

# Pembuatan pabrik gula untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Tlogowaru Malang (*Manufacturing sugar factory to improve community welfare in Tlogowaru Malang*)

Helmy Mukti Himawan<sup>1\*</sup>, Aditya Kurniawan<sup>2</sup>, Imam Kusyairi<sup>3</sup>, Rizki Priya P<sup>4</sup>, Yuke Hary Laksono<sup>5</sup>

Politeknik Kota Malang<sup>1,2,3,4,5</sup>  
helmyukti@poltekom.ac.id



## Riwayat Artikel

Diterima pada 23 December 2020  
Revisi 1 pada 29 December 2020  
Revisi 2 pada 31 December 2020  
Disetujui pada 12 January 2021

## Abstract

**Purpose:** This study aimed to increase partners' knowledge and skills regarding the use of various equipment for processing sugarcane into solid brown sugar so as to improve the economy of the farmers.

**Method:** 5 steps were carried out in this activity; determining the location, determining a suitable place for the construction of a sugar factory, determining suitable business units, training on appropriate technology and brown sugar factory assembly and how to influence it & training on making units business ventures and marketing results, and sustainability evaluation of the program.

**Results:** Processing raw sugarcane into brown sugar allows partners to directly improve their economic conditions by converting sugarcane into semi-finished products, namely brown sugar that is ready to sell to the industry, especially the soy sauce industry.

**Conclusion:** The processing of raw sugarcane into brown sugar can directly improve its economic condition by converting sugarcane into semi-finished products. And there are several factors that inhibit or tighten the manufacture of brown sugar.

**Keywords:** *Sugar cane, Brown sugar, Yield*

**How to cite:** Himawan, H. M., Kurniawan, A., Kusyairi, I., Priya, R., & Laksono, Y. H. (2020). Pembuatan pabrik gula untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Tlogowaru Malang. *Yumary: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 1(2), 81-88.

## 1. Pendahuluan

Tanaman tebu merupakan tanaman yang dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis yang dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pergulaan nasional. Salah satu produk yang dihasilkan dari tebu adalah Gula Merah. Gula Merah adalah gula yang terbuat dari tebu. Namun, Gula Merah diberi sirup molase saat proses pembuatannya sehingga warnanya jadi lebih cokelat. Warna cokelat Gula Merah mulai dari warna terang hingga warna cokelat tua. Gula ini berbentuk butiran kristal atau pasir dan sangat mirip dengan gula pasir ([Lembaga Riset Perkebunan Indonesia, 2010](#)). Rasa Gula Merah manis dengan aroma karamel yang khas. Gula Merah hampir menjadi kebutuhan pokok terutama masyarakat Jawa karena banyak digunakan sebagai bahan tambahan berbagai macam olahan makanan dan industri kecap ([Baharuddin dkk, 2017](#)). Potensi Tebu tahun 2013 di Kota Malang memiliki luas areal tanam 371.20 ha dengan produksi pertahun sekitar 55.644 ton. Namun tiap tahunnya luas lahan pertanian semakin berkurang seiring bertambahnya perumahan dan bangunan lainnya ([Hermawan, 2012](#)).

Untuk itu ingin melakukan pembinaan kepada masyarakat sekitar Kota Malang untuk meningkatkan ketahanan pangan dan taraf ekonomi masyarakat dengan menggunakan teknologi pertanian yaitu pembuatan pabrik gula mini tersebut. Untuk meningkatkan peran serta masyarakat terutama kalangan pemuda dalam peningkatan ketahanan pangan dan taraf ekonomi dengan pertanian yang telah melibatkan salah satu mitra program Produk Teknologi yang menaungi para petani tebu pada daerah kelurahan tlogowaru di lingkungan Kota Malang yaitu Paguyupan Petani Tebu "MADANI" yang

berlokasi di Tlogowaru, Kota Malang. Selama ini penyerapan tebu di Kota Malang banyak digunakan di pabrik – pabrik gula untuk produksi gula pasir. Untuk meningkatkan peran serta masyarakat terutama kalangan pemuda dalam peningkatan produksi Gula Merah berbahan dasar tebu yang melibatkan mitra program Produk Teknologi di lingkungan Politeknik Kota Malang yaitu Paguyupan Petani Tebu “MADANI” yang berlokasi di Kelurahan Tlogowaru Kec. Kedungkandang, Kota Malang.

## 2. Metode

Metode yang dilakukan tim pengusul adalah berupa Perakitan serta pembuatan Pabrik mini di lokasi yang telah disepakati oleh mitra dan pihak poliknik, setelah itu melakukan Pelatihan pengoparasian dan pembuatan gula merah bebahan tebu dengan menggunakan pabrik yang telah dibuat kepada para masyarakat sekitar lingkungan kelurahan tlogowaru khususnya di unit usaha pengolahan tebu yang telah ditunjuk yaitu Paguyupan Petani Tebu “MADANI” . Hal ini dapat dilihat pada blok diagram dibawah ini:



Gambar 1. Blok diagram Metodologi Pelaksanaan Kegiatan

Proses produksi dalam pembuatan pabrik gula mini ini adalah pertama, pembelian bahan, perakitan dilokasi yang telah ditentukan dan yang terakhir adalah pengemasan produk. Bahan baku yang tersedia di kelurahan tlogowaru ini sangat banyak karena merupakan pusat tebu di Kota Malang. Sehingga untuk menaikkan nilai ekomoni masyarakat diperlukan pengolahan bahan baku tersebut menjadi produk jadi seperti Gula Merah. Peralatan yang dibutuhkan untuk pembuatan pabrik gula mini terdiri dari 3 tahap yang pertama adalah pengerjaan mekanik berupa pengelasan dan pembuatan rangka, kedua adalah pengerjaan instalasi listrik yaitu menghubungkan sensor dan sistem mekanik sehingga menjadi satu kesatuan, ketiga instalasi menggunakan kontaktor untuk menjalankan mesin tersebut. Pembelian peralatan untuk perakitan pabrik gula mini ini diperoleh dari pembelian online di Shopee dan bukalapak, serta pembelian langsung di toko.

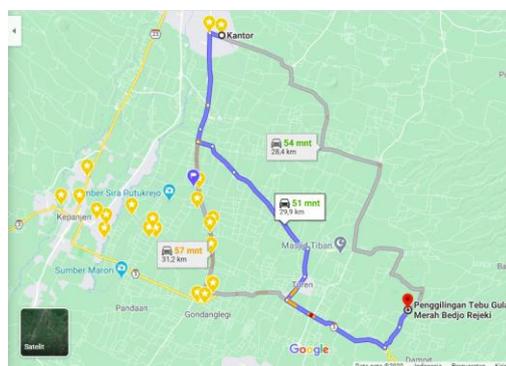
Terdapat dua Masalah utama pada mitra tersebut yaitu masalah menaikkan ekonomi masyarakat, menaikkan kompetensi masyarakat sehingga dapat mengoperasikan teknologi tepat guna yang tepat. Untuk Kedua hal tersebut dapat diselesaikan dengan metode yang ditawarkan kepada masyarakat lingkungan tlogowaru pertama kami memberikan pengetahuan melalui seminar kepada masyarakat cara mengolah tebu untuk meningkatkan nilai ekomoni dari tebu itu sendiri dengan membuatnya menjadi bronw sugar. Kedua melakukan pelatihan pembuatan teknologi tepat guna yaitu pengoperasian dan pembuatan pabrik gula mini. Ketiga mendatangkan ahli pembuatan unit bisnis rintisan yang telah berpengalaman, sehingga dapat membantu untuk memulai cara memulai unit usaha secara efesien. Keempat adalah melakukan pelatihan penjualan toko online melalui media sosial dan marketplace. Selain itu juga cara penjualan yang efektif secara konvensional dengan melibatkan beberapa warga masyarakat yang berpengaruh dimasyarakat umum, sehingga memudahkan untuk melakukan pemasaran produk.

Dalam hal ini partisipasi mitra dalam pelaksanaan program adalah memberikan sumber daya manusia yang mengoperasikan dan melakukan perawatan dalam pelaksanaan program Produk Teknologi Yang Didesiminasikan ke Masyarakat (PTDM), menyediakan tempat untuk membuka unit usaha serta ikut berperan aktif dalam membantu proses perijinan dan produksi Gula Merah menggunakan mesin pabrik gula mini.

Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program di lapangan setelah kegiatan Produk Teknologi Yang Didesiminasikan ke Masyarakat (PTDM) selesai dilaksanakan. Adalah terbitnya izin usaha untuk pembuatan pabrik gula mini, beberapa warga sekitar sudah memiliki akun dan aktif dalam marketplace dan sosial media dalam memasarkan produk Gula Merah tersebut, memiliki toko konvensional di lingkungan sekitar.

### 3. Hasil dan pembahasan

Pada tahap ini seluruh Tim Pengabdian Masyarakat sebelum melakukan pembangunan pada lokasi calon pabrik tebu melakukan studi lapangan terlebih dahulu ke Penggilingan Tebu Gula Merah Bedjo Rejeki yang beralamat di Jl. Jeglongan Sewu, Area Sawah/Kebun, Pamotan, Dampit, Malang, Jawa Timur 65181 pada hari Selasa, 29 September 2020 mulai pukul 10.00 siang sampai 15.00 sore untuk mendapatkan informasi lapangan tentang teknis dan proses penggilingan tebu sampai dengan proses akhir gula merah. Pabrik penggilingan ini memiliki alamat digital plus code RP9X+FR Pamotan, Malang, Jawa Timur pada google map.



Gambar 2. Map Penggilingan Tebu Bedjo Rejeki

Pada saat kunjungan pertama tersebut, tim disambut langsung oleh pemilik pabrik Bapak Solechan Effendi dan dilanjutkan dengan arahan teknis lapangan pabrik gula mulai dengan proses giling sampai pengeringan.



Gambar 3. Proses Memasak Nira Tebu menjadi Gula Merah

Pada saat kunjungan lapangan, dibicarakan pula Kerjasama dalam hal supply bahan baku tebu dengan kualitas rendemen yang telah ditentukan yaitu lebih dari 10, hal ini juga telah terlutis pada salah satu jurnal penelitian yang menyebutkan bahwa rendemen tebu yang bisa diolah serta menghasilkan keuntungan haruslah lebih dari 10, jika kurang dari itu maka diperlukan proses rafinasi pada pengolahannya ([Indraningsih, 2006](#)). Dan juga distribusi hasil gula kepada pabrik kecap manis untuk pabrik gula yang dibangun oleh tim pengabdian.

Pada saat kunjungan lokasi pabrik mitra dilaksanakan beberapa pekerjaan lapangan yaitu pengukuran lokasi untuk luas tanah yang dipakai untuk pembangunan pabrik gula mini, penentuan titik instalasi mesin giling, titik instalasi motor penggerak utama hal ini termasuk menentukan wiring instalasi lastrik 1 fasa dan 3 fasa, tempat pemasakan nira tebu untuk pengolahan menjadi gula merah, unloading bahan baku barepa tebu, loading hasil gula untuk diangkut oleh truck, kilang penyimpanan nira sebelum diproses, kilang filter untuk nira, dan titik lokasi pengeringan hasil masak gula. Selain melaksanakan penentuan titik instalasi mesin giling, titik instalasi motor penggerak utama, pemasakan, dilakukan juga pembersihan lokasi dan draft layout lokasi agar memudahkan tim untuk proses selanjutnya.



Gambar 4. Calon Lokasi setelah dilakukan pembersihan

Setelah layout secara manual selesai, dilaksanakan layout dan desain infrastruktur pabrik mitra dengan software gambar seperti yang ditunjukkan gambar dibawah ini. Untuk mengawali proses pengkondisian infrastruktur pabrik mitra, maka dilakukan pula desain model dalam bentuk 3 dimensi untuk memudahkan pembahasan, rapat teknis, dan layout pabrik secara virtual. Model 3 dimensi tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 5 Layout Modeling Pabrik Mitra

Pada tahap layouting pabrik mitra, perencanaan, dan desain pabrik dilakukan melalui diskusi tim serta konsultasi dengan pabrik Penggilingan Tebu Gula Merah Bedjo Rejeki yang telah diajak bekerja sama.

Pada tahap pembangunan pabrik mitra, pembuatan pabrik dilakukan melalui tenaga kerja harian dan melalalui arahan dari tim serta konsultasi dengan pabrik Penggilingan Tebu Gula Merah Bedjo Rejeki yang telah diajak bekerja sama.



Gambar 6. Proses Pembangunan Tungku dan Penyimpanan Nira

Pada tahap Workshop dan Pelatihan kepada Masyarakat untuk mitra ini. Masyarakat diundang ke Politeknik Kota Malang Untuk menerima sosialisasi dari tim pabrik tebu selama 1 hari mulai dari proses pemilihan tebu sampai menjadi gula merah siap jual. Setelah itu diajak untuk melakukan pelatihan langsung ke pabrik tebu baru selesai dibangun untuk melaksanakan pembuatan gula merah.



Gambar 7: Suasana Workshop proses Pabrik Gula Merah

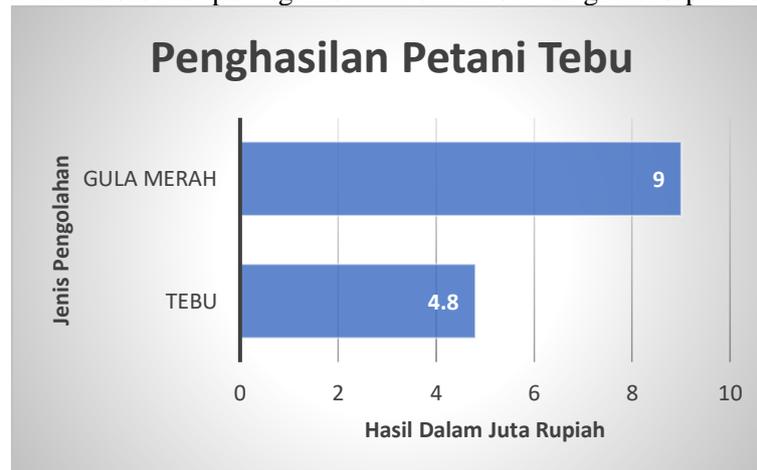
Pada kegiatan ini dampak ekonomi masih belum dapat dirasakan oleh mitra hal ini dikarenakan pembuatan pabrik gula mini dengan kapasitas 1 ton perharinya belum mendapatkan bahan baku yang memadai, dikarenakan telah habisnya panen tebu di beberapa wilayah pada bulan Desember. Tetapi jika pabrik gula ini sudah siap beroperasi dan telah melakukan uji coba untuk beberapa kali yang telah menghasilkan gula merah yang layak untuk dipasarkan, maka perhitungan keuntungan dari mitra yang selama ini menjual tebu secara langsung ke Pabrik Gula (PG) dengan sistem buruh pabrik dapat menjadi lebih baik. Perhitungan keuntungan dapat dilihat sebagai berikut ([Sixmala, 2019](#))

- Hasil Tebu 1 Hektar sekitar 8 ton = 80 kuintal
- Harga tebu 1 kuintal adalah Rp 60.000 maka petani mendapatkan hasil Rp4.800.000 untuk lahan tebu perhektarnya.

Sedangkan jika petani dapat mengolahnya terlebih dahulu menjadi gula merah mentah yang nantinya dapat di jual ke pabrik kecap maka hasil dapat diperhitungkan sebagai berikut:

- Hasil pengolahan tebu dengan rendemen 12,5% maka per kuintalnya didapatkan sebanyak 12,5 kg Gula merah .
- Dari hasil tersebut maka untuk 1 hektarnya mendapatkan hasil  $12,5 \times 80 = 1000$  kg gula merah.
- Harga gula merah terendah pada tahun 2020 ini adalah Rp 9.000,-
- Maka penghasilan yang didapatkan sebanyak  $1000 \times 9.000 = \text{Rp } 9.000.000$

Maka ke dari kedua data tersebut dapat digambarkan dalam bentuk grafik seperti dibawah ini:



Gambar 8: Perbandingan Penghasilan Petani Tebu dengan Pengolahan Gula Merah

Dari grafik diatas maka mitra dapat meningkatkan kondisinya secara langsung dengan mengubah tebu menjadi produk setengah jadi yaitu gula merah yang siap jual ke industri khususnya industri Kecap. Prospek pengembangan pabrik gula merah Desa Tlogowaru dapat dicari dengan menggunakan kuadran SWOT. Kuadran SWOT bertujuan untuk mengetahui dimana posisi pabrik gula merah untuk Desa Tlogowaru kemudian diketahui strategi pengembangan yang tepat.

#### **Faktor yang Menghambat/ Kendala:**

Ada beberapa faktor yang dapat menghambat dalam tahap awal pembuatan pabrik gula hingga produksi menjadi gula merah.

##### **A. Faktor rendamen**

Faktor rendamen ini ditentukan oleh 2 sisi antara lain sisi on-farm dan off farm. Pada sisi on-farm, produktifitas kebun tebu ditentukan oleh kesuburan tanah, adanya tenaga kerja, sistem irigasi yang baik dan apakah adanya penerapan teknologi. Dari sisi ekonomi juga antara lain modal petani yang kurang karena sering terlambatnya pencairan dana dari pabrik gula ([Paramitha, 2014](#)). Untuk mendapatkan rendamen yang tinggi, ada beberapa syarat untuk mendapat tebu yang berkualitas adalah Masak, Segar dan Bersih dikenal dengan sebutan MBS atau Masak, Bersih dan Segar ([Susila,2005](#)). Kali ini ‘Segar’ diutamakan karena menjadi faktor dominan dalam penentuan rendemen. Tebu yang segar menghasilkan gula berendemen tinggi.

Sedangkan dari sisi off farm tergantung dari efisiensi pabrik gula itu sendiri, antara lain sistem yang baik serta penggilingan gula yang baik, selain itu pula cara atau teknik pemasakan gula yang baik juga sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembuatan gula ini.

##### **B. Faktor pengetahuan dan pemahaman tentang tebu terutama masalah rendamen**

Kurangnya pemahaman mengenai rendamen tebu berakibat fatal dalam pematangan produk. Hasil gula yang didapatkan menjadi tidak maksimal contohnya mencair jika disimpan lama, gula tidak berbentuk seperti pasir dan gula mengeras seperti batu. Akibatnya nilai jual yang rendah.

##### **C. Tebu di indonesia masak bersamaan yaitu bulan Juli hingga November.**

Tebu rakyat masak dalam waktu yang hampir bersamaan yaitu pada bulan Juli hingga oktober, sehingga pada bulan-bulan tersebut kebutuhan menjadi melimpah ([Mulyadi,2009](#)). Sebaliknya pada awal dan akhir tahun selalu kekurangan tebu, akibatnya harga tebu meningkat dan mempengaruhi ongkos produksi. Tebu yang melimpah ini, jika tidak segera digiling maka hasilnya kurang maksimal yang berujung pada nilai rendamen yang ikut turun, sehingga gula merah yang dihasilkan juga tidak bagus. Diperlukan proses rafinasi agar kualitas tetap terjaga, namun hal ini membutuhkan biaya tambahan.

##### **D. Tebu yang dikirim petani kotor dan terdapat tebu muda.**

Kualitas tebu yang sering kotor dan masih banyak tebu yang tertinggal dikebun. Tebu yang kotor ini masih terdapat daun-daun dan tercampur dengan tunas-tunas yang masih muda, akibatnya rendamen mengalami penurunan ([Indraningsih, 2006](#)). Tebu muda banyak mengandung

air, sehingga proses pemasakan lama, boros bahan bakar dan hasilnya tidak jadi, cenderung menggumpal.

**E. Kendala pompa air dari tandon sering macet**

Setelah air gula atau nira keluar dari penggilingan, maka mengalir ke tandon yang terletak dibawah 3 meter dibawah, namun sebelum itu nira tersebut disaring menggunakan saringan lubang 3mm, hal ini dilakukan agar kualitas kebersihan dari nira tersebut tetap terjaga. Nira yang tertampung di tandon dipompa ke tungku pertama untuk dipanaskan yang kemudian dimasak menjadi gula. Namun kendala yang dialami adalah pompa sering macet akibat kotoran dan kekentalan air gula tersebut.

**F. Penempatan tungku menurut mata angin.**

Kondisi penempatan tungku yang baik adalah arah mata angin berasal dari belakang orang yang masak, sehingga pada saat proses pemasakan tidak terganggu karena terkena uap panas dan tetap merasa nyaman.

**G. Dalam Proses pemasakan, api tidak dapat dikontrol secara tiba-tiba seperti gas LPG.**

Kontrol pemanasan / kontrol api tergantung dari orang yang bagian memasukkan bahan bakar. Kondisi kontrol api ini tidak dapat dilakukan secara tiba-tiba, sehingga jika salah dalam memperhitungkan kondisi api dan wajan, maka gula menjadi gosong dan sulit dipasarkan karena terasa pahit.

**Faktor yang Mendukung:**

**A. Lokasi dekat kebun tebu :**

Tempat pabrik gula ini, terletak didekat pabrik gula Krebet. Pada jaman belanda dulu, wilayah diskitar pabrik penggilingan gula besar, biasanya tanahnya cocok untuk perkebunan tebu. Sehingga disekitar pabrik gula ini dikelilingi oleh perkebunan tebu yang baik kualitasnya.

**B. Lokasi sudah dilengkapi dengan listrik 3 fasa.**

Penggerak untuk mesin pabrik gula ini menggunakan mesin listrik 3 fasa. Dibandingkan dengan mesin diesel, mesin/motor listrik ini cenderung lebih hemat dalam hal biaya. Dalam prakteknya biaya yang dikeluarkan mesin diesel perbulan untuk konsumsi bahan bakar solar mencapai Rp 4juta rupiah. Sedangkan penggunaan motor listrik ini hanya sekitar Rp 2 juta perbulan.

**C. Tempat yang memadai**

Untuk pembuatan pabrik gula ini, disediakan tempat yang sudah terdapat atap untuk menaungi pabrik gula ini, sehingga pengeluaran untuk pembuatan pabrik gula menjadi berkurang. Namun ada beberapa pengaturan posisi penggilingan dan posisi tungku sehingga ada penambahan sedikit untuk pembuatan atap diluar atap yang telah disediakan.

**D. Bahan bakar yang mudah tersedia.**

Bahan bakar untuk pabrik gula ini adalah ampas tebu yang sudah dikeringkan dan sekam / kulit padi. Dalam penggunaannya, kedua bahan bakar ampas tebu dan sekam ini, tidak dapat dicampur. Penggunaan sekam sebagai bahan bakar dapat dikatakan lebih stabil dari ampas tebu. Namun secara ketersediaanya, ampas tebu lebih diprioritaskan.

**E. Setiap akhir penggilingan, air gula harus dihabiskan.**

Saat selesai penggilingan terakhir, air gula yang tertampung dalam sekoci / kalang terakhir harus dihabiskan, karena air gula tidak dapat menginap atau air gula ini dapat terkontaminasi bakteri. Saat air gula terakhir pada sekoci dihabiskan, sekoci ini tidak boleh kosong. Sekoci ini harus diisi air yang tujuannya adalah agar sekoci ini tidak cepat rusak karena adanya pemanasan tungku secara terus menerus. dan juga agar sekoci ini bebas dari bakteri.

**4. Kesimpulan dan saran**

Dalam Pogram ini memiliki beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan yang telah dilakukan yaitu antara lain:

- A. Mitra pada program ini memiliki fungsi sebagai sumber daya manusia yang akan mengoperasikan dan melakukan perawatan dalam pelaksanaan program Produk Teknologi Yang Didesiminasikan ke Masyarakat (PTDM), menyediakan tempat untuk membuka unit

- usaha serta ikut berperan aktif dalam membantu proses perijinan dan produksi *Gula Merah* menggunakan mesin pabrik gula mini.
- B. Pengolahan tebu mentah menjadi gula merah menjadikan mitra dapat meningkatkan kondisi ekonominya secara langsung dengan mengubah tebu menjadi produk setengah jadi yaitu gula merah yang siap jual ke industri khususnya industri Kecap.
- C. Ada beberapa faktor yang Menghambat atau kendala dalam pembuatan gula merah antara lain:
- Faktor rendamen
  - Faktor pengetahuan dan pemahaman tentang tebu terutama masalah rendamen
  - Tebu di Indonesia masak bersamaan yaitu bulan Juli hingga November.
  - Tebu yang dikirim petani kotor dan terdapat tebu muda.
  - Kendala pompa air dari tandon sering macet
  - Penempatan tungku menurut mata angin.
  - Dalam Proses pemasakan, api tidak dapat dikontrol secara tiba-tiba seperti gas LPG.
- D. Dari beberapa faktor tersebut didapatkan beberapa Solusi dan Tindak Lanjut antara lain:
- Penggunaan GPS untuk mapping kebun tebu yang di beli atau diborongan.
  - Pengetahuan mengenai tebu.
  - Memisahkan tebu masak dan tebu muda
  - Pompa sering macet
  - Perubahan tungku berdasarkan arah mata angin.
  - Proses pemasakan, api yang tidak dikontrol secara tiba-tiba

Dalam Program ini memiliki beberapa saran yang dapat diambil dari kegiatan yang telah dilakukan yaitu antara lain:

- A. Persiapan mencari bahan baku tebu yang berkualitas baik, dengan rendamen yang tinggi untuk mendapatkan gula merah yang memiliki kualitas tinggi.
- B. Diharuskan melakukan Pekerjaan sipil yang memakan waktu cukup banyak untuk pembuatan tungku masak dalam pembuatan pabrik gula ini.

### **Ucapan terima kasih**

Penulis menyampaikan terima kasih kepada DRPM Kemenristekdikti, Kementerian Riset Dan Teknologi/ Badan Riset Dan Inovasi Nasional Deputy Bidang Penguatan Riset Dan Pengembangan Mitra, Paguyuban petani Tebu MADANI, Pemerintah Kecamatan Tlogowaru Kota Malang, pihak yang terlibat dari Politeknik Kota Malang khususnya Rekan Program Studi Teknik Mekatronika, Bapak Direktur beserta Wakilnya dan Ketua LPPM Politeknik Kota Malang.

### **Referensi**

- Baharuddin, Musrizal M, dkk. (2017). Pemanfaatan Nira Aren (*Arenga Pinnata Merr*) sebagai bahan pembuatan gula putih kristal. *Jurnal Perennial*, 3(2).
- Hermawan, I. (2012). Analisis Penggunaan luas lahan tebu dan padi terkait dengan pencapaian swasembada gula di Indonesia. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, 3(1).
- Indraningsih, K. S. dan Malian, A. H. (2006). Perspektif pengembangan industri gula di Indonesia. pusat analisis sosial ekonomi dan kebijakan pertanian, Bogor.
- Lembaga Riset Perkebunan Indonesia. (2010). *Audit teknologi, langkah awal meningkatkan efisiensi efisiensi pabrik gula*. Bogor.
- Mulyadi, M., A.Toharisman dan P.D.N. Mirzawan. (2009). *Potensi lahan tebu Indonesia Timur*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gula Indonesia.
- Paramitha P, Wibowo R. (2014). Studi efisiensi teknis dan ekonomis usahatani tebu sendiri dan tebu rakyat di pabrik gula Padjarakan. *Berkala Ilmiah PERTANIAN*, 1-13.
- Sixmala, M, Antara M, Suamba, I. K. (2019). Peran kemitraan agribisnis petani tebu dengan PG Rejo Agung Baru Madiun Jawa Timur. *Jurnal Agribisnis Dan Agrowisata*, 8(3).
- Susila, W. R., dan B. M. Sinaga. (2005). Analisa kebijakan industri gula Indonesia. *Jurnal Agro Ekonomi*, 23(1), 30-53.