

|                                                                              |                               |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>LABORATORIUM<br/>BALAI RISET DAN STANDARDISASI<br/>INDUSTRI PALEMBANG</p> | <p><b>INSTRUKSI KERJA</b></p> | <p>Nomor : IK-LAB-5.4.1.9C<br/>Revisi/ Edisi : 0/7<br/>Tanggal Terbit : 01 April 2019<br/>Halaman : 1 dari 7</p> |
| <p><b>CARA UJI KADAR KARBOHIDRAT DALAM MAKANAN</b></p>                       |                               |                                                                                                                  |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Disetujui oleh :</p>  <p>Kepala Seksi SS</p> | <p>Diajukan oleh :</p>  <p>Penyelia</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                              |                               |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>LABORATORIUM<br/>BALAI RISET DAN STANDARDISASI<br/>INDUSTRI PALEMBANG</p> | <p><b>INSTRUKSI KERJA</b></p> | <p>Nomor : IK-LAB-5.4.1.9C<br/>Revisi/ Edisi : 0/7<br/>Tanggal Terbit : 01 April 2019<br/>Halaman : 2 dari 7</p> |
| <p><b>CARA UJI KADAR KARBOHIDRAT DALAM MAKANAN</b></p>                       |                               |                                                                                                                  |

### **A. Prinsip**

Hidrolisis karbohidrat menjadi monosakarida yang dapat mereduksikan  $\text{Cu}^{2+}$  menjadi  $\text{Cu}^+$ . Kelebihan  $\text{Cu}^{2+}$  dapat dititrasi secara iodometri.

### **B. Bahan**

1. HCl 3%
2. NaOH 40%
3.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
4. Asam Sitrat
5.  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
6. KI
7.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat
8. Amilum
9.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
10. Indikator PP
11. Larutan Luff
12. Air Suling
13. Kertas Saring

### **C. Peralatan**

1. Neraca Analitik
2. Kaca Arloji
3. Spatula
4. Labu Ukur 500 mL
5. Gelas Piala 100 mL, 250 mL
6. Pipet Volume 10 mL, 25 mL, 50 mL
7. Pipet Ukur 10 mL
8. Erlenmeyer 250 mL, 500 mL
9. Pendingin Tegak

|                                                                              |                               |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>LABORATORIUM<br/>BALAI RISET DAN STANDARDISASI<br/>INDUSTRI PALEMBANG</p> | <p><b>INSTRUKSI KERJA</b></p> | <p>Nomor : IK-LAB-5.4.1.9C<br/>Revisi/ Edisi : 0/7<br/>Tanggal Terbit : 01 April 2019<br/>Halaman : 3 dari 7</p> |
| <p><b>CARA UJI KADAR KARBOHIDRAT DALAM MAKANAN</b></p>                       |                               |                                                                                                                  |

10. Labur Semprot
11. Buret 25 mL
12. Pipet tetes
13. Pemanas Listrik
14. Corong

#### **D. Prosedur Kerja**

1. Pembuatan Pereaksi Luff-School
  - a. Larutkan 71,9 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  anhidrat dalam kira-kira 150 mL air suling. Sambil diaduk, tambahkan 25 g asam sitrat yang telah dilarutkan dengan 25 mL air suling.
  - b. Tambahkan 12,5 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  yang telah dilarutkan dengan 100 mL air suling.
  - c. Pindahkan larutan tersebut ke dalam labu 500 mL, tepatkan sampai tanda tera dengan air suling dan kocok.
  - d. Biarkan semalam dan saring bila perlu.
2. Pembuatan Larutan Kalium Iodida 20 %
  - a. Larutkan 40 g KI dengan air suling ke dalam gelas piala 250 mL dan tepatkan sampai tanda tera.
  - b. Aduk sampai larut dan simpan dalam botol reagent serta beri label zat.
3. Pembuatan Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  25%
  - a. Isi gelas piala 500 mL dengan sedikit air suling.
  - b. Tambahkan sebanyak 128 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  98% pekat perlahan melalui dinding gelas.
  - c. Encerkan dengan air suling dan tepatkan sampai tanda tera.
  - d. Aduk sampai homogen, dinginkan dan simpan dalam botol reagent serta beri label zat.
4. Pembuatan Larutan Baku  $\text{N}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,1 N
  - a. Timbang teliti 12,4105 g  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  dengan gelas piala 100 mL.
  - b. Larutkan dengan air suling ke dalam labu ukur 500 mL dan tepatkan sampai tanda tera

|                                                                              |                               |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>LABORATORIUM<br/>BALAI RISET DAN STANDARDISASI<br/>INDUSTRI PALEMBANG</p> | <p><b>INSTRUKSI KERJA</b></p> | <p>Nomor : IK-LAB-5.4.1.9C<br/>Revisi/ Edisi : 0/7<br/>Tanggal Terbit : 01 April 2019<br/>Halaman : 4 dari 7</p> |
| <p><b>CARA UJI KADAR KARBOHIDRAT DALAM MAKANAN</b></p>                       |                               |                                                                                                                  |

- c. Aduk hingga larut dan simpan dalam botol reagent serta beri label zat.
5. Pembuatan Larutan Amilum 0,5%
  - a. Timbang 0,5 g amilum dengan kaca arloji.
  - b. Larutkan dengan air suling (hangat) ke dalam gelas piala 200 mL dan tepatkan sampai tanda tera.
  - c. Aduk hingga larut dan simpan dalam botol reagent serta beri label zat.
6. Pembuatan Larutan HCl 3%
  - a. Isi gelas piala 1000 mL dengan sedikit air suling.
  - b. Tambahkan 94 mL HCl 32% ke dalam gelas piala 1000 mL melalui dinding gelas secara perlahan.
  - c. Encerkan dengan air suling dan tepatkan sampai tanda tera.
  - d. Aduk hingga homogen dan simpan dalam botol reagent serta beri label zat.
7. Pembuatan Larutan NaOH 40%
  - a. Timbang 100 g NaOH ke dalam gelas piala 500 mL.
  - b. Tambahkan air suling sampai volume 250 mL.
  - c. Aduk hingga larut, dinginkan dan simpan dalam botol reagent serta beri label zat.
8. Cara Uji
  - Timbang teliti 5 g cuplikan ke dalam Erlenmeyer 500 mL.
  - Tambahkan 200 mL larutan HCl 3%, dididihkan selama 3 jam dengan pendingin tegak.
  - Dinginkan dan netralkan (terhadap PP) dengan larutan NaOH 40%.
  - Pindahkan isinya ke dalam labu ukur 500 mL dan tepatkan sampai tanda tera dengan air suling.
  - Saring.
  - Pipet 10 mL saringan ke dalam Erlenmeyer 250 mL, tambahkan 25 mL larutan luff dan beberapa butir batu didih serta 15 mL air suling (A)

|                                                                              |                               |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>LABORATORIUM<br/>BALAI RISET DAN STANDARDISASI<br/>INDUSTRI PALEMBANG</p> | <p><b>INSTRUKSI KERJA</b></p> | <p>Nomor : IK-LAB-5.4.1.9C<br/>Revisi/ Edisi : 0/7<br/>Tanggal Terbit : 01 April 2019<br/>Halaman : 5 dari 7</p> |
| <p><b>CARA UJI KADAR KARBOHIDRAT DALAM MAKANAN</b></p>                       |                               |                                                                                                                  |

- Panaskan campuran tersebut dengan pendingin tegak, sampai timbul sedikit warna merah bata.
- Angkat perlahan dan dinginkan.
- Tambahkan 15 mL KI 20%, aduk.
- Tambahkan secara perlahan melalui dinding Erlenmeyer 25 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25%.
- Titar secepatnya dengan larutan Natrium Thio Sulfat 0,1 N sampai terjadi perubahan warna dari coklat ke kuning, setelah itu langsung tambahkan beberapa tetes larutan amilum dan penitaran dilanjutkan sampai terbentuk warna putih susu.
- Catat pemakaian volume larutan Natrium Thio Sulfat 0,1 N, dan lakukan pengerjaan blanko sesuai pengerjaan (A)

#### 9. Standarisasi Natrium Thio Sulfat 0,1 N

- Timbang teliti 0,2450 g K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> ke dalam kaca arloji.
- Larutkan dengan air suling ke dalam labu ukur 250 mL dan tepatkan sampai tanda tera.
- Aduk hingga larut.
- Pipet teliti 50 mL larutan tersebut dan pindahkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL.
- Tambahkan 15 mL larutan KI 20%, aduk.
- Tambahkan perlahan larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25%, aduk.
- Titar secepatnya dengan larutan N<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 N sampai terjadi perubahan warna dari coklat ke kuning.
- Tambahkan beberapa tetes larutan amilum 0,5% ke dalam Erlenmeyer dan penitaran dilanjutkan sampai warna biru hilang.
- Catat pemakaian volume natrium thio sulfat.
- 

### E. Perhitungan

#### A. Standarisasi Natrium Thio Sulfat

$$N \text{ thio sulfat} = \frac{W}{V \times 49 \times 5}$$

|                                                                              |                               |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>LABORATORIUM<br/>BALAI RISET DAN STANDARDISASI<br/>INDUSTRI PALEMBANG</p> | <p><b>INSTRUKSI KERJA</b></p> | <p>Nomor : IK-LAB-5.4.1.9C<br/>Revisi/ Edisi : 0/7<br/>Tanggal Terbit : 01 April 2019<br/>Halaman : 6 dari 7</p> |
| <p><b>CARA UJI KADAR KARBOHIDRAT DALAM MAKANAN</b></p>                       |                               |                                                                                                                  |

Keterangan:

W = berat  $K_2Cr_2O_7$ , mg

V = pemakaian volume natrium thio sulfat 0,1 N, mL

49 = BE  $K_2Cr_2O_7$

5 = faktor pengenceran

B. Perhitungan Kadar Karbohidrat.

$$\text{mL Thio yang terpakai} = \frac{(V1 - V2) \times N}{0,1 N}$$

Keterangan:

V1 = volume larutan natrium thio sulfat blanko, mL

V2 = volume larutan natrium thio sulfat pengujian contoh, mL

N = Normalitas larutan natrium thio sulfat, N

Kemudian lihat daftar Luff Schoorl berapa mg gula yang terkandung untuk mL thio yang dipergunakan.

$$\text{Kadar glukosa} = \frac{W1 \times 50 \times 100}{W}$$

Keterangan:

Kadar Karbohidrat = 0,90 x kadar glukosa

W1 = mg glukosa yang terkandung untuk mL thio yang dipergunakan, mg

50 = faktor pengenceran contoh (500 mL/10 mL)

W = berat contoh uji, mg

**F. Dokumen Acuan**

SNI 01-2891-1992

**G. Dokumen Terkait**

|                                                                              |                               |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>LABORATORIUM<br/>BALAI RISET DAN STANDARDISASI<br/>INDUSTRI PALEMBANG</p> | <p><b>INSTRUKSI KERJA</b></p> | <p>Nomor : IK-LAB-5.4.1.9C<br/>Revisi/ Edisi : 0/7<br/>Tanggal Terbit : 01 April 2019<br/>Halaman : 7 dari 7</p> |
| <p><b>CARA UJI KADAR KARBOHIDRAT DALAM MAKANAN</b></p>                       |                               |                                                                                                                  |

F-LAB-5.4.1.0.2 Rekaman Mutu Hasil Pengujian

**CARA UJI KADAR KARBOHIDRAT DALAM MAKANAN**

SNI 01 - 2891 - 1992

Tabel Penetapan Gula menurut Luff Schoorl

| Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 0,1 N<br>ml | Glukosa, Fruktosa<br>Gula inversi<br>mg | Laktosa<br>mg | Maltosa<br>mg |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|---------------|
| 1                                                           | 2,4                                     | 3,6           | 3,9           |
| 2                                                           | 4,8                                     | 7,3           | 7,8           |
| 3                                                           | 7,2                                     | 11,0          | 11,7          |
| 4                                                           | 9,7                                     | 14,7          | 15,6          |
| 5                                                           | 12,2                                    | 18,4          | 19,6          |
| 6                                                           | 14,7                                    | 22,1          | 23,5          |
| 7                                                           | 17,2                                    | 25,8          | 27,5          |
| 8                                                           | 19,8                                    | 29,5          | 31,5          |
| 9                                                           | 22,4                                    | 33,2          | 35,5          |
| 10                                                          | 25,0                                    | 37,0          | 39,5          |
| 11                                                          | 27,6                                    | 40,8          | 43,5          |
| 12                                                          | 30,3                                    | 44,6          | 47,5          |
| 13                                                          | 33,0                                    | 48,4          | 51,6          |
| 14                                                          | 35,7                                    | 52,2          | 55,7          |
| 15                                                          | 38,5                                    | 56,0          | 59,8          |
| 16                                                          | 41,3                                    | 59,9          | 63,9          |
| 17                                                          | 44,2                                    | 63,8          | 68,0          |
| 18                                                          | 47,1                                    | 67,7          | 72,2          |
| 19                                                          | 50,0                                    | 71,1          | 76,5          |
| 20                                                          | 53,0                                    | 75,1          | 80,9          |
| 21                                                          | 56,0                                    | 79,8          | 85,4          |
| 22                                                          | 59,1                                    | 83,9          | 90,0          |
| 23                                                          | 62,2                                    | 88,0          | 94,6          |