



Penetapan Kadar Amilosa Pada Mi Sagu Secara Spektrofotometri Uv-Vis

Rahmadhani Chan¹, Wahyu Margi Sidoretno², Rini Lestari³

¹⁻³Universitas Abdurrah

e-mail: 1chanrahmadhani@gmail.com, 2wahyumargisidoretno@univrab.ac.id,
3rinilestari@univrab.ac.id

Abstrak

Sagu merupakan bahan pangan yang cukup potensial sebagai sumber karbohidrat karena hampir seluruhnya berupa pati. Pati memiliki dua fraksi yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa merupakan polimer glukosa berbentuk linier (lurus), yang dihubungkan oleh ikatan α -1,4-glikosidik. Kadar amilosa dapat dilihat pada pengolahan sagu, contohnya pada mi sagu. Kadar amilosa tersebut menentukan rasa dan mutu mi sagu yang dihasilkan dan menentukan sifat fisik lainnya. Kandungan amilosa dalam bahan pangan dapat ditentukan berdasarkan kemampuannya untuk bereaksi dengan senyawa iodin menghasilkan kompleks berwarna biru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar amilosa pada mi sagu dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Panjang gelombang maksimum standar amilosa 645 nm. Persamaan regresi linier yaitu $y = 0,0246x + 0,0146$ dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9984. Kadar amilosa pada mi sagu dengan 3 kali pengulangan adalah 4,25%.

Kata kunci: Mi sagu, amilosa, spektrofotometri UV-Vis

Abstract

Sago is a potential food source as a source of carbohydrates because it is almost entirely in the form of starch. Starch has two fractions namely amylose and amylopectin. Amylose is a linear (straight) glucose polymer, which is connected by α -1,4-glycosidic bonds. Amylose levels can be seen in sago processing, for example in sago noodles. Amylose levels determine the taste and quality of sago noodles produced and determine other physical properties. The amylose content in food can be determined based on its ability to react with iodine compounds to produce a blue complex. This study aims to determine the level of amylose in sago noodles using the UV-Vis Spectrophotometry method. The maximum wavelength of the standard amylose is 645 nm. The linear regression equation is $y = 0.0246x + 0.0146$ and the correlation coefficient (r) of 0.9984. Amylose content in sago noodles with 3 repetitions is 4.25%

Keywords: sago noodles, amylose, UV-Vis spectrophotometry.

1. Pendahuluan

Sagu merupakan bahan pangan yang cukup potensial sebagai sumber karbohidrat karena hampir seluruhnya berupa pati. Pemanfaatan sagu sebagai sumber karbohidrat dapat diolah untuk berbagai macam makanan populer, mudah dalam pengolahan, serta diterima oleh masyarakat luas. Contoh makanan olahan sagu adalah mi sagu, roti, biskuit, dan kerupuk. [5] Sagu yang dikonsumsi masyarakat dalam bentuk butiran yang dikenal dengan nama sagu rendang serta dalam bentuk olahan lain seperti kue bangkit. [11]

Mi sagu dibuat dari tepung sagu. Tepung sagu mengandung karbohidrat dalam bentuk amilosa. Amilosa merupakan polimer glukosa berbentuk linier (lurus). [8] Uji pembuktian adanya amilum dapat direaksikan dengan penambahan iodium dengan pembentukan warna antara iodium dengan amilosa. Kemampuannya untuk bereaksi dengan senyawa iodin menghasilkan kompleks berwarna biru. Berdasarkan penetapan kadar amilosa pada beras secara spektrofotometri visibel dengan panjang gelombang maksimum amilosa sebesar 645 nm dengan kadar amilosa organik beras solok jenis anak daro sebesar 28,90%, anak daro konvensional 28,04%, beras soka organik 30,32 dan beras soka konvensional 30,94%. [7] Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik melakukan penelitian tentang penetapan kadar amilosa mi sagu dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

1. Klasifikasi Tanaman Sagu

Devisi	: Spermatophyta
Kelas	: Angiospermae
Subkelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Arecales
Famili	: Palmae
Subfamili	: Lepidocarroideae (Calamoideae)
Genus	: Metroxylon
Spesies	: <i>Metroxylon eumetroxylon</i>

2. Mi Sagu

Mi sagu adalah produk mi yang terbuat dari tepung sagu. Jenis mi tersebut ditemukan di Maluku dan Papua dikenal dengan mi sadap atau mi sagu, selain itu juga banyak ditemukan di Bogor, Cianjur dan Sukabumi yang dikenal dengan nama miglosor. Mi sagu memiliki harga yang lebih murah bila dibandingkan dengan mi yang terbuat dari tepung terigu. Bila dilihat secara sekilas, penampakan mi ini tidak berbeda jauh dengan mi terigu, namun bila dilihat lebih seksama mi ini memiliki warna yang lebih mengkilap dan keras. Hasil pengolahan dari mi sagu memiliki tekstur yang lebih kenyal tetapi tidak elastis dan licin ketika dimakan. Oleh karena itu masyarakat menyebutnya mi glosor. [6]

Mi berbasis pati sangat berbeda dengan mi dari bahan terigu. Kekhasan mi berbasis pati adalah adonan terbuat dari campuran “binder” (pati tergelatinisasi) dengan pati mentah. Binder berfungsi sebagai pengikat seperti halnya gluten pada terigu sehingga dapat dibentuk adonan yang mudah ditangani. [6] Menurut Hendrasari di dalam Litaay, mi sagu memiliki sifat yang berbeda bila dibandingkan dengan mi yang terbuat dari terigu, yaitu memiliki tekstur yang lebih kenyal namun tidak elastis dan licin waktu di makan. [6]

Kandungan karbohidrat mi sagu sangat tinggi, tetapi sangat rendah kadar protein, lemak, dan zat gizi lainnya. Mi sagu biasanya berwarna kuning, kuning kemerahan, coklat kemerahan, atau putih. Ketika dimakan terasa kenyal dan licin. Mi yang baik ketika dimasak, yaitu tampak transparan, tidak mudah putus, dan tidak mengakibatkan air perebusannya keruh. Hal ini menandakan bahwa tidak banyak padatan mi yang terlepas atau padatan yang hilang relatif kecil. [6] Mi sagu dapat diolah sesuai selera. Mi sagu merupakan sumber karbohidrat yang tidak dapat dikonsumsi sebagai produk tunggal, melainkan harus dikonsumsi dengan bahan pangan lain untuk mendapatkan tambahan zat gizi yang memadai. [6]

Kandungan kimia pada tepung sagu dan mi sagu ada pada Tabel I: yang dikutip dalam [11] sebagai berikut:

Tabel I. kandungan kimia pada tepung sagu dan mi sagu

	Karbohidrat (%)	Protein (%)	Lemak (%)
Tepung Sagu	84,7	0,7	0,2
Mi sagu	88,9	4,5	0,98

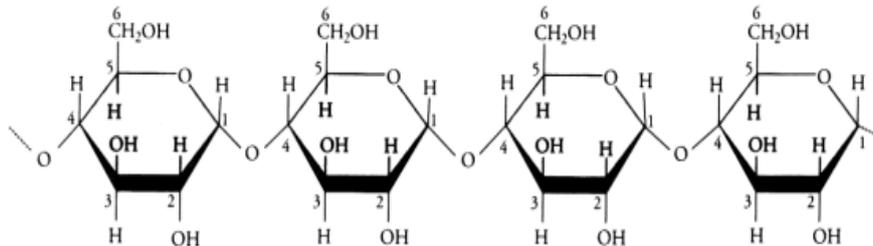
a. Amilosa

Karbohidrat merupakan suatu komponen yang tersusun atas polihidroksi aldehyd dan polihidroksi keton, dengan rumus empiris $C_nH_{2n}O_n$. Secara umum karbohidrat dikelompokkan berdasarkan jumlah monomernya, yaitu monosakarida, oligosakarida, dan polisakarida. [8]

Oligosakarida merupakan polimer yang tersusun atas 2-10 unit monosakarida yang dihubungkan oleh ikatan glikosidik. Jenis-jenis oligosakarida diantaranya adalah sukrosa, raffinosa, dan stakiosa. [8]

Polisakarida merupakan polimer yang tersusun atas lebih dari 10 unit monosakarida. Polisakarida banyak ditemukan pada bahan pangan pokok dan memberikan sifat tekstural pada bahan pangan. Pada tanaman, polisakarida ditemukan dalam berbagai bentuk, antara lain : pati, selulosa, hemiselulosa, pektin, dan gum. [2]

Pati terdiri atas dua komponen yaitu amilosa dan amilopektin. Amilosa merupakan polimer glukosa berbentuk linier (lurus), yang dihubungkan oleh ikatan α -1,4-glikosidik. Sedangkan amilopektin merupakan polimer glukosa berbentuk linier yang dihubungkan oleh ikatan α -1,4-glikosidik, dan membentuk percabangan pada ikatan α -1,6-glikosidik. Satu molekul amilosa memiliki berat molekul 100.000 sampai 300.000. [8]



Gambar 1. Rumus struktur amilosa

Perbedaan struktur amilosa dan amilopektin memberikan gambaran tentang perbedaan sifat dari kedua molekul tersebut. Suatu granula pati yang tersusun atas amilosa dengan strukturnya yang lurus, akan memberikan komposisi granula yang lebih padat dan kompak dibandingkan granula yang tersusun atas molekul-molekul amilopektin. [8]

Amilosa dan amilopektin selalu ditemukan secara bersamaan dalam bahan pangan, namun dalam perbandingan yang berbeda. Perbedaan jumlah komponen tersebut dapat diidentifikasi secara sensorik setelah bahan pangan tersebut direbus. Tingginya amilopektin, dapat memberikan tekstur yang pulen dan lengket pada bahan pangan. [8]

Penetapan kadar amilosa dilakukan menggunakan metode Spektrofotometri. Sampel dihaluskan menjadi tepung, kemudian ditimbang sebanyak 100 mg dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 1 ml etanol 96% dan 9 ml NaOH 1N, kemudian larutan dipanaskan pada suhu 100°C selama 10 menit, dimasukkan larutan kedalam labu ukur 100 ml dan encerkan larutan dengan akuades sampai tanda batas. Larutan dipipet 5 ml, dimasukkan kedalam labu ukur 100 ml, ditambahkan 2 ml I_2 2% dan 1 ml asam asetat 0,5 N. Larutan diencerkan dengan akuades sampai volume 100 ml, larutan dikocok dan didiamkan selama 20 menit, sehingga larutan berubah warna menjadi biru mantap. [12] Selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 645 nm. [7]

b. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometer adalah suatu instrumen untuk mengukur transmitan atau absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang, pengukuran terhadap sederetan sampel pada suatu panjang gelombang tunggal dapat pula dilakukan. [3] Cara kerja spektrofotometer secara singkat adalah sebagai berikut: tempatkan larutan pembanding misalnya blanko dalam sel pertama sedangkan larutan yang akan dianalisis pada sel kedua. Kemudian pilih fotosel yang cocok 200 nm - 650 nm (650 nm - 1110 nm) agar daerah λ yang diperlukan dapat terliputi.

3. Metode Penelitian

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Farmasi dan Makanan Prodi Diploma III Analisis Farmasi dan Makanan Universitas Abdurrab pada bulan Januari-Februari 2019.

2. Alat dan Bahan

a. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, ayakan, labu ukur, *beaker glass*, erlenmeyer, corong, pipet volume berbagai ukuran, kompor listrik, timbangan analitik, dan 1 set alat spektrofotometer UV-Vis T-60.

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah mi sagu, akuades, baku pembanding amilosa, etanol 96%, NaOH, I₂, KI, dan CH₃COOH.

c. Prosedur Kerja

1. Pembuatan Larutan Standar Amilosa 1000 mg/L

Larutan standar amilosa dibuat dengan menimbang 100 mg *amylosa* (Merck), ditambahkan 1 ml etanol 96% dan 9 ml NaOH 1 N. Larutan dipanaskan selama 10 menit di atas penangas air, kemudian didinginkan selama 1 jam dan diencerkan dengan akuades sampai volume 100 ml.

2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan standar amilosa 1000 mg/L dipipet sebanyak 1 ml, ditambahkan larutan sebanyak 2 ml I₂ 2% dan asam asetat 0,5 N sebanyak 2 ml, larutan diencerkan dengan akuades sampai volume 100 ml, lalu dibiarkan selama 20 menit. Diukur pada panjang gelombang 400-800 nm, didapatkan data panjang gelombang maksimum amilosa sebesar 645 nm.

3. Pembuatan Kurva Kalibrasi Standar Amilosa

Larutan standar amilosa 1000 mg/L dipipet masing-masing 0,25; 0,5; 0,75; 1,0; 1,25; 1,5; dan 2,0 ml. Pada larutan tersebut ditambahkan 2 ml I₂ 2% dan asam asetat 0,5 N masing-masing 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; dan 4 ml. Larutan diencerkan dengan akuades sampai volume 100 ml, hingga didapatkan larutan dengan konsentrasi 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; 12,5; 15,0; dan 20,0 mg/L. Larutan dikocok kemudian didiamkan selama 20 menit, kemudian absorbansinya diukur pada panjang gelombang maksimum amilosa (645 nm).

4. Penetapan Kadar Amilosa pada Mi Sagu

Mi sagu dihaluskan menjadi tepung, kemudian ditimbang sebanyak 100 mg dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 1 ml etanol 96% dan 9 ml NaOH 1 N. Larutan dipanaskan pada suhu 100°C selama 10 menit di atas penangas air. Didinginkan selama 1 jam. Larutan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, diencerkan dengan akuades hingga tanda batas. Larutan dipipet 10 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan 2 ml I₂ 2% dan 1 ml asam asetat 0,5 N. Larutan diencerkan dengan akuades sampai volume 50 ml. Larutan dikocok dan didiamkan selama 20 menit. Hingga larutan berubah warna menjadi biru mantap. Selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 645 nm. Blanko

yang digunakan yaitu akuades sebanyak 50 ml yang ditambahkan I₂ 2% sebanyak 2 ml dan asam asetat 0,5 N sebanyak 1 ml.

3. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

Dari penelitian yang telah dilakukan di laboratorium Analis Farmasi dan Makanan (Anafarma) Universitas Abdurrahman terhadap kadar amilosa pada mi sagu secara Spektrofotometri UV-Vis, didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Panjang gelombang (λ) maksimum standar amilosa 645 nm dengan nilai absorban 0,255
2. Panjang gelombang (λ) maksimum amilosa pada sampel 635 nm dengan nilai absorban 0,224
3. Persamaan regresi linier kurva kalibrasi pembanding amilosa yaitu $Y = 0,0246X + 0,0146$
4. Kadar amilosa rata-rata pada mi sagu adalah 4,25%.

2. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kadar amilosa pada mi sagu dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometri adalah metode analisis untuk pengukuran konsentrasi suatu senyawa berdasarkan kemampuan senyawa tersebut mengabsorpsi sinar atau cahaya. Syarat suatu sampel dapat diuji dengan metode spektrofotometri UV-Vis adalah senyawa harus memiliki gugus kromofor (gugus penyerap) agar bisa diuji dengan sinar ultraviolet, sedangkan amilosa tidak memiliki gugus kromofor pada rumus strukturnya tetapi amilosa dapat diidentifikasi dengan spektrofotometri UV-Vis dengan mereaksikannya dengan penambahan iodine, sehingga larutan berubah menjadi warna biru. Warna biru inilah yang diserap oleh Spektrofotometer UV-Vis sehingga dihasilkan nilai berupa absorbansi. [1]

Penelitian ini dimulai dengan membuat larutan standar amilosa 1000 mg/L dan dilanjutkan dengan penentuan panjang gelombang maksimum. Panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Untuk memilih panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu. Alasan pengukuran dilakukan dengan panjang gelombang maksimum adalah untuk mendapatkan kepekaan maksimum, terpenuhinya hukum Lambert-Beer, dan jika pengukuran diulang maka kesalahan yang ditimbulkan oleh panjang gelombang akan kecil sekali. [4] Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum amilosa adalah 645 nm sedangkan yang tertera pada literatur adalah 620 nm. [12]

Gugus kromofor merupakan gugus atau atom dalam senyawa organik yang mampu menyerap sinar ultraviolet dan sinar tampak. Adanya gugus kromofor tersebut akan mempengaruhi panjang gelombang maksimum karena adanya efek-efek vibrasional, demikian juga dengan gugus auksokrom akan mengakibatkan pita absorbansi menuju ke panjang gelombang yang lebih besar. [4]

Pemilihan pelarut untuk digunakan dalam spektrofotometri UV-Vis merupakan sesuatu yang penting. Kriteria pelarut yang bagus adalah bahwa pelarut tersebut harus tidak menyerap radiasi UV di daerah yang sama yang mana daerah spektrum senyawa yang akan dianalisis digunakan. Biasanya, pelarut yang tidak mengandung sistem terkonjugasi merupakan pelarut pilihan contohnya air, mempunyai panjang gelombang terpendek sebesar 190 nm, pada penelitian ini juga menggunakan air sebagai pelarut, dengan demikian air dapat digunakan untuk melarutkan senyawa pada panjang gelombang > 190 nm dan ini cocok untuk analisis UV-Vis. [4]

Pengaruh suhu juga mempengaruhi panjang gelombang maksimum amilosa, suhu rendah menawarkan pita serapan yang lebih tajam dibandingkan suhu kamar. Resolusi-resolusi (daya pisah) vibrasional akan lebih baik pada suhu rendah karena dua alasan, yaitu level vibrasional yang ditempati lebih sedikit dan tingkat interaksi solut-pelarut diminimalkan. pH larutan juga akan mempengaruhi spektrum pada panjang gelombang maksimum, dimana pH berbanding lurus dengan panjang gelombang maksimum. [4]

Pembuatan kurva baku amilosa dilakukan untuk terpenuhinya hukum Lambert-Beer yaitu berupa garis lurus dan diperoleh persamaan regresi liniernya $Y = 0,0246X + 0,0146$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9984. Kriteria penerimaan dari koefisien korelasi adalah (r) >0,99 menunjukkan linearitas yang sangat baik berarti bahwa hasil kurva antara absorbansi dan konsentrasi tersebut linear, yaitu apabila terjadi peningkatan pada nilai konsentrasi, nilai absorbansi juga meningkat. [7]

Mi sagu merupakan salah satu makanan khas dari kota Selat Panjang Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau. Mi ini banyak ditemukan dijual di daerah Selat Panjang dan Pekanbaru serta beberapa daerah lainnya di Riau. Mi sagu dibuat dari tepung sagu. Tepung sagu mengandung karbohidrat dalam bentuk amilosa. Amilosa merupakan polimer glukosa berbentuk linier (lurus). [8]

Pereaksi yang digunakan pada metode ini adalah asam asetat 0,5 N berfungsi sebagai pemecah granula pati, sedangkan pereaksi iod berfungsi menimbulkan warna pada larutan pati. Larutan sampel awalnya berwarna bening, setelah ditambahkan larutan iodium yang berwarna merah bata larutan sampel menjadi warna biru. Iodium ditambah amilum menghasilkan warna biru. Pembentukan warna antara iodium dengan amilum ini merupakan uji pembuktian adanya amilum. [10], [2] Mekanisme pembentukan kompleks yang berwarna ini tidak dapat diketahui, namun ada pemikiran bahwa molekul iodin tertahan di permukaan β -amylose, suatu konstituen dari kanji. [3] Pengukuran blanko sangat penting dilakukan untuk mendapatkan hasil yang akurat. Blanko merupakan pelarut yang digunakan pada pengujian. Tidak hanya air yang digunakan sebagai blanko, tetapi asam asetat dan iodin juga ditambahkan pada pembuatan larutan blanko, karena setiap pelarut yang digunakan akan memberikan absorbansi dan akan mempengaruhi hasil pengujian. Contohnya air memiliki panjang gelombang sebesar 190 nm. [4]

Hasil yang didapatkan pada penelitian penetapan kadar amilosa pada mi sagu adalah 4,25%. Kandungan karbohidrat pada mi sagu yang dikutip dalam Soenardi dan Sri (2009: 9) adalah 88,9%. Dimana karbohidrat mengandung pati. Pati terdiri atas amilosa dan amilopektin. Dengan demikian mi sagu

mengandung amilosa sebesar 4,25% dan sisanya adalah amilopektin. Perbandingan amilosa dan amilopektin akan memengaruhi sifat dan tekstur dari mi sagu. Semakin besar kandungan amilopektinnya maka sifat dan tekstur pati akan lebih basah, lengket dan cenderung lebih sedikit menyerap air, sedangkan pati yang lebih banyak mengandung amilosa akan sangat sukar menggelatinisasi. [9]

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap kadar amilosa pada mi sagu menggunakan spektrofotometri uv-vis dengan panjang gelombang maksimum 645 nm diperoleh kadar mi sagu sebesar 4,25 %. Berdasarkan hasil penelitian diatas penulis menyarankan untuk pada penelitian selanjutnya untuk melakukan penetapan kadar amilosa pada penetapan indeks glikemi untuk mi sagu yang berasal dari beberapa daerah yang berbeda.

Daftar Pustaka

- [1] Andarwulan, N., Feri, K., dan Dian, H. 2011. *Analisis Pangan*. Jakarta : Dian Rakyat.
- [2] Boediono, Mario P. A. D. R. 2012. Pemisahan dan Pencirian Amilosa dan Amilopektin Dari Pati Jagung dan Kentang Pada Berbagai Suhu. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- [3] Day, R. A dan A. L., Underwood., 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*, terjemahan oleh Iis Sopyan. Edisi IV. Jakarta : Erlangga.
- [4] Gandjar I. G dan Abdul, R. 2012. *Analisa Obat secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [5] Lisan, H. Dewita dan Syahrul.2014. Kajian Pengolahan Mi Sagu Konsentrat Protein Ikan Patin (*Pangasius hypopthalmus*) Instan yang di Fortifikasi Tepung Bayam (*Amaranthus* sp).*Jurnal Online Mahasiswa*.Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau.
- [6] Litaay, C. 2012. Fortifikasi Tepung Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) terhadap Karakteristik Mi Sagu.*Skripsi* universitas Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- [7] Lestari, R., Sri. K., Lusiana. B., Megi. R. 2018. Penetapan Kadar Amilosa dan Protein pada Beras Solok Jenis Anak Daro dan Sokan yang Ditanam dengan Sistem Pertanian Organik dan Sistem Pertanian Konvensional.*Journal of Pharmacy and Sains*. Volume 02: 28-38. Pekanbaru: Universitas Abdurrab.
- [8] Rauf, Rusdin. 2015. *Kimia Pangan*. Yogyakarta : Andi.
- [9] Rashmi.S, dan A. Urooj. 2003. Effect of Processing on Nutritionally Important Starch Fraction in Rice Varieties. *International Journal of Food Science and Nutrition*.Volume 54: 27-36.
- [10] Sarker, S. D., dan Lutfun N. 2009. *Kimia Untuk Mahasiswa Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- [11] Soenardi, T dan Sri Wulan. 2009. *Hidangan Nikmat Bergizi dari Bumi Indonesia Aneka Sajian Mi dan Olahan lain*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [12] Standarisasi Nasional Indonesia. 2015. Standar Nasional Indonesia Nomor 6128 Tentang Beras.