

Pembuatan Serbuk Antosianin Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dengan Variasi Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengeringan
(*Anthocyanin Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Powder Production with Varying Concentration Maltodextrin and Temperature Drying*)

Munirayati¹, Ryan Moulana¹, Nida El Husna^{1*}

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian yang banyak di Indonesia. Ubi jalar ungu kaya akan pigmen antosianin dan tersebar merata di seluruh umbinya. Pembuatan serbuk antosianin ubi jalar ungu merupakan salah satu solusi untuk memperluas aplikasi pewarna alami dan praktis dalam penggunaannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan suhu pengeringan terhadap kualitas sifat kimia serbuk antosianin hasil ekstraksi ubi jalar ungu. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor I adalah konsentrasi maltodekstrin yang terdiri dari 4 taraf (0%, 2%, 4% dan 6%) dan faktor II adalah suhu pengeringan yang terdiri dari 2 taraf (50°C dan 60°C). Penambahan maltodekstrin pada pembuatan serbuk antosianin ubi jalar ungu menghasilkan penurunan intensitas warna tetapi meningkatkan rendemen dan pH. Semakin tinggi suhu pengeringan cenderung menyebabkan penurunan intensitas warna tetapi meningkatkan pH serbuk antosianin ubi jalar ungu. Berdasarkan intensitas warna, kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan penambahan maltodekstrin 4% dan suhu pengeringan 50°C yang menghasilkan rendemen 21,71%, intensitas warna (Absorbansi) 0,472, dan pH 3,60.

Kata kunci : *Ubi Jalar Ungu, Antosianin, Maltodekstrin, Pengeringan.*

Abstract. Purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) is one of agricultural commodities in Indonesia. Purple sweet potato is rich in anthocyanin pigments and spread evenly throughout the tuber. Pulverizing purple sweet potato anthocyanin is one solution to expand the application of natural colorant and practical in use. The purpose of this study was to determine the effect of maltodextrin concentration and drying temperature on the chemical properties of the powder anthocyanin extraction purple sweet potato. This research used a completely randomized design (CRD) factorial with 2 factors. The first factor is the concentration of maltodextrin that consisted of 4 levels (0%, 2%, 4% and 6%) and the second factor is the drying temperature that consisted of 2 levels (50°C and 60°C). The addition of maltodextrin in the manufacture of purple sweet potato anthocyanin powder produces a decrease in the color intensity but increase the yield and pH value. The higher the drying temperature is likely to cause a decrease in the intensity of color but increase the pH of anthocyanin powder. Based on the color intensity, in the addition of 4% maltodextrin and drying temperature 50°C that produced 21.71% yield, color intensity (Absorbance) 0.472, and pH 3.60.

Keywords: *Sweet Potato Purple, Anthocyanins, Maltodextrin, Drying*

PENDAHULUAN

Pewarna makanan merupakan salah satu bahan pangan yang dapat memberikan kesan menarik pada makanan. Umumnya, para produsen saat ini banyak yang menggunakan pewarna sintetis untuk menghasilkan makanan dengan warna yang cerah sehingga dapat memikat konsumen. Penggunaan pewarna sintetis pada makanan yang melebihi ambang batas dapat mengganggu kesehatan. Oleh karena itu, penggunaan pewarna sintetis sebaiknya diganti dengan pewarna alami yang dinilai tidak membahayakan kesehatan. Zat warna alami dapat diperoleh dari hasil ekstraksi pigmen tumbuhan, salah satunya adalah ubi jalar ungu.

Corresponding author: nidaelhusna@unsyiah.ac.id

JIM Pertanian Unsyiah – THP, Vol.2 , No.4, November 2017: 491-497

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan varietas ubi jalar yang kaya akan pigmen antosianin berwarna merah yang tersebar merata di seluruh umbinya (Yoshinaga, 1995). Antosianin merupakan pigmen alami yang dapat menghasilkan warna biru, ungu, merah, dan kuning.

Antosianin dapat diperoleh dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut. Pelarut yang biasanya digunakan untuk ekstraksi antosianin adalah pelarut polar seperti etanol, metanol, isopropanol, aseton dan air. Selain pelarut polar, pada saat ekstraksi antosianin diperlukan penambahan asam untuk lebih mengoptimalkan ekstraksi antosianin. Asam yang biasa digunakan untuk ekstraksi antosianin adalah asam sitrat, asam asetat, HCl, dan asam tartarat. Pada penelitian ini ekstraksi ubi jalar ungu dilakukan dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut etanol dengan penambahan asam sitrat.

Pada umumnya, pembuatan antosianin hanya sampai pada tahap menjadi cairan berupa ekstrak pekat. Ekstrak antosianin memiliki kelemahan yaitu kurang stabil dan tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu alternatif yang lebih baik untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan melanjutkan proses pengolahan ekstrak antosianin hingga menjadi serbuk. Pada pembuatan serbuk pewarna, perlu dilakukan penambahan bahan pengisi yang bertujuan untuk mempercepat pengeringan, menambah bobot, mengikat bahan serta melindungi antosianin dari proses oksidasi (Asmara dkk., 2013). Salah satu bahan pengisi yang dapat digunakan adalah maltodekstrin.

Proses pengeringan dapat mengurangi zat aktif yang terkandung dalam suatu bahan pangan. Menurut Desroiser, (1988) suhu dan lama pengeringan menyebabkan terjadinya dekomposisi dan perubahan struktur pigmen antosianin yang disebabkan oleh adanya energi kinetik selama pemanasan. Selama proses pengeringan terjadi degradasi antosianin yang menyebabkan perubahan warna ekstrak menjadi coklat. Oleh karena itu, pengeringan ekstrak yang mengandung antosianin memerlukan suhu dan lama pengeringan yang sesuai untuk meminimalisir kerusakan dan melindungi antosianin sehingga menghasilkan serbuk antosianin dengan kualitas yang baik secara kimia.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengolahan Nabati dan Analisis Pangan, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) yang didapat dari Saree, Kabupaten Aceh Besar. Bahan yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol, asam sitrat dan air. Bahan yang digunakan untuk pembuatan serbuk adalah maltodekstrin dan putih telur. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis adalah asam sitrat, *dibasic sodium phosphate*, KCl, HCl, $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na} \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ dan DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*).

Alat yang digunakan dalam proses ekstraksi antosianin adalah labu ukur, gelas beaker, pisau, baskom, blender, gelas ukur, pipet tetes, erlenmeyer, pipet ukur, pengaduk gelas, kertas saring, *magnetic stirrer*, dan timbangan analitik. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan serbuk antosianin adalah pengering kabinet. Alat yang digunakan untuk analisis adalah spektrofotometer UV-Vis, pH meter dan oven.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri atas 2 (dua) tahap penelitian.

a. Ekstraksi Antosianin (Yuliana, 2014 dengan sejumlah modifikasi)

Ubi jalar ungu disortasi dan dicuci dari kotorannya, kemudian dipotong dengan ukuran kecil. Potongan ubi jalar ungu dihancurkan dengan blender menggunakan 50% dari total pelarut (pelarut yang digunakan adalah etanol 96% dan penambahan asam sitrat hingga pH 3 (0,8 g)). Bubur ubi jalar ungu selanjutnya dicampur dengan sisa pelarut (total perbandingan pelarut dengan bahan adalah 1 : 5). Campuran bahan dimaserasi pada suhu ruang selama 24 jam dengan pengadukan menggunakan *magnetic stirrer*. Selanjutnya campuran bahan disaring dengan menggunakan kertas saring hingga didapat filtrat ekstrak antosianin.

b. Pembuatan Serbuk Antosianin (Tama dkk., 2014 dengan sejumlah modifikasi)

Ekstrak antosianin dicampur dengan maltodekstrin yang konsentrasinya sesuai dengan perlakuan yaitu 0%, 2%, 4% dan 6%. Campuran ekstrak antosianin dengan maltodekstrin selanjutnya diemulsikan dengan penambahan putih telur 10% dari ekstrak antosianin sebagai zat emulsifier. Campuran kemudian diaduk secara manual selama ± 2 menit. Campuran selanjutnya dimasukkan ke dalam cawan petri dan dikeringkan dengan menggunakan pengering kabinet pada suhu sesuai dengan perlakuan yaitu 50°C, dan 60°C selama 8 jam. Bubuk antosianin selanjutnya dihancurkan dengan mortal dan diayak dengan ukuran 80 mesh.

Analisa Produk

Analisis yang dilakukan adalah analisis rendemen, intensitas warna dan pH

1. Analisis Rendemen (Yuwono dan Susanto, 1998)

Analisis rendemen dilakukan dengan cara menimbang berat awal ubi jalar ungu, kemudian ditimbang berat serbuk antosianin yang dihasilkan. Rendemen dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat serbuk antosianin yang dihasilkan}}{\text{Berat awal ubi jalar ungu}} \times 100\%$$

2. Analisis Intensitas Warna (Khopkar, 2008)

Analisis intensitas warna dilakukan dengan cara melarutkan 1 gram sampel di dalam 10 ml air. Selanjutnya di sentrifuse pada kecepatan 6000 rpm selama 10 menit. Larutan perbandingan yaitu air diletakkan pada spektrofotometer dan diatur panjang gelombang 520 nm. Sampel dimasukkan pada sel dan di tutup ruang sel.

3. pH

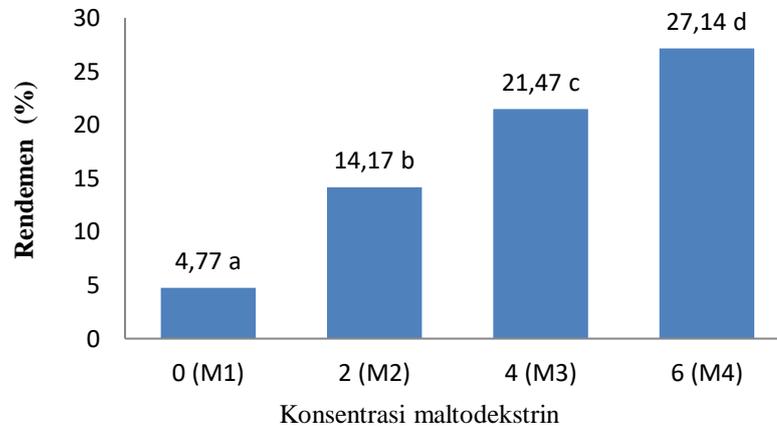
Analisis pH dilakukan dengan cara melarutkan sampel serbuk antosianin dalam air destilata. Nilai pH diukur dengan menggunakan pH meter. Nilai pH dapat dibaca pada display alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen serbuk antosianin ubi jalar ungu berkisar antara 4,71-28,11% dengan rata-rata 16,89%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi maltodekstrin (M) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap rendemen serbuk antosianin sedangkan suhu pengeringan (S)

dan interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan suhu pengeringan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap rendemen serbuk antosianin ubi jalar ungu yang dihasilkan.



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi maltodekstrin (M) terhadap rendemen serbuk antosianin ubi jalar ungu ($BNT_{0,05}=2,05$ dan $KK=4,71\%$, nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata).

Hasil uji $BNT_{0,05}$ (Gambar 1) menunjukkan bahwa rendemen serbuk antosianin tertinggi diperoleh pada konsentrasi maltodekstrin 6% yaitu 27,14% yang berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya. Semakin tinggi maltodekstrin yang digunakan dalam pembuatan serbuk antosianin maka semakin tinggi nilai rendemennya. Hal ini disebabkan karena maltodekstrin dapat meningkatkan total padatan pada bahan. Peningkatan total padatan dapat meningkatkan berat produk akhir yang berakibat pada naiknya nilai rendemen. Hal ini sependapat dengan Tama dkk. (2014) pada pembuatan pewarna alami daun suji, penambahan konsentrasi maltodekstrin yang tinggi yaitu 5% menghasilkan rendemen yang paling tinggi yaitu sebesar 19,12%.

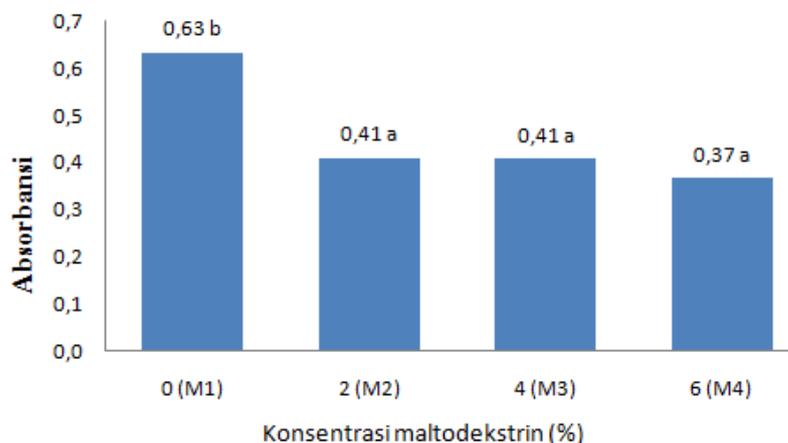
Intensitas Warna

Intensitas warna serbuk antosianin ubi jalar ungu berkisar antara 0,29-0,63 dengan rata-rata 0,45. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi maltodekstrin (M) dan suhu pengeringan (S) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap intensitas warna serbuk antosianin sedangkan interaksi antara konsentrasi maltodekstrin (M) dan suhu pengeringan (S) berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap intensitas warna serbuk antosianin yang dihasilkan.

Hasil uji $BNT_{0,05}$ (Gambar 3) menunjukkan bahwa intensitas warna tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan maltodekstrin yaitu 0,63 yang berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya. Adanya penambahan konsentrasi maltodekstrin dapat menurunkan nilai intensitas warna yang dihasilkan.

Ekstrak antosianin tanpa penambahan maltodekstrin menghasilkan warna antosianin yang merah, sedangkan ekstrak antosianin dengan perlakuan penambahan maltodekstrin menghasilkan warna serbuk antosianin yang cenderung berwarna merah muda. Hal ini disebabkan karena karakteristik maltodekstrin yang berwarna putih dapat memudahkan warna antosianin yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan konsentrasi maltodekstrin maka akan cenderung memudahkan warna antosianin yang dihasilkan. Meskipun demikian, berdasarkan

hasil uji lanjut BNT penambahan maltodekstrin hingga konsentrasi 6% tidak menghasilkan warna yang berbeda dengan penambahan maltodekstrin 2%.

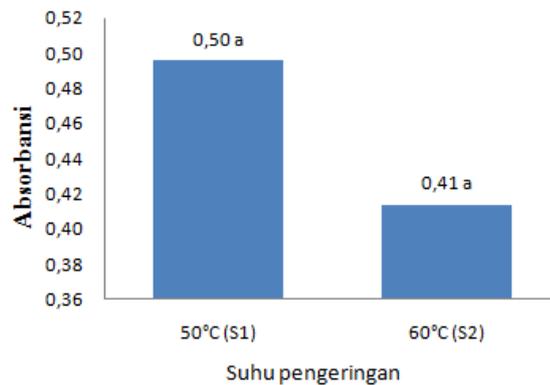


Gambar 3. Pengaruh konsentrasi maltodekstrin (M) terhadap intensitas warna serbuk antosianin ubi jalar ungu ($BNT_{0,05} = 0,09$, $KK = 11,59\%$, $\lambda = 520$ nm, nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata).

Menurut Wrolstad dkk. (2005), warna menunjukkan tampilan visual dari produk sedangkan pigmen merupakan senyawa kimia yang memberikan warna. Warna merah pada serbuk berasal dari pigmen antosianin. Semakin merah suatu sampel menunjukkan semakin banyak kadar zat di dalamnya. Nilai absorbansi sampel tergantung pada kadar zat yang terkandung didalamnya. Semakin banyak kadar zat maka semakin banyak molekul yang menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu sehingga semakin besar absorbansinya. Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa absorbansi menurun seiring dengan penambahan proporsi maltodekstrin. Hal ini karena semakin besar proporsi maltodekstrin cenderung mengurangi intensitas warna merah dari pigmen antosianin.

Pada penelitian Tama dkk. (2014) untuk pembuatan bubuk pewarna alami daun suji, penggunaan konsentrasi maltodekstrin yang lebih kecil yaitu 3% memiliki nilai intensitas warna yang tinggi dan penggunaan konsentrasi maltodekstrin yang lebih besar memiliki intensitas warna yang lebih rendah. Wibawanto dkk. (2014), menyatakan bahwa peningkatan penambahan maltodekstrin cenderung menurunkan nilai intensitas warna serbuk pewarna alami bit merah.

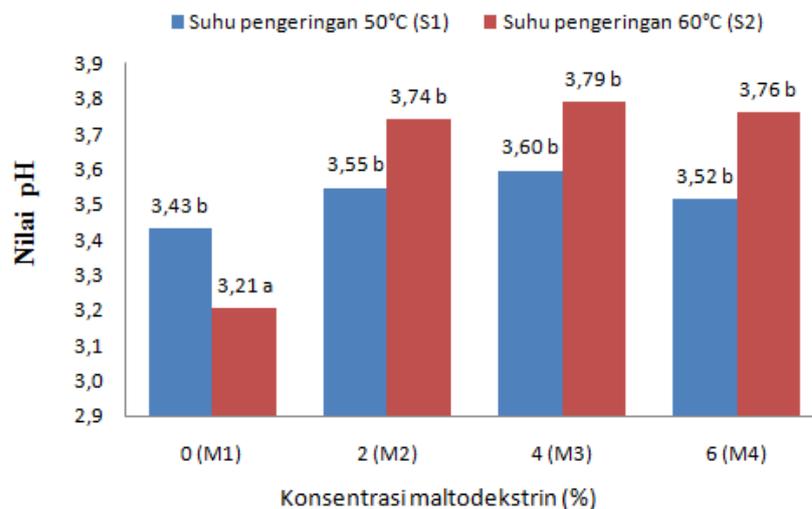
Hasil uji $BNT_{0,05}$ (Gambar 4) menunjukkan bahwa intensitas warna cenderung lebih tinggi pada suhu pengeringan 50°C yaitu 0,50 tetapi tidak berbeda nyata dengan suhu pengeringan 60°C yaitu 0,41. Serbuk antosianin dengan suhu pengeringan yang lebih tinggi menghasilkan nilai intensitas warna yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan pengeringan pada suhu yang lebih rendah yaitu 50°C . Hal ini disebabkan karena suhu pengeringan yang lebih tinggi cenderung mendegradasi kadar zat warna di dalam bahan yang menyebabkan nilai absorbansi bahan menjadi rendah sehingga nilai intensitas warna merah dari pigmen antosianin menjadi rendah. Penurunan absorbansi menunjukkan penurunan intensitas warna yang terekstrak. Menurut Fellows (1990), perbedaan suhu dan lama waktu pengeringan dapat meningkatkan kehilangan serta kerusakan pigmen dalam bahan.



Gambar 4. Pengaruh suhu pengeringan (S) terhadap intensitas warna serbuk antosianin ubi jalar ungu ($BNT_{0,05} = 0,09$ dan $KK = 11,59\%$, $\lambda = 520$ nm, nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata).

pH

pH serbuk antosianin ubi jalar ungu berkisar antara 3,21-3,79 dengan rata-rata 3,57. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi maltodekstrin (M) dan interaksi antara konsentrasi maltodekstrin (M) dan suhu pengeringan (S) berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap pH serbuk antosianin, sedangkan suhu pengeringan (S) berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) terhadap pH serbuk antosianin yang dihasilkan.



Gambar 10. Pengaruh interaksi konsentrasi maltodekstrin (M) dan suhu pengeringan (S) terhadap pH antosianin ubi jalar ungu ($BNT_{0,05} = 0,16$ dan $KK = 2,62\%$, nilai yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata).

Hasil uji $BNT_{0,05}$ (Gambar 10) menunjukkan bahwa pH serbuk antosianin terendah diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan maltodekstrin (0%) dan suhu pengeringan 60°C yaitu 3,21 yang berbeda nyata dengan seluruh perlakuan lainnya.

Meskipun tidak signifikan, namun peningkatan konsentrasi maltodekstrin dan suhu pengeringan cenderung menaikkan nilai pH (Gambar 10). Hal ini diduga karena maltodekstrin merupakan hidrolisis pati yang memiliki nilai pH yang tinggi yaitu 4,5-6,5 (Gibson dkk., 2004) yang menyebabkan pH serbuk antosianin menjadi tinggi. Hal ini sependapat dengan Mahfud

(2015) pada pembuatan serbuk instan rosella menunjukkan nilai pH tertinggi didapat pada penambahan konsentrasi bahan pengisi terbesar yaitu 30%.

Pada Gambar 10 dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu pengeringan maka cenderung menaikkan nilai pH. Hal ini diduga karena pada suhu tinggi, penguapan pelarut etanol dengan penambahan asam sitrat yang memiliki pH 3 dari bahan menjadi lebih besar yang menyebabkan nilai pH bahan cenderung menjadi tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan maltodekstrin pada pembuatan serbuk antosianin ubi jalar ungu menghasilkan penurunan intensitas warna, tetapi meningkatkan rendemen dan pH. Semakin tinggi suhu pengeringan cenderung menyebabkan penurunan intensitas warna, tetapi meningkatkan pH serbuk antosianin ubi jalar ungu. Berdasarkan intensitas warna, kombinasi perlakuan terbaik diperoleh pada perlakuan penambahan maltodekstrin 4% dan suhu pengeringan 50⁰C yang menghasilkan rendemen 21,71%, intensitas warna (Absorbansi) 0,472, dan pH 3,60.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, Y., A. Bayu K., S. Adi G. P., F. Ani dan I. Pudjiastuti. 2013. Rekayasa Proses Pembuatan Serbuk Pewarna Batik Biodegradable Berbahan Antosianin Limbah Kulit Terung Belanda (*Chypomandra betaceae*) dengan Kombinasi Ekstraksi Gelombang Ultrasonik dan Aquasolven. *Prosiding SNST Ke-4 Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang*. Hal 17-21.
- Desroiser, N.W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Effendi, S dan Singarimbun, S. 1991. *Metode Penelitian*. LP3ES, Jakarta.
- Mahfud, T. 2015. Ekstraksi Pewarna Alami Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) pada Pembuatan Minuman Serbuk Instan Rosella. *Jurnal Sains Terapan*. Vol 1. No 1. Hal 27-33.
- Tama, J.B., Sri Kumalaningsih dan Arie Febrianto Mulyadi. 2014. Studi Pembuatan Bubuk Pewarna Alami dari Daun Suji (*Pleomele angustifolia* N.) (Kajian Konsentrasi Maltodekstrin dan MgCO₃). Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Hal 1-10.
- Warsiki, E., E, Hambali., Suharmani dan M.Z. Nasution. 1995. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi terhadap Rancangan Produksi Tepung Instan Sari Buah Nanas. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol 5. No 3. Hal 172-178.
- Wibawanto, N.R., Victoria, K.A dan Rika, P. 2014. Produksi Serbuk Pewarna Alami Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) dengan Metode Oven Drying. *Prosiding SNST*. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Yuliana., Sri, K dan Sucipto. 2014. Pembuatan Pewarna Bubuk Alami dari Daun Jati (*Tectona Grandis* L.) (Kajian Jenis dan Konsentrasi *Filler*). Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang.
- Yoshinaga, M. 1995. New Cultivar "Ayamurasaki" for colorant Production. *Sweet Potato Reseach Front (KANAES.)* No. 1 : 2.