

JURNAL

TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PENGELOLAAN LABORATORIUM



Jurnal
Teknologi Dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium
(Temapela)

| | | |
|-----------------------------|--|----------------|
| Renita Afriza, Ismanilda | Analisis Perbedaan Kadar Gula Pereduksi Dengan Metode <i>Lane Eynon</i> Dan <i>Luff Schoorl</i> Pada Buah Naga Merah (<i>Hylocereus Polyrhizus</i>) | Hal 90 - 96 |
|-----------------------------|--|----------------|

ANALISIS PERBEDAAN KADAR GULA PEREDUKSI DENGAN METODE *LANE EYNON* DAN *LUFF SCHOORL* PADA BUAH NAGA MERAH (*HYLOCEREUS POLYRHIZUS*)

Renita Afriza^{1*}, Ismanilda²

¹Poltekkes Kemenkes Padang, Simpang Pondok Kopi Nanggalo, Kota Padang 25146

²Poltekkes Kemenkes Padang, Simpang Pondok Kopi Nanggalo, Kota Padang 25146

*) Email: renita.afriza.raz@gmail.com

Abstrak

Praktikum ilmu kimia pangan yang dilakukan di laboratorium kimia menggunakan beberapa metode praktikum yang menghabiskan waktu cukup lama dalam proses pengerjaannya dan rangkaian alat yang cukup rumit, salah satunya metode penentuan karbohidrat (gula pereduksi) dalam bahan pangan. Agar waktu dan pengerjaannya lebih efisien dan efektif maka dilakukan 2 (dua) perbandingan metode kuantitatif gula pereduksi. Gula pereduksi adalah golongan karbohidrat yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, contohnya glukosa dan fruktosa. Kandungan karbohidrat dalam bahan pangan dapat ditentukan dengan berbagai metode, yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif ada beberapa uji seperti test molish, moore, benedict, barfood, Iodium dan selliwanoof. Uji karbohidrat yang resmi ditetapkan oleh BSN dalam SNI 01-2891-1992 yaitu analisis total karbohidrat dengan menggunakan metode *Luff Schoorl*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar gula pereduksi pada buah naga merah dengan menggunakan metode *Lane Eynon* yaitu 4,21%, sedangkan rata-rata kadar gula pereduksi pada buah naga dengan menggunakan metode *Luff Schoorl* yaitu 2,87%. Hal ini berbeda dengan kandungan karbohidrat buah naga merah berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia yaitu 9,1%. Pengujian lebih lanjut dan mendalam tentang penggunaan metode kadar gula pereduksi (metode SNI dan tidak SNI) dapat dilakukan dengan membandingkan beberapa sampel (kearifan lokal) dengan perlakuan tingkatan berat sampel yang berbeda-beda sehingga didapatkan kadar gula pereduksi yang lebih akurat.

Kata Kunci: *Lane Eynon, Luff Scoorl, Buah naga merah (Hylocereus polyrhizus)*

Abstract

Food chemistry practicum carried out in chemical laboratories uses several practicum methods which spend a long time in the process and a fairly complex set of tools, one of which is the method of determining carbohydrates (reducing sugars) in food. In order to make the time and process more efficient and effective, 2 (two) comparisons of the reducing sugar quantitative method are carried out. Reducing sugar is a group of carbohydrates that can reduce electron receiving compounds, for example glucose and fructose. The carbohydrate content in food can be determined by various methods, namely qualitatively and quantitatively. Qualitative methods have several tests such as molish, moore, benedict, barfood, iodine and selliwanoof test. The official carbohydrate test is determined by BSN in SNI 01-2891-1992, namely the analysis of total carbohydrates using the Luff Schoorl method. The type of research used is experimental research. The results showed that the average reducing sugar content in red dragon fruit using Lane Eynon method was 4.21%, while the average reducing sugar content in dragon fruit using the Luff Schoorl method was 2.87%. This is different from the carbohydrate content of red dragon fruit based on the Indonesian Food Composition Table of 9.1%. Further and in-depth testing of the use of the method of reducing sugar levels (SNI method and not SNI) can be done by comparing several samples (local wisdom) with different levels of sample weight treatment to obtain more accurate reducing sugar levels.

Keywords: *Lane Eynon, Luff Scoorl, Red dragon fruit (Hylocereus polyrhizus)*

I. Pendahuluan

Laboratorium kimia merupakan salah satu laboratorium terpadu di Poltekkes Kemenkes Padang yang memfasilitasi kegiatan praktikum mahasiswa salah satunya praktikum pada mata

kuliah Ilmu Kimia Pangan. Ruang lingkup dari ilmu kimia pangan meliputi komposisi, struktur dan sifat-sifat zat gizi serta studi tentang identifikasi dan kadar zat gizi pada bahan pangan.

Penentuan kadar zat gizi pada bahan pangan salah satunya adalah penentuan kadar

karbohidrat (gula pereduksi) pada bahan pangan. Kandungan karbohidrat (gula pereduksi) dalam bahan pangan dapat ditentukan dengan berbagai metode, yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif ada beberapa uji seperti test molish, moore, benedict, barfood, Iodium dan selliwanoof. Metode kuantitatif ada *Luff Schoorl* dan *Lane Eynon* (Winarno, 2004). Uji karbohidrat yang resmi ditetapkan oleh BSN dalam SNI 01-2891-1992 yaitu analisis total karbohidrat dengan menggunakan metode *Luff Schoorl*. Pada tahun 1936 International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis mempertimbangkan metode *luff schoorl* sebagai salah satu metode yang digunakan untuk menstandarkan analisis gula pereduksi karena metode *luff schoorl* saat itu menjadi metode yang resmi dipakai di pulau Jawa, disamping nominator lainnya yaitu metode *Lane-Eynon* (BSN, 1992). Namun terdapat kelemahan pada metode *luff schoorl* karena dapat menimbulkan hasil yang kurang konsisten (Faulks dan Timms, 1985). Selain itu metode *luff schoorl* juga membutuhkan pekerjaan yang tidak sederhana karena rangkaian alatnya yang cukup sulit dan lebih banyak memakan waktu bila dibandingkan dengan metode *lane eynon* yang pengerjaan lebih sederhana walaupun kedua metode ini masih memiliki kesamaan prinsip kerja dengan proses titrimetri.

Bahan pangan yang dapat digunakan sebagai sampel dalam penentuan kadar karbohidrat salah satunya buah-buahan. Buah naga adalah tanaman sejenis kaktus yang berasal dari Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan, dan kini sudah banyak diberbagai Negara termasuk Indonesia. Di Indonesia sendiri buah naga banyak dibudidayakan dalam skala besar (Astarini, 2010).

Buah naga mempunyai nilai ekonomi tinggi dan bermanfaat untuk mengobati berbagai jenis penyakit yaitu dapat menurunkan kadar kolesterol, menyeimbangkan kadar gula darah, mencegah kanker usus, menguatkan fungsi ginjal dan tulang, menguatkan daya kerja otak, meningkatkan ketajaman mata serta sebagai bahan kosmetik (Rahmawati & Mahajoeno, 2010).

Buah naga merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat tumbuh baik di Indonesia. Secara umum, kandungan nutrisi dari buah naga adalah: Air 90,20% ,Karbohidrat 11,50%, Protein 0,53% ,Lemak 0,40%, Serat 0,71%, Calcium 6-10 mg/100g, Fosfor 8,70%, Vitamin C: 9,40% (BPTP, 2016). Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) telah banyak diteliti dan terbukti dapat menurunkan kadar gula darah (Panjuang tiningrum,2009).



Gambar 1. Buah naga putih dan buah naga merah

Karbohidrat yaitu senyawa organik terdiri dari unsur karbon, hidrogen, dan oksigen. Terdiri atas unsur C, H, O dengan perbandingan 1 atom C, 2 atom H, 1 atom O. Karbohidrat banyak terdapat pada tumbuhan dan binatang yang berperan struktural & metabolik. sedangkan pada tumbuhan untuk sintesis $CO_2 + H_2O$ yang akan menghasilkan amilum/selulosa, melalui proses fotosintesis, sedangkan Binatang tidak dapat menghasilkan karbohidrat sehingga tergantung tumbuhan. karbohidrat merupakan sumber energi dan cadangan energi, yang melalui proses metabolisme (Sediaoetama, 2004).

Sebagian karbohidrat bersifat gula pereduksi. Gula pereduksi adalah golongan gula (karbohidrat) yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron. Contohnya adalah glukosa dan fruktosa. Ujung dari suatu gula pereduksi adalah ujung yang mengandung gugus aldehida atau keton bebas. Semua monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa) dan disakarida (laktosa, maltosa), kecuali sukrosa dan pati (polisakarida), termasuk sebagai gula pereduksi (Almatsier, 2004).

Sumber utama karbohidrat di dalam makanan berasal dari tumbuh-tumbuhan dan hanya sedikit saja yang termasuk bahan makanan hewani. Banyak sekali makanan yang kita makan sehari-hari adalah sumber karbohidrat seperti : nasi/beras, singkong, umbi-umbian, gandum, sagu, jagung, kentang, dan beberapa buah-buahan lainnya, dll (Sediaoetama, 2004).

Penelitian ini dirancang untuk menemukan metode dalam penentuan kadar karbohidrat (gula pereduksi) yang lebih efisien waktu, rangkaian alat yang sederhana dan lebih mudah dalam pengejaannya dalam kegiatan praktikum ilmu kimia pangan di laboratorium kimia terpadu.

II. Metode Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen.

2. Alat, Bahan dan Sampel

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah hot plate, neraca analitik, pendingin tegak, erlenmeyer, gelas kimia, gelas ukur, labu ukur, batang pengaduk, pipet tetes, pipet ukur, bulb, magnetic stirrer, corong, kertas saring, buret dan statif.

Bahan/Reagen

Penentuan Reducing Sugar Metode Lane Eynon

1. Larutan Fehling I, timbang 6,93 g CuSO_4 larutkan dalam 100 ml H_2O
2. Larutan Fehling II, timbang 125 g KOH dan 173 KNa Tartarat, campur dan larutkan dalam 500 ml H_2O
3. Larutkan Na_2CO_3 10%
4. HCL pekat
5. Indikator *Methylen Blue* 2%
6. Indikator *Brom Thymol Blue* 2%

Penentuan Reducing Sugar Metode Luff Schoorl

1. Larutan luff
 - a. 25 g CuSO_4 dalam 100 ml H_2O
 - b. 50 g Asam Citrat ($\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_7$) dalam 50 ml H_2O
 - c. 388 g Na_2CO_3 dalam 400 ml H_2OCampuran a, b, c larutkan dalam 1L H_2O
2. Na_2CO_3 10%
3. Pb Asetat
4. KI 20 %
5. H_2SO_4 26,5 % N
6. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N
7. Amilum 1%

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah naga merah yang berasal dari daerah Ketaping Kabupaten Padang Pariaman.

3. Tahapan Penelitian

Prosedur Penentuan Gula Pereduksi Metode Lane Eynon

- a. Ditimbang dengan teliti 10 g sampel, dihaluskan dengan mortar.
- b. Sampel yang sudah halus ditambah aquades 50 ml, dipindahkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambah 2 ml HCl pekat dan dihomogen
- c. Larutan dipanaskan dalam kompor selama 15 menit, dinginkan. Ditambah indikator *bromthymol blue* 3 tetes.

- d. Larutan dinetralkan dengan menambah Na_2CO_3 10% sampai larutan berwarna kehijauan.
- e. Larutan tersebut dipindahkan secara kuantitatif ke dalam labu seukuran 250 ml. Dengan menambahkan H_2O sampai tanda batas.
- f. Larutan dikocok sampai homogen kemudian disaring dan filtrat ditampung.
- g. Dipipet 5 ml tepat larutan fehling 1 dan 5 ml larutan fehling 2 kedalam erlenmeyer, kemudian dihomogenkan.
- h. Filtrat dipindahkan ke dalam buret.
- i. Menambahkan larutan bahan 15 ml dari buret ke dalam erlenmeyer yang berisi larutan fehling 1 dan fehling 2 kemudian dipanaskan sampai mendidih.
- j. Ditambah 3 tetes *methylen blue*, jika terbentuk warna biru, larutan dititrasi dalam keadaan mendidih sampai warna biru hilang.

Perhitungan:

$$\frac{\text{Volume Pengenceran}}{\text{Volume dipipet}} \times \text{Kadargula dalam tabel} \times \frac{100}{\text{BZ}} \times \frac{1}{1000}$$

Perhitungan : Mempergunakan tabel reducing sugar metode *Lane Eynon*.

Penentuan Gula Pereduksi Metode Luff Schoorl

- a. Sebanyak 5-10 g sampel ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu takar 250 ml, ditambah Pb asetat untuk penjernihan, kemudian ditambah Na_2CO_3 untuk menghilangkan kelebihan Pb
- b. Diambil 10 ml larutan dan masukkan kedalam Erlenmeyer, ditambahkan 25 ml larutan *luff schoorl*.
- c. Dibuat perlakuan blanko yaitu 25 ml larutan *luff schoorl* ditambahkan 25 ml aquadest. Setelah ditambahkan beberapa batu didih, Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik dan dididihkan selama 10 menit, kemudian didinginkan.
- d. Ditambahkan 15 ml KI 20 % dan dengan hati-hati tambahkan 25 ml H_2SO_4 26,5 %
- e. Larutan dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N dengan menggunakan indikator amilum 1 % sampai warna biru hilang.

Perhitungan :

$$(\text{Blanko Sampe}) \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \frac{\text{N Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1} = \dots \text{ml (lihat angka pada tabel)}$$

$$\text{Kadar gula} : \text{Angka tabel} \times \frac{100}{\text{B.Zat}} \times \frac{\text{Vol. Pengenceran}}{\text{Vol. Dipipet}} \times \frac{1}{1000}$$

4. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini mencakup data kadar karbohidrat (gula reduksi) buah naga merah dengan metode *luff schoorl* dan *lane eynon* yang dilakukan ulangan dua kali (duplo) percobaan.

Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penelitian dilaboratorium diolah dan hasilnya dibahas mengacu pada SNI 01-2891-1992 dan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel dan gambar yang dijelaskan secara deskriptif.

III. Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Karakteristik Sampel

Berdasarkan karakteristik yang ditetapkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah naga merah yang berasal dari daerah Ketaping Kabupaten Padang Pariaman.

Pemeriksaan kadar gula pereduksi pada buah naga dilakukan dengan metode kuantitatif yaitu metode *lane eynon* (tidak SNI) dan *luff schoorl* (SNI) yang dilakukan ulangan dua kali (duplo) percobaan, dengan hasil yang diperoleh sebagai berikut:



Gambar 2. Persiapan Sampel

Metode Lane Eynon (Tidak SNI)

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Kadar Gula Pereduksi dengan Metode Lane Eynon (Tidak SNI)

| NO | Berat Sampel (g) | Volume Titration Larutan Sampel (ml) |
|----|------------------|--------------------------------------|
| 1. | 10,0649 | 16,00 |
| 2. | 10,0491 | 15.80 |

Perhitungan Kadar gula Pereduksi:

a. Perlakuan 1

Diketahui:

Volume pengenceran: 250 ml
Volume yang dipipet: 15 ml + 16,00 ml = 31 ml
Kadar Gula dalam tabel : 52,3
Berat sampel : 10,065 g

Kadar Gula Pereduksi:

$$\frac{\text{Volume Pengenceran}}{\text{Volume dipipet}} \times \text{Kadar gula dalam tabel} \times \frac{100}{\text{BZ}} \times \frac{1}{1000}$$

$$= \frac{250}{31} \times 52,3 \times \frac{100}{10,065} \times \frac{1}{1000}$$

$$= 4,19 \%$$

b. Perlakuan 2

Diketahui:

Volume pengenceran : 250 ml
Volume yang dipipet : 15 ml + 15,80 ml : 30,8ml
Kadar Gula dalam tabel : 52,3
Berat sampel : 10,0491 g

Kadar Gula Pereduksi=

$$\frac{\text{Volume Pengenceran}}{\text{Volume dipipet}} \times \text{Kadar gula dalam tabel} \times \frac{100}{\text{BZ}} \times \frac{1}{1000}$$

$$= \frac{250}{30,8} \times 52,3 \times \frac{100}{10,0491} \times \frac{1}{1000}$$

$$= 4,22 \%$$



Gambar 3. Proses Pengujian

Metode Luff Schoorl (SNI)

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Kadar Gula Pereduksi dengan Metode Luff Scoorl (SNI)

| NO | Berat Sampel (g) | Volume Titrasi Na ₂ S ₂ O ₃ (ml) | Volume Titrasi Blanko (ml) |
|----|------------------|---|----------------------------|
| 1. | 5,0829 | 13,30 | |
| 2. | 5,0426 | 13,50 | 14,90 |

Perhitungan Kadar gula Pereduksi:

a. Perlakuan 1
Diketahui:

Volume Titrasi Na₂S₂O₃ Blanko : 14,90 ml
 Volume Titrasi Na₂S₂O₃ : 13,30ml
 N Na₂S₂O₃ : 0,1614
 Berat sampel : 5,0829 g
 Volume Pengenceran : 250 ml
 Volume yang dipipet : 10 ml

Kadar Gula Pereduksi=

$$(\text{Blanko} - \text{Sampel}) \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \frac{N \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1} = \dots \text{ml (lihat angka pada tabel)}$$

$$(14,90 - 13,30) \times \frac{0,1614}{0,1} = 2,58 \text{ml (lihat angka pada tabel)}$$

$$\text{Data Luff pada tabel} = 4,8 (0,58 \times 2,4) = 6,192$$

$$\text{Kadar gula : Angka tabel} \times \frac{100}{\text{B.Zat}} \times \frac{\text{Vol. Pengenceran}}{\text{Vol. Dipipet}} \times \frac{1}{1000}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Gula Pereduksi:} \\ = 6,192 \times 19,67 \times 25 \times 1/1000 \\ = \mathbf{3,044 \%} \end{aligned}$$

b. Perlakuan 2
Diketahui:

Volume Titrasi Na₂S₂O₃ Blanko : 14,90 ml
 Volume Titrasi Na₂S₂O₃ : 13,50 ml
 N Na₂S₂O₃ : 0,1614
 Berat sampel : 5,0426 g
 Volume Pengenceran : 250 ml
 Volume yang dipipet : 10 ml

$$\begin{aligned} \text{Kadar Gula Pereduksi} \\ (14,90 - 13,50) \times 0,1614 \times \frac{0,1614}{0,1} = 2,26 \text{ml} \\ (\text{lihat angka pada tabel}) \end{aligned}$$

Data Luff pada tabel = 2,26 (0,26 x 2,4) = 5,424

$$(\text{Blanko} - \text{Sampel}) \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \frac{N \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{0,1} = \dots \text{ml}$$

(lihat angka pada tabel)

Kadar Gula Pereduksi:

$$= 5,424 \times 19,83 \times 25 \times 1/1000$$

$$= \mathbf{2,689 \%}$$



Gambar 4. Proses Pengujian

2. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar gula pereduksi pada buah naga merah dengan menggunakan metode Lane Eynon yaitu 4,21%, sedangkan rata-rata kadar gula pereduksi pada buah naga dengan menggunakan metode Luff Schoorl yaitu 2,87 %. Hal ini berbeda dengan kandungan karbohidrat buah naga merah berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia yaitu **9,1 %** (TKPI, 2018).

Perbedaan kadar gula (karbohidrat) pada buah naga merah ini juga sejalan dengan penelitian Rizal yang menemukan bahwa dalam 100 gram buah naga mengandung nilai gizi **11,5%** karbohidrat. Perbedaan ini mungkin saja disebabkan karena sampel yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari perkebunan di daerah domisili peneliti, yang rasanya memang sedikit asam (pH = 2), sehingga akan mempengaruhi kadar gula dari buah naga merah. Sementara itu sampel yang digunakan pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia ditentukan berdasarkan kesepakatan antara peneliti, Kakanwil, Kabid Kesga dan Kasie Gizi dengan pertimbangan bahwa sampel merupakan ciri khusus daerah, populer dan banyak dikonsumsi (TKPI, 2018). Penyebab perbedaan lainnya karena penghitungan karbohidrat pada TKPI adalah penentuan karbohidrat secara kasar atau disebut dengan *carbohydrate by*

difference (rumus perhitungan) bukan dengan uji analisis karbohidrat.

Penentuan kadar gula reduksi yang diperoleh dari hidrolisis buah naga merah menggunakan dua metode yang berbeda. Gula pereduksi hasil hidrolisis dengan asam sulfat dianalisis menggunakan metode *lane eynon* karena jumlah gula reduksi yang diperoleh dengan katalisator ini cukup banyak. Sedangkan gula pereduksi yang diperoleh dari analisis dengan metode *luff schoorl* jumlahnya lebih sedikit apabila dibandingkan dengan Tabel Komposisi Pangan Indonesia.

Analisis pangan sampai sekarang masih terikat dengan prosedur analisis yang ditetapkan oleh peraturan yaitu SNI (Standar Nasional Indonesia) 01-2891-1992. Uji karbohidrat yang resmi ditetapkan oleh BSN dalam SNI 01-2891-1992 yaitu analisis total karbohidrat dengan menggunakan metode *Luff Schoorl*. Pada tahun 1936 International Commission for Uniform *Methods of Sugar Analysis* mempertimbangkan metode *luff schoorl* sebagai salah satu metode yang digunakan untuk menstandarkan analisis gula pereduksi karena metode saat itu menjadi metode yang resmi dipakai di pulau Jawa, disamping nominator lainnya yaitu metode *Lane-Eynon* (BSN, 1992). Namun terdapat kelemahan pada metode *luff schoorl* karena dapat menimbulkan hasil yang kurang konsisten (Faulks dan Timms, 1985). Selain itu metode *luff schoorl* juga membutuhkan pekerjaan yang tidak sederhana karena rangkaian alatnya yang cukup sulit dan lebih banyak memakan waktu bila dibandingkan dengan metode *lane eynon* yang pengerjaan lebih sederhana walaupun kedua metode ini masih memiliki kesamaan prinsip kerja dengan proses titrimetri.

Dalam proses pengujian dengan metode *luff schoorl* ini yang menjadi indikator proses analisa berhasil atau tidaknya yaitu saat penambahan larutan sampel dengan amilum. Bila terbentuk warna biru tua maka prosesnya benar, namun bila tidak terbentuk warna biru tua berarti larutan KI yang telah ditambahkan telah menguap dan proses dikatakan salah. Setelah melalui serangkaian tahap dan pada saat penambahan KI 20% mengalami perubahan warna menjadi biru tua hampir hitam. Hal ini menandakan proses analisa yang dilakukan benar dan sesuai dengan teori. Untuk mengetahui kadar I2 yang bebas dilakukan titrasi dengan Natrium Thiosulfat karena banyaknya volume Natrium Thiosulfat yang digunakan sebanding dengan banyaknya I2 bebas yang dianggap sebagai kadar gula. Titrasi ini dihentikan hingga warna biru tua hilang dan larutan berubah warna menjadi putih.

Sementara itu proses pengujian dengan metode *lane eynon* adalah dengan cara menitrasi reagen Soxhlet (larutan CuSO_4 , K-Na-tartat) dengan larutan gula yang akan diuji. Banyaknya larutan sampel yang dibutuhkan untuk menitrasi reagen Soxhlet dapat diketahui dari banyaknya gula yang ada dengan melihat pada tabel *Lane-Eynon*.

Titration *lane eynon* digunakan untuk menghitung kadar gula tereduksi. Titrasi ini menggunakan indikator metilen biru. Perubahan warna yang terjadi adalah dari biru hingga semua warna biru hilang berganti menjadi kemerahan yang menandakan adanya endapan tembaga oksida. Warna dapat kembali menjadi biru karena teroksidasi oleh udara. Untuk mencegah hal tersebut, titrasi dilangsungkan dengan mendidihkan larutan yang dititrasi sehingga uap dapat mencegah kontak dengan udara dan mencegah terjadinya oksidasi kembali. Cara analisa *lane eynon* menggunakan prinsip titrimetri dalam kondisi panas dengan indikator MB, logam Cu yang dihasilkan dari penambahan Fehling I dan suasana sedikit alkalis dari penambahan garam *saitnette* (KNa Tartarat) dan NaOH (Fehling II).

Kesimpulan

1. Dari hasil perbandingan 2 (dua) metode kuantitatif gula pereduksi (*luff schoorl* dan *lane eynon*) didapatkan bahwa proses pengerjaan dan rangkaian alatnya lebih sederhana serta waktu yang lebih singkat dengan metode *lane eynon* dan jika diterapkan dalam kegiatan praktikum mahasiswa di laboratorium kimia terpadu akan lebih efisien dan efektif
2. Metode gula pereduksi pada buah naga merah yang hasilnya lebih mendekati TKPI adalah metode *lane eynon*.
3. Rata-rata kadar gula pereduksi pada buah naga merah dengan menggunakan metode *Lane Eynon* yaitu 4,21 %,
4. Rata-rata kadar gula pereduksi pada buah naga merah dengan menggunakan metode *Luff Schoorl* yaitu 2,87 %.
5. Gula pereduksi menggunakan metode *lane eynon* jumlah gula reduksi yang diperoleh dengan katalisator ini cukup banyak. Sedangkan gula pereduksi yang diperoleh dari analisis dengan metode *luff schoorl* jumlahnya lebih sedikit apabila dibandingkan dengan Tabel Komposisi Pangan Indonesia yang digunakan secara nasional.

Daftar Pustaka

Astarini, I. A. Uji viabilitas dan perkembangan serbuk sari buah naga putih (*hylocereusundatus*), merah (*hylocerepolyrhizus*) dan super merah (*hylocereus costaricensis*) setelah penyimpanan. *Jurnal Biologi*,14(1), 2010. 39 - 44.

Al-Kayyis, H.K. dan Susanti, H. Perbandingan Metode Somogyi-Nelson dan Anthrone-Sulfat pada Penetapan Kadar Gula Pereduksi dalam Umbi Cilembu (*Ipomea Batatas L.*). *Jurnal farmasi sains dan komunitas*, november 2016, hlm 81-89, p-ISSN: 1693-5683;e-ISSN:2527-7146

Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Badan Standar Nasional.1992.Cara Uji Makanan dan Minuman. SNI 01-2891-1992.

Faulks RM dan Timms SB. 1985.*A Rapid Method for Determining the Carbohidrat Component of Dietary Fibre*.Food Chemistry.

Obed, Alimuiddin dan Harlia. Optimasi Katalis Asam Sulfat dan Asam Maleat pada Produksi Gula Pereduksi dari Hidrolisis Kulit Buah Durian. *JKK*,2015, Volume 4 (1), hlm 67-74

Panjuang tiningrum,F.(2009). Pengaruh pemberian buah naga merah (*hylocereuspolyrhizus*) terhadap kadar glukosa darah tikus putih yang diinduksi aloksan. Surakarta: Univeristas Sebelas Maret.

Pujiati, C. Analisis Kadar Gula Reduksi pada Fermentasi Kacang Gude (*cajanus cajan*) oleh *Aspergillus Niger*. *Proceeding Biology Education Conference* (ISSN: 2528-5742), vol 13 (1), 2016:832-835

Rahmawati,B., & Mahajoeno, E. (2010).Variasi morfologi,isozim dan kandungan vitamin C pada varietas buah naga. *Bioteknologi*,7(1),35 -44.

Sediaoetama, A.D. 2004. *Ilmu Gizi*. Jakarta Timur: Dian Rakyat.

Sutikno, Marniza dan Yanti, MF. Pengaruh Perlakuan awal basa dan asam terhadap Kadar Gula Reduksi Tandan Kosong Kelapa

Sawit. *Jurnal Teknologi Industri & Hasil Pertanian*.2015, vol 20, no.1.

Tabel Komposisi Pangan Indonesia.2018.Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Jakarta: Kemenkes RI.

Winarno. *Kimia Pangan dan Gizi*.2004.Yogyakarta: PT.Gramedia.

Wulandari, D.D. Kualitas Madu (Keasaman, Kadar Air & Kadar Gula Pereduksi) Berdasarkan Perbedaan Suhu Penyimpanan. *Jurnal Kimia Riset*, vol 2 (1), Juni 2017;16-22.

ISSN 2621-0878

