

**KARAKTERISTIK KIMIAWI MIE KERING DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DAN EKSTRAK BIT (*Beta vulgaris* L.) DENGAN BERBAGAI PERLAKUAN PENDAHULUAN**

[CHEMICAL CHARACTERISTICS OF DRY NOODLES WITH SUBSTITUTION OF RED BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) AND BEET EXTRACT (*Beta vulgaris* L.) WITH VARIOUS PRE TREATMENT

**AKHMAD MUSTOFA<sup>1\*</sup>, YANNIE ASRIE WIDANTI**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Slamet Riyadi Surakarta  
Jl. Sumpah Pemuda No. 18 Joglo Kadipiro Surakarta 57136

**ABSTRACT**

*Noodles is one of the favorite foods in Indonesia. This condition is due to the practicality in processing the noodles so that anyone does not take long to cook it and can be served in various variations. Therefore it needs an innovation to make dry noodles with other useful compounds such as antioxidants so that the dry noodle can be more healthful for the consumers. The research was done by factorial completely randomized design experiment, ie pre treatment of red beans and the amount of beet extracts added. The results showed that the best results was found when using pre treatment boiling for red beans for 90 minutes and the addition of 50% beet extract for making dry noodles. This treatment produced dry noodles with phytic acid of 0.398%, acid number of 0.291 mg KOH / g of oil and antioxidant activity of 42.188%.*

**Key words:** *dry noodles, phytic acid, beet, red bean.*

**ABSTRAK**

Mie adalah salah satu makanan favorit di Indonesia. Kondisi tersebut disebabkan karena kepraktisan dalam memproses mie sehingga masyarakat tidak membutuhkan waktu lama untuk memasaknya dan dapat dimasak dalam berbagai variasi. Untuk itulah kiranya diperlukan suatu inovasi untuk membuat mie kering dengan senyawa lain yang bermanfaat seperti antioksidan sehingga mie kering tersebut dapat lebih menyehatkan penggunaannya. Penelitian dilakukan dengan rancangan acak lengkap faktorial yaitu faktor perlakuan pada kacang merah dan jumlah ekstrak bit yang ditambahkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan mie kering dengan kacang merah dan ekstrak bit akan memperoleh hasil paling baik jika menggunakan perlakuan pendahuluan perebusan kacang merah selama 90 menit dan penambahan ekstrak bit 50%. Perlakuan ini akan menghasilkan mie kering dengan kadar asam fitat 0,398%, bilangan asam 0,291 mg KOH/g minyak dan aktifitas antioksidan sebesar 42,188%.

**Kata kunci :** *mie kering, asam fitat, bit kacang merah*

**PENDAHULUAN**

Mie adalah makanan yang terbuat dari tepung terigu. Mie sangat mudah untuk disajikan sehingga lebih cepat untuk dikonsumsi. Biasanya digunakan sebagai pengganti nasi karena

kandungannya karbohidratnya yang relatif tinggi sehingga memiliki kandungan energi yang juga tinggi (Pranoto, 2011). Mie kering adalah salah satu jenis mie yang berasal dari mie mentah yang kemudian dikeringkan hingga memiliki kadar air berkisar antara 8 – 10% (Mariyani, 2011). Dengan kadar air yang rendah ini akan menyebabkan mie dapat disimpan dalam jangka waktu yang lebih lama.

---

\*korespondensi penulis:  
email: garadaiva@gmail.com

Pada umumnya bahan baku pembuat mie adalah tepung terigu yang mengandung kalsium, folatin, besi, magnesium, fosfor, kalium, dan seng. Walaupun demikian sebenarnya substitusi terhadap terigu dalam pembuatan mie dapat dilakukan sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap terigu. Bahan tersebut misalnya adalah kacang merah. Kacang merah kering banyak mengandung karbohidrat kompleks, serat makanan (*fiber*), vitamin B (terutama asam folat dan vitamin B6), fosfor, mangan, besi, thiamin, dan protein. Setiap 100 gram kacang merah kering yang telah direbus dapat menyediakan 9 gram protein atau 17 persen dari angka kecukupan protein harian (Nurfi, 2010). Kandungan protein pada kacang merah ini masih lebih tinggi jika dibandingkan dengan terigu. Tentunya jenis protein pada kacang merah berbeda dengan protein pada terigu, dimana terigu memiliki gluten yang memiliki kemampuan untuk mengembangkan bahan saat diproses yang akan membuat mie memiliki ciri khas yaitu mengembang dan kenyal. Ekstrak bit yang ditambahkan dalam pembuatan mie kering kacang merah disamping sebagai pewarna alami, juga dikarenakan bit (*Beta vulgaris* L.) memiliki kandungan antioksidan yang tinggi disamping kandungan nutrisi lainnya pada bit yang dapat digunakan sebagai obat untuk kanker, stroke, dan gangguan jantung, serta dapat menurunkan kolesterol (Handayani, 2011).

Salah satu kelemahan dari kacang merah adalah bahwa bahan ini mengandung zat anti gizi yaitu asam fitat. Mulyaningsih (2009) menyebutkan bahwa asam fitat ini dapat menghambat penyerapan Zn dan Fe, bahkan termasuk mineral lain seperti Mg dan Ca (Almasyhuri *et al.*, 1990). Asam fitat dikatakan sebagai zat anti gizi dikarenakan zat ini akan membentuk ikatan kompleks dengan mineral – mineral tadi yang sulit diserap tubuh (Farman, dan Widodo., 2011). Asam fitat ini umum ditemui pada kacang – kacangan. Pangastuti *et al.* (2013) menyebutkan bahwa sebenarnya kadar asam fitat ini dapat diturunkan dengan perlakuan pendahuluan pada kacang merah. Hal yang sama dilaporkan juga oleh Almasyhuri *et al.* (1990). Perlakuan pendahuluan ini ternyata tidak hanya menurunkan kandungan asam fitat, tetapi juga

kandungan lemak dari kacang merah (Pangastuti *et al.*, 2013).

Pada umumnya kacang-kacangan mengandung asam fitat dan juga tanin. Kedua zat tersebut merupakan zat anti gizi. Asam fitat dapat menghambat penyerapan beberapa jenis mineral sementara tanin akan merusak kerja enzim karena pembentukan ikatan kompleks protein tanin. Kacang merah mengandung asam fitat yang cukup tinggi yaitu sebesar 1,824 g pada setiap 100 g kacang merah dan memiliki tanin sebesar 0,197 g (Almasyhuri *et al.*, 1990).

Sementara itu Pertiwi *et al.* (2017), melaporkan bahwa mie kering yang terbuat dari bahan terigu dengan substitusi kacang merah dan bit ungu memiliki angka asam cukup tinggi. Angka asam berkaitan dengan besarnya asam lemak bebas pada suatu bahan. Angka asam berkaitan juga dengan tekstur, dimana semakin besar angka asam maka tekstur mie akan lebih lunak dan mudah putus. Angka asam ini dianalisis menggunakan titrasi dengan KOH (basa), dengan demikian semua jenis asam yang ada pada produk seperti asam fitat pada kacang merah maupun asam organik yang ada pada bit akan berpengaruh terhadap angka asam ini.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Pengolahan Pangan dan Laboratorium Kimia dan Biokimia, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi Surakarta. Dalam penelitian ini rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dua faktor yaitu perbedaan perlakuan pendahuluan pada pembuatan tepung kacang merah mengacu pada penelitian Pangastuti *et al.* (2013). Kacang merah disubstitusikan dengan terigu dengan jumlah 15%. Perlakuan pendahuluannya yaitu : K1 (tanpa perendaman maupun perebusan), K2 (direndam 24 jam) dan K3 (direbus selama 90 menit). Faktor kedua adalah banyaknya ekstrak bit yang digunakan yaitu : B1 ( 0%), B2 (30%) dan B3 (50%).

Alat yang digunakan yaitu: alat untuk menyaring tepung kacang merah : ayakan ukuran 60 mesh. Alat untuk mengekstrak bit : *juicer*. Alat untuk pembuatan mie : baskom plastik,

timbangan, pencetak mie, kompor gas, alat pengukus, dan cabinet dryer dan peralatan untuk analisis kimia untuk uji asam fitat, angka asam dan aktifitas antioksidan. Bahan yang digunakan yaitu tepung terigu (cakra kembar), tepung kacang merah, ekstrak bit, telur, garam, air dan minyak goreng (bimoli).

Pembuatan mie kering (Kurniasari *et al.*, 2015) yang dimodifikasi yaitu semua bahan kering (terigu dan tepung kacang merah) dicampur rata dalam wadah sedangkan garam dilarutkan dalam air yg akan digunakan. Campur semua bahan (telur, air, minyak goreng dan ekstrak bit sesuai perlakuan) secara perlahan-lahan dengan tangan atau sendok sampai semua bahan tercampur sempurna dan terbentuk adonan yang kalis / sempurna. Lembaran adonan ditipiskan dengan alat pembuat mie kemudian dipotong dengan alat pembuat mie membentuk tali-tali mie. Lembaran mie dikukus dengan suhu 100°C selama 10 menit lalu didinginkan hingga suhu kamar selanjutnya mie dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 60°C selama 7 jam.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Asam Fitat Mie Kering

Asam fitat adalah salah satu asam yang sering ditemui dalam bahan nabati khususnya kacang – kacangan. Zat ini bersifat antinutrisi karena dapat membentuk ikatan kompleks dengan mineral – mineral seperti Fe, Zn, Mg dan Ca. ikatan ini tidak larut dan sulit untuk diabsorpsi oleh tubuh (Almasyhuri *et al.*, 1990; Astawan, 2009; Farman, dan Widodo., 2011; Suhanda, 2007).

Sebenarnya dalam kacang – kacangan terdapat zat lain yang merupakan kategori zat antigizi yaitu tanin (Almasyhuri *et al.*, 1990). Dalam penelitian ini pengujian dilakukan hanya melihat kandungan asam fitatnya saja. Dari hasil penelitian terlihat kandungan asam fitat dari mie kering berkisar dari 0,398% hingga yang paling tinggi 0,985%. Hasil uji anova menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kandungan asam fitat. Data besarnya asam fitat pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Asam Fitat pada Mie Kering (%)

Perlakuan Pendahuluan (K)	Kadar ekstrak bit (B)		
	0%	30%	50%
Tanpa rendam/rebus	0.985 <sup>1</sup>	0.847 <sup>g</sup>	0.903 <sup>h</sup>
Rendam 24 jam	0.610 <sup>f</sup>	0.557 <sup>c</sup>	0.511 <sup>d</sup>
Rebus 90 menit	0.463 <sup>c</sup>	0.424 <sup>b</sup>	0.398 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Tukey pada taraf 5%.

Almasyhuri *et al.* (1990) melaporkan bahwa kandungan asam fitat kacang merah mentah adalah sebesar 1,824%, sedangkan jika dilakukan perlakuan pendahuluan yaitu perebusan dan perendaman maka asam fitat akan menurun menjadi 1,058%. Penelitian Almasyhuri *et al.* (1990) menghasilkan penurunan sekitar 42%. Hasil penelitian mie kering yang dilakukan memperoleh kandungan asam fitat yang relative rendah jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yaitu paling tinggi sebesar 0,985% saja. Dengan perlakuan pendahuluan dapat menurunkan asam fitat sebesar 59% yaitu menjadi hanya 0,398%.

Kadar asam fitat terendah adalah jika dilakukan perlakuan pendahuluan dengan perebusan selama 90 menit. Mohamed *et al.* (2011) menyatakan bahwa proses perendaman, perebusan dan pengupasan kulit dapat mengurangi kandungan zat antigizi pada tanaman keluarga *leguminosae*. Asam fitat adalah senyawa yang mudah larut dalam air, sehingga proses perendaman maupun perebusan dapat menurunkan asam fitat pada biji-bijian dengan signifikan. Pangastuti *et al.* (2013) melaporkan bahwa perlakuan pendahuluan dengan perebusan selama 90 menit dapat menurunkan kadar asam fitat secara signifikan dibanding perlakuan yang lain.

Pada penelitian ini juga terlihat bahwa penambahan ekstrak bit juga menyebabkan penurunan asam fitat pada mie kering, yang berarti menurunkan kadar asam fitat pada kacang merah. Hal ini mungkin disebabkan oleh kenaikan kadar air yang disebabkan oleh penambahan ekstrak bit tersebut yang diberikan dalam bentuk cair. Peningkatan kadar air akan menyebabkan asam fitat yang larut menjadi lebih besar juga sehingga menurunkan kadar asam fitat dari kacang merah atau dalam hal ini mie kering yang dihasilkan. Seperti yang telah diungkapkan oleh Crean and Haisman (1963) dalam Khattab and Arntfield (2009) bahwa asam fitat pada kacang – kacang pada umumnya berbentuk garam larut air (kalium fitat).

### B. Angka Asam Mie Kering

Angka asam adalah angka yang menunjukkan besarnya KOH untuk menetralkan tiap gram lemak yang terdapat pada suatu bahan. Sudarmadji *et al.* (1996) menyatakan bahwa angka asam menunjukkan asam lemak bebas

yang ada pada bahan. Semakin besar angka asam maka semakin besar pula asam lemak bebas yang ada pada bahan. Asam lemak bebas yang besar berasal dari hidrolisa minyak ataupun karena proses pengolahan yang kurang baik. Makin tinggi angka asam makin rendah kualitas produk. BSN pada SNI 01-3551-2000 tentang syarat mutu mie instan menyatakan bahwa angka asam yang diijinkan adalah sebesar maksimal 2 mg KOH/g minyak. Pada SNI 01-02974-1996 tentang syarat mutu mie kering, memang tidak disebutkan tentang standar maksimal angka asam pada mie kering. Namun demikian pernyataan Sudarmadji *et al.* (1996) bahwa semakin tinggi angka asam pada bahan pangan berarti bahan tersebut memiliki kualitas yang tidak baik, dapat menjadi rujukan.

Hasil pengujian angka asam pada mie kering menunjukkan bahwa angka asam tertinggi hanyalah sebesar 0.553 mg KOH/g minyak, yang berarti masih jauh di bawah standar maksimal yang ditetapkan oleh SNI 01-3551-2000. Hasil angka asam mie kering ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Angka Asam pada Mie Kering (mg KOH/g minyak)

Perlakuan Pendahuluan (K)	Kadar ekstrak bit (B)		
	0%	30%	50%
Tanpa rendam/rebus	0.553 <sup>d</sup>	0.450 <sup>bcd</sup>	0.370 <sup>abc</sup>
Rendam 24 jam	0.498 <sup>cd</sup>	0.478 <sup>bcd</sup>	0.358 <sup>abc</sup>
Rebus 90 menit	0.488 <sup>bcd</sup>	0.350 <sup>bc</sup>	0.291 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Tukey pada taraf 5%.

Perlakuan pendahuluan pada kacang merah ternyata memiliki pengaruh yang signifikan terhadap angka asam dari mie kering. Hal ini mungkin dapat dikaitkan dengan hasil penelitian dari Pangastuti *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa perlakuan pendahuluan pada kacang merah akan menurunkan kadar lemak dari kacang merah. Penurunan lemak ini tentunya menurunkan kemungkinan terjadinya hidrolisis lemak yang menyebabkan munculnya asam lemak bebas sebagai penanda dari bilangan asam.

Perubahan jumlah ekstrak bit ternyata berpengaruh juga terhadap angka asam dari mie

kering. Dalam hal ini pengukuran angka asam dilakukan dengan menggunakan larutan KOH, yang merupakan senyawa basa. Dengan demikian asam yang terdeteksi tentunya tidak saja berasal dari asam lemak bebas, tetapi juga termasuk asam lain yang terdapat pada bahan. Hal ini berkaitan dengan penurunan dari asam fitat seperti terlihat pada Tabel 2 dimana asam fitat semakin menurun dengan meningkatnya ekstrak bit yang digunakan.

Angka asam dalam penelitian ini masih lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian serupa yaitu pembuatan mie kering dengan tepung kacang merah tanpa perlakuan

pendahuluan dan ekstrak bit, yaitu 3,61 mg KOH/g minyak (Pertiwi *et al.*, 2017), ataupun pada mie basah dengan ekstrak kunyit yaitu sebesar 1,15 mg KOH/g minyak (Setyawan *et al.*, 2008). Di samping itu, buah bit memiliki betalain sebagai sumber antioksidan yang cukup kuat. Sebagaimana diketahui antioksidan dapat menghambat terjadinya oksidasi lemak untuk menjadi asam lemak bebas, sehingga dapat menurunkan bilangan asam yang ada.

### C. Aktivitas Antioksidan Mie Kering

Antioksidan adalah senyawa yang dapat digunakan sebagai pelindung bagi bahan pangan terhadap kerusakan karena oleh adanya radikal bebas. Senyawa ini juga dapat mencegah ketengikan atau perubahan warna yang disebabkan oleh oksidasi. Pada dasarnya antioksidan memiliki kemampuan untuk

menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas sehingga menghambat terjadinya reaksi berantai. Antioksidan mampu bertindak sebagai penyumbang radikal hidrogen atau dapat bertindak sebagai akseptor radikal bebas sehingga dapat menunda tahap inisiasi pembentukan radikal bebas (Windono *et al.*, 2001).

Dalam penelitian ini menggunakan dua bahan utama yaitu kacang merah dan juga ekstrak buah bit. Keduanya memiliki aktifitas antioksidan yang baik seperti dilaporkan oleh Djamil dan Anelia (2009) serta Nottingham (2004). Dengan demikian mie kering yang dihasilkan akan memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi juga. Seperti terlihat pada Tabel 3, aktivitas antioksidan mie kering berkisar antara 21,943 hingga 53,872%.

**Tabel 3.** Aktivitas Antioksidan pada Mie Kering (%)

Perlakuan Pendahuluan	Kadar ekstrak bit		
	0%	30%	50%
Tanpa rendam/rebus	28.533 <sup>abc</sup>	47.215 <sup>cd</sup>	53.872 <sup>d</sup>
Rendam 24 jam	25.000 <sup>ab</sup>	41.033 <sup>bcd</sup>	47.215 <sup>cd</sup>
Rebus 90 menit	21.943 <sup>a</sup>	23.709 <sup>ab</sup>	42.188 <sup>bcd</sup>

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut Tukey pada taraf 5%.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa perlakuan pendahuluan pada kacang merah memberikan dampak yang signifikan pada aktifitas antioksidan. Sebagaimana diketahui bahwa antioksidan dari suatu bahan dalam hal ini antosianin pada kacang merah akan larut selama perendaman dan tidak stabil dengan adanya pemanasan. Hal ini terlihat bahwa perlakuan perendaman maupun pemanasan akan menurunkan aktivitas dari mie kering.

Perlakuan penambahan ekstrak bit akan berpengaruh terhadap besarnya aktivitas antioksidan mie kering. Semakin banyak ekstrak bit yang digunakan maka semakin besar aktivitas antioksidannya. Buah bit mengandung betalain sebagai sumber antioksidan (Nottingham, 2004). Dalam hal ini perlu diperhatikan bahwa yang mengalami perlakuan pendahuluan hanyalah kacang merah saja. Dengan demikian dapat

diasumsikan bahwa perubahan aktivitas antioksidan pada mie kering pada kadar bit yang sama disebabkan oleh factor perlakuan pendahuluan tersebut. Walaupun demikian aktivitas antioksidan dari mie kering ini masih cukup tinggi jika dibandingkan dengan penelitian serupa seperti yang dilaporkan oleh Pertiwi, *et al.* (2017) yaitu berkisar antara 15,06 hingga 31,35%, atau pada mie basah yang berkisar antara 2,55 hingga 15,55% (Setyawan *et al.*, 2008).

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut yaitu :

1. Perlakuan pendahuluan pada kacang merah yang akan dibuat menjadi mie kering, ternyata memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sifat kimia dari mie kering.

2. Hasil uji coba yang terbaik dari penelitian ini adalah pembuatan mie kering dengan menggunakan perlakuan pendahuluan perebusan kacang merah selama 90 menit dan ditambahkan ekstrak buah bit sebanyak 50% ..ebanyak 50% yang menghasilkan mie kering dengan sifat kimia...yang menghasilkan mie kering dengan sifat kimia yaitu memiliki kadar asam fitat sebesar 0,398%, bilangan asam 0,291 mg KOH/g minyak dan aktifitas antioksidan sebesar 42,188%.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

1. LP2M Unisri Surakarta yang mendanai penelitian ini
2. Dr. Nanik Suhartatik, STP. MP yang telah banyak memberikan masukan dalam penelitian ini

#### DAFTAR PUSTAKA

- Almasyhuri., Yuniati, H., dan Slamet, D. S.** 1990. Kandungan asam fitat dan tanin dalam kacang kacangan yang dibuat tempe. *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan*. 13, 65 – 72.
- AOCS.** 1996. *Official Methods*. 5<sup>th</sup>Edition American Oil Chemists' Society. Champaign, USA
- Apriyantono, A.** 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. IPI3 PAU Pangan dan Gizi, Bogor.
- Astawan, M.** 2009. *Sehat Dengan Hidangan Kacang Dengan Biji-biji*. Cetakan pertama. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional.** 1996. SNI 01-02974-1996 *Mie Kering*. [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id). [diakses Februari 2017]
- Badan Standarisasi Nasional.** 2000. **SNI 01-3551-2000 Mie Instan**. [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id). [diakses Februari 2017]
- Crean, D.E.C. and D.R. Haisman. **1963. The Interaction between phytic acid and divalent cations during the cooking of dried peas. *Journal of the Food Science of Food & Agriculture*. 14, 824 – 833.**
- Davies, N.T., and Reid, H. **1979. An evaluation of the phytate, zinc, copper, iron and**

**manganese contents of, and Zn availability from, soya-based textured-vegetable-protein meat-substitutes or meat-extenders. *British Journal of Nutrition*. Vol. IV. 3, 579 – 589.**

- Departemen Kesehatan R.I.** 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Bharatara Karya Aksara, Jakarta
- Djamil, R., dan Anelia, T.** 2009. Penapisan fitokimia, uji BSLT, dan uji antioksidan ekstrak metanol beberapa spesies *papilionaceae*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. September 2009, 65 – 71.
- Farman, S., dan Widodo, A.** 2011. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kacang Merah (*Vigna angularis*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Wistar Jantan yang Diberi Beban Glukosa. Skripsi. Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Handayani, I.** 2011. Kenalan dengan Buah Bit. <http://kesehatan.kompasiana.com>. [diakses Februari 2017].
- Khattab, R.Y. and S.D. Arntfield.** 2009. Nutritional quality of legume seeds as affected by some physical treatments: 2. antinutritional factors. *LWT Food Science and Technology*. 42, 1113- 1118. Elsevier.
- Kurniasari, E., Waluyo, S., dan Sugiyanti, C.** 2015. Mempelajari laju pengeringan dan sifat fisik mie kering berbagai campuran tepung terigu dan tepung tapioka. *Jurnal Teknik Pertanian*. Vol. 4. 1, 1 – 8.
- Mariyani, N.** 2011. Studi pembuatan mie kering berbahan baku tepung singkong dan mocaf (modified cassava flour). *Jurnal Sains Terapan*. Vol. 1. 1, 9 – 11.
- Mohamed, R., E.A. Abou-Arab., A.Y. Gibriel, N.M.H., Rasmy, F.M., and Salem, A.** 2011. Effect of legume processing treatments individually or in combination on their phytic acid content. *African Journal of Food Science and Technology*. Vol. 2. 2, 036-046.
- Mulyaningsih, T.R.** 2009. Kandungan unsur Fe dan Zn dalam bahan pangan produk pertanian, peternakan dan perikanan dengan metode k<sub>0</sub>-aani. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia*. Vol. X. 2, 71 – 80.

- Naja, A.** 2013. Pembuatan Ekstrak Bit. <http://www.jushehat.com/2013/cara-membuat-jus-buah-bit.html>. [diakses Februari 2017].
- Nottingham. S.** 2004. Beet Root. Di dalam Yuwono. S. S., 2016. Tanaman Bit (*Beta vulgaris* L.). <http://darsatop.lecture.ub.ac.id/2016/01/tanaman-bit-beta-vulgaris-l/>. [diakses 2 November 2016]
- Nurfi, A.** 2010. Kacang merah turunkan kolestrol dan gula darah. <http://fitzania.com/kacang-merah-turunkan-kolesterol-dan-gula-darah/>. [diakses 2 November 2016].
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., dan Ishartati, D.** 2013. Karakterisasi Sifat Fisik dan Kimia Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan Beberapa Perlakuan. Skripsi. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Sebelas Maret, Surakarra.
- Pertiwi, A.D., Widanti, Y.A., dan Mustofa, A.** 2017. Substitusi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) pada mie kering dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vulgaris* L.). Jitipari. Vol. 3. 2, 67 – 73.
- Pranoto, E. S.** 2011. Kajian Pembuatan Mie Kering dengan Fortifikasi Tepung Kacang Hijau untuk Penambahan Asam Folat. Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya
- Rahmat, R.** 2009. Buncis. Kanisius, Yogyakarta.
- Setyawan, Y. H., Tristiani, R., dan Kurniawati, L.** 2008. Karakteristik Mie Basah Dengan Penambahan Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) Selama Penyimpanan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Unisri, Surakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono., dan Suhardi.** 1996. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Suhanda, I.** 2007. Sehat dengan Makanan Berkhasiat. Penerbit Buku Kompas, Jakarta.
- USDA.** 2007. Plant Profil *Phaseolus Vulgaris* L. <http://plants.usda.gov> [diakses Februari 2017]
- USDA.** 2013. Nutritional Value of Beets Raw. <http://ndb.nal.usda.gov> [diakses Februari 2017]
- Windono, T., Soediman, S., Yudawati, U., Ermawati, E., Srielita, dan Erowati, T. I.** 2001. Uji peredam radikal bebas terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH) dari ekstrak kulit buah dan biji anggur (*Vitis vinifera* L.) Probolinggo biru dan Bali. *Artocarpus*. 1, 34 – 43.
- Yen, G.O and Y. Chen.** 1995. Antioxidan activity of various tea ekstrak in relation to their antimutagenicity. *J. Agricultural Food Chemistry*. 43, 27 – 32.