Bahan Penelitian.....	22
3.1.2. Alat-alat Penelitian.....	22
3.2. Metode Penelitian.....	23
3.2.1. Penelitian Pendahuluan.....	23

3.2.2.	Penelitian Utama	23
3.2.3.	Rancangan Perlakuan	23
3.2.4.	Rancangan Percobaan	24
3.2.5.	Rancangan Analisis	26
3.2.6.	Rancangan Respon	27
3.3.	Deskripsi Penelitian	28
3.3.1.	Prosedur Penelitian Pendahuluan	28
3.3.2.	Prosedur Penelitian Utama	29
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1.	Penelitian Pendahuluan.....	34
4.2.	Penelitian Utama	35
4.2.1.	Kadar Air.....	35
4.2.2.	Kadar Protein	37
4.2.3.	Daya Rehidrasi	39
4.2.4.	Respon Organoleptik.....	41
4.3.	Penentuan Produk dengan Karakteristik Terbaik.....	49
4.3.1.	Uji Aktivitas Antioksidan	50
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA	54

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan tepung mocaf dengan tepung terigu dan penambahan tepung daun kelor yang tepat dalam pembuatan pasta kering makaroni.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dan 3 taraf sebanyak 3 kali ulangan. Rancangan perlakuan terdiri dari perbandingan mocaf dengan tepung terigu (1:1), (1:2), dan (1:3) serta dengan penambahan daun kelor (8%, 9%, dan 10%). Respon organoleptik terdiri dari atribut warna kering, warna matang, tekstur, rasa, dan aroma. Analisis kimia terdiri dari kadar air, kadar protein, dan antioksidan untuk sampel dengan karakteristik terbaik. Respon fisik dilakukan dengan pengukuran daya rehidrasi.

Hasil penelitian pendahuluan analisis kimia tepung daun kelor memiliki kadar air sebesar 7,00% dan kadar protein sebesar 18,93%. Hasil penelitian utama menunjukkan perbandingan mocaf dengan tepung terigu berpengaruh terhadap kadar air, protein, daya rehidrasi dan organoleptik warna kering, aroma dan tekstur. Penambahan tepung daun kelor berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, daya rehidrasi dan organoleptik yang meliputi warna kering, aroma, dan tekstur. Interaksi antara perbandingan mocaf dengan tepung terigu dan penambahan tepung daun kelor berpengaruh terhadap kadar protein, dan organoleptik yang meliputi warna kering, warna matang, aroma dan tekstur. Produk dengan karakteristik terbaik yaitu pada sampel a3b3 mengacu pada kadar protein tertinggi yaitu 12,80%, kadar air 5,22%, daya rehidrasi sebesar 95,60% menghasilkan kadar aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar 4881,46 ppm.

Kata kunci : Makaroni, Mocaf, Tepung daun kelor, Tepung terigu



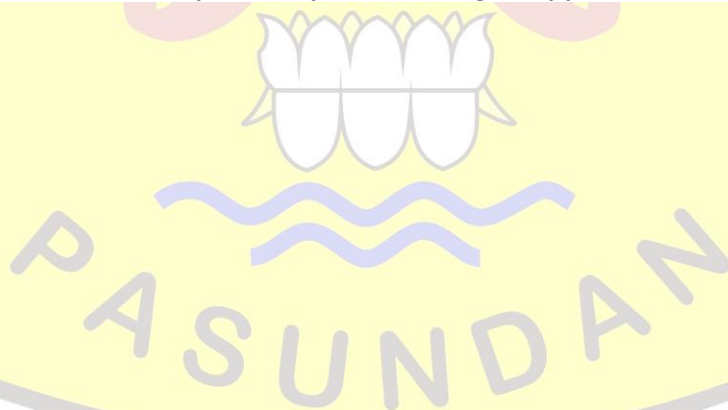
ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the comparison of mocaf flour with wheat flour and the addition of Moringa leaf flour which is appropriate in making dry macaroni paste.

This study used a Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors and 3 levels of 3 replications. The treatment design consisted of a comparison of mocaf with wheat flour (1: 1), (1: 2), and (1: 3) and with the addition of Moringa leaves (8%, 9% and 10%). The organoleptic response consisted of color attributes dry, mature color, texture, taste and aroma. Chemical analysis consisted of water content, protein content, and antioxidants for samples with the best characteristics. Physical response is done by measuring rehydration power.

The results of the preliminary study of chemical analysis of Moringa leaf flour have a moisture content of 7.00% and protein content of 18.93%. The main results of the study showed a comparison of mocaf with wheat flour influencing water content, protein, rehydration power and organoleptic dry color, aroma and texture. The addition of Moringa leaf flour has an effect on water content, protein content, rehydration and organoleptic power which includes dry color, aroma, and texture. The interaction between the mocaf ratio and wheat flour and the addition of Moringa leaf flour affect the protein content, and organoleptic which includes dry color, mature color, aroma and texture. Products with the best characteristics in the a3b3 sample refers to the highest protein content of 12.80%, water content of 5.22%, rehydration power of 95.60% resulting in levels of antioxidant activity with IC50 values of 4881.46 ppm.

Keywords: Macaroni, Mocaf, Wheat flour, Moringa leaf flour



I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai: (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian dan (7) Waktu dan Tempat Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Pasta sebagai salah satu sumber karbohidrat merupakan jenis produk pangan ekstruksi. Umumnya, pasta terbuat dari tepung terigu dan memiliki parameter kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan bahan lain seperti cooking loss rendah, tekstur produk dan kelengketan rendah (Fernandez et al., 2013).

Makaroni adalah produk bahan makanan yang dibuat dari tepung terigu dan bahan makanan lain, dicetak dalam berbagai jenis bentuk dan dikeringkan dengan atau tambahan bahan pangan (SNI, 1995).

Tepung terigu berasal dari gandum yang digiling (Gisslen, 2013). Tepung terigu mengandung gluten yang berperan dalam menentukan kekenyalan terhadap adonan makanan, sehingga tepung terigu sangat cocok untuk membuat makanan seperti roti, mie, pasta dan lain-lain. Namun Indonesia bukanlah negara penghasil gandum sehingga harus mengimpor dari beberapa Negara seperti Australia, Amerika, Kanada, dan lain-lain.

Impor gandum terus mengalami peningkatan dimana pada tahun 2011 telah mencapai 5,4 juta ton dengan sumber utama dari Australia sebanyak 3,7 juta ton, Kanada 982.200 ton dan Amerika Serikat 747.900 ton. Tahun 2012 mencapai 6,46 ton,

tahun 2014 mencapai 7,39, tahun 2015 mencapai 7,49 ton, dan pada tahun 2016 mencapai 8,1 juta ton (BPS, 2016).

Meningkatnya permintaan masyarakat terhadap tepung terigu, mengakibatkan impor gandum semakin meningkat setiap tahunnya sehingga menyebabkan pengeluaran Negara terus bertambah. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia harus memanfaatkan bahan pangan lokal asli Indonesia yang melimpah seperti talas, singkong, ubi jalar dan lain-lain.

Terigu dapat digantikan dengan bahan baku lokal yang dapat menghasilkan tepung menyerupai terigu, salah satunya adalah mocaf. Mocaf merupakan produk tepung hasil fermentasi dari tepung singkong yang memiliki karakteristik seperti terigu. Kelemahan dari tepung mocaf ini adalah tidak adanya gluten dan rendahnya kandungan protein. Mie tersubsitusi mocaf yang dihasilkan akan memiliki kandungan protein yang rendah dan jauh dari SNI sehingga perlu dilakukan penambahan sumber protein (Trisnawati, 2015).

Daun kelor sudah dikenal luas di Indonesia, khususnya di daerah pedesaan, tetapi belum dimanfaatkan secara maksimal dalam kehidupan. Pohon kelor banyak ditanam oleh penduduk Indonesia sebagai pagar hidup, ditanam disepanjang ladang atau tepi sawah, berfungsi sebagai tanaman penghijau. Selain itu juga tanaman kelor dikenal sebagai tanaman obat berkhasiat dengan memanfaatkan seluruh bagian dari tanaman kelor mulai dari daun, kulit batang, biji, hingga akarnya (Simbolon et al., 2007)

Daun Kelor (*Moringa oleifera*) kaya dengan sumber gizi terutama protein asam amino esensial yang lengkap, vitamin dan mineral. Tanaman kelor kaya akan provitamin A dan C, khususnya β -karoten, yang akan diubah menjadi vitamin A dalam

tubuh dan secara nyata berpengaruh terhadap fungsi tubuh, daun kelor juga merupakan sumber vitamin B serta memiliki kandungan lemak yang rendah. Oleh karena itu, daun kelor dapat dimanfaatkan untuk mengatasi kekurangan vitamin A dan malnutrisi (Fahey, 2005). Selain itu, dalam berbagai penelitian dapat diketahui bahwa daun kelor memiliki kandungan antioksidan diantaranya, *saponin*, *alkaloids*, *fitosterols*, *tannins*, *fenolik*, dan *flavonoid* adanya antioksidan ini dapat mencegah peningkatan radikal bebas sehingga mengurangi perubahan LDL menjadi ox-LDL (Fuglie, 2001).

Menurut Zakaria (2012) hasil penelitiannya terhadap komposisi kandungan gizi dalam 100 g tepung daun kelor varietas Sulawesi yang diolah sebagai tepung kelor mengandung zat gizi yang kaya seperti protein diperoleh sebesar 28,25%, Vitamin A dalam bentuk β -karoten 11,92 mg, kalsium 2241,19 mg, dan magnesium sebanyak 28,03 mg.

Dengan pemanfaatan tepung daun kelor yang tinggi protein diharapkan dapat memberikan tambahan gizi pembuatan makaroni. Pemanfaatan tepung daun kelor akan menguntungkan bila digunakan pada makaroni, karena adanya zat warna alami pada daun kelor yaitu warna hijau sehingga produk tidak membutuhkan warna tambahan.

Menurut hasil penelitian utama Conina (2015), dalam penelitian pengaruh substitusi pati ganyong menunjukkan nilai gizi pasta ravioli instan terbaik berdasarkan sifat organoleptik diperoleh dari substitusi ganyong 60% dan terigu 40% yaitu protein 8,08%, lemak 16,52%, karbohidrat 6,63% dan kadar air 4,95%.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Adakah pengaruh perbandingan mocaf dengan tepung terigu terhadap karakteristik pasta kering makaroni?
2. Apakah penambahan tepung daun kelor berpengaruh terhadap karakteristik pasta kering makaroni?
3. Bagaimana pengaruh interaksi antara perbandingan mocaf dengan tepung terigu dan penambahan tepung daun kelor?

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengurangi penggunaan tepung terigu yang ditambahkan dengan tepung mocaf dan mempelajari pengaruh penambahan tepung daun kelor pada pembuatan pasta kering makaroni.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan tepung mocaf dengan tepung terigu dan untuk mengetahui penambahan tepung daun kelor terhadap karakteristik pasta kering makaroni yang dihasilkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan tepung mocaf,
2. Memberikan nilai tambah pada daun kelor yang belum dimanfaatkan secara optimal, sebagai diversifikasi olahan daun kelor, menambah wawasan bagi peneliti maupun masyarakat,
3. Meningkatkan diversifikasi pangan menggunakan bahan baku lokal.

1.5. Kerangka Pemikiran

Menurut Purnomo (2012) pasta ialah produk ekstrusi yang umumnya terbuat dari tepung gandum. Gluten merupakan komponen utama yang berpengaruh terhadap kualitas pasta seperti parameter *cooking loss*, kelengketan yang rendah serta struktur yang kokoh. Di sisi lain, gluten dapat menyebabkan gangguan kesehatan bagi penderita *celiac disease* atau *gluten intolerance*. Beras merupakan salah satu bahan yang aman dikonsumsi bagi penderita *celiac disease*, namun secara teknologi cukup menantang untuk mengembangkan pasta berbasis beras. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh perbedaan rasio antara xanthan gum dan guar gum (2%) terhadap karakteristik fisik makaroni pasta dari tepung beras. Formula optimum terpilih yaitu mi dengan rasio penambahan hidrokoloid 2% xanthan gum dan 0% guar gum dan memiliki nilai *desirability* 0,798. Formula terpilih dapat diterima secara organoleptik oleh panelis dan memiliki kadar air 9,84%, abu 1,65%, protein 12,05%, lemak 1,41%, karbohidrat 75,05%, amilosa 24,49%, serta memiliki ukuran pori 33,49.

Menurut penelitian Ahmad Bayhaqi (2016), dalam penelitian pengaruh substitusi tepung mocaf dan penambahan *puree* wortel terhadap hasil jadi *pizza* menunjukkan bahwa produk terbaik dari *pizza* mocaf wortel yaitu pada sampel W2M1 yaitu sampel dengan perlakuan penambahan *puree* wortel sebanyak 50% dan substitusi tepung mocaf sebanyak 30%.

Menurut hasil penelitian utama Conina (2015), dalam penelitian pengaruh substitusi pati ganyong menunjukkan nilai gizi pasta ravioli instan terbaik berdasarkan sifat organoleptik diperoleh dari substitusi ganyong 60% dan terigu 40% yaitu protein 8,08%, lemak 16,52%, karbohidrat 6,63% dan kadar air 4,95%.

Menurut hasil penelitian utama Hilmawati (2012), dalam penelitian pengaruh konsentrasi gluten terhadap karakteristik pasta kering ganyong dengan produk pasta yang terpilih dari keseluruhan respon adalah perlakuan dengan konsentrasi gluten 15% dan menghasilkan kadar air 9,50% serta kadar protein sebesar 15,95%.

Menurut penelitian Purwakasari (2012), dalam penelitian *spaghetti* ganyong dalam penyajian dan pengolahan makanan berselera internasional menyatakan formula secara umum dalam pembuatan *spaghetti* ganyong adalah tepung terigu : tepung tapioca perbandingannya adalah 60%:30%:10%.

Menurut penelitian Nabila (2016), dalam penelitian pengaruh perbandingan campuran tepung terigu dengan tepung gandum varietas SA1 dalam pembuatan makaroni menunjukkan bahwa pencampuran tepung terigu dengan tepung gandum pada perlakuan 20% tepung terigu : 80% tepung gandum merupakan produk terbaik dengan kadar air (7,88%), kadar abu (1,51%), kadar lemak (5,98%), kadar protein (17,93%), kadar karbohidrat (66,09%), kadar serat pangan (1,56%), dan daya serap air (114,70%). Tingkat penerimaan organoleptik dengan karakteristik rasa 3,5 (biasa), tekstur 3,5 (biasa), warna 3,8 (suka), dan aroma 3,8 (suka).

Menurut penelitian Trisnawati (2015), dalam penelitian pengaruh penambahan konsentrat protein daun kelor dan karagenan terhadap mie kering tersubstitusi mocaf (5%, 7,5%, 10%) dan penambahan karagenan (0,5%, 0,75%, 1%) menunjukkan bahwa hasil penelitian perlakuan terbaik dari segi organoleptik pada penambahan konsentrat protein 5% dan karagenan 0,75% sedangkan segi fisik kimia pada penambahan konsentrat protein 10% dan karagenan 1%.

Menurut penelitian Risnawati, dkk (2016), dalam penelitian daya terima bolu cukke dengan penambahan tepung daun kelor 1% (3 g), 2% (6 g), dan 3% (9 g) menunjukkan bahwa daya terima bolu cukke dengan penambahan tepung daun kelor berdasarkan aspek warna, rasa, dan aroma yang paling sangat disukai panelis adalah konsentrasi 1%, dan pada konsentrasi 3% tepung daun kelor memiliki kandungan nilai gizi kalsium yang lebih tinggi dibandingkan bolu cukke dengan konsentrasi 1% dan 2%.

Menurut penelitian Darsiti (2016), dalam penelitian penambahan tepung daun kelor dalam pembuatan mie sebagai sumber gizi dengan penambahan ekstrak umbi wortel sebagai pengawet alami menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi pada M3W1 (ekstrak wortel 3 ml dengan tepung terigu 93 g : tepung daun kelor 7 g) yaitu 4.7635%. Daya simpan mie paling lama pada M3W3 (ekstrak wortel 7 ml dengan tepung terigu 93 g : tepung daun kelor 7 g) yaitu 19 hari penyimpanan dalam kulkas dengan suhu $\pm 8^{\circ}\text{C}$. Uji organoleptik M1W1, M1W2, M1W3 dengan warna kuning pudar, tekstur kenyal, aroma sedikit menyengat dan tidak menyengat disukai masyarakat.

Menurut penelitian Zakaria, dkk (2015), dalam penelitian perlakuan *blanching* terhadap kadar β -karoten pada pembuatan tepung daun kelor menunjukkan bahwa kadar β -karoten pada tepung daun kelor dengan perlakuan tanpa blanching diperoleh rata-rata 26,91 mg. Kadar β -karoten pada tepung daun kelor dengan perlakuan blanching kukus diperoleh rata-rata 35,55 mg dan kadar β -karoten pada tepung daun kelor dengan perlakuan blanching rebus diperoleh rata-rata 29,01 mg.

Menurut penelitian Fitriani (2013), formulasi makaroni terbaik yang dipilih adalah formulasi F2 (40% jowawut : 50% ubi jalar ungu : 10% terigu) dengan demikian

lama pengukusan adonan makaroni jewawut dan ubi jalar ungu yang terbaik adalah 10 menit dan aktivitas antioksidan pada makaroni adalah 661,25 mg. rendahnya aktivitas antioksidan makaroni dari ubi jalar ungu diduga karena adanya proses pemanasan.

1.6. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, diduga bahwa :

1. Perbandingan mocaf dengan tepung terigu berpengaruh terhadap karakteristik pasta kering makaroni.
2. Penambahan tepung daun kelor berpengaruh terhadap karakteristik pasta kering makaroni.
3. Interaksi antara perbandingan mocaf dengan tepung terigu dan penambahan tepung daun kelor berpengaruh terhadap pasta kering makaroni.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2018 s/d selesai bertempat di Laboratorium Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Jl. Setiabudhi No. 193 Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2003. **Official Methods of Analysis**. 16th Ed (2 revision), AOAC International. Gathersburg, MD. USA.
- Astawan, Made. 2006. **Membuat Mi dan Bihun**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Bappenas. 2013. **Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) Bidang Pangan dan Pertanian 2015-2016**. Direktorat Pangan dan Pertanian, Jakarta.
- Bayhaqi, Ahmad. 2016. **Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf dan Penambahan Puree Wortel Terhadap Hasil Jadi Pizza**. Jurnal Universitas Negeri Surabaya.
- BPS (2015). **Statistik Indonesia**. Badan Pusat Statistik: Jakarta.
- BPS (2016). **Statistik Indonesia**. Badan Pusat Statistik: Bandung.
- Conina, B.R.R. (2015). **Pengaruh Substitusi Pati Ganyong Terhadap Sifat Organoleptik Pasta Ravioli Instan**. Artikel ilmiah, Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Destianti, G. R. 2016. **Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Putih kedalam Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Stick Rumput Laut**. Skripsi Universitas Pasundan. Bandung.
- Downey, W. D., dan Erickson S. 1992. **Manajemen Agribisnis**. Erlangga, Jakarta
- Fahey, J.W. 2005. *Moringa oleifera : A Review of the Medical Evidence for its Nutritional, Therapeutic, and Prophylactic Properties. Part 1*. USA: Trees For Live Journal.
- Fernandez MS., Sehn GA., Leoro MG., Chang YK., Steel CJ. 2013. **Effect of adding unconventional raw material on the technol ogies properties of rice fresh pasta**. Food Sci Tecnol 33: 257-264. DOI: 10.1590/S0101 – 20612013005000041.
- Fitriani. 2013. **Pengembangan Produk Makaroni Dari Campuran Jewawut Ubi Jalar Ungu dan Terigu**. Jurnal Institut Pertanian Bogor.
- Fuglie, L. 2001. *Combinating Malnutrition with Moringa*. Senegal: Bureau Regional Afrika.
- Gasperz, V. 1995. **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan**. Tarsito. Bandung.
- Gisslen, W. (2013). *Professional Baking. (6th edition)*. Canada: John Wiley dan Sons, Inc.

- Hilmawati. (2012). **Pengaruh Konsentrasi Gluten Terhadap Karakteristik Pasta Kering Ganyong**. Artikel Ilmiah. Universitas Pasundan. Bandung
- Khusharto, C. M. 2006. **Serat Makanan dan Peranannya Bagi Kesehatan**. **Jurnal Gizi dan Pangan** 2(1): 45-54.
- Kosasih, V.A. 2017. **Analisa Kuantitatif Produk Akhir Pasta Secara Kimiawi PT. Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari Flour Mills Division Jakarta**. Laporan Kerja Praktek Fakultas Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Krisnandi, A.D. 2010. **Kelor Super Nutrisi**. Blora: Pusat Informasi dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia.
- Kurniasih. 2013. **Khasiat dan Manfaat Daun Kelor Untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit**. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Matz, Samuel., 1972. **Cereal Technology**. The AVI Publishing Co., Inc., Westport, Connecticut.
- Media Iptek. 2014. **Tepung Mocaf Membuat Kue Bertahan Hingga 4 Hari**. Edisi 19 Mei-Juni 2014. Halaman 41.
- Molyneux, Philip. 2004. **The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicryl Hydrazyl (DPPH) For Estimating Antioksidant Actifity**. Songklanakarin J.Sci. Technol, 26 (2) : 211-219
- Nabila, Rana. (2016). **Pengaruh Perbandingan Campuran Tepung Terigu dengan Tepung Gandum Varietas SA₁ dalam Pembuatan Makaroni**. Jurnal Universitas Andalas. Padang
- Pomeranz, Yeshajahu., and Meloan Clifton. E. 1971. **Food Analysis : Theory and Practice**. The AVI Publishing Co., Inc., Westport, Connecticut.
- Purnomo, Eko. 2012. **Optimasi Penggunaan Hidrokoloid Terhadap Pasta Makaroni Berbasis Beras Beramilosa Tinggi**. Jurnal. Teknol. Dan Industri Pangan
- Purwakasari, Dina. (2012). **Spaghetti Ganyong dalam Penyajian dan Pengolahan Makanan Berselera Internasional**. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Salim, Emil. 2011. **Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu**. Andi Offset, Yogyakarta.
- Samuel, Putralo (2014). **Uji Organoleptik Fettucini Menggunakan Tepung Talas**. Universitas Bina Nusantara : Jakarta.
- SNI. 1995. **Makaroni**. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.

Soekarto, E. 1985. **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan Dan Hasil Pertanian**. Penerbit Bhatara Karya Aksara : Jakarta.

Subagyo. 2008. **Moccaf**. <http://www.foodreview.co.id/mod.php?mod=publish>. Diakses pada tanggal 25 Mei 2018.

Trisnawati, M. L. 2015. **Pengaruh Penambahan Konsentrat Protein Daun Kelor dan Karagenan Terhadap Kualitas Mie Kering Tersubstitusi Moccaf**. Jurnal Universitas Brawijaya: Malang.

Winarno. F. G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno. F. G. 2002. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.

Widyaningsih dan Murti. 2006. **Alternatif Pengganti Formalin Pada Produk Pangan**. Trubus Agirasana, Surabaya.

Wynseberghe, D.V., Noback, C.R., Carola, R. 1995. **Human Anatomy and Physiology**. 3rd Ed. Mc Graw-Hill Inc.

Zakaria, A. T. 2012. **Penambahan Tepung Daun Kelor Pada Makanan Sehari-hari dalam Upaya Penanggulangan Gizi Kurang Pada Anak Balita**. Media Gizi Pangan

