

## PENGARUH UMUR SIMPAN TEBU TERHADAP KUALITAS NIRA TEBU (*Saccharum officinarum L.*)

Fiky Ihlasul Amal<sup>1</sup>, Rini Rahayu Sihmawati<sup>2</sup>, Anita Wulandari<sup>3</sup>, Wardah<sup>4</sup>

Prodi Agroindustri, Universitas 17 Agustus 1945

[riniarahayus@untag-sby.ac.id](mailto:riniarahayus@untag-sby.ac.id)

### ABSTRAK

Tebu merupakan tanaman yang sangat penting karena sebagai salah satu tanaman penghasil gula yang utama dibandingkan dengan tanaman penghasil gula lainnya. Umur simpan tebu sangat berpengaruh terhadap kualitas nira tebu karena akan mempengaruhi proses pembentukan gula. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui umur simpan tebu terhadap kualitas nira tebu selama disimpan sebelum digiling. Rancangan eksperimental yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Acak Kelompok dengan 3 perlakuan umur simpan tebu yaitu S1 ( 48 jam ), S2( 96 jam) dan S3 ( 144 jam) dengan ulangan sebanyak lima kali. Data dianalisis dengan menggunakan Anava, apabila ada pengaruh selanjutnya diuji dengan uji BNT taraf 5%. Pengamatan dilakukan terhadap nira meliputi pH , % brix, % pol dan gula reduksi . Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata terhadap semua pengamatan. pH , % brix, % pol semakin menurun dengan semakin lamanya umur simpan tebu. Sedangkan kandungan gula reduksi semakin meningkat dengan lamanya umur simpan tebu.

Kata Kunci: Tebu; Umur Simpan; Kualitas Nira Tebu.

### ABSTRACT

*Compared to other plants that produce sugar, sugarcane is one of the primary producers of sugar, making it a highly significant plant. Because it will alter the process of sugar synthesis, the shelf life of sugar cane has a significant impact on the quality of sugar cane juice. The purpose of this study is to ascertain the sugarcane's shelf life as well as the juice's quality during storage prior to milling. The research employed a Randomized Block Design as its experimental design, with three sugarcane shelf life treatments: S1 (48 hours), S2 (96 hours), and S3 (144 hours) with five replications. Anova was used to analyze the data, and the LSD test was used at the 5% level to determine whether there was an influence. The following sap parameters were noted: pH, % Brix, % pol, and reducing sugar. The study's findings demonstrate that there is a significant impact on every observation. As sugarcane's shelf life increases, its pH, % brix, and % pol all drop. In the meantime, as sugarcane's shelf life expands, so does its lowering sugar content.*

*Keywords: Sugarcane; Shelf Life; Quality of Sugarcane Juice.*

### PENDAHULUAN

Dibandingkan dengan tanaman penghasil gula lainnya, tebu (*Saccharum officinarum L.*) merupakan komoditas tanaman perkebunan tahunan dan merupakan salah satu tanaman penghasil gula yang utama. Tanaman tebu dapat tumbuh subur di daerah tropis maupun sub tropis dan cocok ditanam di Indonesia. Perkebunan tebu berkaitan erat dengan industri gula dan produk turunannya . Kondisi hulu perkebunan tebu

merupakan hal penting dalam mewujudkan tujuan swasembada gula nasional (Fitriani dkk, 2013).

Tebu adalah salah satu tanaman yang menghasilkan sukrosa, yaitu bahan pemanis yang disimpan dalam batang tebu sebagai bahan gula kristal yang dihasilkan melalui proses industri. Dalam batang tebu terkandung padatan antara 69 dan 76%, air antara 69 dan 76%, dan fiber serat antara 11% dan 16 (Destriyani dkk, 2014).

Kualitas gula yang dihasilkan oleh tebu sangat dipengaruhi oleh bahan baku utamanya yaitu nira tebu. Nira tebu merupakan cairan hasil perasan yang diperoleh dari penggilingan tebu yang memiliki warna coklat kehijauan.

Menurut Prasetyo dkk. (2016), selain gula, nira tebu juga mengandung zat non-gula. Air, serta beberapa zat terlarut seperti sukrosa, gula reduksi, dan bahan organik dan anorganik lainnya, membentuk nira tebu. Untuk mengetahui kualitas tebu, pengukuran harus dilakukan pada nira tebu. Kualitas tebu sangat mempengaruhi fluktuasi rendemen. Penundaan penggilingan bahan baku tebu selama di tempat penyimpanan, terjadi inversi sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa sehingga dapat menyebabkan penurunan jumlah produksi gula.

Beberapa karakteristik tebu, termasuk waktu penyimpanan tebu, dapat memengaruhi kualitas nira. Semakin lama tebu disimpan di emplasment akan menyebabkan penurunan nilai % brix, % pol, dan pH. Semakin tinggi kadar gula reduksi, semakin rendah kualitas nira, sehingga gula putih yang dihasilkan menjadi menurun kualitasnya (Safitriyana M, 2017)

Rendemen merupakan ratio perbandingan antara banyaknya tebu yang digiling dengan gula yang dihasilkan. Rendemen tebu 10 % artinya dari 100 kg tebu yang digunakan diperoleh gula sebanyak 10 kg. Terdapat tiga macam rendemen yang digunakan dalam pabrik gula. Salah satunya adalah rendemen sementara yang digunakan untuk perhitungan bagi hasil gula. Rendemen rendah diakibatkan oleh terbentuknya gula pereduksi yang dikatalis oleh enzim invertasi yang dihasilkan oleh mikroba. Gula pereduksi yang terbentuk dapat mengganggu proses selanjutnya sehingga kadar rendemen akhir terjadi kecenderungan menurun (Prasetyo dkk, 2016)

Menurut Kurniawan *et al* (2018), hasil pemanenan tebu sangat bergantung pada kebersihan batang tebu. Rendemen yang dihasilkan akan menurun seiring dengan persentase sampah yang terdapat pada tebu yang akan digiling. Selain itu juga dipengaruhi oleh proses tebang muat dan angkut. Setelah tebu ditebang, kandungan sukrosa dalam batang tebu akan rusak, yang dapat menghentikan pembentukan gula kristal. Bahkan penundaan giling dapat menyebabkan bobot tebu menyusut dan kadar gula turun meningkat.

Safitriyana, M (2017) menambahkan bahwa untuk mencegah reaksi inversi sukrosa, yaitu pecahnya sukrosa menjadi gula invert menjadi glukosa dan fruktosa, dimana akan menghambat proses kristalisasi gula maka diperlukan penanganan khusus. Kehilangan sukrosa dapat dipengaruhi adanya keterlambatan penggilingan tebu yang disebabkan oleh penyimpanan tebu yang terlalu lama. Selain itu begitu tebu dipanen, maka luka-luka akibat pemotongan memudahkan masuknya bakteri *Leuconostoc mesenteriodes*. Bakteri ini merupakan bakteri pemakan gula sehingga menghasilkan dextran dari nira. Akibatnya, terjadi kenaikan viskositas nira yang mengakibatkan penurunan kualitas gula.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh umur simpan tebu terhadap kualitas nira dengan mengukur kadar pH, % brix, % pol dan gula reduksi dari nira tebu yang telah diperah berdasarkan umur simpan tebu di emplacement.

## MATERI DAN METODE

Tahap pelaksanaan penelitian dimulai dari pengambilan sampel tebu yang sudah dibersihkan secara acak. Selanjutnya di simpan sesuai dengan perlakuan umur simpan, masing-masing menggunakan dua batang tebu. Sebelum dilakukan pemerasan, tebu diambil bagian tengahnya sepanjang 50 cm. Batang tebu diperas dengan menggunakan mesin pemeras tebu dan diperas sebanyak tiga kali pada masing-masing perlakuan kemudian nira yang didapat diaduk rata untuk mendapatkan sampel yang homogen. Langkah selanjutnya adalah menyaring nira untuk menghilangkan kotoran terikut. Variabel pengamatan meliputi tingkat keasaman ( pH) , % brix, % pol dan kadar gula reduksi dari sampel nira tebu.

Pengukuran kadar keasaman (pH) nira dilakukan dengan menggunakan pH meter digital , % brix menggunakan *refractometer* brix, % pol nira menggunakan *automatic saccharimeter*. Pada analisa gula reduksi menggunakan metode Lane – Eynon General Volumetric Method (AOC, 1970).

Pengukuran pH nira dengan cara membersihkan terlebih dahulu pH meter dengan aquades setelah itu memasukkan pH meter dalam nira sesuai perlakuan untuk dicatat hasilnya. Untuk mengukur % brix dengan cara *refractometer* dibersihkan dengan aquades yaitu nira dimasukan ke *refractometer* dengan menggunakan pipet tetes, setelah itu mencatat hasilnya. Penentuan % pol nira dengan cara mengambil sampel nira sejumlah 100 ml dan menambah 10 ml larutan asam timbal basah (ATB). Campuran tersebut dikocok sampai dengan homogen, kemudian mengukur %pol dengan *automatic saccharimeter* untuk dicatat hasilnya. Pengukuran gula reduksi dilakukan metode Lane-Eynon General Volumetric Method.

### Analisa data

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan umur simpan tebu di emplacement dengan pengulangan sebanyak lima kali. Faktor yang diamati adalah Umur simpan tebu selama 48 jam ( S1), umur simpan tebu selama 96 jam ( S2) dan umur simpan tebu selama 144 jam ( S3). Adapun pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini kualitas nira meliputi kadar pH, % brix, % pol dan gula reduksi. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis sidik ragam ( ANAVA). Jika ada perbedaan diantara perlakuan akan dilanjutkan dengan uji BNT 5% untuk mengetahui pasangan-pasangan yang berbeda nyata ( Adinurani, 2016).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tingkat Keasaman (pH)

Tingkat keasaman atau pH merupakan faktor yang penting dalam menentukan kualitas nira tebu untuk proses pembuatan gula kristal putih. Data rata-rata tingkat keasaman nira dapat dilihat pada Tabel.1 berikut ini:

Tabel 1. Rata-rata kadar pH nira tebu

Perlakuan	Rata-rata
S1	5.046 ± 0.025 <sup>c</sup>
S2	5.174 ± 0.031 <sup>b</sup>
S3	4.930 ± 0.083 <sup>a</sup>

Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pada taraf Uji BNT 5%

Hasil uji BNT 5% terhadap pH nira tebu menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap pH pada semua perlakuan. Nilai pH yang rendah terdapat pada perlakuan S3 (umur simpan tebu 144 jam) sebesar 4.93. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama umur simpan akan menurunkan pH nira (semakin asam). Menurut Santoso (2011) menyatakan bahwa pH tebu sangat berpengaruh terhadap proses kristalisasi nira menjadi tebu, untuk itu pH tebu harus tetap dikontrol agar mutu gula dapat memenuhi standar kualitas.

### % Brix Nira

Brix merupakan nilai indeks bias larutan gula atau nira. Brix adalah satuan yang menunjukkan zat padat kering terlarut dalam 100 gram larutan yang dihitung sebagai gula. Kadar rata-rata % brix nira dapat dilihat dalam Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Rata-rata % brix nira tebu

Perlakuan	Rata-rata
S1	16.258 ± 0.222 <sup>c</sup>
S2	15.322 ± 0.355 <sup>b</sup>
S3	14.352 ± 0.261 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pada taraf Uji BNT 5%

Hasil uji BNT 5% terdapat perbedaan pengaruh yang sangat nyata terhadap semua perlakuan. % brix tertinggi terdapat pada perlakuan S1 sebesar 16.258 % (umur simpan tebu jam) dan nilai terendah pada perlakuan umur simpan 148 jam dengan nilai % brix 14.352%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama umur simpan tebu untuk diproses menjadi gula akan menurunkan kualitas nira tebu dan dapat diartikan bahwa semakin tinggi % brix dalam nira tebu berpotensi kandungan sukrosa juga semakin tinggi. Hal ini disebabkan semakin lama umur simpan tebu akan menurunkan kadar air karena proses transpirasi sehingga menyebabkan zat terlarut dalam nira meningkat yang menimbulkan viskositas nira semakin tinggi.

### % Pol Nira

Dari hasil analisis nira terhadap derajat pol nira berkisar antara 11.52 – 13.288. Data rata-rata % pol nira dapat terlihat dalam Tabel 3 di bawah ini :

Tabel 3. Rata-rata % pol nira tebu

Perlakuan	Rata-rata
S3	11.512 ± 0.302 <sup>a</sup>
S2	12.190 ± 0.345 <sup>b</sup>
S1	13.288 ± 0.451 <sup>c</sup>

Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pada taraf Uji BNT 5%

Hasil uji BNT 5% menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang nyata terhadap % pol nira. Derajat % pol nira merupakan jumlah sukrosa yang terlarut dalam 100 gram larutan. Analisa brix dan pol dari nira tebu menunjukkan jika kadar brix dan pol tinggi dapat diartikan bahwa kadar gulanya juga tinggi. % pol nira tertinggi terdapat pada perlakuan S1 (umur simpan tebu 48 jam) sebesar 13.288% dan terendah pada perlakuan S3(umur simpan tebu 144 jam). Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama tebu disimpan maka %pol akan semakin turun dan diartikan kadar sukrosa dalam tebu juga

semakin rendah yang akan menurunkan kualitas nira tebu dalam proses pengolahan menjadi gula pasir. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Kuspatromo dkk (2012) bahwa tebu yang digiling pada 0 hari akan menghasilkan % pol yang tinggi dibandingkan dengan penundaan giling tiga hari.

### Gula Reduksi

Hasil analisis nira terhadap gula reduksi nilainya berkisar antara 1.446 – 2.006. Dari data analisis gula reduksi didapatkan rata-rata kadar reduksi yang terdapat dalam Tabel 3 berikut ini :

Tabel 4. Rata-rata Gula Reduksi

Perlakuan	Rata-rata
S1	1.446 ±0.108 <sup>c</sup>
S2	1.544 ±0.008 <sup>b</sup>
S3	2.006 ±0.013 <sup>a</sup>

Keterangan : huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan pada taraf Uji BNT 5%

Hasil uji BNT5 % pada Tabel 4 menunjukkan bahwa lama simpan tebu dengan interval waktu 48 jam ( S1), 96 jam (S2), dan 144 jam (S3), menunjukkan adanya perbedaan pengaruh yang sangat nyata . Kenaikan gula reduksi tertinggi ditunjukkan pada interval waktu 144 jam ( S3) sebesar 2,006 dan yang terkecil adalah pada perlakuan S1 ( 1.446).Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama umur simpan tebu akan meningkatkan kadar gula reduksi.

Gula yang memiliki kemampuan untuk mereduksi disebut dengan gula reduksi. Adanya gugus aldehyd, keton atau gugus hidroksi yang bebas dan reaktif sebagai penyebabnya. Reaksi gula reduksi dapat dipengaruhi oleh suhu dan lama penyimpanan. Gula reduksi meliputi glukosa, manosa, laktosa, maltose, fruktosa dan galaktosa. Meningkatnya kadar gula reduksi ini disebabkan adanya reaksi invertase di dalam nira dan merupakan reaksi yang tidak dikendaki ,karena semakin lama penundaan waktu penggilingan tebu akan menyebabkan inversi sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa yang menyebabkan turunnya produksi gula. Kondisi penyimpanan tebu di ruang terbuka dan kondisi panas juga akan mempengaruhi kualitas nira. Selain itu, kadar sukrosa didasarkan pada banyak sedikitnya kadar gula reduksi pada nira tebu. Kadar sukrosa yang tinggi menunjukkan kadar gula reduksi yang lebih rendah ( Mottarm dkk. 2017 )

pH juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat stabilitas sukrosa pada nira tebu. Dalam kondisi asam, apalagi dengan adanya kenaikan suhu tinggi 60oC, maka dengan mudah sukrosa terinversi menjadi glukosa dan fruktosa ( Erwinda dkk, 2014)

### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur simpan berpengaruh nyata terhadap semua perlakuan terhadap kualitas nira tebu. Semakin lama umur simpan tebu 144 jam berpengaruh nyata terhadap menurunnya pH nira , % brix nira dan % pol nira. Sebaliknya akan menaikkan kadar gula reduksi nira yang berpengaruh terhadap proses pembentukan gula.

Saran yang diberikan dalam menyimpan tebu untuk pembuatan gula sebaiknya tidak terlalu lama karena akan terjadi penurunan kualitas nira. Sebaiknya ada perlakuan khusus agar tidak terjadi penurunan kualitas nira.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinurani, Praptiningsih Gamawati.2016. Perancangan dan Analisis Data Percobaan Agro : Manual dan SPSS. Plantaxia . Yogyakarta.
- Erwinda, Maya Dewi dan Wahono Hadi Susanto. 2014. Pengaruh pH Nira Tebu ( *Saccharum officinarum* L.) dan Konsentrasi Penambahan Kapur Terhadap Kualitas Gula Merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol 2.No.3. p. 54 -64.
- Fitriani, Sutarni dan L.Irawati.2013. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Curahan Kerka dan Tebu Rakyat di Propinsi Lampung. *Ilmiah Esai*. Vol.7. No.1.
- Kurniawan, Irvan Eko dan Purwono.2018. Tebang Muat dan Angkut di Wilayah PG Madukismo Yogyakarta. *Buletin Agrohorti* Vol 6. No. 3. p. 345 -361.
- Kuspratomo,A.D.,Burhan dan M. Fakhry.2012. Pengaruh Varietas Tebu, Potongan dan Penundaan Giling Terhadap Nira Tebu. *Agrointek* Vol. 6 No.2. p.123-132
- Mottram,D.S.,Elmore,J.S., & Hasanah,S.Z. 2017. Pengaruh Perbandingan Gula Merah Cair Dan Nira Terhadap Karakteristik Gula SEMut ( Palm Sugar). *Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan Bandung*. p. 1-12.
- Prasetyo, Panji, Wahono Hadi Susanto dan Sudarma Dita Wijayanti.2016. Pengaruh KONdisi Penyimpanan Tebu Pragiling pada Kualitas Nira. *Jurnal Pangan dan Industri* Vol 4 No.1. p.137 -147.
- Safitriyana, Mareta .2017. Perbedaan Kualitas Nira Tebu Dilihat dari nilai pH, Pol, Gula Reduksi dan Sakarosa di Pabrik Gula Tersana Baru Cirebon. *Final Report Thesis. Politeknik LPP Yogyakarta*.
- Santoso BE.2011. Analisis Kualitas Nira dan Bahan Alur Untuk Pengawasan Pabrikasi di Pabrik Gula. *Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia ( P3GI). Pasuruan*