

# ANALISA SOSIOEKONOMI PENERAPAN PENGUMPANAN TEBU DALAM PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI GULA MERAH TEBU DI LAWANG

Sandra Melly<sup>1</sup> dan Nofaldi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Andalas

e-mail : sanmelly@gmail.com

## ABSTRAK

Pengembangan agroindustri untuk meningkatkan nilai tambah usahatani terus digalakkan. Sejalan dengan itu, peran inovasi teknologi makin strategis dalam upaya peningkatan produktivitas dan efisiensi sistem produksi. Pengembangan agroindustri tidak terlepas dari pemanfaatan teknologi mekanisasi, baik di dalam maupun luar usahatani. Begitu juga halnya dengan agroindustri gula merah tebu (GMT) yang merupakan agroindustri skala kecil yang menghadapi berbagai kendala dalam pengembangannya. Salah satunya adalah rendemen dan produktivitas agroindustri GMT yang rendah di Lawang yang disebabkan diantaranya kurang optimalnya proses penggilingan. Berbagai alternatif teknologi dapat diterapkan untuk mengatasinya, salah satunya melalui cara pengumpanan tebu. Namun perlu dilakukan pemilihan teknologi yang tepat baik secara teknis, ekonomi dan sosial. Oleh karenanya tujuan penelitian ini adalah menentukan dan menganalisis kelayakan sosioekonomi cara pengumpanan tebu yang diterapkan dalam pengembangan agroindustri gula merah tebu. Metode MPE digunakan untuk memilih pengumpanan tebu yang akan diterapkan, sedangkan analisa sosioekonomi dilakukan secara kualitatif dengan metode deskriptif. Dari penelitian ini diketahui bahwa (1) Perbaikan cara pengumpanan tebu dengan melakukan pengumpanan tebu 4 batang sekaligus dipilih sebagai alternatif dalam pengembangan agroindustri GMT di Lawang (berdasarkan metode penilaian MPE) dengan nilai 749, dengan mengacu pada kriteria laju pengumpanan, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan bahan baku, kemampuan operator dan kemampuan modal, (2) Cara pengumpanan tebu 4 batang sekaligus ditinjau dari aspek ekonomi dan sosial layak untuk diterapkan dalam pengembangan agroindustri GMT di Lawang.

**Kata Kunci:** Gula merah tebu, pengembangan agroindustri, pengumpanan tebu

## PENDAHULUAN

Agroindustri merupakan jembatan yang menghubungkan antar sektor pertanian pada kegiatan hulu dan sektor industri pada kegiatan hilir sehingga memberikan nilai tambah pada hasil pertanian. Oleh karena itu, pengembangan agroindustri untuk meningkatkan nilai tambah usahatani terus digalakkan, karena dengan pengembangan agroindustri secara cepat dan baik dapat meningkatkan jumlah serapan tenaga kerja, pendapatan petani, volume ekspor dan devisa, pangsa pasar domestik dan internasional, nilai tukar produk hasil pertanian dan penyediaan bahan baku industri. Disamping itu, pengembangan agroindustri tidak terlepas dari pemanfaatan teknologi mekanisasi, baik di dalam maupun luar usahatani. Penumbuhan agroindustri pedesaan yang mandiri dan didukung oleh teknologi mekanisasi merupakan pijakan dalam mewujudkan industri pertanian yang efisien, berdaya saing, dan berkelanjutan. Namun dalam pengembangannya mengalami kendala antara lain : sempitnya kepemilikan lahan, lemahnya modal usahatani, rendahnya tingkat pendidikan, pengetahuan, dan keterampilan petani, budaya, sistem usahatani yang masih subsisten dan tradisional, belum memadainya prasarana penunjang khususnya jalan ke lokasi usahatani, belum berkembangnya bengkel mekanisasi di pedesaan, belum memadainya kelembagaan penunjang terutama lembaga penyuluhan dan jasa.

Salah satu agroindustri skala kecil yang keberadaannya cukup dikenal masyarakat adalah agroindustri gula merah tebu (GMT) yang dapat dijadikan alternatif dalam mengatasi kecenderungan peningkatan volume impor gula di Indonesia dari tahun ke tahun karena GMT dapat menjadi pengganti/barang substitusi dari gula pasir. Tidaklah mengherankan kalau saat ini permintaan GMT terus meningkat, dimana tidak hanya untuk kebutuhan rumah tangga tapi juga untuk kebutuhan berbagai industri, seperti industri kecap, jamu, makanan.

Daerah Lawang Kecamatan Matur Kabupaten Agam merupakan sentra agroindustri GMT di Sumatera Barat sehingga GMT dikenal juga dengan "*saka Lawang*". Masyarakat Lawang rata-rata memiliki lahan kebun tebu sekitar 0,5 – 2 ha per rumah tangga dengan luas lahan perkebunan tebu sekitar 700 ha. Namun produktivitas dan rendemen yang rendah (hasil penelitian Nusyirwan (2007) menunjukkan rendemen tebu Lawang 5,2) menjadi masalah dalam pengembangan agroindustri GMT di daerah ini. Hal ini dikarenakan salah satunya oleh proses penggilingan yang belum optimal. Sesuai dengan yang diungkapkan Supriadi (2002), bahwa untuk meningkatkan rendemen tebu perlu diperhatikan tidak hanya masa tanam dan budidaya tanaman tebu, tetapi juga ketepatan waktu penanganan pasca panen (proses penggilingan).

Hasil observasi di Lawang memperlihatkan bahwa dalam pengoperasian mesin penggiling tebu biasanya petani hanya memasukkan/mengumpankan 1 batang tebu sekaligus, sedangkan ditinjau dari segi teknis (kinerja mesin penggiling) mampu untuk menggiling lebih dari 2 tebu. Hasil penelitian Nusyirwan (2007),

menunjukkan mesin penggiling tebu di Lawang mampu menggiling 4 batang tebu sekaligus. Disamping itu, optimalisasi mesin penggiling tebu untuk meningkatkan jumlah nira yang dihasilkan sehingga meningkatkan rendemen dan produktivitas agroindustri juga dapat dilakukan dengan penggunaan *sistem double action* yakni dengan menggunakan 2 pasang *roller* (Maarif, ...). Hal ini menunjukkan secara teknis adanya teknologi yang dapat diterapkan dalam pengembangan agroindustri GMT.

Namun demikian, dalam penerapannya juga harus mempertimbangkan aspek ekonomis yang layak untuk diusahakan dan aspek sosial tidak menimbulkan gejolak pada masyarakat. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian tentang pemilihan teknologi yang akan diterapkan dan analisis sosioekonomi dari penerapan teknologi yang digunakan dalam pengembangan agroindustri GMT di Lawang. Dalam hal ini, teknologi yang diterapkan berupa optimalisasi proses penggilingan tebu (pengumpanan tebu) sehingga dapat meningkatkan hasil perasan (jumlah nira) yang pada akhirnya meningkatkan rendemen dan produktivitas agroindustri GMT.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan cara pengumpanan tebu yang diterapkan dalam pengembangan agroindustri GMT
2. Melakukan analisis sosioekonomi terhadap penerapan cara pengumpanan tebu yang dipilih dalam pengembangan agroindustri GMT.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Lawang Kecamatan Matur Kabupaten Agam yang dipilih secara purposive dengan pertimbangan Lawang merupakan salah satu daerah sentra produksi GMT di Sumatera Barat.

### Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan berupa data sekunder dengan berdasarkan hasil studi literatur baik melalui kunjungan langsung maupun internet.

### Analisis Data

Pemilihan pengumpanan tebu yang diterapkan dalam pengembangan dilakukan dengan menggunakan metode perbandingan eksponensial (MPE). Perhitungannya dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Total Nilai (TN}_i) = \sum_{j=1}^m (\text{RK}_{ij})^{\text{TKK}_j}$$

dengan:

TN<sub>i</sub> = Total nilai alternative ke -i

RK<sub>ij</sub> = derajat kepentingan relative criteria ke -j pada pilihan keputusan i

TKK<sub>j</sub> = derajat kepentingan criteria keputusan ke-j, TKK<sub>j</sub> > 0, bulat

n = jumlah pilihan keputusan

m = jumlah kriteria keputusan

Fokus : rendemen dan produktivitas pabrik GMT

Alternatif :  
a. pengumpanan 2 batang tebu sekaligus  
b. pengumpanan 4 batang tebu sekaligus  
c. menggunakan sistem double action

Penilaian :  
1 = sangat rendah  
2 = rendah  
3 = sedang  
4 = tinggi  
5 = sangat tinggi

Analisis kelayakan sosioekonomi terhadap penerapan pengumpanan tebu pada agroindustri GMT dilakukan secara kualitatif dengan metode deskriptif untuk menjelaskan dampak aspek ekonomi berupa pendapatan, keuntungan, modal, pasar, dan aspek sosial berupa ketenagakerjaan, upah tenaga kerja, lingkungan dan budaya masyarakat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemilihan Teknologi

Ada 3 alternatif teknologi yang dipilih dalam pengembangan agroindustri GMT di Lawang terkait peningkatan rendemen dan produktivitas agroindustri GMT melalui peningkatan kuantitas nira yang dihasilkan

dari proses penggilingan yakni peningkatan kinerja mesin penggiling tebu yang telah ada dengan meningkatkan jumlah tebu yang dimasukkan/diumpangkan menjadi 2 batang sekaligus, 4 batang sekaligus dan menggunakan mesin penggiling tebu yang double action (menggunakan 2 pasang *roller*). Pemilihan teknologi yang akan diterapkan dalam pengembangan agroindustri GMT tersebut didasarkan pada kriteria:

- a. Laju pengumpanan
- b. Ketersediaan bahan baku (tebu)
- c. Ketersediaan tenaga kerja
- d. Kemampuan operator (*skill*)
- e. Kemampuan modal

Berdasarkan metode penilaian eksponensial (MPE) maka nilai yang diperoleh terhadap alternatif teknologi yang diterapkan dalam meningkatkan rendemen dan produktivitas agroindustri GMT di Lawang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Pengumpanan Tebu yang Diterapkan Dalam Peningkatan Rendemen dan Produktivitas Pabrik GMT Di Lawang yang Sesuai Dengan MPE

Alternatif	Nilai Alternatif	Peringkat
Pengumpanan 2 batang	<b>380</b>	<b>3</b>
Pengumpanan 4 batang	<b>749</b>	<b>1</b>
Penggunaan sistem Double action	<b>665</b>	<b>2</b>

Dari Tabel 1. terlihat bahwa teknologi yang dipilih adalah dengan memperbaiki cara pengumpanan tebu (jumlah tebu yang diumpangkan pada alat penggiling) yakni melalui pengumpanan 4 batang tebu sekaligus dengan nilai 749.. Hal ini disebabkan karena secara teknis, perbaikan cara pengumpanan tebu dengan cara memasukkan 4 batang tebu sekaligus pada roller penggiling dapat meningkatkan kinerja mesin penggiling tebu yang telah ada (meningkatkan kapasitas penggilingan tebu) sehingga dapat meningkatkan kuantitas nira tebu yang dihasilkan dan pada akhirnya meningkatkan produktivitas pabrik GMT. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nusyirwan (2007) menunjukkan bahwa untuk meningkatkan produktivitas pabrik GMT di Lawang maka mesin penggiling tebu bisa digunakan untuk menggiling tebu dengan input 4 batang dengan laju penggilingan 456 batang/jam.

Ditinjau dari sisi kemampuan modal petani untuk memiliki alat yang dengan pengumpanan 4 tebu lebih tinggi dibanding dengan sistem double action dimana petani lebih mampu membeli atau menyewa alat dengan pengumpanan 4 batang dibanding dengan sistem double action (harga alat dan biaya pengoperasian alat yang lebih tinggi). Disamping itu, hasil pengumpanan dengan 4 batang sekaligus memiliki hasil yang sangat signifikan dengan pengumpanan 3 batang tebu sekaligus (nilai 380 atau peringkat 3). Hal ini disebabkan adanya perbedaan yang nyata pada laju pengumpanan yang dihasilkan, walaupun memiliki kemampuan yang sama terhadap ketersediaan tenaga kerja, kemampuan operator dan kemampuan modal.

#### **Analisa Sosioekonomi Penerapan Pengumpanan 4 Batang Tebu**

Ditinjau dari aspek ekonomi berupa pendapatan dan keuntungan maka penerapan perbaikan cara pengumpanan batang tebu dengan 4 batang sekaligus dimasukan pada roller dinilai layak untuk dilakukan. Hal ini disebabkan karena dengan pengumpanan 4 batang tebu sekaligus akan dapat meningkatkan laju pengumpanan /kapasitas penggilingan menjadi 456 batang/jam sehingga meningkatkan kuantitas nira dan GMT yang dihasilkan dengan biaya kerja pengoperasian alat yang tetap sehingga pendapatan dan keuntungan dapat meningkat. Dalam hal ini biaya kerja pengoperasian alatnya tetap (tidak ada perbedaan antara pengumpanan 1 batang tebu dengan pengumpanan 4 batang tebu) dikarenakan cara pengumpanan dengan 4 batang tebu merupakan pengoptimalan kinerja mesin dan tenaga alat penggiling tebu yang ada tanpa melakukan peningkatan daya atau tenaga mesin penggiling tebu dan tanpa melakukan penambahan panjang/lebar roller penggiling. Dan biaya pokok pengoperasian alat (Rp/kg) dengan melakukan pengumpanan 4 batang tebu lebih kecil daripada pengumpanan tebu 1 batang karena kapasitas penggilingannya yang lebih besar sehingga pengumpanan tebu 4 batang sekaligus dapat meningkatkan pendapatan dan keuntungan.

Berbagai kajian terkait kelayakan usaha GMT dengan menggunakan mesin penggiling tebu (pengumpanan 1 batang tebu) telah dilakukan. Alim (2009), menunjukkan bahwa usaha GMT di Kanagarian Lawang memperoleh keuntungan Rp. 8.340.172/th dengan biaya produksi GMT Rp. 57.471.473/th. Sedangkan

Akzar (2012) melakukan analisis kelayakan finansial pada UD Julu Atia Kecamatan Polongbangkeng Selatan yang menghasilkan bahwa usaha pengolahan gula merah tebu layak untuk dijalankan dengan nilai kriteria kelayakan sebagai berikut: NPV Rp 371.948.158; *Gross B/C* 1,063; *Net B/C* 3,44; IRR 42,37 persen, PR 3,32; dan PBP 3 tahun 1 bulan 14 hari. Hasil analisis sensitivitas adalah kenaikan harga BBM sebesar 33,33 persen tidak menyebabkan perubahan yang sangat signifikan pada nilai kelayakan. Usaha tetap layak dijalankan dengan penurunan produksi harian sebesar 13,33 dan 20 persen, penurunan rendemen tebu menjadi 7 persen dan penurunan harga jual sebesar 10 persen. Analisis *switching value* menghasilkan nilai penurunan produksi maksimal 21,26 persen (11,81 ton per hari), penggunaan rendemen tebu minimal 6,307 persen dan penurunan harga maksimal 19,67 persen agar NPV tetap positif. Selanjutnya hasil penelitian Hajisman (2012), menunjukkan bahwa dengan menggunakan alat kilang mesin tenaga diesel, jumlah rata-rata tebu yang digiling 2.719 batang, pengilingan dilakukan sebanyak 2-3 kali, durasi pengilingan 45-60 menit/kancah dimana volume dalam satu kancah sebanding dengan  $\pm 50$  liter akan memperoleh keuntungan sebesar Rp 69.516.305/th.

Oleh karena itu, dengan penerapan pengumpanan 4 batang tebu sekaligus diprediksi dapat meningkatkan pendapatan dan keuntungan 2 kali dari pendapatan dan keuntungan yang diperoleh selama ini (dengan pengumpanan 1 batang tebu). Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan Said (1999), bahwa teknologi memiliki peranan di dalam proses produksi agroindustri dalam rangka (1) Mencapai produktivitas yang lebih tinggi dengan penggunaan input yang sewajarnya; (2) Menurunkan biaya produksi dengan jumlah input dan output relatif tetap; (3) Meningkatkan tambahan output yang jauh lebih tinggi dibandingkan pertambahan inputnya; (4) Meningkatkan produktivitas dan menurunkan biaya produksi.

Disamping itu dalam penerapan pengumpanan 4 batang tebu sekaligus ini tidak membutuhkan penambahan modal/investasi yang berarti pengusaha agroindustri GMT tidak perlu melakukan pembelian/penggantian alat yang baru, dimana hanya memanfaatkan dan mengoptimalkan kinerja mesin penggiling tebu yang ada karena teknologi ini hanya melakukan perbaikan dalam metoda pengumpanan/pemasukan tebu ke roller penggiling dengan memanfaatkan alat dan mesin yang sudah ada (tanpa merubah desain alat). Kondisi ini sangat menguntungkan bagi pengusaha agroindustri GMT sehingga cara ini sangat memungkinkan/layak untuk dilaksanakan

Peningkatan produksi GMT di Lawang dengan melakukan pengumpanan 4 batang tebu sekaligus akan dapat memenuhi permintaan pasar yang saat ini terus meningkat seiring dengan meningkatnya konsumsi masyarakat akan gula yang tidak dapat terpenuhi (harus impor gula) dan dapat digantikan dengan mengkonsumsi GMT. Disamping itu juga dapat memenuhi permintaan industri makanan dan minuman seperti industri kecap, jamu, makanan ringan dan lain-lain. Walaupun saat ini pasar dari GMT di Lawang masih pasar lokal, namun hal ini dapat dikembangkan dengan adanya peningkatan produksi. Apalagi GMT memiliki rasa manis dan aroma yang spesifik sehingga dapat menjadi produk yang memiliki keunggulan bersaing. Sesuai dengan hasil penelitian Suparydi (2003), menunjukkan bahwa GMT dari Kabupaten Kediri yang diwakili oleh produk H. Ruba'i mampu memasuki pasar ekspor (ke Jepang), karena memiliki keunggulan bersaing keunikan produk yaitu rasanya yang manis dan aromanya yang spesifik.

Begitu juga halnya ditinjau dari faktor tenaga kerja, penerapan pengumpanan 4 batang tebu sekaligus akan dapat memanfaatkan tenaga kerja yang tersedia dan membuka kesempatan kerja. Hal ini disebabkan teknologi ini akan mempercepat proses penggilingan dan meningkatkan kuantitas air nira sehingga untuk pengolahan selanjutnya perebusan sampai pencetakan membutuhkan tenaga kerja tambahan. Disamping itu, efisien waktu yang terjadi dengan pengumpanan tebu 4 batang sekaligus, dari 4 jam untuk penggilingan 1000 batang tebu menjadi lebih kurang 2 jam, mengakibatkan si operator punya waktu sisa yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan lain yang bisa menjadi sumber pendapatan tambahan. Sesuai dengan hasil penelitian Darma, Tenriawaru dan Sallatu (2013) yang melakukan integrasi GMT dan ternak sapi di Sulawesi Selatan untuk penciptaan kesempatan kerja 3 orang per hektar, substitusi impor gula dan daging, biogas sebagai alternative sumber energy, pupuk organik yang mendorong pertanian ramah lingkungan.

Penerapan pengumpanan tebu 4 batang sekaligus tidak akan berdampak negatif terhadap lingkungan. Walaupun dengan cara ini akan semakin banyak ditemukan ampas tebu tapi hal tersebut justru menguntungkan bagi si pengusaha agroindustri GMT karena tersedianya bahan bakar yang cukup untuk perebusan nira dan tidak menjadi sampah yang dapat merusak lingkungan. Suparyadi (2003) mengatakan bahwa aroma khas yang dimiliki GMT (keunikan yang dimiliki GMT) disebabkan oleh bahan bakarnya yang berasal dari ampas tebu. Bahkan Darma dkk (2013), melakukan integrasi industri GMT dengan ternak sapi dimana ampas tebu hasil penggilingan dijadikan sebagai pakan ternak yang kotorannya dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biogas. Selama ini, proses pembuatan GMT cukup ramah lingkungan karena tidak ada limbah yang berbahaya bagi masyarakat sekitar. Penggunaan alat penggiling memang menimbulkan suara bising tapi tidak mengganggu

ketenangan masyarakat, karena sudah terbiasa dengan kondisi tersebut, apalagi agroindustri GMT merupakan mata pencaharian utama mereka.

Dengan adanya penerapan pengumpanan 4 batang tebu sekaligus tambah mempererat hubungan kekerabatan yang sudah terjalin karena semakin banyak petani tebu yang datang ke agroindustri GMT untuk menggiling tebunya (peningkatan intensitas pertemuan). Di Lawang tidak semua petani tebu yang memiliki alat penggiling tebu (kilangan), sehingga biasanya para petani datang ke agroindustri GMT untuk mengolah tebu mereka menjadi GMT dengan sistem sewa atau upah atau bagi hasil. Hal ini sudah membudaya bagi masyarakat Lawang dimana kesempatan itu mereka gunakan untuk saling bertukar informasi dan kadang kala merembukkan masalah bagi kemajuan nagari atau daerahnya. Oleh karenanya ditinjau dari aspek ekonomi dan sosial penerapan pengumpanan 4 batang tebu sekaligus layak untuk dilakukan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Perbaiki cara pengumpanan tebu dengan melakukan pengumpanan tebu 4 batang sekaligus dipilih sebagai alternatif dalam pengembangan agroindustri GMT di Lawang (berdasarkan metode penilaian MPE) dengan nilai 749, dengan mengacu pada kriteria laju pengumpanan, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan bahan baku, kemampuan operator dan kemampuan modal.
- 2) Cara pengumpanan tebu 4 batang sekaligus ditinjau dari aspek ekonomi dan sosial layak untuk diterapkan dalam pengembangan agroindustri GMT di Lawang.

### Saran

1. Agar pengusaha GMT di Lawang mau menerapkan cara pengumpanan 4 batang tebu sekaligus dalam mengembangkan agroindustri.
2. Agar pemerintah setempat/instansi terkait memotivasi pengusaha GMT untuk menerapkan teknologi ini melalui program penyuluhan atau pelatihan pengoperasian mesin penggiling tebu sehingga tidak ada kecemasan akan rusaknya mesin penggiling dengan pengumpanan 4 batang tebu sekaligus.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada ibuk Endang dan Bpk/Ibu pemilik kilangan di Lawang yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan informasi dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alim. B. 2009. *Analisis Perbandingan Tingkat Keuntungan Usaha Pengolahan Gula Merah Antara Petani Yang Menggunakan Kilangan Tebu Secara Tradisional Dan Petani Penyewa Kilangan Mekanis Di Kanagarian Lawang Kecamatan Matur*. Skripsi. Padang. Fakultas Pertanian Unand.
- Akzar. Rida. 2012. *Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Pengolahan Gula Merah Tebu Pada UD Julu Atia, Kecamatan Polongbangkeng Selatan, Kabupaten Takalar*. Skripsi. Bogor. Fakultas Ekonomi Dan Manajemen IPB.
- Darma. R, Tenriawaru. N, Sallatu. A. 2013. *Integrasi Gula Merah Tebu dan Ternak Sapi Sebagai Penggerak Ekonomi Pedesaan*. <http://gula-merah.net/>. Diakses 6 nov 2013
- Hajisman. 2012. *Analisis Perbandingan Tingkat Keuntungan Usaha Pengolahan Gula Merah (Gulo Saka) Antara Petani Kilang Tradisional dengan Petani Kilang Mekanis di Kenagarian Bukik Batabuah Kecamatan Canduang Kabupaten Agam*. Skripsi. Padang. Fakultas Pertanian Unand.
- Ma'arif.S. *Rancang Bangun Alat Penggiling Tebu Untuk Meningkatkan Volume Air Nira Pada Industri Kecil Gula Merah*.  
[http://etd.ugm.ac.id/index.php?mod=penelitian\\_detail&sub=PenelitianDetail&act=view&typ=html&buku\\_id=51522&obyek\\_id=4](http://etd.ugm.ac.id/index.php?mod=penelitian_detail&sub=PenelitianDetail&act=view&typ=html&buku_id=51522&obyek_id=4). Diakses tgl 12-1-2014

Nusyirwan. 2007. *Kajian Proses Pembuatan Gula Merah Di Lawang Kabupaten Agam*. Jurnal TeknikA. Vol 1 no 28 tahun XIV.

Sugiarto.Y. 2012. *Teknologi Pengolahan Gula Merah Tebu*. [http://pengolahan gula-merah.net/](http://pengolahan.gula-merah.net/). Diakses pada tanggal 6 November 2013

Sukardi. 2010. *Gula Merah Tebu : Peluang Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Melalui Pengembangan Agroindustri Pedesaan*. Majalah Pangan.No 4/XIX.

Suparyadi.2003.*Membangun Keunggulan Bersaing Industri Kecil Gula Merah Tebu: Kiat Bersaing Di Pasar Ekspor*. Jurnal Siasat Bisnis N0 8 Vol 2. Desember 2003.