Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

Table Of Contents

Journal Cover 1
Author[s] Statement 3
Editorial Team 4
Article information 5
Check this article update (crossmark) 5
Check this article impact 5
Cite this article 5
Title page 6
Article Title 6
Author information 6
Abstract 6
Article content 7

ISSN 2598-9936 (online), https://ijins.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode

Indonesian Journal of Innovation Studies
Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team (link)

Complete list of indexing services for this journal (link)

How to submit to this journal (link)

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

Article information

Check this article update (crossmark)

Check this article impact (*)

Save this article to Mendeley

(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

ISSN 2598-9936 (online), https://ijins.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

Determination of the HK Value (Purity Value) of D2 Sugar After the First Cooking Process of Sulfurized Thick Nira at PG Candi Baru: Penentuan Nilai HK (Harkat Kemurnian) Pada Gula D2 Setelah Proses Pemasakan Pertama Nira Kental Tersulfitir di PG Candi Baru

Muhammad Aji Santoso, almachfud@umsida.ac.id (*)

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan TeknologiUniversitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Al Machfudz, almachfud1@umsida.ac.id

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan TeknologiUniversitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Rahmaniah Akhirunnisa, almachfud@umsida.ac.id

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan TeknologiUniversitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background Sugar processing industries require stringent quality control parameters to optimize sucrose recovery during crystallization phases. Specific Background In sugar mills, determining the purity value (%HK) of intermediate massecuite products like D2 sugar from sulfurized thick juice is vital for process efficiency. Knowledge Gap Although purity evaluation protocols exist, practical analytical assessments of D2 sugar purity after initial cooking under factory conditions need clearer operational clarification. Aims This study evaluates the %HK value of D2 sugar derived from sulfurized thick juice to determine its suitability for subsequent crystallization stages. Results Observational and quantitative analysis through corrected %Brix and %Pol measurements revealed that D2 sugar achieved a %HK exceeding 90%. Novelty The findings establish precise purity parameters confirming D2 sugar as an optimal primary raw material for C sugar cooking. Implications Ensuring accurate %HK measurement enables sugar processing facilities to reduce sucrose losses in final molasses and maintain high-grade sugar crystal output.

Key Findings Highlights

Quantitative evaluation confirmed that D2 sugar achieves a high purity value exceeding 90% after initial cooking.

Calculation of purity value relies on temperature-corrected percentage Brix and percentage Pol analytical steps.

High purity enables D2 sugar to serve directly as the primary cooking material for C sugar production.

Keywords Sugar Purity, D2 Sugar, Cooking Process, Brix Correction, Pol Value

Published date: 2026-10-07

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

Pendahuluan

Gula ditemukan dalam berbagai bentuk alami, seperti dalam buah-buahan, madu, dan nektar bunga. Namun, dalam konteks umum, istilah "gula" sering merujuk pada sukrosa, yaitu jenis gula yang umumnya dihasilkan dari tebu[1]. Sukrosa adalah disakarida yang terbentuk dari gabungan dua monosakarida, yaitu glukosa dan fruktosa Gula ini dikenal dengan nama gula putih, gula pasir, atau sukrosa tebu. Selain sukrosa, terdapat juga berbagai jenis gula lainnya, seperti laktosa (gula dalam susu), fruktosa (gula dalam buah-buahan), dan glukosa (gula darah). Gula memiliki berbagai fungsi dalam makanan dan minuman, di antaranya adalah sebagai pemanis, pengawet, dan penstabil. Sebagai sumber energi, gula juga memberikan kalori yang dapat digunakan oleh tubuh untuk menjalankan berbagai fungsi metabolisme[2].

Tanaman tebu memiliki kandungan air nira sebesar 70-80%, gula 7-12%, serat 10-16% dan bukan gula 2-3%. Proses pengolahan gula dimulai dari penggilingan, pemurnian, penguapan dan pengkristalan (masakan dan puteran) yang setiap prosesnya sebagian besar di supply oleh uap dari stasiun ketel. Setiap tahapan pada pemrosesan tebu menjadi gula masih sering ditemukan bagian gula yang hilang, terdapat kandungan gula yang ditemukan pada ampas, blotong, tetes atau undeterminated loss (ex. pada air kondensat)[3].

Prinsip stasiun masakan adalah menguapkan kembali nira kental yang diperoleh dari stasiun penguapan hingga larutan gula menjadi lewat jenuh dan mengkristal. Proses ini dilakukan dengan menggunakan pan masakan yang beroperasi pada tekanan vakum dan suhu rendah agar sukrosa tidak rusak atau mengalami karamelisasi[4]. Kadar gula yang dihasilkan dapat diketahui dengan menghitung kemurnian gula atau yang biasa disebut harkat kemurnian (HK). Semakin tinggi nilai HK, maka semakin tinggi kadar gula yang dihasilkan[5]. Output stasiun masakan adalah kristal-kristal gula dengan ukuran, bentuk, dan warna yang sesuai dengan standar kualitas. Kristal-kristal gula dibentuk dengan cara menguapkan kembali nira kental tersulfitasi hingga larutan gula menjadi lewat jenuh dan mengkristal. Proses ini dilakukan dengan menggunakan pan masakan yang beroperasi pada tekanan vakum dan suhu rendah agar sukrosa tidak rusak atau mengalami karamelisasi.

Metode

1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan di PG Candi Baru yang ber-alamat di jalan raya candi No. 10, Sidoarjo, Jawa timur, pada tanggal 01 Agustus 2023 sampai 31 Agustus 2023.

2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu Timbangan Digital, Gelas Ukur, Mixer, Brix Weiger, Tabung Mol, Labu Ukur, Kertas Merang, Tabung Polarimeter/pol buis, Polarimeter. Bahan yang digunakan yaitu Gula D2, Air 1500ml, Cairan Loud 5ml, Cairan Aquades 5ml.

3. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasi dengan menganalisis data yang sebelumnya telah didapatkan dan dihitung secara kuantitatif. Untuk menentukan nilai %HK hitung terlebih dahulu nilai %Brix baca sampel gula D2 yang kemudian dilanjutkan menentukan nilai %Pol baca sehingga nantinya dapat mengetahui hasil akhir dari nilai %HK tersebut.

4. Pelaksanaan Penelitian

1. Introduksi

Berkenalan dengan para karyawan, staff, dan kepala bagian terutama dibagian quality assurance untuk memudahkan mencari informasi sehingga penulis dapat menyusun artikel magang ini dengan lancer dan menambah harmonisasi dalam bekerja.

2. Observasi Partisipasi

Observasi partisipasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung dan ikut melihat proses pembuatan gula dari stasiun gilingan hingga ke stasiun penyelesaian untuk memperoleh data yang sesuai dengan kondisi sebenarnya.

3. Wawancara

Metode ini dilakukan Diskusi dan wawancara secara langsung dengan pembimbing lapangan dan pekerja lapangan untuk memperoleh informasi yang lebih jelas tentang hal yang berhubungan langsung dengan kegiatan dengan mencari materi mengenai pengendalian mutu produk dan juga sejarah.

4. Praktek Kerja

Praktek kerja dilakukan secara langsung dan didampingi oleh pekerja lapangan di bagian lab quality assurance dan stasiun masakan untuk mengetahui cara kerja dan penelitian apa saja yang dilakukan di PG Candi Baru Sidoarjo.

ISSN 2598-9936 (online), https://ijins.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Innovation Studies
Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

5. Dokumentasi

Dokumentasi kegiatan dilakukan untuk menunjang penulisan dan mendukung beberapa data yang diperoleh saat berjalannya waktu studi seperti dokumentasi kegiatan selama berlangsungnya proses studi, dokumentasi saat proses pemasakan nira menjadi gula pasir, dokumentasi yang berada di lab quality assurance dengan persetujuan site manager.

6. Studi Pustaka

Mengumpulkan data dan informasi dari buku-buku literatur, jurnal, internet, serta sumber-sumber pustaka lain yang erat kaitannya dengan perusahaan terutama yang berkaitan dengan proses pemasakan tebu menjadi gula.

Hasil dan Pembahasan

A. **Flow sheet stasiun masakan atau kristalisasi**

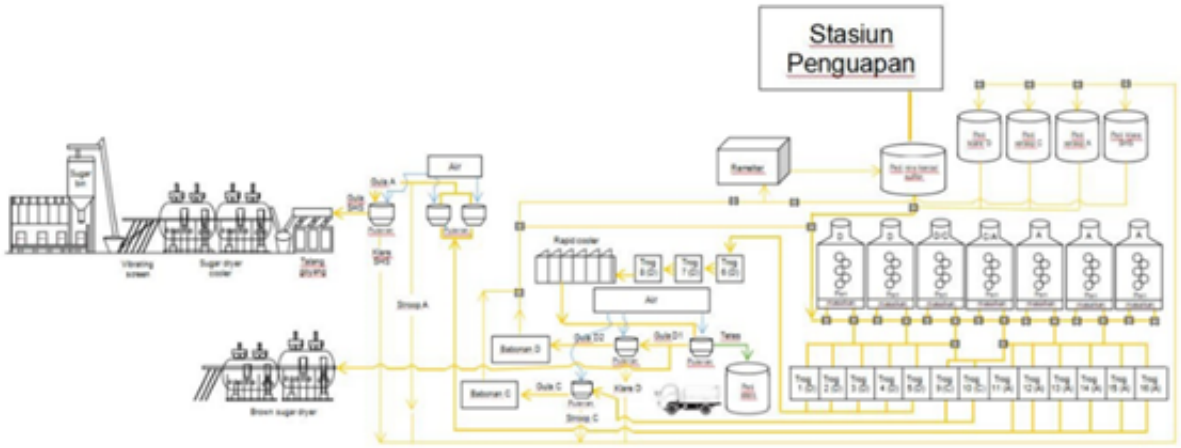

Figure 1.

Gambar1. Alur proses kristalisasi di stasiun masakan

Tugas utama dari stasiun masakan adalah untuk memerah pol dari nira kental hasil dari penguapan semaksimal mungkin dalam bentuk gula SHS pada kualitas yang prima, dengan kehilangan pol terbawa tetes seminimal mungkin.

1. **Pembuatan Gula D**

Dalam vacuum pan, nira kental sulfitir dimasak sebanyak 150 HL. Tunggu sampai membentuk benang kira-kira 2,5 cm. Kemudian, masukkan fondan dengan ukuran 0,005 mm sebanyak 300 ml. Setelah itu masakan D dipantau hingga terbentuk kristal berukuran seragam, (lakukan pengecekan HK 81-83% digunakan untuk menghitung volume klare D dan stroop A yang harus ditambahkan). Setelahnya klare D dan stroop A ditambahkan hingga volumenya 450 mL, HK harus diantara 65-67%. Perhatikan kristal gula secara terus-menerus sampai kristal berukuran seragam diantara 0,3-0,4 mm dengan terlebih dahulu dilakukan pengecekan HK untuk kedua bahan tersebut. Tempatkan HK yang lebih tinggi di antara keduanya terlebih dahulu dan panaskan selama 5–10 menit sebelum digunakan dan HK berkisar antara 60-65%. Saat awal giling, nira kental sulfitir ditambahkan untuk meningkatkan volume. Setelah ukuran kristal dan HK sesuai, masakan dioper ke pan lainnya.

Masakan memakan waktu sekitar enam hingga sembilan jam. Masakan D dimasukkan ke dalam palung pendingin, juga dikenal sebagai trog, setelah mencapai volume 400 HL, brix (100%), HK (59-61%), dan ukuran kristal standar. Nomor trog yang digunakan untuk menyimpan hasil masakan D adalah 1 hingga 5. Masakan D yang sudah siap diproses di bagian puteran, dialirkan ke trog 6–8 (proses aliran di trog 6–8) dan kemudian dialirkan ke rapid cooler. Ini dilakukan dengan tujuan menurunkan suhu masakan D hingga mencapai suhu 54–550C. Tujuannya adalah agar kristal yang terbentuk tidak pecah atau terlarut menjadi tetes selama proses puteran pertama masakan D.

Selama empat jam, masakan D didinginkan di rapid cooler. Setelah keluar dari pendingin cepat, masakan D kemudian diputar di puteran 1 hingga 5. Putaran pertama menghasilkan gula D1 dan tetes, dan putaran kedua menghasilkan gula D2 dan klare D. Klare D kemudian disimpan di babonan atau magma D untuk digunakan sebagai bibitan gula C, dan trog klare D digunakan sebagai bahan masakan D

2. Pembuatan Gula C

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

Pembuatan gula C dilakukan di pan masak 3 atau 4, dimulai dengan menambah gula D2 ke pan masak sebanyak 60 hingga 70 HL. Bentuk kristal gula berukuran 0,5 sampai 0,7 mm (ditambahkan nira kental untuk memperbesar kristal). Setelah ukuran kristal masakan C sesuai dengan standar dan seragam, stroop A ditambahkan secara bertahap hingga volume pan masak 4 (350 HL) atau pan masak 5 (400 HL). Lama waktu untuk masakan C adalah 5 hingga 7 jam. Jika ukuran kristal, HK (70-74%) dan brix (96-97%) tercapai, maka masakan C diturunkan ke trog nomor 9 dan 10.

Masakan C mendingin selama satu jam. Setelah itu, diputar di puteran nomor 8 sampai 9. Hasil puteran ini adalah stroop C yang disimpan di trog stroop C untuk digunakan sebagai bahan masakan D, dan gula C yang disimpan di babonan atau magma C untuk digunakan sebagai bahan masakan A

3. **Pembuatan Gula A**

Pembuatan bibitan A dimulai dengan memasukkan gula C ke pan masakan, jika kristal kecil atau halus volume yang ditarik adalah sebesar 60 HL namun jika kristal berukuran besar volume yang ditarik sebesar 70 HL. Kemudian, secara bertahap tambahkan nira kental sulfitir hingga volumenya mencapai 300 HL dengan memastikan ukuran kristal masakan A dan keseragamannya tercapai. Setelah itu masakan dioper ke pan lainnya (volume pembagian sama rata). Lalu ditambahkan nira kental sulfitir secara bertahap kembali hingga tercapai volume 350 HL.

Masakan A membutuhkan waktu 4 hingga 6 jam. Jika ukuran kristalnya 0,8–1,2 mm, HK (80–85%), dan brix 93–94% tercapai, maka masakan A diturunkan ke trog nomor 11 dan 16. Masakan A kemudian di dinginkan selama 1 jam. Kemudian, masakan A diputar di puteran pertama, menghasilkan gula A1 dan stroop A. Stroop A kemudian disimpan di peti stroop A untuk digunakan sebagai bahan untuk masakan C dan D. Kemudian, gula A1 diputar lagi di puteran kedua, menghasilkan gula SHS dan klare SHS. Klare SHS kemudian disimpan di peti klare SHS, dan kemudian dialirkan ke remelter untuk diproses dengan bahan lainnya, yang kemudian menjadi campuran bahan di peti nira kental

Selanjutnya, gula SHS yang dihasilkan diarahkan ke talang goyang dengan bucket elevator, yang berfungsi sebagai penampung, sebelum dimasukkan ke dalam sugar dry cooler. Talang goyang juga membantu memecah kristal gula yang masih menggumpal menjadi butiran gula kecil. Setelah diturunkan dari kadar airnya, gula akan didinginkan saat dilewatkan di dalam sugar dry cooler. Gula kemudian dimasukkan ke dalam screen vibrating dengan mesh 8 dan 18 mesh. Ini dilakukan untuk membedakan gula yang tidak memenuhi standar dari gula yang terkaramelisasi. Ada juga magnetic trap di vibrating screen untuk memerangkap logam pada gula di produk akhir

Analisis Data Pada Proses Masakan

Dalam proses di industri gula dikenal istilah-istilah pol, brix dan HK (hasil bagi kemurnian). Istilah-istilah ini terdapat dalam analisa gula, mulai dari nira sampai menjadi gula kristal. Baik buruknya kualitas nira tergantung dari banyaknya jumlah gula yang terdapat dalam nira. Untuk mengetahui banyaknya gula yang terkandung dalam nira, lazim dilakukan analisa brix dan pol. Berikut penjelasan masing-masing istilah menurut

A. Brix

Brix adalah jumlah zat padat semu yang larut (dalam gr) setiap 100 gr larutan. Jadi misalnya brix nira = 16, artinya bahwa dari 100 gram nira, 16 gram merupakan zat padat terlarut dan 84 gram adalah air. Untuk mengetahui banyaknya zat padat yang terlarut dalam larutan (brix) diperlukan alat ukur tertentu

B. Derajat Pol

Derajat pol atau pol adalah jumlah gula (dalam gram) yang ada dalam setiap 100 gram larutan. Pengukuran pol menggunakan polarimeter. Jadi menurut pengertian ini jika pol nira = 15, berarti dalam 100 gram larutan nira terdapat gula 15 gram. Selebihnya 85 gram adalah air dan zat terlarut bukan gula

C. HK

HK merupakan ukuran dari kemurnian nira. Semakin murni secara relatif semakin banyak mengandung gula. Nira mengandung zat padat yang terlarut, yang terdiri dari gula dan bukan gula. Perbandingan berat kedua zat itu yang dinamakan hasil bagi kemurnian jika dinyatakan dalam pol dan brix

D. Neraca Warna

Sebuah proses untuk mengukur dan mengendalikan kualitas warna dari produk gula kristal putih (GKP) yang diproduksi oleh pabrik gula. Warna dari GKP merupakan salah satu parameter utama yang menentukan mutu dan harga jual dari gula. Warna dari GKP dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kandungan gula pereduksi, asam organik, senyawa melanoidin, dan zat warna lainnya yang terbentuk selama proses produksi. Uji neraca warna dilakukan dengan menggunakan alat pengukur warna yang disebut dengan International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis (ICUMSA). ICUMSA adalah sebuah organisasi internasional yang menetapkan standar metode untuk menganalisis gula dan produk turunannya. ICUMSA menggunakan satuan International Unit (IU) untuk mengukur warna dari larutan gula. Semakin rendah nilai IU, semakin putih warna gula

Penelitian Sampel

ISSN 2598-9936 (online), https://ijins.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

Pada saat melaksanakan pkl, penulis melakukan penelitian untuk menentukan nilai HK pada masakan Gula D2 di laboratorium Quality Assurance dan berikut hasil yang didapatkan:

Bahan:

-Gula D2

-Air 1500ml

-Cairan Loud 5ml

-Cairan Aquades 5ml

Alat:

-Timbangan Digital

-Gelas Ukur

-Mixer

-Brix Weiger

-Tabung Mol

-Labu Ukur

-Kertas Merang

-Tabung Polarimeter/pol buis

-Polarimeter

Langkah-Langkah Analisa Brix:

1. Ambil sampel Gula D2 sebanyak 300ml.
2. Tambahkan air sampai dengan berat 1500gr (pengenceran 5x).
3. Diaduk di mixer sampai cairan homogen.
4. Masukkan sampel yang sudah diaduk ke dalam mol glass untuk diamati kadar brix dan amati suhunya juga.
5. Hitung brix terkoreksi:

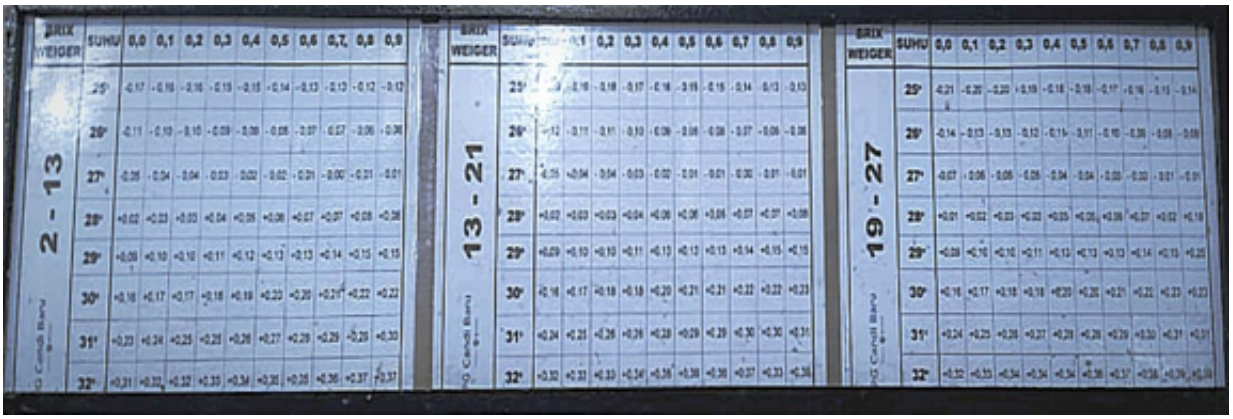

Figure 2.

Gambar 2. Tabel brix Wager

- Pembacaan Brix Weiger +/- koreksi suhu = Brix Koreksi.

- Brix koreksi x dengan pengenceran (5x) = Brix Terkoreksi.

Langkah-Langkah Analisa Pol:

ISSN 2598-9936 (online), https://ijins.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

1. Labu ukur 100-110ml dibilas dua kali dengan nira, lalu diisi dengan sampel hingga garis 100ml.
2. Dibubuhkan dengan cairan loud 5ml dan aquades 5ml (total cairan 110ml) dan dikocok sampai homogen.
3. Disaring dengan kertas merang untuk diambil filtratnya.
4. Setelah didapat filtratnya, selanjutnya dimasukkan kedalam tabung pipa polarisasi sampai penuh.
5. Polarisasi nira dibaca dengan alat polatimeter.

Perhitungan HK

Diketahui sampel Gula D2 memiliki brix baca 19.2, suhu 28.5ºC, dan Pol baca 68.3

Jawab:

% Brix =19.26

= 19.26 x 5 (pengenceran)

= 96.30 % Brix

*0.06 didapatkan dari melihat nilai brix weiger kemudian dicari sesuai suhu yang didapatkan (lihat digambar 2)

% Pol = 68.3

= 18.10 + 0.08

= 18.18

= 18.18 x 5 (pengenceran)

= 90.9 % Pol

*18.10 didapatkan dari melihat derajat pol awal dan nilai brix awal

*0.08 didapatkan dari melihat nilai tambahan interpol jika nilai pol baca terdapat angka desimal

(lihat digambar 3)

HK= x 100%

= 0.9439 = 94,3

ISSN 2598-9936 (online), https://ijins.umsida.ac.id, published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

Derajat Polarimeter	Derajat Brix										
	19	19.5	20	20.5	21	21.5	22	22.5	23	23.5	24
46	12,23	12.21	12.18	12.16	12.14	12.11	12.08	12.06	12.04	12.01	11.99
47	12,50	12.48	12.45	12.42	12.40	12.37	12.35	12.32	12,30	12.27	12.25
48	12,77	12,74	12.72	12.69	12.66	12.64	12.61	12.59	12,56	12,53	12,51
49	13.03	13.01	12.98	12.95	12.93	12.90	12.87	12.85	12.82	12,80	12,77
50	13,30	13.27	13.25	13.22	13.19	13.17	13.14	13.11	13.08	13,06	13,03
51	13.57	13.54	13.51	13,48	13,46	13,43	13,40	13.37	13.35	13,32	13,29
52	13.83	13,80	13,78	13.75	13.72	13.69	13.66	13.64	13.61	13.58	13.55
53	14,10	14.07	14.04	14.01	13.98	13.96	13.93	13,90	13.87	13.84	13.81
54	14.36	14.34	14.31	14.28	14.25	14.22	14,18	14,16	14,13	14,10	14.07
55	14.63	14,60	14.57	14.54	14,51	14.48	14.45	14.42	14.39	14,36	14,34
56	14,90	14.87	14.84	14.81	14.78	14.75	14,72	14,69	14.66	14.63	14,60
57	15.16	15.13	15.10	15.07	15.04	15.01	14.98	14.95	14.92	14.89	14,85
58	15.43	15,40	15.37	15.34	15.31	15,27	15,24	15,21	15,18	15.15	15.12
59	15,70	15,67	15,63	15.6	15.57	15.54	15.51	15.47	15.44	15.41	15.38
60	15.96	15.93	15,90	15.87	15.83	15,80	15.77	15.74	15,70	15.67	15,64
61	16.23	16,20	16.16	16.13	16,10	16.07	16,03	16,00	15.97	15.93	15,90
62	16,50	16.46	16,43	16,40	16.36	16.33	16,30	16.26	16.23	16.20	16.16
63	16,76	16.73	16,70	16.66	16.63	16.59	16.56	16.53	16.49	16,46	16.12
64	17,03	17.26	17.21	17.19	17.16	17.12	17.09	17.05	17.02	16.98	16,95
65	17,30	17.26	17.23	17.19	17.16	17.12	17.09	17.05	17,00	16.98	16,95
66	17.56	17.53	17.49	17.46	17.42	17.39	17.38	17.31	17.28	17.24	17.21
67	17.83	17.79	17.76	17.72	17,69	17.68	17.61	17.58	17.54	17.51	17.47
68	18,10	18,06	18.02	17.99	17.95	17,91	17.88	17.84	17,80	17,77	17.73
69	18.36	18.33	18.29	18.25	18.21	18.18	18,14	18,10	18.07	18.03	17.99
70	18.63	18.59	18.56	18,52	18.48	18,44	18.42	18.37	18.33	18.29	18.25
71	18,90	18.86	18.82	18.78	18.74	18.71	18.67	18.63	18.59	18.55	18.51
72	19.17	19.13	19,09	19.05	19.01	18.97	18.93	18.89	18.85	18,82	18.78
73		19.39	19.35	19.31	19.27	19.23	19.19	19,15	19.12	19.08	19.04
74		19.66	19.62	19.58	19,54	19,50	19.46	19.42	19.38	19.34	19.29
75			19.88	19.84	19,80	19.76	19.72	19.68	19.64	19,60	19,56
76			20.15	20.11	20.07	20.03	19.98	19.94	19,90	19.86	19.82
77				20.37	20.33	20.29	20,25	20.21	20.17	20.12	20.08
78				20.64	20,60	20,55	20,51	20.47	20.43	20.39	20.34
79					20.86	20.82	20.78	20.73	20.69	20.65	20,61
80					21.13	21.08	21.04	21,00	20.95	20.91	20.87
81						21.35	21.3	21,26	21.22	21,17	21.13
82						21.61	21,57	21.52	21.48	21,43	21.39
83							21.83	21.79	21.74	21.70	21,65
84							22,09	22.05	22,00	21.96	21.91
85								22.31	22.27	22,22	22.18
86								22.58	22.53	22,48	22.44
87									22.79	22.75	22,70
88									23.05	23.01	22,96
89										23.27	23.22
90										23.53	23.48
91											23.74
92											24.01

INTERPOL
0,1 = 0,03
0,2 = 0,05
0,3 = 0,08
0,4 = 0,11
0,5 = 0,13
0,6 = 0,16
0,7 = 0,19
0,8 = 0,21
0,9 = 0,24

Figure 3.

Gambar 3. Daftar Schmitz

Harkat Kemurnian (HK) merupakan indikator penting dalam proses pengolahan gula karena menunjukkan kualitas nira tebu. Semakin tinggi HK, semakin murni nira tebu dan semakin mudah untuk diproses menjadi gula.

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Vol. 25 No. 4 (2024): October
DOI: 10.21070/ijins.v25i4.2387

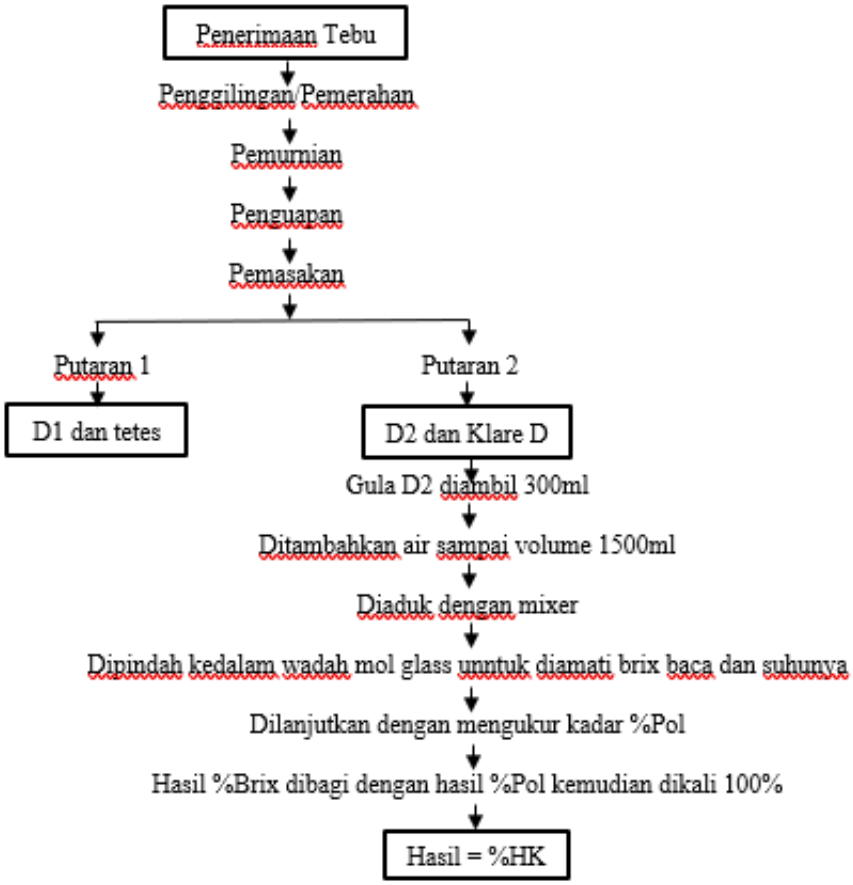

Figure 4.

Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan diatas mengenai penentuan nilai %HK yang telah diamati setelah sebelumnya sudah menghitung nilai %Brix terkoreksi dan %Pol terkoreksi, Gula D2 sudah bisa digunakan untuk bahan utama pembuatan Gula C karena nilai HK yang diperoleh diatas 90%. HK yang tinggi menunjukkan kualitas nira tebu yang baik dan akan menghasilkan gula dengan kualitas yang tinggi. Proses pengolahan gula bertujuan untuk meningkatkan nilai HK dengan membersihkan nira tebu dari kotoran dan zat-zat yang tidak diingikan. Gula D2 digunakan untuk bahan utama pembuatan Gula C pada proses pemasakan Gula C. Gula D2 dihasilkan dari proses pemasakan pertama di stasiun masakan D dan pada putaran kedua yang menghasilkan Gula D2 dan klare D.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada PT. PG Candi Baru yang telah menfasilitasi program magang industri yang telah dilaksanakan dan penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memfasilitasi kegiatan magang industri sehingga dapat berjalan lancar.

References

1. M. D. Dhamayanthy, “Laporan pelaksanaan OJT 1 PG Candi Baru,” Laporan OJT, PG Candi Baru, Sidoarjo, Indonesia, 2022.
2. R. S. Harjanti, R. S. Hamami, A. Kusumawati, A. Rizal, M. Mustangin, D. A. Suryaningrum, and Y. Yunaidi, “Pengaruh kesegaran tebu (Saccharum officinarum L.) pada kualitas gula cetak merah,” Jurnal Agro Industri Perkebunan, vol. 12, no. 1, pp. 29–40, 2024, doi: 10.25181/jaip.v12i1.3384.
3. M. Nazli, “Perhitungan nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di PT. Perkebunan Nusantara II Pabrik Gula Kwala Madu,” Skripsi, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia, 2016.
4. R. Puspitasari, “Kualitas molase sebagai bahan baku produksi alkohol Pabrik Spiritus Madukismo Yogyakarta,” Skripsi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia, 2008.
5. R. Rachman, “Penerapan grafik pengendali fuzzy X-S pada pengendalian kualitas produksi gula kristal,” Skripsi,

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).

Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya, Indonesia, 2024.
6. R. Rachmawati, L. Sa'idah, and Y. Nursafitri, "Laporan praktek kerja lapang analisis pengendalian kualitas gula kristal putih di PT. Perkebunan Nusantara X PG. Djombang Baru," Laporan PKL, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia, 2019.
7. K. P. Ramadhan and S. Sulistyaningrum, "Laporan kerja praktek PT Perkebunan Nusantara XI PG. Redjosari Magetan-Jawa Timur," Laporan PKP, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur, Surabaya, Indonesia, 2022.
8. M. L. Singgih and K. R. Dewi, "Evaluasi dan perbaikan kinerja lingkungan dan peningkatan produktivitas menggunakan metode Green Productivity di pabrik gula," Jurnal Teknik Industri, vol. 9, no. 1, pp. 59–68, 2007.
9. S. Wijaya, I. M. Ardiansyah, D. R. Wulan, and A. Suwito, "Analisis variabel proses yang dipengaruhi oleh tekanan uap bekas quintuple effect system evaporator di PG Kedawoeng, Pasuruan," Distilat: Jurnal Teknologi Separasi, vol. 8, no. 2, pp. 315–321, 2022.
10. S. Suherman and R. M. Sari, "Evaluasi harkat kemurnian nira dan efisiensi pengkristalan pada stasiun masakan pabrik gula," Jurnal Teknologi Industri Pertanian, vol. 31, no. 2, pp. 185–194, 2021, doi: 10.24961/j.tek.ind.pert.2021.31.2.185.
11. Prasetyo and T. H. Wardoyo, "Optimization of crystallization process parameters to reduce sucrose loss in molasses," International Journal of Food Engineering, vol. 18, no. 4, pp. 245–254, 2022, doi: 10.1515/ijfe-2021-0280.
12. R. A. Nugroho and D. Purwanto, "Pengaruh penambahan bahan pembantu pemurnian terhadap nilai brix dan pol nira kental tersulfitir," Jurnal Rekayasa Proses, vol. 16, no. 1, pp. 45–53, 2022, doi: 10.22146/jrekpros.68412.
13. F. B. Kurniawan, M. A. Wibowo, and N. Hidayat, "Analisis pengendalian kualitas nira terendapkan berbasis korelasi brix dan pol," Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, vol. 11, no. 3, pp. 112–119, 2023, doi: 10.17728/jatp.12390.
14. H. S. Utomo and E. Triwibowo, "Studi penurunan kadarICUMSA gula kristal putih pada variasi rasio penguapan stasiun masakan," Jurnal Teknik Kimia Indonesia, vol. 22, no. 1, pp. 14–22, 2023, doi: 10.5614/jtki.2023.22.1.2.
15. M. I. Pratama and S. B. Rahardjo, "Penerapan metode polarimetri dan refraktometri untuk penetapan derajat kemurnian gula tebu," Journal of Pure and Applied Chemistry Research, vol. 12, no. 2, pp. 89–98, 2023, doi: 10.21776/ub.jpacr.2023.012.02.721.

Copyright © Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY).