

**NASKAH ORISINAL**

# Pemanfaatan Mesin Pemipil Jagung untuk Meningkatkan Kinerja Petani Jagung di Desa Petung, Gresik

Harus Laksana Guntur<sup>1,\*</sup> | Aida Annisa Amin Daman<sup>1</sup> | Wiwiek Hendrowati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Mesin, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

**Korespondensi**

\*Harus Laksana Guntur, Departemen Teknik Mesin, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: haruslg@me.its.ac.id

**Alamat**

Laboratorium Rekayasa Vibrasi dan Sistem Otomotif, Departemen Teknik Mesin, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

**Abstrak**

Desa Petung, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik termasuk daerah penghasil jagung di Jawa Timur. Namun, para petani jagung mengalami kendala dalam memipil jagung karena masih menggunakan metode konvensional. Tim Pengabdian ITS bersama dengan mitra bekerja sama merancang mesin pemipil jagung dan diberikan kepada petani jagung di Desa Petung. Hal ini bertujuan agar petani dapat memanfaatkan mesin pemipil jagung untuk meningkatkan produktivitas produk jagung pipil. Berdasarkan penelitian terdahulu, kapasitas produksi manusia dalam memipil jagung yaitu sebesar 6 kg dalam satu jam. Pada pengujian mesin pemipil jagung yang telah dilaksanakan, mesin pemipil jagung dengan daya 7,5 HP memiliki kapasitas produksi rata-rata yaitu 1200 kg jagung. Hal ini diharapkan dapat membantu petani jagung untuk menghasilkan jagung pipil dengan waktu yang lebih cepat.

**Kata Kunci:**

Desa Petung, Metode Konvensional, Mesin Pemipil Jagung, Petani Jagung, Produktivitas Produk.

## 1 | PENDAHULUAN

Pertanian termasuk dalam sektor kunci dalam perekonomian Indonesia. Pekerja di sektor pertanian hampir mencapai separuh jumlah penduduk di Indonesia atau sekitar 100 juta jiwa pada tahun 2018<sup>[1]</sup>. Jagung merupakan komoditi pertanian terbanyak kedua setelah tanaman padi. Indonesia menduduki posisi keenam di dunia dalam produksi tanaman jagung<sup>[2]</sup>.

Kelebihan tanaman jagung yaitu tidak bergantung musim sehingga dapat ditanam pada musim hujan maupun kemarau. Selain itu, tanaman jagung dapat ditanam baik pada lahan sawah maupun tegal. Jagung dipasarkan dalam berbagai macam bentuk, yaitu (1) jagung segar yang biasa diolah menjadi jagung rebus atau aneka macam masakan lain, (2) jagung pipil kering. Jagung pipil kering dapat diolah menjadi tepung jagung dan kadar air dari jagung pipil akan mempengaruhi hasil produk tepung jagung<sup>[3]</sup>.

Satu dari beberapa produsen jagung pipil kering di Jawa Timur yaitu di Desa Petung, Kecamatan Panceng, Gresik. Petani jagung di Desa Petung masih menggunakan cara konvensional dalam memipil jagung sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk menghasilkan produk jagung pipil. Rata-rata dalam satu menit, satu orang dapat memipil jagung sebanyak 100 gram, sehingga

dalam waktu satu jam hanya dapat memipil maksimal 6 kg jagung<sup>[4]</sup>. Yang perlu diperhatikan juga bahwa kecepatan memipil manusia tidak proporsional terhadap waktu karena adanya faktor lelah.

Kemudian, beberapa penelitian mengenai kinerja alat pemipil jagung telah dilaksanakan. Alat pemipil jagung sederhana dengan tenaga manusia dapat memipil jagung sebanyak 38 kg/jam<sup>[5]</sup>. Selain itu, dengan alat pemipil jagung menggunakan mesin dapat diperoleh hasil pipilan sepuluh kali lipat dari pipilan secara manual<sup>[6]</sup>. Pengujian mesin pemipil lain dengan daya 6,5 HP dikatakan bahwa dapat menghasilkan 6,5 kg pipilan jagung dari 10 kg jagung utuh selama 15 menit<sup>[7]</sup>. Sedangkan untuk mesin dengan daya 12 HP dapat memipil jagung utuh sebanyak 2000 kg/jam atau 26 ton dalam waktu 13 jam<sup>[8]</sup>.

Dari beberapa penelitian terkait kinerja alat pemipil jagung dapat disimpulkan bahwa alat pemipil jagung dapat meningkatkan produksi pipilan jagung tiap jam dibandingkan dengan memipil manual. Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan yang dihadapi petani jagung Desa Petung dan hasil uji kinerja mesin pemipil jagung, maka Tim Pengabdian ITS bersama dengan mitra dosen Universitas Qomaruddin Gresik merancang dan menghibahkan mesin pemipil jagung untuk petani jagung di Desa Petung. Adapun tahap kegiatan dan rancangan dari mesin pemipil jagung dijabarkan pada bab berikutnya.

## 2 | METODE PELAKSANAAN

Desa Petung, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik berjarak sekitar 63 km dari Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya dengan waktu tempuh sekitar 2 jam. Lokasi tersebut dipilih menjadi lokasi penerapan pemanfaatan mesin pemipil jagung karena desa tersebut merupakan satu dari beberapa daerah penghasil jagung terbanyak di Jawa Timur. Desa ini memiliki wilayah pertanian yang sangat besar, dimana sebagian lahan pertaniannya bersifat tadah hujan yang menggantungkan sistem pengairan hanya dari hujan. Lahan tadah hujan ini kurang cocok jika harus ditanam padi setiap saat mengingat padi membutuhkan kecukupan pengairan. Umumnya lahan pertanian tadah hujan pada beberapa musim ditanam jagung, blewah, timun dll sehingga petani umumnya menanam jagung pada lahan tersebut.

Kegiatan pengabdian masyarakat di Desa Petung, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik dilaksanakan melalui beberapa tahapan. Adapun tahapan dari kegiatan ini dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa tahapan kegiatan secara keseluruhan terdiri dari Sembilan tahapan. Kegiatan pertama yang dilaksanakan yaitu studi literatur yang menghasilkan beberapa referensi terkait proses perancangan mesin, referensi terkait uji kinerja mesin pemipil jagung dan referensi lain yang relevan dengan kegiatan pengabdian masyarakat.

Tahapan kedua yaitu survei lapangan yaitu di Desa Petung, Gresik untuk memperoleh data terkait kebutuhan. Pada proses perancangan alat harus melalui identifikasi kebutuhan, kemudian dilanjutkan dengan perumusan masalah<sup>[9]</sup>. Dalam perumusan masalah, dilaksanakan koordinasi antara Tim Pengabdian ITS dengan mitra dan juga mahasiswa yang tergabung dalam kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN). Pada tahap ini merupakan pembagian penugasan terkait dengan perancangan, manufaktur, dan juga uji coba alat.

Langkah selanjutnya yaitu proses perancangan mesin pemipil jagung. Konsep kerja dari rancangan mesin pemipil jagung dapat dilihat pada Gambar 2. Ada 3 area pada rancangan mesin yaitu area input, area output, dan area bypass. Untuk area input yaitu area untuk memasukkan bahan baku utama yang akan diolah oleh mesin pemipil jagung. Area output merupakan area dari hasil akhir produk berupa jagung pipil. Sedangkan area bypass merupakan area sisa produk yang tidak digunakan berupa kulit jagung dan bonggol jagung.

Kemudian dari konsep tersebut dibuat gambar rancangan mesin pemipil jagung dengan bantuan software menggambar tiga dimensi (3D). Adapun desain dan bagian-bagian dari alat pemipil jagung dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar 3 menunjukkan bagian-bagian pada rancangan alat pemipil jagung. Bagian-bagian tersebut terdiri dari (1) Hopper, (2) Tutup Pengupas, (3) Roler Pengupas, (4) Kopling, (5) Roda gigi, (6) *pulley*, (7) Mesin penggerak, (8) Bantalan, (9) Poros, (10) Bak Penyalur atas, (11) Plat saringan, (12) Konveyor perontok, (13) Tutup Perontok, (14) Plat saluran bypass, (15) Bak penyalur bawah, dan (16) Konveyor pendorong.

Sedangkan untuk dimensi dari alat dapat dilihat pada Gambar 4. Gambar 4 menunjukkan beberapa pandangan yaitu pandangan depan, belakang, samping kanan dan samping kiri. Tinggi total dari rancangan yaitu 823 mm, panjang 702 mm, dan lebar 600 mm. Dari dimensi rancangan, mesin pemipil jagung termasuk compact karena kurang dari 1 m<sup>3</sup>, hal ini untuk memudahkan

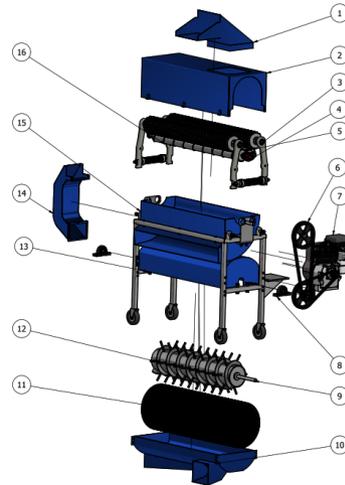


**Gambar 1** Alur tahapan kegiatan pengabdian masyarakat.

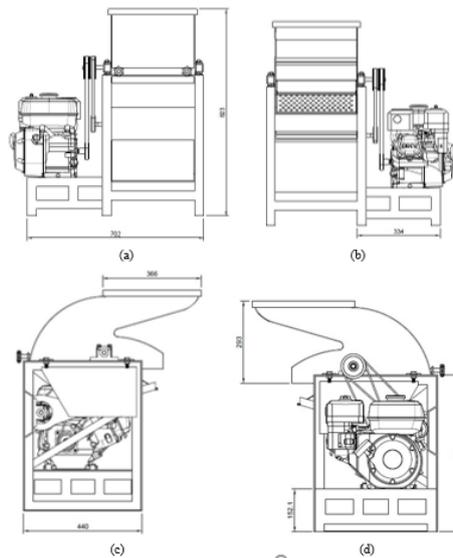


**Gambar 2** Konsep rancangan mesin pemipil jagung.

petani untuk membawa alat ke tempat yang diinginkan. Kemudian penggunaan mesin diesel dipilih agar petani tidak kesulitan untuk mencari sumber listrik ketika penggunaan.



**Gambar 3** Bagian-bagian rancangan alat pemipil jagung.



**Gambar 4** Dimensi mesin pemipil jagung, (a) pandangan depan, (b) pandangan belakang, (c) pandangan kanan, (d) pandangan kiri).

Langkah selanjutnya yaitu survei ketersediaan bahan dan peralatan yang ada di pasar sebelum diproses pada manufaktur. Proses manufaktur dilaksanakan dengan bantuan bengkel. Setelah proses manufaktur selesai, perlu diuji endurance agar diketahui kinerja dan umur pakai dari rancangan. Setelah semua proses selesai, maka mesin pemipil jagung dihibahkan kepada petani jagung Desa Petung.

### 3 | HASIL KEGIATAN

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat disajikan dalam beberapa subbab di bawah. Pertama merupakan hasil manufaktur dan spesifikasi alat, kedua adalah proses penyerahan alat kepada petani.

### 3.1 | Hasil Manufaktur Alat dan Cara Kerja

Adapun hasil manufaktur dari gambar rancangan mesin pemipil dapat dilihat pada Gambar 5. Sebagai penggerak mesin pemipil jagung, digunakan mesin diesel dengan daya sebesar 7,5 HP dan kecepatan putar maksimal yaitu 1500 rpm. Terdapat poros penghubung yang menghubungkan antara mesin diesel dengan transmisi pulley sehingga pulley dapat menggerakkan poros pemipil jagung.

Rangka dari mesin pemipil jagung tidak ditambahkan roda untuk menghindari perpindahan posisi dari alat ketika mesin dinyalakan. Adanya kontak antara pisau pemipil dan jagung yang dimasukkan akan mengakibatkan getaran pada sistem. Getaran tersebut yang dapat membuat alat berpindah jika diberikan roda.



**Gambar 5** Hasil manufaktur mesin pemipil jagung.

Mesin pemipil yang sudah selesai dimanufaktur, kemudian diuji kapasitas kerja. Dari hasil uji kapasitas, diperoleh kapasitas maksimal yaitu 1500 kg/jam. Namun untuk rata-rata kapasitas yaitu sebesar 1200 kg/jam. Dalam mengoperasikan mesin pemipil jagung, perlu mengikuti prosedur agar mesin sesuai dengan usia pakai standar. Adapun prosedur penggunaan dari mesin pemipil jagung rancangan Tim Pengabdian ITS dijabarkan sebagai berikut:

1. Pastikan bahan bakar mesin diesel cukup dan tidak kurang dari batas minimum.
2. Memasang karung di bagian output mesin sebagai wadah penampung pipilan jagung.
3. Menarik tali tuas mesin diesel hingga mesin berputar dan menunggu hingga stabil.
4. Memasukkan jagung kering utuh melalui hopper secara bertahap (maksimal 5 kg dalam sekali masukan).
5. Tunggu hingga seluruh jagung yang dimasukkan selesai dipipil dan bonggol jagung sisa sudah keluar melalui bagian bypass.
6. Mematikan mesin jika telah selesai digunakan.
7. Memastikan air radiator diganti secara berkala setelah selesai digunakan.

### 3.2 | Penyerahan Alat

Setelah melalui tahap uji coba dan diperoleh hasil bahwa alat bekerja dengan baik, maka kegiatan selanjutnya yaitu penyerahan alat. Kegiatan penyerahan alat hasil Pengabdian Masyarakat Berbasis Produk dilaksanakan pada tanggal 22 September 2021

di Balai Desa Petung, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik. Adapun rangkaian kegiatan penyerahan alat ini yaitu sebagai berikut:

1. Acara pertama yaitu sambutan. Sambutan disampaikan oleh Ketua Pengabdian ITS dan dilanjutkan oleh Kepala Desa Petung, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik seperti yang terlihat pada Gambar 6. Kepala Desa Petung memberikan apresiasi kepada Ketua dan Tim Pengabdian ITS yang telah memperhatikan dan memberi solusi dari permasalahan petani jagung di desa tersebut.



**Gambar 6** Sambutan Kepala Desa Petung.

2. Acara selanjutnya merupakan demonstrasi penggunaan mesin pemipil jagung. Demonstrasi ini diwakilkan oleh anggota tim pengabdian mitra dari Universitas Qomaruddin, Gresik seperti terlihat pada Gambar 7. Sekitar 2 kg jagung kering utuh dimasukkan melalui hopper kemudian untuk area output ditutupi dengan karung sebagai wadah hasil pipilan jagung.



**Gambar 7** Demonstrasi mesin pemipil jagung.

3. Acara terakhir yaitu serah terima mesin pemipil jagung. Mesin pemipil jagung yang dihibahkan sebanyak 2 mesin. Penyerahan mesin pertama diberikan oleh Ketua Tim Pengabdian kepada Kepala Desa Petung, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik seperti pada Gambar 8. Gambar 8 menunjukkan Ketua Tim Pengabdian ITS dan Kepala Desa Petung memperlihatkan dokumen serah terima alat. Kemudian alat kedua diserahkan secara simbolis kepada perwakilan kelompok petani

jagung Desa Petung seperti terlihat pada Gambar 9.



**Gambar 8** Penyerahan mesin kepada Kepala Desa Petung.



**Gambar 9** Penyerahan mesin kepada petani jagung Desa Petung.

#### 4 | ANALISA ALAT DAN KEGIATAN

Berdasarkan rata-rata pipil dengan cara konvensional, satu orang dewasa dapat memipil 100 gram jagung dalam satu menit<sup>[4]</sup>. Jika dianggap kecepatan pemipilan oleh satu orang dewasa konstan, maka dalam satu jam dapat memipil 6 kg jagung. Dari hasil pengujian mesin pemipil jagung dari Tim Pengabdian ITS dapat memipil 1200 kg jagung dalam satu jam. Oleh karena itu, terdapat peningkatan produksi sebanyak 200 kali lipat dengan menggunakan mesin pemipil jagung dan hanya membutuhkan bantuan dua orang dewasa.

Kemudian jika dibandingkan dengan beberapa uji coba mesin pemipil dengan 6,5 HP<sup>[7]</sup> dan 12 HP<sup>[8]</sup> dengan kapasitas 60 kg/jam dan 2000 kg/jam berturut-turut, maka mesin pemipil rancangan saat ini dengan daya 7,5 HP dan kapasitas rata-rata 1200 kg/jam termasuk lebih efisien dari beberapa rancangan sebelumnya. Dari hasil tersebut, selain meningkatkan produksi pipilan jagung, mesin pemipil jagung rancangan ini juga lebih efisien dari penggunaan bahan bakar karena daya mesin yang digunakan lebih rendah.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini sangat diapresiasi oleh Kepala Desa dan kelompok tani Desa Petung karena Tim Pengabdian ITS merupakan tim pelopor yang membantu menyelesaikan permasalahan kelompok tani jagung di desa tersebut. Selain itu, kegiatan ini merupakan Kerjasama kedua antara Teknik Mesin ITS dan Teknik Mesin Universitas Qomaruddin Gresik dan diharapkan dapat menginisiasi kerjasama selanjutnya antar institusi.

## 5 | KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian Masyarakat berbasis Produk telah dilaksanakan di Desa Petung, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik. Kegiatan ini disambut dengan baik oleh perangkat desa dan kelompok tani. Rancangan mesin pemipil jagung telah direalisasikan menjadi dua buah purwarupa dan telah dihibahkan kepada kelompok tani jagung. Untuk satu buah mesin pemipil jagung diprediksi akan meningkatkan hasil pipilan jagung sebesar 200% dibandingkan dengan proses pemipilan konvensional menggunakan tenaga manusia pada setiap jamnya. Namun, untuk meningkatkan masa pakai dari mesin pemipil jagung, disarankan untuk memproses sekitar 80% dari kapasitas maksimum mesin. Penggantian bagian-bagian mesin pemipil jagung disarankan setiap 500 jam operasional.

## 6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian masyarakat ini dibiayai dengan skema Pengabdian Masyarakat Dana ITS Tahun 2021 sesuai dengan nomor kontrak 1374/PKS/ITS/2021 tanggal 05 April 2021.

## Referensi

1. Kementan. Sektor pertanian masih menjadi kekuatan ekonomi di Indonesia. Kementerian Pertanian RI, <https://www.pertaniangoid/home/index.php?show=newsact=viewid=2564> 2018;.
2. Zhiwu W, Kai C, Shijun Q, Zengbin L, Wen C, Huanying X, et al. Budidaya Jagung dengan Populasi Tinggi untuk Meningkatkan Produktivitas dan Efisiensi Lahan di Indonesia: Budidaya Jagung dengan Populasi Tinggi untuk Meningkatkan Produktivitas dan Efisiensi Lahan di Indonesia. *AGROSAINSTEK: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian* 2019;3(1):15–20.
3. Ratna R. Pengaruh Kadar Air Biji Jagung Dan Laju Pengumpanan Terhadap Mutu Tepung Jagung Menggunakan Alat Penggiling Tipe Disk Mill. *Jurnal Biologi Edukasi* 2013;5(1):8–13.
4. Supriadi D. Rancang Bangun Sistem Pemipil Jagung Otomatis Berbasis PLC. *Jurnal TEDC* 2019;12(3):92–99.
5. Lisman F, Syahriza R, Nurtam MR, Djinis ME, et al. Rancang Bangun Alat Pemipil Jagung Sederhana. *Agroteknika* 2019;2(1):11–19.
6. Uslianti S, Wahyudi T, Saleh M, Priyono S. Rancang Bangun Mesin Pemipil Jagung Untuk Meningkatkan Hasil Pemipilan Jagung Kelompok Tani Desa Kuala Dua. *ELKHA: Jurnal Teknik Elektro* 2014;6(1).
7. Hasanuddin H, Nurdin H, Sari DY. Upaya Peningkatan Produktivitas Melalui Penerapan Alat Pemipil Jagung Bagi Masyarakat Di Nagari Lubuak Batingkok Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Penerapan IPTEKS* 2019;1(2):58–67.
8. Firmansyah I, Pengujian Mesin Pemipil Jagung Model PJM4-Balitsereal di Petani. *Balai Penelitian Tanaman Serealia Maros*; 2007.
9. Hendrowati W, Daman AAA, Harto B, Merdekawan N. Rancang Bangun Mesin Pencacah Bonggol Jagung untuk Bahan Baku Briket Arang. *SEWAGATI* 2021;4(3):213–219.

**Cara mengutip artikel ini:** Guntur, H.L., Amin Daman, A.A., Hendrowati, W., (2022), Pemanfaatan Mesin Pemipil Jagung untuk Meningkatkan Kinerja Petani Jagung di Desa Petung, Gresik, *Jurnal Sewagati*, 6(2):246–253.