

ARTIKEL

**PEMANFAATAN PANEL SURYA PADA ENERGI MOTOR SEBAGAI
PENGGERAK MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN KAPASITAS
EMPAT KILO GRAM PERMENIT**



Oleh:

Eko Saputro

NPM : 13.1.03.01.0088

Dibimbing oleh :

- 1. Hesti Istiqlaliyah, S.T.,M.Eng.**
- 2. M. Muslimin Ilham, S.T., M.T**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2019**

SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019


Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Eko Saputro
NPM : 13.1.03.01.0088
Telepon/HP : 085331235841
Alamat Surel (Email) : ecoputra71@gmail.com
Judul Artikel : Pemanfaatan Panel Surya Pada Energi Motor Sebagai Penggerak Mesin Pemipil Jagung Dengan Kapasitas Empat Kilo Gram Permenit
Fakultas – Program Studi : Teknik Mesin
Nama Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. KH. Ahmad Dahlan No.76, Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur 64112, Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa:

- artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

| Mengetahui | | Kediri, 15 Februari 2019 |
|---|---|---|
| Pembimbing I  Hesti Istiqlaliyah, ST.,M.Eng NIDN : 0709088301 | Pembimbing II  M. Muslimin Ilham, ST.,M.T NIDN : 0713088502 | Penulis,  Eko Saputro NPM : 13.1.03.01.0088 |

PEMANFAATAN PANEL SURYA PADA ENERGI MOTOR SEBAGAI PENGGERAK MESIN PEMIPIL JAGUNG DENGAN KAPASITAS EMPAT KILO GRAM PERMENIT

Eko Saputro
13.1.03.01.0088

Teknik Mesin
ecoputra71@gmail.com

Hesti Istiqlaliyah, ST.,M.Eng¹, M. Muslimin Ilham, ST.,M.T²
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK : Pemanfaatan Panel Surya Pada Energi Motor Sebagai Penggerak Mesin Pemipil Jagung Dengan Kapasitas Empat Kilogram Per Menit, Skripsi, Teknik Mesin UN PGRI KEDIRI, 2019

Kata Kunci: MesinPemipilJagung, Panel Surya, Kapasitas Yang Dihasilkan.

Perancangan ini di latar belakang hasil pengamatan dan pengalaman peneliti, bahwa produksi jagung di Indonesia cukuplah besar. Tapi karna kurangnya peralatan atau mesin untuk pemipil jagung cukup meresahkan para petani jagung.

Permasalahan perancangan ini adalah, bagaimana membuat rangkaian dari panel surya agar dapat menyuplai atau menggerakkan motor sehingga mampu memenuhi kapasitas dari mesin pemipil jagung.

Perancangan ini mencoba membuat terobosan baru dengan. Memanfaatkan panel surya pada energi motor sebagai penggerak mesin pemipil jagung dengan kapasitas empat kilo gram permenit.

Berdasarkan hasil rancangan mesin pemipil jagung dari energi panel surya ukuran 30 wp, SCC (*Solar Charge Controller*) 10 A, dan baterai ukuran 7 A (dua unit) mampu menyuplai atau menggerakkan motor, pada percobaan pertama baterai mampu bertahan 1 jam 40 menit dan menghasilkan 480 kg, dan pada percobaan ke dua baterai mampu bertahan 1 jam 45 menit dan menghasilkan 598 kg.

I. Latar Belakang

Di jaman yang semakin modern ini sangat di perlukan peralatan-peralatan baru yang di butuhkan untuk membantu kegiatan sehari-sehari misalnya para petani jagung. Salah satu alat yang di butuhkan para petani jagung ialah mesin pemipil jagung atau biasa kita sebut selip jagung. Dalam pemrosesan jagung membutuhkan waktu yang lama dan hasil yang terbatas, oleh karena itu penulis ingin meringankan sedikit beban para petani jagung (bambang Sujanarko, et.al, 2015).

Mesin pemipil jagung ini menggunakan tenaga motor listrik sebagai penggerak utamanya dan menggunakan panel surya sebagai sumber energinya. Diperkirakan dengan adanya mesin ini akan meringankan beban petani jagung yang tadinya memipil menggunakan tangan. Pembuatan mesin pemipil ini biasanya dibuat dari bahan yang tahan karat, jika menggunakan bahan yang mudah karat sebaiknya dilakukan pengecatan terlebih dahulu, guna

menghindari terjadinya karat yang akan merusak fisik mesin (Tomi, 2013).

Dengan adanya mesin ini nanti diharapkan dapat membantu para petani jagung, karna dengan memanfaatkan panel surya sebagai penggerak mesin kita bisa menghemat energi listrik dari PLN. Dan karna mesin penggeraknya memakai dinamo, maka mesin ini nanti akan lebih simpel dan tidak terlalu besar. Permasalahan dalam perancangan ini, bagaimana merancang rangkaian dari panel surya agar dapat menyuplai atau menggerakkan motor sehingga mampu memenuhi kapasitas dari mesin pemipil jagung.

Danang Nurdyan Putro, et.al (2015) melakukan penelitian tentang desain pemipil jagung dengan sumber energi tenaga surya dan energi listrik pln. Pada intensitas 29300 lux menggunakan panel surya 100 wp dengan tegangan 8,2 V dan arus 1 A motor listrik berputar 202,4 Rpm. Sedangkan percobaan menggunakan sumber energi listrik pln dengan tegangan 219 V, arus 0,10 A dan $\cos \phi$ 0,8 didapat daya mesin pemipil jagung 17,52 watt. Energi yang digunakan dalam 1 jam adalah 17,52 Wh atau sekitar 0,01752 Kwh. Jadi biaya yang diperlukan per jam Rp. 24.1776, 00.

Budiman (2012), melakukan penelitian tentang mesin pemipil jagung

pada saluran masuk (*hopper*) dipilih berbentuk bulat dan terbuat dari plat besi. Tempat pemipil terbuat dari plat besi didalamnya terdiri dari silinder dengan pisar pemipil yang berputar. Silinder pemipil memiliki dimensi diameter 8,3 cm dan panjang 42 cm. Silinder ini terbuat dari pipa bulat dan dilapisi dengan *stainless stell* yang telah dibentuk memiliki tonjolan atau disebut *buble plate*.

II. Metode

Metode perancangan ini di mulai dari pengumpulan data hingga perangkaian alat.

1. Tanaman Jagung

Jagung merupakan kebutuhan yang cukup penting bagi kehidupan manusia dan hewan. Jagung mempunyai kandungan gizi dan serat kasar yang cukup memadai sebagai bahan makanan pokok pengganti beras. Kebutuhan akan konsumsi jagung di Indonesia terus meningkat. Hal ini didasarkan pada makin meningkatnya tingkat konsumsi perkapita per tahun dan semakin meningkatnya jumlah penduduk Indonesia (Anonim, 2010).

2. Baterai

Baterai atau akumulator adalah sebuah sel listrik dimana didalamnya proses elektrokimia yang *revelsible* (dapat berkebalikan) dengan efisiensinya yang

tinggi. Yang dimaksud dengan reaksi elektrokimia *reversible* adalah didalam baterai dapat berlangsung proses perubahan kimia menjadi tenaga listrik (proses pengosongan) dan sebaliknya dari tenaga listrik menjadi tenaga kimia (proses pengisian) dengan cara proses regenerasi dari elektroda-elektroda yang dipakai yaitu, dengan melewati arus listrik dalam arah polaritas yang berlawanan didalam sel. Banyaknya jenis baterai di pasaran maka di perlukan kajian untuk mendapatkan jenis baterai terbaik dan sesuai dengan kebutuhan motor listrik (Albright, 2012).

3. SCC

Solar Charge Controller adalah charger baterai yang disuplai dari panel surya / photovoltaic. Perangkat elektronik ini berfungsi untuk mengatur arus dari solar sel kedalam baterai. Perangkat ini memiliki fitur yang lengkap dan pengoperasian yang mudah dengan satu potensiometer untuk pengaturan tegangan mengambang / floating voltage, dan kompensasi suhu ruang otomatis, sehingga masa pakai baterai akan lebih lama.

4. Motor Listrik

Motor listrik adalah mesin yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanis. Dengan memberikan beda

tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor.

5. Panel Surya

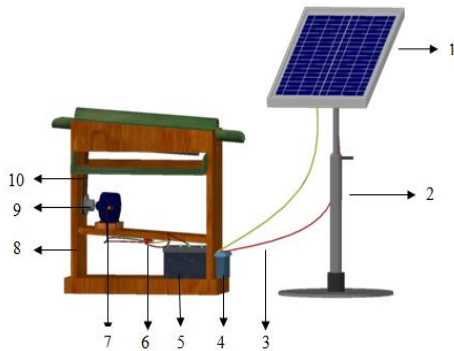
Solar cell atau panel surya adalah komponen elektronika dengan mengkonversi tenaga matahari menjadi energi listrik. *Photovoltaic (PV)* adalah teknologi yang berfungsi untuk mengubah atau mengkonversi radiasi matahari menjadi energi listrik.

III. Pembahasan

Perancangan adalah kegiatan awal dari usaha merealisasikan suatu produk, Prosedur perancangan dimulai dari pembuatan desain alat pemipil jagung dilanjutkan dengan pemasangan panel surya ukuran 30 wp, SCC (*Solar Charge Controller*) 10A, baterai 7A (2 unit), dan alat pemipil jagung yang telah dirancang sebelumnya. Langkah selanjutnya adalah pengecekan apakah komponen yang telah terpasang telah berfungsi dengan baik. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan percobaan. Berikut ini desain keseluruhan dari mesin pemipil jagung :

Tabel 1 tabel hasil uji

| Percobaan ke | Lama Penggunaan | Hasil Pemipilan |
|--------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 1 jam 40 menit | 480 kg |
| 2 | 1 jam 45 menit | 598 kg |



Gambar 1 Desain pemipil Jagung

Keterangan :

1. Panel surya
2. Tiang penyangga
3. Kabel penghantar
4. Scc (*solar charge controller*)
5. Baterai
6. Saklar
7. Motor listrik
8. Kerangka pemipil
9. Puli
10. fanbel

Dari hasil pengujian mesin pemipil jagung menggunakan tenaga panel surya dengan kapasitas 4 kg/menit dapat dituliskan sebagai berikut :

Dari tabel di atas dilakukan dua kali percobaan. Pada percobaan pertama baterai mampu menggerakkan motor selama 1 jam 40 menit menghasilkan 480 kg, dan pada percobaan ke dua baterai mampu menggerakkan mesin selama 1 jam 45 menit dan menghasilkan 598 kg. Selama percobaan tidak terdapat kendala pada rangkaian panel maupun pada pemipil.

IV. Kesimpulan

Dari hasil perencanaan ini dapat di simpulkan bahwa dengan rangkaian panel surya dengan ukuran 30WP (3 unit), SCC (*solar charge controlle*) dengan ukuran 10 A, dan baterai dengan ukuran 7 A (2 unit), mampu menggerakkan motor selama 1 jam 40 menit menghasilkan 480 kg, dan pada percobaan ke dua baterai mampu menggerakkan mesin selama 1 jam 45 menit dan menghasilkan 598 kg.

Daftar Pustaka

- Albright, Greg, 2012, *A comparative of Lead Acid to Lithium-Ion in Stationary Storage Applications*, New York: AllCell Technologies LLC.
- Anonim, 2010, *Kebutuhan Jagung* online [<http://www.KRjogja.com>] diakses 03 januari 2017
- Budiman. 2012. *Sukses Bertanam Jagung Komoditas Yang Menjanjikan*. Bandung: Pustaka baru Press
- Putro, Danang Nurdyan. 2015. *Desain Pemipil Jagung Dengan Sumber Energi Tenaga Surya Dan Energi Listrik PLN*. Online [<http://journals.ums.ac.id/index.php/emitor/article/view/2059>] diakses 7 januari 2017
- Sujarnoko, Bambang, et al. 2015. *Mesin Pemipil Jagung*. Teknik Mesin, Universitas Jember. Jember 40
- Tomi. 2013. *Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Dengan Penggerak Motor Listrik*. Online [<http://www.slideshare.net/tommytornadoz/proposal-tugas-akhir-mesin-pemipil-jagung>] diakses 8 Januari 2017