

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN BATANG SORGUM MANIS  
(*Sorghum bicolor* (L.) Moench) TERHADAP RENDEMEN DAN BRIX NIRA  
YANG DIHASILKAN**

**Oleh :**

**RIZKA DWI PUTRIANTI**

**G 62107033**



**PROGRAM STUDI KETEKNIKAN PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2013**

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN BATANG SORGUM MANIS  
(*Sorghum bicolor* (L.) Moench) TERHADAP RENDEMEN DAN BRIX NIRA  
YANG DIHASILKAN**

**OLEH:**

**RIZKA DWI PUTRIANTI**

**G 621 07 033**

Skripsi Hasil Penelitian  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Pada

Program Studi Keteknikan Pertanian  
Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Judul** : Pengaruh Lama Penyimpanan Batang Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L) Moench) Terhadap Rendemen Dan Brix Nira Yang Dihasilkan.

**Nama** : Rizka Dwi Putrianti

**Stambuk** : G.62107033

**Program Studi** : Keteknikan Pertanian

**Jurusan** : Teknologi Pertanian

**Disetujui Oleh  
Dosen Pembimbing**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc**  
NIP. 19631231 198811 1 005

**Dr.Ir.Supratomo. DEA**  
NIP. 19560417 198203 1 003

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan**

**Ketua Panitia**

**Teknologi Pertanian**

**Ujian Sarjana**

**Prof. Dr. Ir. Mulyati M. Tahir, MS**  
NIP. 19570923 198312 2 001

**Dr. Iqbal,STP, M.Si**  
NIP. 19781225 200212 1 001

**Tanggal Pengesahan : Februari 2013**

## ABSTRAK

**RIZKA DWI PUTRIANTI (G62107033)** Pengaruh Lama Penyimpanan Batang Sorgum Manis (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) Terhadap Rendemen Dan Brix Nira yang Dihasilkan (Dibawah Bimbingan **SALENGKE** dan **SUPRATOMO**).

Tanaman sorgum manis (*Sorghum bicolor (L.) Moench*) merupakan tanaman yang memiliki banyak kegunaan. Salah satu bagian dari tanaman sorgum manis yang memiliki kegunaan adalah batang yang apabila diperas akan menghasilkan nira. Nira sorgum manis memiliki brix antara 15 % - 21 %. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh penyimpanan batang sorgum manis terhadap rendemen dan brix nira yang dihasilkan. Penelitian dilakukan pada bulan April sampai Mei 2012 di PT. Sinar Indonesia Merdeka (SINDOKA) Jln. Trans Sulawesi, Korondeme Desa Teromu, Kecamatan Mangkutana, Kabupaten Luwu Timur. Penelitian ini dilakukan dengan perlakuan sebagai berikut: lama penyimpanan batang sebelum pemerasan (0,2,4, dan 6 hari), jenis varietas (NTJ2 dan ICSR), kondisi penyinaran (terkena sinar matahari langsung dan tidak terkena sinar matahari langsung), dan lokasi ruas pada batang (bawah, tengah dan atas), parameter yang diamati meliputi rendemen niran dan kadar padatan terlarut ( $^{\circ}$ brix). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa brix pada batang bagian bawah lebih tinggi daripada batang bagian tengah dan bagian atas. Semakin lama batang sorgum disimpan dan terkena sinar matahari maka brix akan semakin turun. Agar rendemen yang dihasilkan tinggi maka sebaiknya batang langsung diperas setelah dipanen.

***Kata Kunci : Sorgum Manis, Lama Penyimpanan, Brix, Penyinaran***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia yang diberikanNya sehingga penulis dapat menjalani perkuliahan dan mengakhiri masa perkuliahan serta dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pertanian di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar dengan judul “PENGARUH LAMA PENYIMPANAN BATANG SORGUM MANIS (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) TERHADAP RENDEMEN DAN BRIX NIRA YANG DIHASILKAN”.

Tulisan ini merupakan hasil penelitian lapangan dengan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Salengke, M.Sc dan Bapak Dr. Ir. Supratomo, DEA sebagai dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, petunjuk, pengarahan, bimbingan, saran dan dorongan semangat sejak pelaksanaan penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
2. Secara khusus kepada Ayahanda Amiruddin Situju, SE dan Ibunda Nurhayati atas segala perhatian dan kasih sayangNya, dorongan moril dan materil serta doa yang telah diberikan kepada penulis hingga saat ini.
3. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian angkatan 2007 atas bantuan dan dorongannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan adanya masukan dari pembaca apabila terdapat kesalahan/kekeliruan dalam penulisan skripsi ini, dan semoga skripsi ini bermanfaat adanya.

Makassar, Januari 2013

**RIZKA DWI PUTRIANTI**

## RIWAYAT HIDUP



**Rizka Dwi Putrianti** dilahirkan di Ujung Pandang pada tanggal 01 Agustus 1989 sebagai anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Amiruddin Situju, SE dan Nurhayati.

Pendidikan formal yang pernah diikuti antara lain :

1. Pada tahun 1994 sampai tahun 1995, terdaftar sebagai murid di TK Merpati Pos Makassar.
2. Pada tahun 1995 sampai tahun 2001, terdaftar sebagai murid di SD Negeri Mangkura II Makassar.
3. Pada tahun 2001 sampai tahun 2004, terdaftar sebagai murid di SLTP Negeri 03 Makassar.
4. Pada tahun 2004 sampai tahun 2007, terdaftar sebagai murid di SMA Negeri 03 Makassar.

Melalui proses Jalur SPMB pada tahun 2007 diterima sebagai mahasiswa Universitas Hasanuddin di Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Keteknikan Pertanian.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sorgum Manis (Sweet Sorghum) .....	3
2.1.1 Kelebihan Sorgum Manis .....	5
2.1.2 Klasifikasi Sorgum Manis .....	6
2.2 Morfologi Sorgum Manis .....	7
2.2.1 Akar .....	7
2.2.2 Biji .....	8
2.2.3 Batang .....	9
2.2.4 Daun .....	9
2.2.5 Bunga .....	9
2.2.6 Golongan .....	10
2.2.7 Budidaya Ratoon .....	11
2.3 Umur Tanaman Sorgum Manis .....	11
2.4 Rendemen .....	14
2.5 Brix .....	14
2.6 Penyimpanan Sorgum Manis .....	15

2.7 Nira .....	16
2.8 Komposisi Sorgum Manis .....	17
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	19
3.2 Alat dan Bahan .....	19
3.3 Metode Penelitian .....	19
3.4 Prosedur Penelitian .....	20
3.5 Parameter Pengamatan .....	21
3.5.1 Dimensi (Panjang, Diameter, dan Berat) .....	21
3.5.2 Volume Fresh Juice .....	21
3.5.3 Brix .....	21
3.5.4 Rendemen .....	21
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pengaruh Penyimpanan Terhadap Berat .....	23
4.2 Pengaruh Lama Penyimpanan dan Penyinaran Terhadap Brix .....	25
4.3 Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Rendemen .....	27
4.4 Pengaruh Posisi Ruas Terhadap Brix dan Rendemen .....	30
4.4.1 Pengaruh Ruas Terhadap Brix .....	30
4.4.2 Pengaruh Ruas Terhadap rendemen .....	31
<b>V. PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	33
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1	Kandungan Nutrisi dari Sorgum Dibanding Beberapa Tanaman Pangan Lainnya .....	6
Tabel 2	Rata-rata Luas Tanam dan Produktivitas Sorgum di Beberapa Daerah Sentra Sorgum di Indonesia .....	13
Tabel 3	Komposisi Nira Sorgum dan Nira Tebu .....	17

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
Gambar 1	Diagram Alir Prosedur Penelitian.....	22
Gambar 2	Perubahan berat selama penyimpanan untuk varietas NTJ 2 tidak terkena sinar matahari .....	23
Gambar 3	Perubahan berat selama penyimpanan untuk varietas NTJ 2 terkena sinar matahari .....	23
Gambar 4	Perubahan berat selama penyimpanan untuk varietas ICSR tidak terkena sinar matahari .....	24
Gambar 5	Perubahan berat selama penyimpanan untuk varietas ICSR terkena sinar matahari .....	24
Gambar 6	Rata-rata brix tiap bagian selama penyimpanan dengan perlakuan tidak terkena sinar matahari untuk varietas NTJ 2 .....	25
Gambar 7	Rata-rata brix tiap bagian selama penyimpanan dengan perlakuan terkena sinar matahari untuk varietas NTJ 2 .....	25
Gambar 8	Rata-rata brix tiap bagian selama penyimpanan dengan perlakuan tidak terkena sinar matahari untuk varietas ICSR .....	26
Gambar 9	Rata-rata brix tiap bagian selama penyimpanan dengan perlakuan terkena sinar matahari untuk varietas ICSR .....	26
Gambar 10	Rata-rata rendemen tiap bagian selama penyimpanan dengan perlakuan tidak terkena sinar matahari untuk varietas NTJ 2 .....	28
Gambar 11	Rata-rata rendemen tiap bagian selama penyimpanan dengan perlakuan terkena sinar matahari untuk varietas NTJ 2 .....	28
Gambar 12	Rata-rata rendemen tiap bagian selama penyimpanan dengan perlakuan tidak terkena sinar matahari untuk varietas ICSR .....	29
Gambar 13	Rata-rata rendemen tiap bagian selama penyimpanan dengan perlakuan terkena sinar matahari untuk varietas ICSR .....	29
Gambar 14	Grafik Pengaruh ruas Terhadap Brix .....	30
Gambar 15	Grafik Pengaruh Ruas Terhadap Rendemen .....	31
Lampiran 4.	Gambar Pemanenan, Pemerasan dan Pengukuran Hasil Perasan..	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
<b>Lampiran 1. Varietas NTJ 2</b>		
1.1	Rata-rata Perubahan Berat NTJ2 Tidak Terkena Sinar Matahari.....	35
1.2	Rata-rata Perubahan Berat NTJ2 Terkena Sinar Matahari.....	36
1.3	Rata-rata Brix NTJ2 Tidak Terkena Sinar Matahari .....	37
1.4	Rata-rata Brix NTJ2 Terkena Sinar Matahari .....	37
1.5	Rata-rata Rendemen NTJ2 Tidak Terkena Sinar Matahari .....	38
1.6	Rata-rata Rendemen NTJ2 Terkena Sinar Matahari .....	39
<b>Lampiran 2. Varietas ICSR</b>		
2.1	Rata-rata Perubahan Berat ICSR Tidak Terkena Sinar Matahari .....	40
2.2	Rata-rata Perubahan Berat ICSR Terkena Sinar Matahari .....	41
2.3	Rata-rata Brix ICSR Tidak Terkena Sinar Matahari .....	42
2.4	Rata-rata Brix ICSR Terkena Sinar Matahari .....	42
2.5	Rata-rata Rendemen ICSR Tidak Terkena Sinar Matahari .....	43
2.6	Rata-rata Rendemen ICSR Terkena Sinar Matahari .....	44
<b>Lampiran 3. Data SPSS</b>		
3.1	Jumlah Kadar Brix Selama Penyimpanan .....	45
3.2	Pengaruh Posisi Ruas Terhadap Brix .....	45
3.3	Pengaruh Posisi Ruas Terhadap Rendemen .....	45
<b>Lampiran 4. Gambar Pemanenan, Pemerasan dan Pengukuran Hasil</b>		
<b>Perasan</b>		
4.1	Pemanenan, Pembersihan Batang dan Pemotongan Batang .....	46
4.2	Pengukuran Dimensi, Proses Penyimpanan Dan Pengupasan Kulit Batang ..	47
4.3	Proses Pemerasan Batang, Pengukuran Volume Fresh Juice dan Brix .....	48
<b>Print Out SPSS</b>		

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pengembangan tanaman serelalia selain padi dan jagung perlu dilakukan untuk menunjang pengembangan diservikasi pangan sebagai bahan alternatif guna memenuhi kebutuhan hidup dimasa mendatang. Tanaman sorgum mempunyai keunggulan yang tak kalah dengan tanaman pangan lain seperti : daya adaptasi luas, tahan terhadap kekeringan, dapat diratun, dan sangat cocok dikembangkan di daerah marginal. Seluruh bagian tanaman mempunyai nilai ekonomis.

Salah satu bagian yang paling bermanfaat pada sorgum adalah pada batangnya. Batang sorgum mengandung nira yang dapat dimanfaatkan untuk membuat bioetanol, gula cair, jiggery (semacam gula merah), dan lainnya. Hal ini dikarenakan komposisi nira sorgum hampir sama dengan nira tebu. Batang sorgum apabila diperas akan menghasilkan nira yang rasanya manis. Kadar air dalam batang sorgum kurang lebih 70 % dimana sebagian besar nira sorgum terlarut dalam air tersebut. Selama ini batang sorgum yang menghasilkan nira biasanya hanya digunakan sebagai pakan ternak, sehingga belum memiliki nilai ekonomis optimal. Mengingat nira sorgum mengandung kadar glukosa yang cukup besar, serta memiliki kualitas setara dengan nira tebu, maka sorgum boleh menjadi pertimbangan sebagai salah satu tanaman pengganti gula kristal dari tebu menjadi gula cair dari sorgum di masa depan.

Penanganan pasca panen pada komoditas tanaman pangan bertujuan mempertahankan komoditas yang telah dipanen dalam kondisi baik serta layak untuk diolah. Penanganannya dapat berupa pemipilan/perontokan, pengupasan, pembersihan, pengeringan, pengemasan, penyimpanan, pencegahan serangan hama dan penyakit, dan penanganan lanjutan (Mutiara, 2007).

Penyimpanan batang sorgum manis biasanya dilakukan karena kurangnya alat transportasi yang memadai untuk mengangkut batang sorgum untuk digiling. Selain itu terbatasnya jumlah alat penggiling yang ada pada

pabrik membuat proses pemerasan/penggilingan berjalan dengan lambat. Selama proses penyimpanan biasanya batang mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi selama penyimpanan dan faktor penyebab utama penurunan mutu antara lain: Kerusakan fisik disebabkan terjadinya perubahan kadar air selama penyimpanan yang diakibatkan oleh perubahan cuaca dan mudah diserang hama. Kerusakan biologis disebabkan kegiatan biologis selama penyimpanan seperti serangan hama, jamur dan mikroba. Kerusakan kimiawi disebabkan adanya dekomposisi kimia selama penyimpanan seperti penurunan kadar karbohidrat dan protein karena proses metabolisme baik oleh serangga maupun mikroba (Bambang, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui faktor penyimpanan batang sorgum manis setelah panen terhadap brix dan rendemen yang dihasilkan. Guna mengetahui mutu nira yang dihasilkan untuk digunakan dalam kehidupan masyarakat.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan Penelitian ini adalah Untuk mengetahui adanya pengaruh penyimpanan batang sorgum manis terhadap rendemen dan brix nira yang dihasilkan.

Kegunaan penelitian ini adalah Memberikan informasi tentang perubahan-perubahan yang terjadi pada rendemen dan brix nira akibat penundaan proses penggilingan/pemerasan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sorgum Manis (Sweet Sorghum)

Sorgum manis (*Sorghum bicolor* (L). Moench ) adalah tanaman sereal yang potensial untuk dibudidayakan dan dikembangkan, khususnya pada daerah-daerah marginal dan kering di Indonesia. Keunggulan sorgum terletak pada daya adaptasi agroekologi yang luas, tahan terhadap kekeringan, produksi tinggi, perlu input lebih sedikit serta lebih tahan terhadap hama dan penyakit dibanding tanaman pangan lain. Selain itu, tanaman sorgum memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, sehingga sangat baik digunakan sebagai sumber bahan pangan maupun pakan ternak alternatif (Edy, 2011).

Sorgum bukan merupakan tanaman asli Indonesia tapi berasal dari wilayah sekitar sungai Niger di Afrika. Domestikasi sorgum dari Etiopia ke Mesir dilaporkan telah terjadi sekitar 3000 tahun sebelum masehi. Sekarang, sekitar 80 % areal pertanaman sorgum berada di wilayah Afrika dan Asia, namun produsen sorgum dunia masih didominasi oleh Amerika Serikat, India, Nigeria, Cina, Mexico, Sudan dan Argentina (Soeranto, 2012).

Tanaman sorgum telah lama dan banyak dikenal oleh petani Indonesia khususnya di daerah Jawa, NTB dan NTT. Di Jawa sorgum dikenal dengan nama *Cantel*, dan biasanya petani menanamnya secara tumpang sari dengan tanaman pangan lainnya. Produksi sorgum Indonesia masih sangat rendah, bahkan secara umum produk sorgum belum tersedia di pasar-pasar (Soeranto, 2012).

Budidaya, penelitian dan pengembangan tanaman sorgum di Indonesia masih sangat terbatas, bahkan secara umum produk sorgum belum begitu populer di masyarakat. Padahal sorgum memiliki potensi besar untuk dapat dibudidayakan dan dikembangkan secara komersial karena memiliki daya adaptasi luas, produktivitas tinggi, perlu input relatif lebih sedikit, tahan terhadap hama dan penyakit tanaman, serta lebih toleran kondisi marginal (kekeringan, salinitas dan lahan masam). Dengan daya adaptasi sorgum yang luas tersebut membuat sorgum berpeluang besar untuk dikembangkan di

Indonesia sejalan dengan optimalisasi pemanfaatan lahan kosong, yang kemungkinan berupa lahan marginal, lahan tidur, atau lahan non-produktif lainnya (Edy, 2011).

Sorgum manis merupakan tanaman serbaguna yang banyak kegunaannya. Sebagai sumber bahan pangan global sorgum berada di peringkat ke-5 setelah gandum, padi, jagung dan barley. Tanaman serbaguna yang memiliki banyak manfaat ini, selain batangnya yang mengandung kadar gula cukup tinggi yang memiliki potensi untuk menjadi bahan baku alternatif yang baik untuk produksi bioetanol, gula cair (sirup), jiggery (semacam gula merah), dan sebagai pakan ternak. Sedangkan bijinya yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi yang memiliki potensi untuk dijadikan tepung (Soeranto, 2012).

Sorgum (*Sorghum bicolor* (L). Moench ) semula bernama *sorghum vulgare Pers*, tetapi karena dalam kerabat *Shorgum vulgare* terdapat kelompok tanaman liar maka Doggett (1970) memberikan nama khusus kepada sorgum yang telah di budidayakan dengan nama *Sorghum bicolor* (L). Moench. Ras *bicolor* di dapatkan di Asia dan Afrika.

Sorgum manis termasuk tanaman sereal/biji-bijian penghasil karbohidrat seperti padi, jagung dan gandum. Secara umum, komoditi tanaman penghasil karbohidrat dapat dijadikan sebagai sumber bahan baku bioetanol. Beberapa alasan yang mendasar adalah karena karbohidrat biji sorgum manis yang berkompetisi sebagai pangan dan industri. Oleh karena itu, sorgum manis membuka peluang sebagai sumber energi yang dapat diperbarui (Sihono, 2010).

Di negara-negara miskin di daerah beriklim kering, umumnya sorgum diusahakan sebagai tanaman pangan. Namun, di negara-negara maju yang persediaan bahan pangannya berlimpah, sorgum ditanam sebagai bahan pakan karena kandungan gizinya cukup tinggi (setara dengan jagung) serta sebagai bahan baku industri. Untuk mengembangkan sorgum diperlukan keterkaitan antara pemerintah, petani produsen, dan pabrik pakan ternak. Dengan adanya keterkaitan tersebut, produksi sorgum dapat ditampung oleh industri pakan

sehingga terdapat jaminan pasar bagi petani. Areal yang berpotensi untuk pengembangan sorgum di Indonesia sangat luas, meliputi daerah beriklim kering atau musim hujannya pendek serta tanah yang kurang subur. Daerah penghasil sorgum dengan pola pengusahaan tradisional adalah Jawa Tengah (Purwodadi, Pati, Demak, Wonogiri), Daerah Istimewa Yogyakarta (Gunung Kidul, Kulon Progo), Jawa Timur (Lamongan, Bojonegoro, Tuban, Probolinggo), dan sebagian Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur (Sirappa, 2003).

### **2.1.1 Kelebihan Sorgum Manis**

Menurut Soeranto (2012), Ada beberapa kelebihan sorgum manis dibanding tebu sebagai berikut:

- Tanaman sorgum memiliki produksi biji dan biomass yang jauh lebih tinggi dibanding tanaman tebu.
- Adaptasi sorgum jauh lebih luas dibanding tebu sehingga sorgum dapat ditanam di hampir semua jenis lahan, baik lahan subur maupun lahan marjinal.
- Tanaman sorgum memiliki sifat lebih tahan terhadap kekeringan, salinitas tinggi dan genangan air dibanding tanaman tebu.
- Kebutuhan air untuk tanaman sorgum hanya sepertiga dari tanaman tebu.
- Sorghum memerlukan pupuk relatif lebih sedikit dan pemeliharaannya lebih mudah daripada tanaman tebu.
- Laju fotosintesis dan pertumbuhan tanaman sorgum jauh lebih tinggi dan lebih cepat dibanding tanaman tebu.
- Menanam sorgum lebih mudah, kebutuhan benih hanya 4,5–5 kg/ha dibanding tebu yang memerlukan 4.500–6.000 kg stek batang.
- Umur panen sorgum lebih cepat yaitu hanya 3-4 bulan, dibanding tebu yang dipanen pada umur 7 bulan.
- Sorgum dapat diratun sehingga untuk sekali tanam dapat dipanen beberapa kali.

Direktorat Gizi, DEPKES RI (1992) melaporkan bahwa sorgum memiliki kandungan karbohidrat yang baik, bahkan kandungan unsur-unsur penting lebih baik dibanding dengan tanaman lainnya. Karena memiliki kandungan karbohidrat yang baik, Sorgum berpeluang digunakan sebagai sumber bahan baku energi baru yang dapat terbarukan (Sihono, 2010).

Tabel 1. Kandungan nutrisi dari sorgum dibanding beberapa tanaman pangan lainnya.

Komoditi	Kalori (cal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Kalsium (mg)	Besi (mg)	Fosfor (mg)	Vit. B1 (mg)
Beras	36,0	06,8	00,7	78,9	06,0	00,8	01,40	00,12
Sorgum	33,2	11,0	03,3	73,0	28,0	4,4	28,7	0,38
Singkong	14,6	01,2	00,3	34,7	33,0	00,7	04,0	0,06
Jagung	36,1	08,7	04,5	72,4	9,0	4,6	38,0	0,27
Kedele	28,6	30,2	15,6	30,1	196,0	6,9	50,6	0,93

Sumber :Direktorat Gizi, DEPKES RI (1992)

### 2.1.2 Klasifikasi Sorgum Manis

Menurut USDA (2008), Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) kedudukannya dalam ilmu taksonomi tumbuhan adalah :

#### ❖ Klasifikasi

- Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
- Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
- Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
- Superdivisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
- Class : Liliopsida (berkeping satu / monokotil)
- Subclass : Commelinidae
- Ordo : Poales
- Famili : [Poaceae](#) (suku rumput-rumputan)
- Genus : [Sorghum](#)
- Spesies : *Sorghum bicolor* (L.) Moench

## 2.2 Morfologi Sorgum Manis

Menurut Candra 2011, tanaman sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) merupakan tanaman gramineae yang mampu tumbuh hingga 6 meter. Bunga sorgum termasuk bunga sempurna dimana kedua alat kelaminnya berada di dalam satu bunga. Bunga sorgum merupakan bunga tipe *panicle* (susunan bunga di tangkai). Rangkaian bunga sorgum berada di bagian ujung tanaman. Bentuk tanaman ini secara umum hampir mirip dengan jagung yang membedakan adalah tipe bunga dimana jagung memiliki bunga tidak sempurna sedangkan sorgum bunga sempurna.

Berdasarkan bentuk malai dan tipe spikelet, sorgum diklasifikasikan ke dalam 5 ras yaitu ras Bicolor, Guenia, Caudatum, Kafir, dan Durra. Ras Durra yang umumnya berbiji putih merupakan tipe paling banyak dibudidayakan sebagai sorgum biji (grain sorgum) dan digunakan sebagai sumber bahan pangan. Diantara ras Bicolor terdapat varietas yang memiliki batang dengan kadar gula tinggi disebut sebagai sorgum manis (sweet sorghum) yakni biasanya digunakan sebagai bahan baku bioetanol. Sedangkan ras-ras lain pada umumnya digunakan sebagai biomasa dan pakan ternak (Candra, 2011).

Sorgum memiliki tinggi rata-rata 2,6 sampai 4 meter. Pohon dan daun sorgum sangat mirip dengan jagung. Pohon sorgum tidak memiliki kambium. Jenis sorgum manis memiliki kandungan yang tinggi pada batang gabusnya sehingga berpotensi untuk dijadikan sebagai sumber bahan baku gula sebagaimana halnya tebu. Daun sorgum berbentuk lurus memanjang. Biji sorgum berbentuk bulat dengan ujung mengerucut, berukuran diameter  $\pm 2$  mm. Satu pohon sorgum mempunyai satu tangkai buah yang memiliki beberapa cabang buah (Soeranto, 2012).

### 2.2.1 Akar

Tanaman sorgum memiliki akar serabut. Rismunandar, (2006) menyatakan bahwa sorgum merupakan tanaman biji berkeping satu tidak membentuk akar tunggang dan hanya akar lateral. Sistem perakarannya

terdiri atas akar-akar seminal (akar-akar primer) pada dasar buku pertama pangkal batang, akar-akar koronal (akar-akar pada pangkal batang yang tumbuh ke arah atas) dan akar udara (akar-akar yang tumbuh dipermukaan tanah). Tanaman sorgum membentuk perakaran sekunder 2 kali lipat dari jagung. Ruang tempat tumbuh akar lateral mencapai kedalaman 1,3 – 1,8 m, sedangkan panjangnya mencapai 10,8 m.

### 2.2.2 Biji

Biji sorgum berkeping biji satu dan tidak membentuk akar tunggang, hanya akar lateral yang halus, letaknya agak dalam di bawah tanah. Biji sorgum tertutup rapat oleh sekam yang liat, bulir yang normal terdiri atas dua buah sekam yang berbentuk perisai. Sekam ini membungkus seluruh organ bunga sewaktu bunga belum mekar, kulit biji sorgum warnanya putih abu-abu dan coklat tua (Mudjisihono, 1987).

Pada umumnya biji sorgum berbentuk bulat dengan ukuran biji kira-kira 4 x 2,5 x 3,5 mm. Berat biji bervariasi antara 8 mg – 50 mg, rata-rata berat 28 mg. Berdasarkan ukurannya sorgum dibagi atas (Edy, 2011) :

- ❖ sorgum biji kecil (8 – 10 mg)
- ❖ sorgum biji sedang ( 12 – 24 mg)
- ❖ sorgum biji besar (25-35 mg)

Kulit biji ada yang berwarna putih, merah atau coklat. Sorgum putih disebut sorgum kafir dan yang berwarna merah/cokelat biasanya termasuk varietas Feterita. Warna biji ini merupakan salah satu kriteria menentukan kegunaannya. Varietas yang berwarna lebih terang akan menghasilkan tepung yang lebih putih dan tepung ini cocok untuk digunakan sebagai makanan lunak, roti dan lain-lainnya. Sedangkan varietas yang berwarna gelap akan menghasilkan tepung yang berwarna gelap dan rasanya lebih pahit. Tepung jenis ini cocok untuk bahan dasar pembuatan minuman. Untuk memperbaiki warna biji ini, biasanya digunakan larutan asam tamarand atau bekas cucian beras yang telah difermentasikan dan kemudian digiling menjadi pasta tepung (Edy, 2011).

### **2.2.3 Batang**

Menurut Sumantri (1994) batang sorgum tegak lurus dan beruas-ruas, setiap ruas mempunyai alur yang letaknya berselang-seling. Dari setiap buku keluar daun berhadapan dengan alur. Batang sorgum ada yang mengandung nira dengan kadar gula cukup tinggi disebut sorgum manis. Tinggi batang sorgum beragam mulai kurang dari 150 cm hingga lebih dari 2,5 meter. Untuk sorgum manis tipe varietas ideal yang berpotensi nira cukup tinggi adalah yang relatif tinggi dan mempunyai diameter yang besar. Sedangkan menurut Candra (2011) Batang tanaman sorgum beruas-ruas dan berbuku-buku, tidak bercabang dan pada bagian tengah batang terdapat seludang pembuluh yang diselubungi oleh lapisan keras (sel-sel parenchym). Daun tumbuh melekat pada buku-buku batang dan tumbuh memanjang, yang terdiri dari kelopak daun, lidah daun dan helaian daun.

### **2.2.4 Daun**

Daun sorgum berbentuk mirip seperti daun jagung, tetapi daun sorgum dilapisi oleh sejenis lilin yang agak tebal dan berwarna putih. Lapisan lilin ini berfungsi untuk menahan atau mengurangi penguapan air dari dalam tubuh tanaman sehingga mendukung resistansi terhadap kekeringan (Mudjisihono, 1987).

### **2.2.5 Bunga**

Rangkaian bunga sorgum terdapat di ujung tanaman, tampak pada pucuk batang dan bertangkai panjang tegak lurus. Bunga tersusun dalam malai. Tiap malai terdiri atas banyak bunga yang dapat menyerbuk sendiri atau silang. Rangkaian bunga sorgum nantinya akan menjadi bulir-bulir sorgum. Biji sorgum ada yang tertutup rapat oleh sekam yang liat, ada pula yang tertutup sebagian atau hampir – hampir telanjang. Biji tertutup oleh sekam yang berwarna kekuning-kuningan atau kecoklat-coklatan. Warna biji bervariasi yaitu coklat muda, putih atau putih suram tergantung varietas (Candra, 2011). Bunga terbentuk setelah pertumbuhan vegetative, bunga

berbentuk malai bertangkai panjang tegak lurus terlihat pada pucuk batang (Sumantri, 1994). Setiap malai mempunyai bunga jantan dan bunga betina. Persarian berlangsung hampir tanpa bantuan serangga. Kira-kira 95% dari bunga betina yang berbuah adalah hasil persarian sendiri (Mudjisihono, 1987).

### 2.2.6 Golongan

Menurut Anas (2009), Penggolongan tanaman sorgum yang umum digunakan dan di tanam di Indonesia adalah:

- **Sorgum biji (*grain sorghum*)**

Karakteristik utama: batang kering sampai agak basah tetapi tidak manis, batang lebih pendek (75 cm – 150 cm), biji lebih banyak dan kompak, warna biji ada yang coklat sampai putih (*white sorghum*).

Pemanfaatannya: paling cocok untuk pangan, digunakan sebagai bahan makanan seperti tape, tenteng dan popsorgum, ditepung untuk bahan dasar kue, sebagai media yang baik untuk pertumbuhan jamur dan sebagai pakan ternak.

- **Sorgum manis/ sorgo/ cane (*sweet sorghum*) (*Race bicolor*).**

Karakteristik: batang mengandung cairan/ getah manis, tinggi berkisar dari 1.5 – 3 m, tipe malai terbuka sampai agak kompak, biji sering rasanya pahit, tidak cocok untuk dikonsumsi.

Pemanfaatannya: cocok untuk digunakan sebagai pakan ternak (dibuat silase) dan bahan baku industri etanol (dari cairan sirupnya dan bagasnya).

- **Broomcorn** (dikenal di Indonesia sebagai *hermada*).

Karakteristik: tanaman tinggi (1 – 4 m), batang kering dan berkayu, malai bercabang dan berserat dapat mencapai panjang 30 – 90 cm, biji kecil dan sedikit, sekam berduri, hijauannya/ daun sedikit.

Pemanfaatannya: tidak cocok untuk pangan dan digunakan sebagai bahan baku untuk membuat sapu terutama untuk diekpor ke Jepang.

### **2.2.7 Budidaya Ratoon**

Menurut Anas (2009), budidaya ratoon dapat dilakukan dengan cara setelah malai dipanen, tanaman dipotong dengan meninggalkan satu buku (15cm – 20cm dari permukaan tanah). Dipilih 2 sampai 3 tunas baru yang keluar untuk terus ditumbuhkan. Tunas yang lainnya dibuang. Setelah tunas mencapai ukuran 20cm, tanah sekitar tunas digemburkan dan dilakukan pemupukan dengan pupuk NPK sebanyak 200 kg/ha. Tanaman dari ratoon jika dipelihara dengan baik dapat menghasilkan jumlah biji seperti induknya. Ratoon bisa dilakukan dua sampai tiga kali dan jika hasilnya sudah menurun sebaiknya tanaman dibongkar dan menanam kembali dari biji.

Lahan yang cocok untuk pertumbuhan yang optimum untuk pertanaman sorgum adalah (Edy, 2011) :

- Suhu optimum 23° - 30° C
- Kelembaban relatif 20% - 40%
- Suhu tanah  $\pm$  25° C
- Ketinggian  $\leq$  800 m dpl
- Curah hujan 375 – 425 mm/th
- pH 5,0 – 7,5

### **2.3 Umur Tanaman Sorgum Manis**

Panen dilakukan saat setelah benih mencapai masak fisiologis kadar air antara 20-30 %, karena sifat biji sorgum yang mudah sekali berkecambah maka waktu panen akan sangat menentukan kualitas hasil, jika panen pada saat musim hujan biji sorgum dapat berkecambah di pohon. Malai yang sudah tua dipotong 7,5-15 cm dari bagian biji, kemudian diikat ukuran antara 20-30 kg, segera dijemur dengan memakai alas, karena biji mudah rontok, jika sudah kering kadar air antara 15-20 %, kemudian dirontok caranya malai dimasukkan pada karung kemudian dipukul pakai alat pemukul hingga biji lepas dan ditampi dengan nyiru untuk memisahkan biji dari kotoran/sisa tanaman. Setelah biji bersih dari kotoran kemudian dijemur kembali untuk menurunkan kadar air hingga 10-13 % untuk disimpan (Mudjisihono, 1987).

Tanaman sorgum sudah dapat dipanen pada umur 3 – 4 bulan tergantung varietas. Penentuan saat panen sorgum dapat dilakukan dengan berpedoman pada umur setelah biji terbentuk atau dengan melihat cirri-ciri visual biji. Pemanenan juga dapat dilakukan setelah terlihat adanya cirri-ciri seperti daun-daun berwarna kuning dan mengering, biji -biji bernas dan keras serta berkadar tepung maksimal (Edy, 2011).

Panen yang dilakukan terlambat atau melampaui stadium buah tua dapat menurunkan kualitas biji. Biji-biji akan mulai berkecambah bila kelembaban udara cukup tinggi. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada keadaan cuaca cerah/terang. Pada saat pemanenan sebaiknya pemotongan dilakukan pada pangkal tangkai/malai buah sorgum dengan panjang sekitar 15 – 25 cm. Untuk meningkatkan produksi sorgum dapat dilakukan budidaya lanjutan dengan cara ratun (ratoon) yaitu pemangkasan batang tanaman pada musim panen pertama yang dilanjutkan dengan pemeliharaan tunas-tunas baru pada periode kedua (Mudjisihono, 1987).

Menurut Edy (2011), Adapun tata cara budidaya sorgum ratun setelah panen musim pertama adalah sebagai berikut :

- Seusai panen pada musim pertama segera dilakukan pemotongan batang yang tua tepat diatas permukaan tanah.
- Tanah disekitar tanaman sorgum dibersihkan dari rumput liar/gulma.
- Di buatlan larikan kecil sejauh 10 15 cm dari pangkal batang tanaman sorgum kemudian disebarkan pupuk yang terdiri dari 45 kg Urea + 100 kg TSP + 50 kg KCl per hektar. Satu bulan kemudian diberikan pupuk susulan berupa 90 kg Urea/ha.
- Tanaman yang berasal dari tunas-tunas baru (ratun) dipelihara dengan baik seperti pada pemeliharaan tanaman periode pertama.
- Pada stadium buah tua dilakukan panen musim ke dua.

Rata-rata luas tanam dan produktivitas sorgum pada beberapa daerah sentra produksi sorgum di Indonesia cukup bervariasi (Tabel 2). Variasi tersebut disebabkan oleh perbedaan agroekologi serta teknologi budi daya yang diterapkan oleh petani, terutama varietas dan pupuk. Pengusahaan sorgum terbesar di Indonesia terdapat di Jawa Tengah, disusul oleh Jawa Timur, DI Yogyakarta, serta NTB dan NTT. Rata-rata produktivitas sorgum tertinggi dicapai di Amerika Serikat, yaitu 3,60 ton/ha, bahkan secara individu dapat mencapai 7 ton/ha (Sirappa, 2003).

Tabel 2. Rata-rata luas tanam dan produktivitas sorgum di beberapa daerah sentra sorgum di Indonesia

Tempat	Luas tanam (ha)	Produksi (t)	Produktivitas (ha/t)
Jawa Tengah	15.309	17.350	1,13
Jawa Timur	5.963	10.522	1,76
DI Yogyakarta	1.813	670	0,37
Nusa Tenggara Barat	30	54	1,80
Nusa Tenggara Timur	26	39	1,50

Sumber : Sirappa, 2003

Produktivitas yang tinggi ini dapat dicapai dengan menerapkan teknologi budi daya secara optimal, antara lain penggunaan varietas hibrida, pemupukan secara optimal, dan pengairan. Sebaliknya di beberapa negara produsen sorgum, rata-rata produktivitas sorgum masih di bawah 1 ton/ha, yang disebabkan oleh pengaruh iklim yang kering, penggunaan varietas lokal yang hasilnya rendah, pemupukan minimal, dan penanaman secara tumpang sari. Luas areal sorgum dunia sekitar 50 juta hektar setiap tahun dengan total produksi 68,40 juta ton dan rata-rata produktivitas 1,30 ton/ha. Negara penghasil sorgum utama adalah India, Cina, Nigeria, dan Amerika Serikat, sedangkan Indonesia termasuk negara yang masih ketinggalan, baik dalam penelitian, produksi, pengembangan, penggunaan, maupun ekspor sorgum (Sirappa, 2003).

## 2.4 Rendemen

Rendemen adalah rasio antara massa produk yang dihasilkan/digunakan dengan massa produk yang diberikan ke sistem. Secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut (Catrawedarma, 2008) :

$$\eta_p = \frac{m}{m_{in}} \times 100\% \dots\dots\dots 2.1$$

dimana :

$\eta_p$  = Efisiensi produk (%)

$m$  = Jumlah seluruh massa kondensat pada penampungan (kg)

$m_{in}$  = Massa bahan yang masuk ke tangki pemanas (kg)

## 2.5 Brix

Brix ialah zat padat kering terlarut dalam suatu larutan yang dihitung sebagai sukrosa. Zat yang terlarut seperti gula (Sukrosa, glukosa, fruktosa, dan lain-lain), atau garam-garam klorida atau sulfat dari kalium, natrium, kalsium, dan lain-lain merespon dirinya sebagai brix dan dihitung setara dengan sukrosa. Satuan brix merupakan satuan yang digunakan untuk menunjukkan kadar gula yang terlarut dalam suatu larutan. Semakin tinggi derajat brixnya maka semakin manis larutan tersebut. Sebagai contoh kasus dalam pengolahan nira bahwa nilai brix adalah gambaran seberapa banyak zat padat terlarut dalam nira. Di dalam padatan terlarut tersebut terkandung gula dan komponen bukan gula. sebagai gambaran, bila diperoleh nilai brix 17% maka dalam setiap 100 bagian nira terdiri dari 17 bagian brix dan 83 bagian air (Anonim, 2012<sup>a</sup>).

Nama alat ukur brix adalah refraktometer, refractometer adalah sebuah alat yang biasa digunakan untuk mengukur brix atau padatan yang terlarut dalam suatu larutan. Pengukuran dilakukan dengan meneteskan nira pada kaca sensor dan angka brix dapat segera dibaca. Pada nira, padatan terlarut terdiri atas gula dan bukan gula (Anonim, 2012<sup>a</sup>).

Dalam industri gula dikenal istilah-istilah pol, brix dan HK (hasil bagi kemurnian). Istilah-istilah ini terdapat analisa gula, baik dari nira sampai menjadi gula Kristal. Zat padat terlarut atau biasa disebut dengan brix

mengandung gula, pati, garam-garam dan zat organik. Baik buruknya kualitas nira tergantung dari banyaknya jumlah gula yang terdapat dalam nira. Untuk mengetahui banyaknya gula yang terkandung dalam gula lazim dilakukan analisa brix dan pol. Kadar pol menunjukkan resultante dari gula (sukrosa dan gula reduksi) yang terdapat dalam nira (Anonim, 2012<sup>a</sup>).

Alat ini bekerja berdasarkan indeks bias, dimana indeks bias berubah untuk setiap perubahan brix. Akan tetapi alat ini tidak dapat membedakan jenis zat terlarutnya, sehingga lensa refraktometer untuk gula berbeda dengan lensa untuk garam, sehingga untuk pengecekan gula dan garam dengan refraktometer yang berbeda yaitu khusus untuk garam dan khusus untuk gula. Disamping itu kelemahan refraktometer, zat yang terlarut dianggap seluruhnya gula (untuk refraktometer sucrose) sedangkan untuk refraktometer garam (salt) zat terlarutnya dianggap sebagai garam NaCl seluruhnya. Ada 2 jenis refraktometer, yaitu (Anonim, 2012<sup>a</sup>) :

- Digital : cukup taruh cairan pada hole sample (2-5 ml) kemudian tekan start, dan hasilnya keluar di display.
- Manual : cukup taruh 2-3 tetes dipermukaan lensa kemudian ditutup, dari ujung lubang diintip maka akan kelihatan batas terang gelap pada skala berapa.

## **2.6 Penyimpanan Sorgum Manis**

Setelah memasuki masa panen banyak batang sorgum yang tidak langsung diproses (dalam hal ini diperas untuk di ambil niranya). Hal ini dikarenakan kurangnya mobil yang mengangkut batang sampai ke tempat penggilingan dan mesin penggiling yang tidak sesuai dengan banyaknya jumlah batang. Karena itu banyak batang yang disimpan untuk diproses selanjutnya. Menurut Bambang (2011), penyimpanan pada batang sorgum berdampak pada perubahan kadar air yang menyebabkan perubahan bentuk, densitas dan porositas bahan. Perubahan bentuk dan ukuran ini mempengaruhi sifat-sifat fisik dan akhirnya juga berdampak pada berubahnya tekstur dan sifat transport (*transport properties*) produk yang dihasilkan.

Menurut Bambang (2011), Kerusakan yang terjadi selama penyimpanan dan faktor penyebab utama penurunan mutu antara lain :

- Kerusakan fisik disebabkan terjadinya perubahan kadar air selama penyimpanan yang diakibatkan oleh perubahan cuaca, butiran menjadi pecah dan mudah diserang hama .
- Kerusakan biologis disebabkan kegiatan biologis selama penyimpanan seperti serangan hama, jamur dan mikroba .
- Kerusakan kimiawi disebabkan adanya dekomposisi kimia selama penyimpanan seperti penurunan kadar karbohidrat dan protein karena proses metabolisme baik oleh serangga maupun mikroba .

Penyusutan bahan pada saat penyimpanan tidak dapat dihindari karena adanya proses pemanasan dan keluarnya air dari bahan. Pada saat air keluar dari bahan terjadi ketidakseimbangan antara tekanan di dalam bahan dengan di luar bahan yang menimbulkan kontraksi dan memicu terjadinya penyusutan, perubahan bentuk dan kadang-kadang terjadi pecah atau keretakan bahan (Mayor dan Sereno 2004).

## **2.7 Nira**

Nira adalah cairan yang keluar dari pohon/batang penghasil nira yang lain seperti aren, siwalan, lontar yang disadap, dan yang terbaru adalah sorgum. Cairan ini merupakan bahan baku pembuatan gula merah. Dalam keadaan segar, nira mempunyai aroma yang harum, rasa yang manis, dan relatif tidak berwarna. Pada nira segar akan berwarna jernih, tapi jika terlambat dimasak akan menyebabkan nira mengalami fermentasi, sehingga nira akan berwarna putih keruh atau kekuningan. Nira diambil dari tumbuhan dengan kandungan gula pada konsentrasi 7,5% sampai 20%. Nira pada umumnya memiliki kandungan gula yang sangat tinggi. Gula utama penyusun nira adalah sukrosa yaitu sekitar 13-17%. Nira juga mengandung glukosa dan fruktosa tetapi dalam jumlah yang sangat kecil. Nira yang baik bercirikan masih segar, rasa manis, harum, tidak berwarna dan derajat keasamannya (pH) sekitar 6,0-7,0.

Nira mempunyai sifat kimia yaitu (Anonim, 2012<sup>b</sup>):

1. pH nira : 6,53 – 6,57
2. kadar gula : ± 18 brix
3. total solid : 18,04 – 22,93 %
4. total asam tertitrasi : ± 3,23 ml

## 2.8 Komposisi Sorgum Manis

Saat ini sorgum masih dimanfaatkan hanya sebatas potensi utamanya saja yaitu dari bijinya. Adapun potensi lainnya seperti akar, daun dan tangkai biji hanya dimanfaatkan seadanya saja seperti untuk pakan ternak dan kompos. Nira sorgum merupakan produk yang memiliki keunggulan bahkan apabila dibandingkan dengan nira tebu. Keunggulannya terletak pada tingkat produktivitas dan ketahanan tanaman sorgum. Sebagaimana diketahui bahwa tanaman tebu merupakan tanaman yang memiliki tuntutan perawatan yang cukup tinggi, atau dengan kata lain, tanaman tebu lebih manja perawatan dibandingkan dengan tanaman sorgum (Edy, 2011). Berikut di bawah ini adalah beberapa keunggulan tanaman sorgum dibandingkan dengan tebu, sedangkan komposisi nira sorgum dibandingkan dengan nira tebu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi Nira Sorgum dan Nira Tebu

Kompisisi	Nira Sorgum *)	Nira Tebu
Brix (%)	13.6 – 18.40	12-19
Sukrosa	10.0 -14.40	9-17
Gula Reduksi (%)	0,75 – 1,35	0,48 – 1,52
Abu (%)	1,28 – 1,57 !!!	0,40 – 0,70
Amilum (ppm)	209 – 1764 !!!	1,50 – 95
Asam akonitat	0,56 !!	0,25

Sumber : Direktorat Jendral Perkebunan (1996)

Dari Tabel. 3 di atas, terlihat bahwa kadar gula (dalam derajat Brix) nira sorgum lebih tinggi dibandingkan dengan nira tebu. Nira sorgum memiliki kelemahan dalam kadar abu, amilum dan asam akonitat yang lebih tinggi dibandingkan dengan nira tebu. Ada kekhawatiran dalam pengembangan Bahan Bakar Nabati yang memanfaatkan beberapa komoditi tanaman pangan seperti tebu, singkong, kedelai, jagung, dan lain-lain, akan menyebabkan kenaikan harga komoditi tersebut secara global (Edy, 2011).

Bagian batang sorgum mengandung gula yang cukup tinggi, dengan komposisi nira yang tidak jauh berbeda dengan nira tebu, kecuali kandungan amilum dan asam akonitat yang relatif tinggi. Kandungan amilum yang tinggi tersebut merupakan salah satu masalah dalam proses kristalisasi nira sorgum sehingga gula yang dihasilkan berbentuk cair. Untuk mengatasi masalah tersebut, Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia (P3GI) telah merekayasa alat "*Amylum Separator*" yang mampu menurunkan kandungan amilum sampai 50 % dari kadar awal (Sumantri, 1994).