

A 402

DP / BPPI / BISB / 239 / 96

A 402



NO: 271 / 8 / BALAI RISET DAN
STANDARISASI INDUSTRI

PEMBUATAN ALAT PERAS
DONGKELAN TEBU RAKYAT

DISPERPUSIP JATIM

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI SURABAYA
JL. JAGIR WONOKROMO 360 TELP. 816612 SURABAYA

02

KATA PENGANTAR

Penelitian ini dilakukan atas dasar hasil penelitian pembuatan gula merah dari dongkelan tebu rakyat (Proyek Penelitian DIP Th. 1994/1995). Hasil penelitian ini ternyata perlu ditindak lanjuti dan dikembangkan khususnya pada peralatan pemerasnya.

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat segera dimasyarakatkan ke daerah-daerah di Jawa Timur yang banyak menghasilkan tebu rakyat, sehingga limbah pertanian tebu yang berupa dongkelan tebu dapat dimanfaatkan secara maksimal, yang nantinya akan menjadi salah satu kegiatan masyarakat habis tebang, yang sebenarnya mempunyai ekonomi tinggi.

Alat peras dongkelan tebu ini merupakan peralatan yang sangat kompak dan sederhana, serta mudah dipakai dan dibawa ke mana-mana, bentuknya kecil mudah dibawa dan efisien.

Saran dan kritik yang membangun dari semua pihak untuk pengembangan peralatan peras dongkelan tebu ini sangat penulis harapkan.

Surabaya, Januari 1996
Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
RINGKASAN	iii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA	3
BAB. III. PERCOBAAN	6
BAB. IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
BAB. V. KESIMPULAN DAN SARAN	14
DAFTAR PUSTAKA	15

DISPERPUSIP JATIM

RINGKASAN

Limbah pertanian tebu rakyat yang berupa dongkelan tebu, merupakan limbah yang sangat potensial di daerah tebu rakyat di Jawa Timur.

Dongkelan tebu ini sangat tinggi kandungan gulanya, yang rata-rata mengandung (15 - 20) % gula. Hasil ini merupakan hasil samping persiapan pengolahan lahan tanah yang sangat menguntungkan. Dari hasil penelitian pembuatan alat peras ini, alat yang dibuat mempunyai beberapa keunggulan antara lain : merupakan alat yang kompak dan efisiensi kerja tinggi, mudah dibawa (ringan) bentuknya kecil dan dinamis, Alat ini mampu memeras / mengambil gula dalam dongkelan tebu rakyat sebanyak 85 - 90 % yang terkandung dalam dongkelan tebu.

BAB. I.

PENDAHULUAN

Pengalihan tanaman padi menjadi tanaman tebu rakyat merupakan salah satu usaha untuk intensifikasi tanaman yang berekonomi tinggi.

Tetapi bila penanaman ini diperhitungkan, nilai ekonominya tidak setinggi pada padi. Hal ini disebabkan bagian tebu yang tidak terambil dan belum dimanfaatkan. Bagian yang belum dimanfaatkan secara maksimal ini berupa bonggol tebu.

Hal ini ada beberapa sebab antara lain :

- bagian bonggol merupakan bagian yang cukup keras, sehingga perlu penanganan khusus.
- sulit diperas secara sederhana, karena disamping keras juga jarak dekatnya ros tebu.
- kurang menariknya bentuk bonggol tebu, karena banyaknya kotoran tanah dan akar, sehingga perlu penanganan khusus yang umumnya akan mempersulit industri gula.

Tetapi secara kimiawi bonggol tebu / dongkelan tebu rakyat mempunyai potensi dan nilai ekonomi yang tinggi.

Hal ini disebabkan antara lain :

- dongkelan tebu/bonggol tebu merupakan limbah yang besarnya kira-kira 25 % dari produk tebu yang dihasilkan.

- nira yang terkandung dalam dongkelan tebu rakyat masih tinggi yaitu antara 50 - 70 % dengan kandungan gula 15 - 20 %.

Potensi yang tinggi ini tidak akan tercapai pemanfaatannya bila tidak diimbangi dengan peralatan yang memadai, sehingga dongkelan tebu ini belum maksimal dimanfaatkan, yang sampai sekarang hanya sebagai bahan baku dan pupuk.

Oleh sebab itu dalam penelitian ini dicoba pembuatan peralatan yang berupa alat peras dongkelan tebu yang memadai. Alat ini dibuat agar mampu memeras / menekan dongkelan tebu, sehingga air nira yang terkandung akan keluar sempurna.

Pemeras yang mampu memisahkan air nira dengan ampas diperlukan alat dengan sistem dua silinder sederhana, yang dibuat dari logam baja anti karat, dengan penggerak motor.

BAB. II.

TINJAUAN PUSTAKA

a. Bonggol tebu / dongkelan tebu.

Tebu merupakan tanaman penghasil gula putih utama di Indonesia khususnya di Jawa Timur.

Tanaman tebu ini bila panen tiba akan diperoleh sisa tebu yang disebut bonggol tebu atau dongkelan tebu.

Dongkelan tebu ini bila dianalisa secara kimiawi merupakan bahan yang sangat potensial untuk pembuatan gula.

Komposisi kimia dongkelan tebu seperti terlihat pada tabel I.

air	: 50 - 60 %
sakarosa	: 18,6 %
mono sakarida	: 1,7 %
senyawa organik	: 1,8 %
asam organik	: 0,2 %
serat kasar	: 20 - 30 %

Tabel 1. Komposisi dongkelan tebu.

Melihat kandungan sakarosa yang ada dalam bonggol tebu ini berarti berpotensi tinggi, bila bonggol tebu diambil niranya sebagai bahan pembuat gula.

Nira dari tebu, termasuk bonggol tebu dapat dirubah menjadi gula.

Gula yang diperoleh dapat berupa gula pasir putih, yang diperas secara pabrikasi, dan dapat peroleh gula tebu merah yang diproses secara tradisional.

b. Alat Pembuatan Gula.

Untuk membuat gula tebu, diperlukan beberapa alat utama yang diperlukan seperti alat peras tebu menjadi nira.

Alat ini sangat utama, karena akan sangat menentukan randemen gula yang diperoleh.

Alat pemeras tebu ini mempunyai bagian alat utama, yaitu roller penggilas yang dapat dipergunakan oleh tangan motor.

Hasil gilasan roler ini berupa cairan dari tebu yang disebut nira.

Nira inilah yang merupakan bahan utama pembuatan gula.

Alat lain yang berperan tinggi adalah alat penguapan (evaporator).

Penguapan ini hanya berfungsi untuk menguapkan air yang terkandung dalam nira.

c. Metoda Pembuatan Gula Tebu.

Ada dua macam gula tebu yaitu gula pasir putih dan gula tebu cetak. Gula pasir putih yang dibuat dari tebu, diproses secara pabrikasi yang prosesnya telah standard. Sedangkan gula tebu cetak merah, dibuat proses secara sederhana/tradisional, yang dibuat oleh masyarakat desa.

Gula merah cetak dari tebu, dibuat hanya dengan menguapkan air yang terkandung dalam nira sampai menjadi kental dan padat.

Setelah memadat, cairan gula tebu merah ini dicetak

dendaan batok/bambu.

Fungsi gula tebu yang berupa pasir putih, agak berbeda dengan gula tebu cetak merah. Gula tebu cetak merah dipergunakan untuk industri makanan seperti kecap, makanan tradisional kue dan bumbu dapur.

Sedangkan gula tebu pasir putih banyak digunakan sebagai bahan pemanis dan bahan industri kimia.

d. Industri Gula Tebu Rakyat.

Di daerah Jawa Timur banyak industri gula tebu rakyat, yang hasilnya merupakan gula merah cetak. Daerah utama penghasil gula tebu merah misalnya Krian, Jombang, Madiun Bondowoso, Situbondo dan lain-lain. Industri tebu ini merupakan industri gula sederhana yang bahan bakunya dari panen tebu sendiri. Industri gula ini dikerjakan secara tradisional rumah tangga.

BAB. III.

PERCOBAAN

a. Persiapan Bahan.

Dalam pembuatan alat peras dongkelan tebu rakyat diperlukan beberapa bahan berupa :

- besi siku
- baja silinder
- lembaran plat anti karat
- motor penggerak
- roda penggerak
- karet penggerak

b. Perlakuan Bahan.

Besi siku dipotong-potong untuk diatur menjadi kerangka dan pangkon penggerak roller.

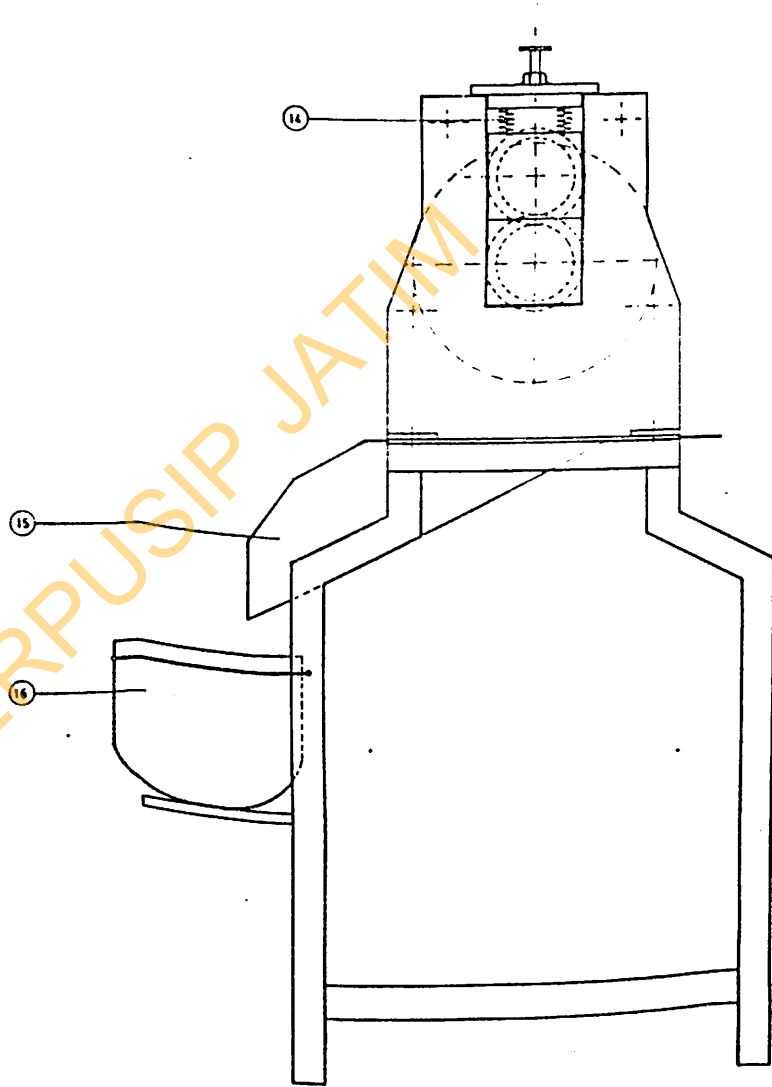
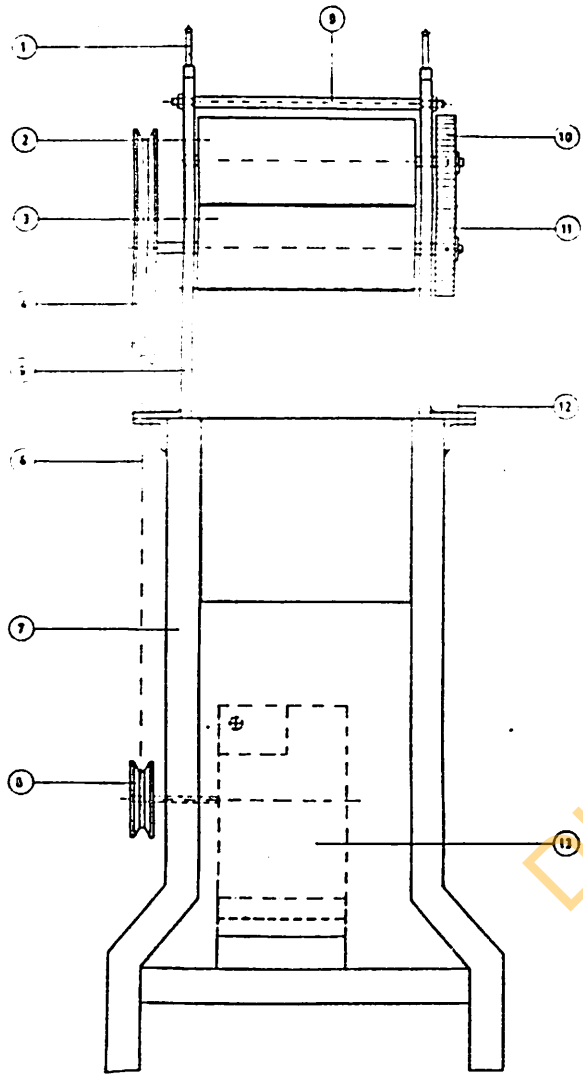
Baja silinder, dipotong dan diatur besarnya dengan membubut. Hasil bubutan ini digunakan sebagai roller pengepres.

Lembaran plat anti karat dipotong-potong untuk dibuatkan panci alat penguap nira dan penampung.

c. Pemasangan Alat.

Setelah pangkon dan kerangka selesai semua komponen dipasang.

Komponen utama seperti roller penggilas, roda putar, ban berjalan dan motor penggerak.



Daftar Benda
ALAT PETAS DONGKELAN TEBU

No	Nama Benda	Jumlah	Dimensi
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

DISPERPUSIP JATIM

e. Cara Kerja Alat.

Sebagai penggerak roller gelas diperlukan roda putar yang dihubungkan dengan ban putar pada motor penggerak.

Bila motor penggerak berputar, maka roller akan berputar. Putaran roller gelas ini yang nantinya akan menekan tebu / dongkelan tebu.

Sehingga semua nira yang terkandung akan keluar.

Untuk memperoleh nira yang baik, dongkelan tebu perlu dibersihkan dari akar dan kulit. Setelah bersih kemudian dibelah untuk direndam dalam air.

Tebu/dongkelan tebu kemudian digiling 3 - 5 kali sampai cairan dalam tebu habis.

Nira yang diperoleh kemudian disaring dengan penyaring kasa ukuran 30 - 60 mesh, sehingga kotoran seperti serat akan terpisah.

Nira yang telah bersih ini kemudian dimasak / diuapkan sampai diperoleh gula kental panas. Dalam keadaan panas ini kemudian gula dicetak dengan bumbung atau batok kelapa. Gula cetak yang telah dingin, dilepas dari cetaknya kemudian dimasukkan dalam tempat yang kedap air.

BAB. IV.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari data fisik alat peras dongkelan tebu rakyat seperti terlihat pada tabel 2.

Dari data pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa berat alat sebesar.....Kg merupakan berat yang tidak terlalu besar, sehingga akan mudah untuk dipindah-pindah dengan dua tenaga manusia. Disamping itu dengan berat sebesar itu, bila motor berputar getaran masih relatif sangat kecil.

Hasil uji coba alat peras dongkelan tebu rakyat seperti terlihat pada tabel 3 berikut.

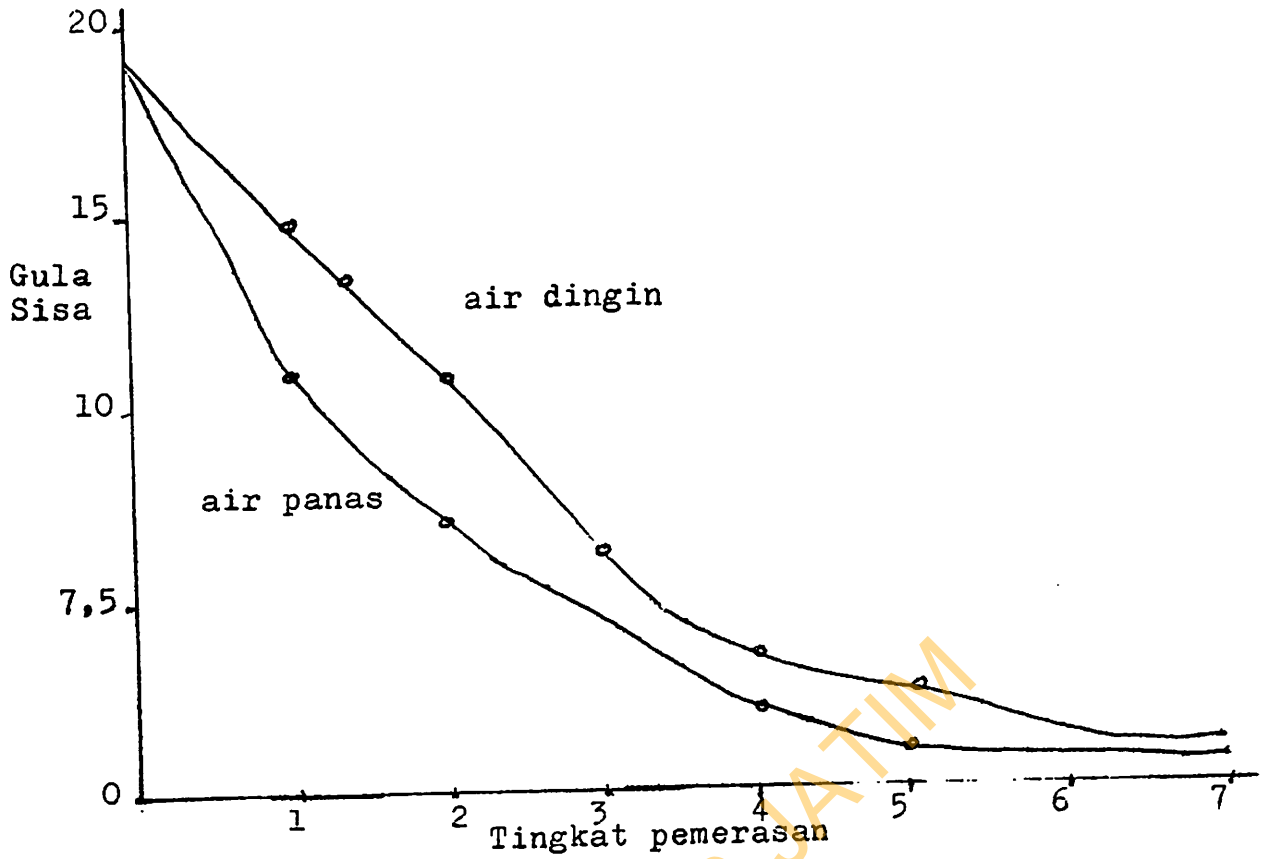
Tingkat Pemasaran	Kandungan gula dalam ampas sisa (%)			
	Air dingin	%	Air panas	%
0	17,6	0	17,6	0
1	14,3	18,8	10,5	40,3
2	11,2	36,4	8,7	50,6
3	7,8	55,7	5,4	68,0
4	3,1	82,4	2,3	86,9
5	2,8	84	1,6	90,9
6	1,6	90,9	1,2	93,2
7	1,5	91,5	1,1	93,7

Tabel 3. Uji peras dongkelan tebu jenis tebu rakyat.

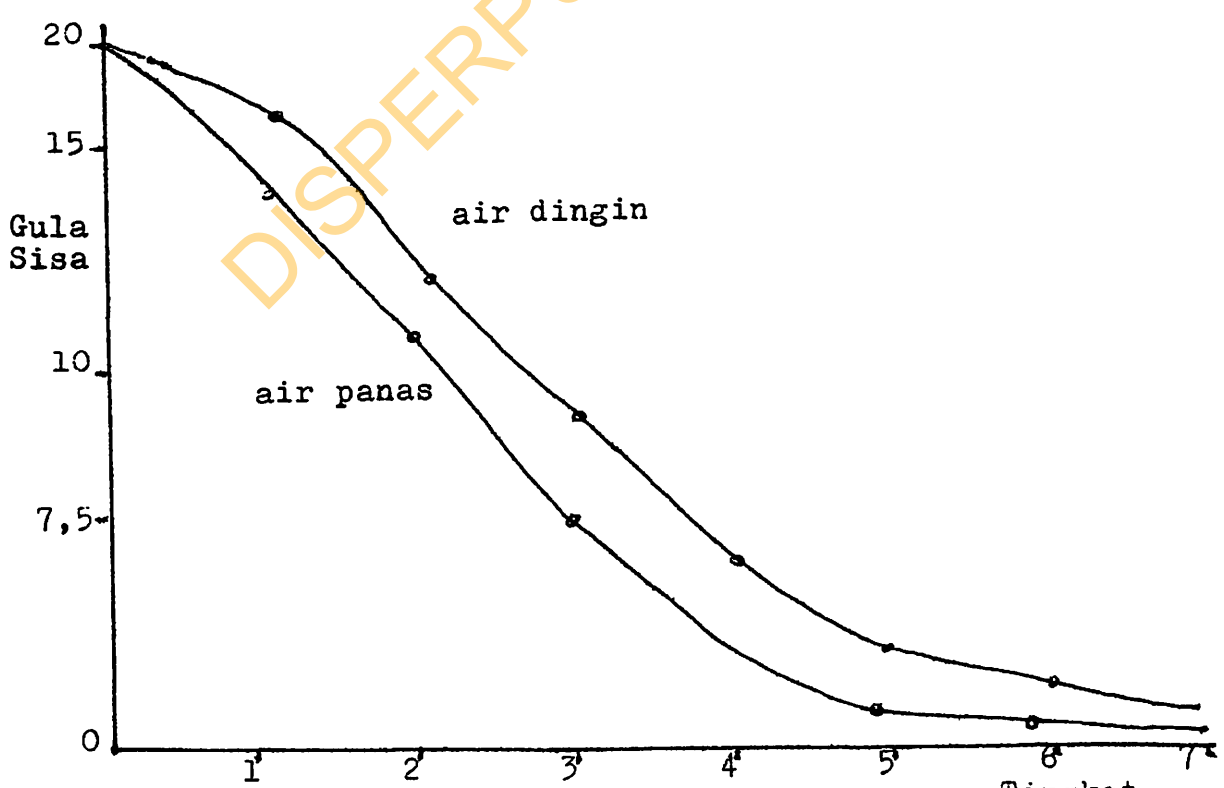
Tingkat Femerasan	Kandungan gula dalam ampas sisa (%)			
	Air dingin	%	Air panas	%
0	18,8	0	18,8	0
1	14,4	12,8	12,1	35,5
2	12,8	31,9	9,4	50,0
3	9,2	51,0	7,6	59,6
4	5,1	72,9	3,7	80,3
5	3,2	82,9	2,6	86,2
6	2,8	85,1	2,4	87,2
7	2,7	85,6	2,3	87,7

Tabel 4. Uji peras dongkelan tebu jenis tebu pabrik.

Dari tabel 3 dan tabel 4 bila dibentuk gambar/grafik seperti terlihat pada gambar 2 dan gambar 3 berikut.



Jambar 3. Hubungan kandungan gula sisa pada ampas tebu rakyat dengan tingkat pemerasan.



Jambar 4. Hubungan kandungan gula sisa pada ampas tebu pabrik dengan tingkat pemerasan.

Dari tabel 3 dan tabel 4 serta gambar 2 dan 3 dapat terlihat bahwa jenis tebu rakyat mempunyai tingkat pemerasan yang lebih mudah bila dibandingkan dengan tebu pabrik.

Hal ini disebabkan terutama karena tebu jenis pabrik mempunyai tingkat kekerasan yang lebih tinggi dan tebunya jauh lebih baik. Kekerasan ini akan menyebabkan kesulitan dalam sistem pemerasan, atau pemerasnya diperlukan tingkat yang lebih tinggi atau lebih lama.

Pada jenis tebu rakyat pemerasan lebih mudah, karena jenis tebunya lebih lunak, dengan tiga tingkat pemerasan 3-5 kali telah diperoleh nira yang sempurna. Sedangkan untuk jenis tebu pabrik, tingkat pemerasnya mencapai 5 - 7 kali atau lebih.

Dilihat dari tabel 3 dan gambar 2 bahwa tingkat pemerasan dan penggunaan air, sangat mempengaruhi sisa kandungan gula. Makin besar tingkat pemerasan, sisa kandungan gula pada ampas dongkelan tebu semakin kecil. Begitu pula dengan menggunakan air panas, akan semakin kecil sisa gula pada ampas.

Hal ini disebabkan karena gula yang tersisa dalam ampas akan mudah melarut pada air panas, sehingga akan menyempurnakan sistem pemerasan.

Secara efisiensi, air panas yang digunakan dalam pemerasan akan meningkatkan nilai efisiensi alat peras. Secara umum pemerasan tebu dilakukan 4 - 5 kali pemerasan ulang. Untuk dongkelan tebu rakyat dengan sistem

pemerasan tersebut, karena tersisa 5,5 -2,3 % (untuk air panas), 7,8 - 3,1 % (untuk air dingin) bagi tebu rakyat, dan nuntuk tebu pabrik, akan tersisa 7,6 - 3,7 % (proses air panas) dan 9,2 - 5,1 % (proses air dingin), besaran efisisensi dapat dinyatakan, untuk dongkelan tebu pabrik dan rakyat seperti terlihat pada tabel 5 berikut.

Jenis Tebu	Tingkat Pemerasan	Jenis Air	Efisiensi (%)
Tebu pabrik	4 - 5 X	air dingin	77,9
	4 - 5 X	air panas	87,2
Tebu rakyat	4 - 5 X	air dingin	83,2
	4 - 5 X	air panas	88,9

Tabel 5. Hasil efisiensi alat peras.

BAB. V.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian alat peras dongkelan tebu rakyat, dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran antara lain :

1. Alat yang dibuat merupakan alat sederhana, dengan penggerak motor berkekuatan 3,5 pK, BBM bensin.
2. Alat pemeras tebu rakyat ini mudah dijalankan dan sangat praktis, karena mudah dibawa dan dipindah.
3. Pemerasan akan lebih sempurna setelah diperas sebanyak lima kali untuk tebu pabrik dan empat kali untuk jenis tebu rakyat.
4. Pemerasan yang baik dan sempurna bila dongkelan tebu yang akan diperas perlu direndam lebih dahulu dalam air panas.
5. Alat peras tebu ini dapat mencapai efisiensi 85 - 95 % kandungan gula yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

1. Annonymous Pembudidayaan tebu di lahan sawah
dan tegalan
Penerbit Swadaya, Jakarta 1992
2. Kirk, RE dan Othmer Encyclopedia of Chemical
Technology
Interscience Encyclopedia.
Inc. New York 1980.
3. Lutony Luqman Tatanama Sumber Pemanis
Penerbit Swadaya, Jakarta 1993
4. Martoharsono, N Pengolahan tebu menjadi gula Ed. 4
Yayasan Pembina Fak. Tekch Pertanian
UGM, Yogyakarta, 1978
5. Sri Maryati Penerapan Pemanfaatan Nira Donkelan
Tebu sebagai Bahan baku gula merah.
Badan Penelitian dan Pengembangan Industri
Balai Industri Surabaya, Surabaya 1995.