



JURNAL WARTA FARMASI

<https://poltek-binahusada.e-journal.id/wartafarmasi>

Volume 8 | Nomor 2 | Oktober | 2019

ISSN: 2089-712X

Perbandingan Kadar Glukosa Pada Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Var *Ayamurasaki*) Menggunakan Metode *Luff Schoorl*

*Comparison Of Glucose Levels In Sweet Poultry (*Ipomoea batatas* Var *Ayamurasaki*) Using The *Luff Schoorl* Method*

Reymon*, Nur Saadah Daud, Feny Alvianty
Politeknik Bina Husada Kendari

Jl. Sorumba No. 17 Kendari - Sulawesi Tenggara 93117, Tlp./Fax : 0401-390193

Email : rey_ind@live.com, nursaadah.akfarbinhus@gmail.com

ABSTRAK

Asupan makanan yang mengandung kadar glukosa tinggi perlu diperhatikan untuk mengurangi risiko penyakit degeneratif seperti diabetes mellitus. Hal ini dapat diatasi dengan mengonsumsi pangan karbohidrat rendah seperti umbi-umbian seperti ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* Var *Ayamurasaki*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa yang terdapat pada ubi jalar ungu rebus, kukus, bakar dan goreng. Metode yang digunakan adalah eksperimen. Sampel ubi jalar ungu diolah dengan cara direbus, kukus, bakar dan goreng. Sampel yang telah diolah dianalisis kadar glukosanya dengan menggunakan metode *Luff Schoorl* secara triplo. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan mengandung kadar glukosa dengan tingkat yang berbeda pada sampel ubi jalar ungu rebus, kukus, bakar dan goreng berturut-turut yaitu 3,30%, 4,92%, 7,72%, dan 7,36%. Sehingga dapat disimpulkan kadar glukosa terendah diperoleh dari sampel ubi jalar ungu rebus.

Kata kunci : Glukosa, Ubi jalar ungu, *Luff Schoorl*

ABSTRACT

*Intake of foods containing high glucose levels needs to be considered to reduce the risk of degenerative diseases such as diabetes mellitus. This can be overcome by consuming low carbohydrate foods such as tubers such as purple sweet potato (*Ipomoea batatas* Var *Ayamurasaki*). This study aims to determine the glucose levels found in boiled, steamed, roasted and fried purple sweet potatoes. The method used is an experiment. The sample of purple sweet potato is processed by boiling, steaming, roasting and frying. Samples that have been processed are analyzed for glucose levels using the *Luff Schoorl* method in triple. Based on research results showed that all treatments contained glucose levels with different levels in the samples of purple sweet potato boiled, steamed, roasted and fried respectively at 3.30%, 4.92%, 7.72%, and 7.36%. So that it can be concluded that the lowest glucose level was obtained from a sample of boiled purple sweet potato.*

Keywords: *Glucose, purple sweet potato, Luff Schoorl*

Pendahuluan

Glukosa merupakan karbohidrat yang terpenting dalam tubuh karena merupakan penyedia energi yang akan digunakan oleh tubuh dalam beraktivitas sehari-hari. Glukosa dalam bentuk glikogen akan tersimpan di dalam otot dan hati, sedangkan glukosa dalam bentuk glukosa darah akan tersimpan dalam plasma darah (Lande, 2015). Asupan makanan yang mengandung kadar glukosa tinggi perlu diperhatikan untuk mengurangi risiko penyakit degeneratif, terutama pada penderita atau orang dengan risiko penyakit diabetes mellitus. Hal tersebut dapat disiasati dengan mengkonsumsi pangan sumber karbohidrat seperti umbi-umbian (Maulana, 2012).

Beranekaragam pangan lokal seperti umbi-umbian dapat dimanfaatkan sebagai pangan alternatif yang relatif lebih aman dalam penyediaan energi. Salah satu jenis umbi-umbian yang berpotensi dalam penyediaan energi dari karbohidrat adalah ubi jalar. Selain sebagai bahan pangan sumber karbohidrat, ubi jalar juga mengandung sejumlah vitamin dan mineral sehingga semakin menempatkan ubi jalar pada posisi unggul dibandingkan beras atau olahan terigub(Maulana, 2012)..

Salah satu jenis varietas ubi jalar yang sering dikonsumsi oleh masyarakat

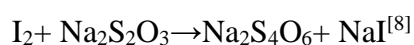
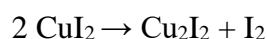
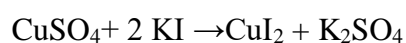
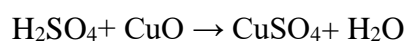
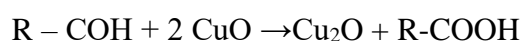
adalah ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu merupakan tanaman yang mempunyai kandungan amilosa tinggi (>25%) serta indeks glikemik rendah (<55) yang dapat menurunkan laju penyerapan glukosa sehingga mengkonsumsi ubi jalar ungu tidak menyebabkan peningkatan kadar glukosa yang signifikan (Franz, 2012). Karbohidrat utama pada ubi jalar ungu adalah pati, terdiri dari 30-40% amilosa (Nintami, 2012). Kandungan amilosa yang tinggi yang terdapat pada ubi jalar ungu dapat menurunkan daya cerna pati secara *in vitro*. Penurunan daya cerna pada pati tersebut menentukan aktivitas hipoglikemik, karena akan menghasilkan glukosa lebih sedikit dan lebih lambat (Nisviaty, 2006).

Ubi jalar ungu dapat diolah dengan berbagai cara, pengolahan yang paling sering dijumpai adalah ubi jalar ungu yang diolah rebus dan kukus. Selain direbus dan dikukus, pengolahan yang dapat dilakukan adalah digoreng dan dibakar. Pengolahan ubi jalar ungu yang berbeda-beda akan memberikan informasi yang berbeda pada masing-masing produk olahan. Salah satu informasi yang perlu diketahui adalah kadar glukosa dari berbagai pengolahan ubi jalar ungu(Maulana, 2012).

Penentuan kadar glukosa dalam suatu pangan dapat dilakukan dengan

berbagai metode, salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *LuffSchoorl*. Pada metode ini, glukosa ditetapkan berdasarkan sifat reduksinya terhadap ion tembaga (II) dalam pereaksi *Luff Schoorl* sehingga dinyatakan sebagai gula pereduksi (Diyah dkk, 2016). Metode ini digunakan untuk menentukan kadar karbohidrat sedang dan merupakan metode terbaik karena memiliki kesalahan sebesar 10% untuk mengukur kadar karbohidrat, serta lebih praktis dan murah biayanya. Prinsip metode ini adalah iodometri, dimana proses iodometri adalah proses titrasi terhadap iodium (I₂) bebas dalam larutan (Underwood, 2014).

Reaksi yang terjadi dalam penentuan gula cara *Luff Schoorl* dapat dituliskan sebagai berikut :



Metode Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah neraca analitik, erlenmeyer 250 mL (*pyrex*), pendingin tegak, labu ukur 100 mL (*pyrex*), corong kaca, gelas kimia (*pyrex*), pipet volumetrik 5 mL, 10 mL, 25 mL, penangas

air, gelas ukur, buret, pipet tetes, klem dan statif.

Bahan yang digunakan adalah asam klorida (HCl) 3%, Natrium hidroksida (NaOH) 30%, Larutan *Luff Schoorl*, Larutan Kalium Iodida (KI) 30%, Larutan Asam sulfat (H₂SO₄)25%, Larutan Natrium tiosulfat (Na₂S₂O₃) 0,1 N, Indikator amilum 1%, aquadest, ubi jalar ungu dan tissue.

Prosedur Penelitian

1. Preparasi Sampel

Pengambilan ubi jalar ungu yaitu diambil ubi jalar ungu yang telah matang kemudian dipisahkan ubi jalar ungu dari kulitnya dengan cara dikupas. Setelah itu, ubi jalar ungu dicuci bersih dengan menggunakan air mengalir, lalu diberi perlakuan pada ubi jalar ungu yaitu direbus dan dikukus dengan menggunakan air pada suhu 100°C selama 25-35 menit, digoreng dengan menggunakan minyak goreng pada suhu 165°-175°C selama 2-4 menit, dan dibakar pada suhu 200°C selama 35-45 menit. Dihaluskan masing-masing ubi jalar ungu didalam lumpang kemudian dimasukkan kedalam wadah dan diberi label untuk masing-masing perlakuan

2. Pembuatan pereaksi *Luff Schoorl*

Dilartukan 143,8 g Na₂CO₃anhidrat dalam kira-kira 300 mL aquadest. Sambildiaduk, ditambahkan 50 g asam

- sitrat yang telah dilarutkan dengan 50 mL aquadest. Tambahkan 25 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ yang telah dilarutkan dengan 100 mL aquadest. Pindahkan larutan tersebut kedalam labu 1 liter, tepatkan sampai tanda garis dengan aquadest dan kocok. Biarkan semalaman.
3. Pembuatan larutan H_2SO_4 25%, 500 mL
Dipipet 130,21 mL H_2SO_4 p.a kedalam labu takar 500 mL yang telah berisi aquadest $\frac{2}{3}$ dari volume labu, lalu ditambahkan aquadest hingga garis batas, kemudian dihomogenkan.
 4. Pembuatan larutan HCl 3%, 500 mL
Dipipet 40,5 mL HCl p.a kedalam labu takar 500 mL yang telah berisi aquadest $\frac{2}{3}$ dari volume labu, lalu ditambahkan aquadest hingga garis batas, kemudian dihomogenkan.
 5. Pembuatan larutan NaOH 30%, 100 mL
Ditimbang 30 gram NaOH, diencerkan dengan aquadest bebas CO_2 hingga volume 100 mL.
 6. Pembuatan larutan KI 30%, 100 mL
Ditimbang 30 gram KI dimasukkan kedalam gelas beaker, kemudian dilarutkan dengan aquadest hingga larut, lalu dimasukkan kedalam labu takar 100 mL, ditambahkan aquadest hingga garis batas, lalu dihomogenkan.
 7. Pembuatan larutan amilum 1%, 50 mL
Ditimbang 0,5 gram amilum dan dimasukkan kedalam gelas kimia, diukur aquadest 100 mL dengan menggunakan gelas ukur, kemudian dilarutkan dengan aquadest hingga larut, lalu dipanaskan diatas hot plate hingga bening, selanjutnya didinginkan dengan menggunakan air mengalir kemudian dimasukkan kedalam botol reagen lalu diberi etiket.
 8. Penetapan Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N
Ditimbang 0,245 gram $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ dilarutkan kedalam 50 mL aquadest, kemudian dipipet larutan aliquot sebanyak 10 mL kedalam erlenmeyer 250 mL, kemudian ditambahkan 15 ml larutan KI 30% dan 20 ml HCl 4N lalu dititrasikan dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N, pada menjelang titik akhir titrasi dilakukan penambahan indikator amilum 1%, titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna dari biru menjadi hijau muda. Perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali. Kemudian dihitung Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.
 9. Prosedur pengujian dengan menggunakan metode *Luff Schoorl*
 - a. Sampel
Ditimbang 1 g cuplikan kedalam erlenmeyer 250 mL, lalu ditambahkan 40 mL larutan HCl

3%, kemudian dididihkan selama 1 jam dengan pendingin tegak. Didinginkan dan netralkan dengan larutan NaOH 30%, lalu dipindahkan isinya kedalam labu tentukur 100 mL dan dicukupkan volumenya dengan aquadest hingga tanda batas, kemudian disaring. Setelah itu dipipet 10 mL saringan kedalam erlenmeyer 250 mL, lalu ditambahkan 25 mL larutan *Luff Schoorl* dan beberapa butir batu didih serta 15 mL aquadest. Kemudian dipanaskan campuran tersebut dengan nyala yang tetap. Usahakan agar larutan dapat mendidih dalam waktu 3 menit. Didihkan selama tepat 10 menit dan selanjutnya cepat didinginkan dengan air mengalir. Ditambahkan 15 mL larutan KI 30% dan 25 mL larutan H₂SO₄ 25% dengan hati-hati lalu dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃ 0,1N sampai kuning muda. Ditambahkan 2 mL indikator amilum 1% kemudian titrasi kembali dengan Natrium thiosulfat sampai terjadi perubahan warna pada larutan

b. Blanko

Diukur 10 mL aquadest, kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer

250 mL lalu ditambahkan 25 mL larutan *Luff Schoorl* dan beberapa butir batu didih serta 15 mL aquadest. Kemudian dipanaskan campuran tersebut dengan nyala yang tetap. Usahakan agar larutan dapat mendidih dalam waktu 3 menit. Didihkan selama tepat 10 menit dan selanjutnya cepat didinginkan dengan air mengalir. Ditambahkan 15 mL larutan KI 30% dan 25 mL larutan H₂SO₄ 25% dengan hati-hati lalu dititrasi dengan larutan Na₂S₂O₃ 0,1N sampai kuning muda. Ditambahkan 2 mL indikator amilum 1% kemudian titrasi kembali dengan Natrium thiosulfat sampai terjadi perubahan warna pada larutan

Hasil Dan Diskusi

Glukosa merupakan karbohidrat yang terpenting dalam tubuh karena merupakan penyedia energi yang akan digunakan oleh tubuh dalam beraktivitas sehari-hari. Asupan makanan yang mengandung kadar glukosa tinggi perlu diperhatikan untuk mengurangi risiko penyakit degeneratif, terutama pada penderita atau orang dengan risiko penyakit diabetes mellitus. Hal tersebut dapat disiasati dengan mengonsumsi pangan sumber karbohidrat seperti umbi-umbian

(Maulana, 2012)..Salah satu jenis umbi-umbian yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah ubi jalar.

Penelitian ini menggunakan sampel ubi jalar ungu(*Ipomea batatas* Var *Ayamurasaki*) yang diperoleh di Kelurahan Kasipute, Kecamatan Rumbia, Kabupaten Bombana, Sulawesi Tenggara. Langkah awal dalam penelitian ini adalah preparasi sampel ubi jalar ungu dimana di ambil ubi jalar ungu yang telah matang kemudian dipisahkan ubi jalar ungu dari kulitnya dengan cara dikupas kemudian dicuci bersih dengan menggunakan air mengalir. Pencucian dilakukan dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran yang masih melekat pada ubi jalar ungu. Selanjutnya sampel ubi jalar ungu masing-masing diberi perlakuan dengan cara direbus dan dikukus dengan menggunakan air pada suhu 100°C selama 25-35 menit, digoreng dengan menggunakan minyak goreng pada suhu $165^{\circ}\text{-}175^{\circ}\text{C}$ selama 2-4 menit, serta dibakar pada suhu $180^{\circ}\text{-}200^{\circ}\text{C}$ selama 35-45 menit.

Pemilihan keempat jenis perlakuan tersebut karena keempat jenis perlakuan tersebut yang paling sering dijumpai dalam kehidupan masyarakat dalam hal pengolahan ubi jalar ungu untuk dikonsumsi. Selain itu, perbedaan jenis perlakuan pada sampel ubi jalar ungu juga akan memberikan informasi yang berbeda-beda mengenai kadar glukosa yang

terkandung pada ubi jalar ungu pada masing-masing perlakuan. Kemudian sampel yang telah diberi perlakuan dihaluskan didalam lumpang kemudian dimasukkan kedalam wadah dan diberi label untuk masing-masing perlakuan.

Sampel yang sudah mendapat perlakuan kemudian dianalisis kadar glukosanya dengan menggunakan metode *Luff Schoorl*.Pemilihan metode ini karena metode *Luff Schoorl*adalah metode yang paling sering digunakan untuk menentukan kadar karbohidrat dan merupakan metode terbaik karena memiliki kesalahan sebesar 10% untuk mengukur kadar karbohidrat, serta lebih praktis dan murah biayanya (Underwood, 2014). Kadar glukosa dalam sampel ubi jalar ungu ditentukan secara Iodometri, yaitu larutan sampel yang telah direaksikan dengan pereaksi *Luff Schoorl* dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, yang telah dibakukan dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Selisih volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ pada titrasi blanko dengan volume $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ pada titrasi sampel adalah volume titran $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang digunakan untuk menghitung kadar glukosa dalam sampel sebagai gula pereduksi, dengan cara konversi menjadi berat menggunakan tabel *Luff Schoorl*.

Tabel 1. Penentuan %kadar glukosa dengan menggunakan metode *Luff Schoorl*

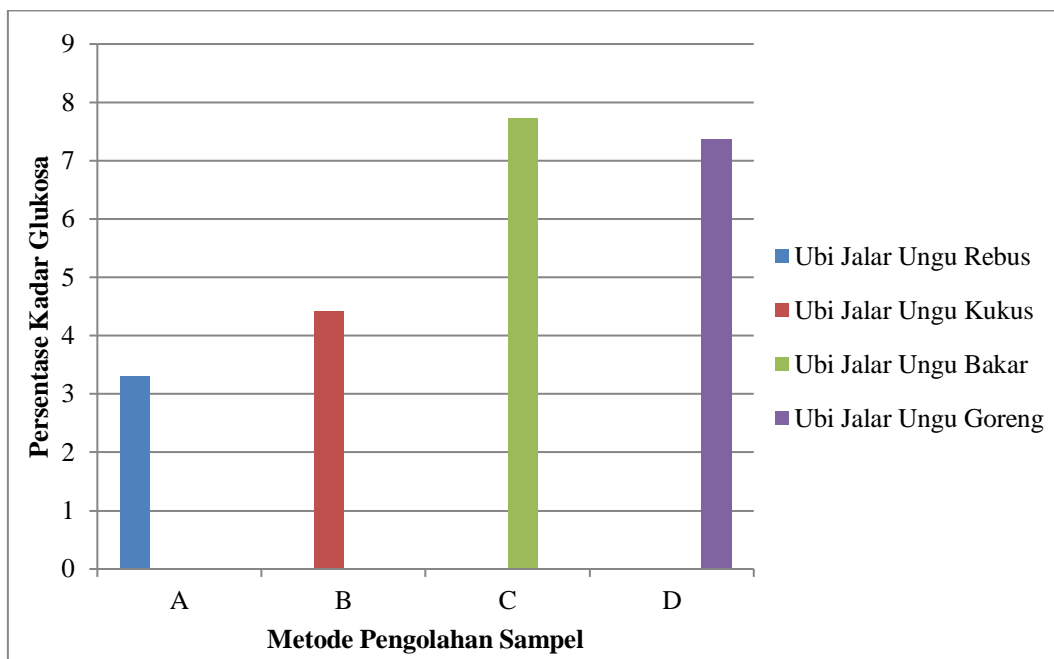
Sampel	Replikasi	Bobot sampel (mg) / (mL)	Vol. Na ₂ S ₂ O ₃ (mL)	% Kadar glukosa
A	A ₁	1004,9	23,30	3,70
	A ₂	1004,8	23,30	3,70
	A ₃	1005,0	23,80	2,51
	Rata-rata			3,30
B	B ₁	1008,9	22,90	4,64
	B ₂	1008,4	22,90	4,64
	B ₃	1008,7	22,55	5,47
	Rata-rata			4,92
C	C ₁	1000,1	21,45	8,20
	C ₂	1006,8	21,15	8,89
	C ₃	1009,1	22,30	6,06
	Rata-rata			7,72
D	D ₁	1005,6	21,75	7,41
	D ₂	1012,1	22,05	6,64
	D ₃	1004,4	21,50	8,04
	Rata-rata			7,36
E	E	10	24,85	0

Ket. :

- A : Ubi Jalar Ungu Rebus
- B : Ubi Jalar Ungu Kukus
- C : Ubi Jalar Ungu Bakar
- D : Ubi Jalar Ungu Goreng
- E : Blanko

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel. 2 diperoleh hasil sampel ubi jalar ungu dengan perlakuan direbus diperoleh kadar glukosa rata-rata sebesar 3,30%, pada sampel ubi jalar ungu dengan perlakuan dikukus diperoleh kadar glukosa rata-rata sebesar 4,92%, pada sampel ubi jalar ungu dengan

perlakuan dibakar diperoleh kadar glukosa rata-rata sebesar 7,72% dan pada sampel ubi jalar ungu dengan perlakuan digoreng diperoleh kadar glukosa rata-rata sebesar 7,36% serta pada perlakuan blanko tidak diperoleh adanya kadar glukosa sebesar 0%.



Gambar 1. Grafik persentase rata-rata Kadar Glukosa

Kadar glukosa mulai tertinggi hingga terendah terkandung dalam ubi jalar ungu bakar (C), ubi jalar ungu goreng (D), ubi jalar ungu kukus (B) dan ubi jalar ungu rebus (A) seperti pada gambar 5. Terlihat bahwa proses pengolahan yang berbeda-beda pada sampel menghasilkan kadar glukosa yang berbeda-beda pula. Kadar glukosa yang diperoleh dipengaruhi oleh banyaknya kandungan air yang terdapat pada sampel setelah mengalami pengolahan. Hal ini dapat dilihat dari sampel yang mengalami pengolahan direbus dan dikukus memiliki kadar glukosa yang lebih rendah dibanding dengan sampel yang mengalami pengolahan dibakar dan digoreng.

Sampel yang diolah dengan cara direbus, dimasak pada rendaman air mendidih, sedangkan sampel yang diolah

dengan cara dikukus digunakan interaksi uap panas langsung kepada sampel. Sehingga olahan yang dihasilkan dari kedua cara pengolahan tersebut akan memiliki kandungan air lebih tinggi akibat akumulasi air pada sampel. Namun terlihat jelas pada gambar 5, sampel yang diolah dengan cara direbus menghasilkan kadar glukosa terendah, sehingga ubi jalar ungu rebus baik untuk kesehatan dan layak dijadikan sebagai alternatif pangan bagi masyarakat yang mengalami penyakit degeneratif terutama pada penderita atau orang dengan risiko penyakit diabetes mellitus.

Sampel yang diolah dengan cara dibakar, pemanasannya menggunakan udara panas (*heat air*) yang menyebabkan terjadinya proses penguapan air pada sampel, sedangkan sampel yang diolah dengan cara

digoreng menyebabkan sebagian besar air yang terkandung pada sampel diuapkan oleh minyak panas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nilasari, yang menyatakan bahwa semakin tinggi penguapan air yang terjadi akan menyebabkan penurunan kadar air sampel yang berakibat pada kenaikan persentase total gula (Nilasari, 2017).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ubi jalar ungu memiliki kadar glukosa yang berbeda pada setiap perlakuan, dimana pada sampel ubi jalar ungu rebus diperoleh kadar glukosa rata-rata sebesar 3,30%, pada sampel ubi jalar ungu kukus diperoleh kadar glukosa rata-rata sebesar 4,92%, pada sampel ubi jalar ungu bakar diperoleh kadar glukosa rata-rata sebesar 7,72% dan pada sampel ubi jalar ungu goreng diperoleh kadar glukosa rata-rata sebesar 7,36%. Sehingga kadar glukosa terendah diperoleh dari sampel ubi jalar ungu rebus.

Ucapan Terima Kasih

1. Kampus Politeknik Bina Husada Kendari.
2. Dosen-dosen Prodi D-III Farmasi yang telah membantu menyelesaikan artikel penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Diyah Wahyuning dan Nuzul, 2016. "Evaluasi Kandungan Glukosa Dan Indeks Glikemik Beberapa Sumber Karbohidrat Dalam Upaya Penggalian Pangan Ber-Indeks Glikemik Rendah", Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Franz M. 2012. *Medical Nutrition Therapy for Diabetes Mellitus and Hypoglycemia of Nondiabetic Origin*. In: Mahan LK, Escott-stump S, Janice LR, editors. *Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy 13th Edition*. Philadelphia: WB Saunders Company. p. 675-708.
- Lande, G.A., Ni Putu dkk. 2015. "Perbandingan Kadar Glukosa Sebelum Dan Sesudah Aktivitas Fisik Intensitas Berat", Fakultas Kedokteran, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Maulana, Bayu. 2012. "Pengaruh Berbagai Pengolahan Terhadap Indeks Glikemik Ubi Jalar (*Ipomea Batatas*) Cilembu", Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nintami AL, Rusanti N.2012. Kadar serat, aktivitas Antioksidan, Amilosa dan Uji Kesukaan Mi Basah dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var *Ayumurasaki*) bagi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Journal of Nutrition College*. 1:486-504.
- Nilasari, O., Susanto, W., Maligan, J. 2017. Pengaruh Suhu dan Lama Pemasakan Terhadap Karakteristik Lempok Labu Kuning (WALUH). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5 (3): 15-26.
- Nisviaty A. 2006. "Pemanfaatan Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) sebagai Bahan Dasar Produk Olahan Kukus Serta Mutu Gizi dan Indeks

Glikemiknya”, Institut Pertanian Bogor,
Bogor.

Sudarmadji, S. 1989. *Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian*. Jakarta : Liberty.

Underwood. 2014. *Analisis Kimia Kuantitatif*, Edisi III, Erlangga, Jakarta