

**NASKAH ORISINAL**

# Implementasi Alat Pemisah Gabah Padi Menggunakan Sistem *Cyclone* sebagai Upaya Meningkatkan Efektivitas Pekerjaan Buruh Tani di Kelurahan Karang Dalam

Laily Ulfiyah | Auliana Diah Wilujeng\* | Misbakhul Fatah | Ike Dayi Febriana | Mohammad Anas Fikri | Lukman Hadiwijaya | Amin Jakfar | Faizatur Rohmah | Annafiyah | Abdul Hamid | Nadiyah Ulfah | Septian Dwi Wijaya | Ratna Ayu Pawestri Kusuma Dewi

Program Studi D3 Teknik Mesin Alat Berat,  
Jurusan Teknologi Rekayasa Mesin dan  
Industri, Politeknik Negeri Madura,  
Sampang, Indonesia

**Korespondensi**

\*Auliana Diah Wilujeng, Politeknik Negeri  
Madura, Sampang, Indonesia. Alamat  
e-mail: auliana\_dw@poltera.ac.id

**Alamat**

Lab. CAD/CAM, Jurusan Teknologi  
Rekayasa Mesin dan Industri, Politeknik  
Negeri Madura, Jalan Raya Camplong Km.  
4, Sampang, Indonesia

**Abstrak**

Padi merupakan tanaman pangan utama di Indonesia yang kaya karbohidrat sehingga menjadi makanan pokok masyarakat Indonesia. Dan untuk meningkatkan produksi padi, tidak hanya dengan memperluas areal pertanaman dan peningkatan teknik budidaya saja, tetapi perlu diperhatikan dalam penanganan panen khususnya dipemisahan padi yang harus tepat. Berdasarkan profil Kabupaten Sampang tahun 2017, produk unggulan daerah dalam sektor pertanian adalah padi. Oleh karena itu produksi padi harus lebih ditingkatkan agar dapat memenuhi kebutuhan sektor pangan masyarakat. Salah satu upaya meningkatkan produksi padi adalah dengan mengoptimalkan proses pemisahan gabah padi. Dalam artikel ini dibuat alat pemisah gabah padi dengan memanfaatkan sistem *cyclone* sehingga padi isi yang lebih berat akan terpisah dengan padi kosong yang lebih ringan. Dengan memanfaatkan gaya sentrifugal padi isi yang lebih berat akan terlempar keluar menuju penampungan padi isi. Sedangkan padi kosong yang ringan akan turun keluar ke penampungan padi kosong. Alat ini berukuran 80 x 40 x 80 cm. Dengan kapasitas 100 kg/jam, alat ini mampu meningkatkan produktivitas pekerjaan panen padi. Alat ini dihibahkan pada Kelompok Tani Bandar Kumala di Desa Karang Dalam, Kecamatan Sampang.

**Kata Kunci:**

*Cyclone*, Gabah, Padi, Pemisah, Vakum

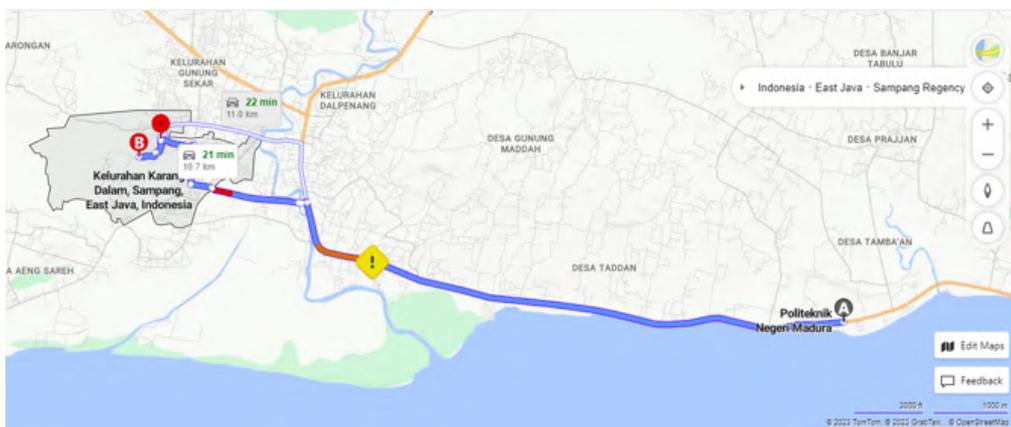
## 1.1 | Latar Belakang

Kabupaten Sampang merupakan salah satu kabupaten yang ada di Madura. Secara geografis, wilayah Kabupaten Sampang terletak antara 113°08'-113°39' Bujur Timur dan 06°05'-07°13' Lintang Selatan yang mencakup daratan seluas 1233,30 km<sup>2</sup> dengan batas wilayah meliputi:

- (a) Sebelah utara : Laut Jawa
- (b) Sebelah timur : Kab. Pamekasan
- (c) Sebelah selatan: Selat Madura
- (d) Sebelah barat : Kab. Bangkalan

Secara topografis, Kabupaten Sampang berupa wilayah datar (0-2%) seluas 37.785,64 Ha, bergelombang (>2-15%) seluas 64.807,14 Ha, curam (>15-40%) seluas 15.246,93 Ha dan sangat curam (>40%) seluas 2.490,29 Ha. Kabupaten Sampang terletak di sekitar garis khatulistiwa dengan iklim tropis. Musim penghujan biasanya terjadi pada bulan Oktober sampai Maret. Sedangkan musim kemarau biasanya terjadi pada bulan April sampai September. Berdasarkan data dari Dinas Pertanian Kabupaten Sampang tahun 2020 didapatkan data bahwa luas lahan sawah mencapai 20.587 Ha dengan jumlah petani sebanyak 112.323 orang dan produksi padi yang dihasilkan sebesar 47.366 ton. Berdasarkan hasil panen pada tahun 2020, dari 14 kecamatan yang ada di Kabupaten Sampang, Kecamatan Sampang memiliki penghasilan masyarakat melalui sektor pertanian padi terbanyak<sup>[1]</sup>.

Kelurahan Banyuanyar merupakan salah satu kelurahan yang merupakan wilayah pertanian berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Sampang melalui Kecamatan Sampang dalam Angka 2021. Berdasarkan data statistik menyebutkan bahwa pada Tahun 2021 diketahui terdapat 256 rumah tangga di wilayah Kelurahan Banyuanyar memiliki mata pencaharian di bidang pertanian dan perikanan dengan 142 rumah tangga bekerja di bidang pertanian dan bidang perikanan laut. Salah satu mata rantai dalam bidang pertanian, yaitu proses penanganan pasca panen. Adapun letak geografis Kelurahan Banyuanyar dapat diamati pada Gambar (1 ).



**Gambar 1** Peta Wilayah Kelurahan Banyuanyar.

Selama ini petani di Kabupaten Sampang khususnya warga Banyuanyar hasil panen padi berupa gabah yang tidak langsung digiling menjadi beras, namun masih dijemur di terik matahari langsung. Gabah adalah bulir padi. Biasanya mengacu pada bulir padi yang telah dipisahkan dari tangkainya (jerami). Dalam perdagangan komoditas, gabah merupakan tahap yang penting dalam pengolahan padi sebelum dikonsumsi karena perdagangan padi dalam partai besar dilakukan dalam bentuk gabah. Terdapat definisi teknis perdagangan untuk gabah, yaitu hasil tanaman padi yang telah dipisahkan dari tangkainya dengan cara perontokan. Hasil perontokan gabah dari jerami, tidak semua menghasilkan gabah yang berisi, terkadang gabah yang dihasilkan kosong, sehingga harus dipilih gabah yang berisi dan gabah yang kosong. Masyarakat Sampang, khususnya warga Desa Karang Dalam, pada umumnya memisahkan antara gabah kosong dan gabah isi dengan cara manual, yaitu gabah yang dalam proses pengeringan

ditebarkan manual pakai wadah, seperti pada Gambar (2 ). Metode seperti pada Gambar (2 ) akan membutuhkan waktu yang lama dan tenaga yang banyak, serta kemungkinan pemisahan yang tidak maksimal juga kerap terjadi, sehingga kualitas gabah kurang.



**Gambar 2** Metode pemisahan Gabah Kosong secara manual (Sumber foto: dokumentasi pribadi)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Agung Kristanto dan Slamet Cahyo Widodo dalam perancangan ulang alat perontok padi yang ergonomis untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas kebersihan padi. Didapat data antropometri alat perontok yaitu, tinggi lubang perontokan 93,40 cm, jarak pegangan tangan 55,54 cm, jarak tepi alat dengan lubang perontokan 65,55 cm, dan diameter pegangan tangan 3,69<sup>[2]</sup>. Pada umumnya proses pemisahan padi masih menggunakan cara tradisional dengan memakai tampah atau piring untuk mengambil atau mengangkat padi dan memanfaatkan hembusan angin alam. Cara kerjanya adalah dengan cara petani berdiri dengan mengangkat wadah atau piring yang berisi padi setelah itu perlahan wadah atau piring dicondongkan ke bawah agar padi dapat jatuh dan dipisahkan oleh hembusan angin. cara ini dapat dikatakan membutuhkan waktu yang cukup lama disebabkan kondisi angin terkadang tidak menentu<sup>[3]</sup>.

Penanganan pasca panen padi terutama pemisahan gabah isi dan gabah kosong merupakan rantai agrobisnis padi yang memerlukan perhatian serius. Karena padi/gabah/beras merupakan komoditas vital bagi Indonesia, pemerintah memberlakukan regulasi harga dalam perdagangan gabah. Berikut adalah istilah yang menentukan kualitas gabah sebagai referensi penentuan harga(<https://id.wikipedia.org/wiki/Gabah>):

1. Gabah Kering Panen (GKP), gabah yang mengandung kadar air lebih besar dari 18% tetapi lebih kecil atau sama dengan 25% ( $18\% < KA < 25\%$ ), hampa/kotoran lebih besar dari 6% tetapi lebih kecil atau sama dengan 10% ( $6\% < HK < 10\%$ ), butir hijau/mengapur lebih besar dari 7% tetapi lebih kecil atau sama dengan 10% ( $7\% < HKp < 10\%$ ), butir kuning/rusak maksimal 3% dan butir merah maksimal 3%.
2. Gabah Kering Simpan (GKS), adalah gabah yang mengandung kadar air lebih besar dari 14% tetapi lebih kecil atau sama dengan 18% ( $14\% < KA < 18\%$ ), kotoran/hampa lebih besar dari 3% tetapi lebih kecil atau sama dengan 6% ( $3\% < HK < 6\%$ ), butir hijau/mengapur lebih besar dari 5% tetapi lebih kecil atau sama dengan 7% ( $5\% < HKp < 7\%$ ), butir kuning/rusak maksimal 3% dan butir merah maksimal 3%.
3. Gabah Kering Giling (GKG), adalah gabah yang mengandung kadar air maksimal 14%, kotoran/hampa maksimal 3%, butir hijau/mengapur maksimal 5%, butir kuning/rusak maksimal 3% dan butir merah maksimal 3%.

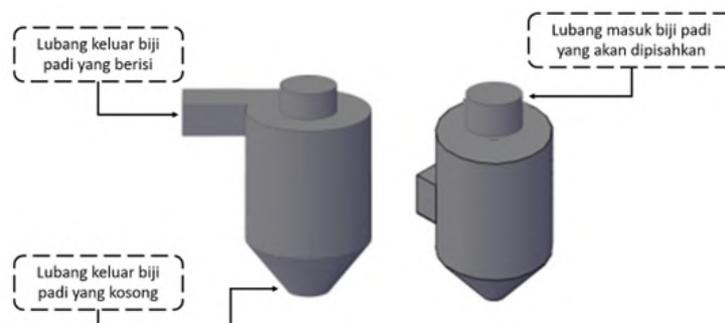
Ketentuan-ketentuan itu dipakai Bulog dalam menentukan harga gabah/beras berdasarkan kualitasnya. Penanganan gabah pasca panen yang dilakukan warga Kabupaten Sampang khususnya Kelurahan Banyuanyar masih dilakukan secara manual yang memungkinkan kualitas gabah kurang maksimal dan tidak sesuai dengan ketentuan jenis kualitas gabah yang dipakai oleh Bulog, yang akhirnya akan mempengaruhi nilai jual dan berkurangnya penghasilan warga. Untuk itu dibutuhkan metode pemisahan gabah isi dan kosong agar kualitas hasil panen padi dapat maksimal, dapat mengurangi waktu proses pemisahan, tidak membutuhkan tenaga yang banyak. Adapun analisa permasalahan masyarakat sasaran secara umum disajikan pada Gambar (3 ).



**Gambar 3** Analisa SWOT kondisi riil masyarakat sasaran

## 1.2 | Solusi Permasalahan atau Strategi Kegiatan

Mengatasi masalah tersebut sebelumnya, maka dilakukan perancangan ulang alat perontok padi, dengan konstruksinya yang sederhana yang dapat mengurangi biaya operasional, tepat guna, mudah dan ringan dibawa, untuk proses pemisahan padi menggunakan system *cyclone* seperti pada Gambar (4). *Cyclone* ini diharapkan akan dapat menekan tingkat kehilangan hasil produksi pada proses pemisan dan dapat meningkatkan kualitas kebersihan yang sempurna, sedangkan untuk proses kerjanya pada alat prontok padi ini nantinya tidak akan banyak membutuhkan tenaga manusia karena proses perontokan dan pemisahan sudah menjadi satu alat, maka akan meningkatkan produktivitas dan kualitas yang sangat sempurna.



**Gambar 4** Sistem *cyclone* dan vakum

Berdasarkan analisa, kebutuhan dan kondisi mitra, solusi yang ditawarkan dalam kegiatan diseminasi teknologi ke masyarakat ini adalah:

1. Kegiatan transfer teknologi dan transfer informasi terhadap masyarakat berupa penerapan teknologi tepat guna dalam proses pemisahan gabah isi dan gabah kosong. Teknologi yang akan ditransfer berupa sebuah mesin pemisah gabah isi dan gabah kosong, dengan penerapan teknologi ini diharapkan dapat membantu petani dalam proses pemisahan sehingga hasilnya akan lebih optimal, begitupun juga terhadap kualitas gabah yang dihasilkan.
2. Peningkatan kapasitas produksi dengan cara menggunakan mesin pemisah gabah isi dan kosong dengan kapasitas kurang lebih 100 kg/jam yang mudah digunakan.
3. Pelatihan dan pendampingan tentang sistem pengoperasian, perawatan dan perbaikan mesin.

### 1.3 | Target Luaran

Rencana Capaian sesuai dengan luaran yang ditargetkan dapat dilihat pada Tabel 1 .

**Tabel 1** Indikator Keberhasilan Pelaksanaan Kegiatan

No	Indikator	Capaian/Target
1.	Adopsi Teknologi Budidaya	75% petani padi diharapkan dapat melakukan perbaikan dalam metode panen dan produktivitas gabah meningkat sebesar 25%
2.	Aplikasi Inovasi Mesin	Dapat mengaplikasikan mesin minimal 75%
3.	Nilai Ekonomi Gabah	Keuntungan petani meningkat sebesar 30% dengan adanya peningkatan produktivitas dan kualitas gabah

## 2 | TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 | Penanganan Pasca Panen

Penanganan pascapanen padi adalah cara untuk meningkatkan kualitas dan produksi padi. kontribusi yang dapat diberikan untuk meningkatkan produksi padi bisa dilihat pada penyusutan hasil panen, untuk mengurangi kegagalan pada hasil perontokan serta mendapatkan kualitas padi yang baik, supaya bisa menyongsong pangan serta tersedianya bahan utama industri terutama bahan pangan di dalam negeri<sup>[4]</sup>.

Penanganan panen padi bisa mempengaruhi tingkat kehilangan padi, baik dari segi kuantitas gabah ataupun beras. Jika penanganan panen padi didukung oleh peralatan yang sesuai dan memadai serta memperbaiki faktor nonteknis maka dapat dikatakan penanganan panen berhasil. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari perbaikan penanganan panen adalah dengan menggunakan aplikasi teknologi serta sosial dengan periode waktu tertentu dalam suatu daerah<sup>[5]</sup>.

### 2.2 | Perontokan Padi

Perontokan padi merupakan aktivitas melepaskan bulir gabah padi pada tangkainya. aktivitas ini adalah salah satu dari tahapan panen serta pascapanen secara singkat bisa dikatakan sebagai aktivitas pengumpulan hasil panen. Ada beberapa pembagian Tahapan dalam melakukan pemanenan yaitu sebagai berikut:

- Pemotongan (*cutting*)
- Pengumpulan hasil (*feeding*)
- Perontokan (*threshing*)
- Pemisahan (*separating*)
- Pembersihan (*cleaning*)

Perontokan padi ialah proses pascapanen sehabis proses pemotongan padi. Perontokan padi adalah tahapan pemisahan butiran gabah padi pada malainya. Dengan cara mengandalkan tekanan pada malai agar butir gabah dapat terlepas merupakan prinsip dari perontokan padi<sup>[6][7][8]</sup>.

### 2.3 | Blower

*Blower* adalah penghasil dari keadaan udara yang biasa dipakai sebagai ventilasi udara. Ada berbagai macam *blower* dan ialah *blower* sentrifugal yang banyak di pakai pada dunia industri. *Blower* sentrifugal memiliki daya hisap yang kecil namun memiliki

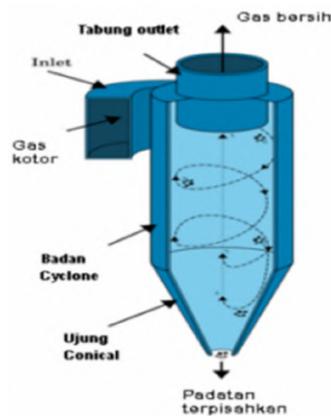
daya static pressure yang besar. *Blower* sentrifugal biasa di pakai pada tempat pada kapasitas kecil namun memiliki daya dorong yang jauh. Prinsip kerja dari *blower* sentrifugal ialah dengan mengalirkan fluida udara dan mengganti pada tekanan rendah ke tekanan tinggi untuk mendapatkan gaya sentrifugal yang dialami oleh fluida tersebut. Untuk meningkatkan kecepatan dan volume aliran udaranya *blower* sentrifugal menggunakan energi kinetik *impeller*<sup>[9]</sup>.

## 2.4 | Cyclone

*Cyclone Separator* merupakan alat operasi *dust collector* yaitu memiliki prinsip kerja gaya sentrifugal yang berfungsi sebagai pemisahan material berat dan ringan yang berada di dalam *cyclone*. *Cyclone* sangat efisien untuk melakukan pemisahan di tekanan rendah. *Cyclone* atau biasa disebut *centrifugal separator* memiliki 3 bagian yaitu:

1. Bentuk silinder vertikal dan bagian *cyclone* bawah berbentuk corong.
2. Bentuk pipa inlet tangensial gas.
3. Pipa outlet di bagian bawah berfungsi sebagai jalan keluar partikulat hasil pemisahan, dan pipa outlet di bagian atas berfungsi mengeluarkan partikulat yang ringan.

Ada beberapa yang sangat penting diperhatikan yaitu bentuk dari kerucut *cyclone*, yang menginduksikan pengaliran angin untuk berputar berbentuk vortex, jadi material yang berat akan mengalami pemisahan atau turun ke ujung kerucut, dan material yang bermasa jenis ringan akan tertarik keatas *cyclone*. Pemisahan pada *cyclone* ditentukan dari massa jenis partikel yang terbawa oleh hisapan dari *blower*<sup>[10]</sup>. Desain bentuk *cyclone* dapat dilihat pada Gambar (5 ).



Gambar 5 Prinsip kerja *Cyclone Separator*<sup>[10]</sup>

### 2.4.1 | Perhitungan *Cyclone* (kecepatan fluida dalam *cyclone*)

$$v = \frac{Q}{\frac{W(D-De)}{2}}$$

Dimana:

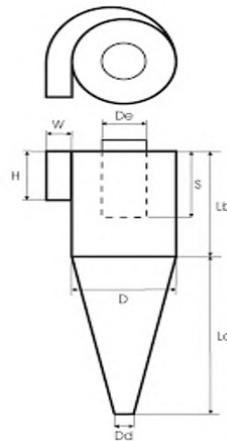
$v$  = Kecepatan udara di dalam *cyclone* (m/s)

$Q$  = Kapasitas udara ( $m^3/s$ )

$W$  = lebar inlet (m)

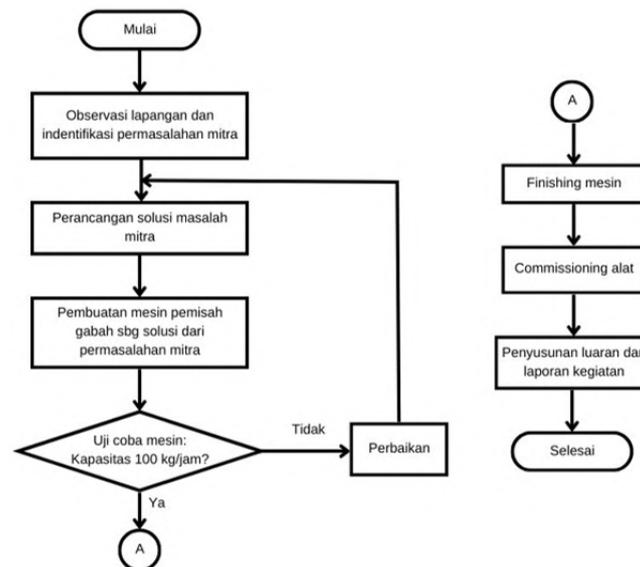
$D$  = diameter tabung *cyclone* (m)

$D_e$  = diameter cerobong cyclone (m)



**Gambar 6** Dimensi Cyclone

### 3 | METODE KEGIATAN



**Gambar 7** Diagram alir pengabdian masyarakat

Gambar (7) menunjukkan diagram alir pengabdian masyarakat ini. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan oleh tim, didapatkan beberapa permasalahan yang dihadapi oleh mitra seperti yang telah dipaparkan. Dari berbagai permasalahan yang ada, maka tim pengusul berusaha untuk menciptakan suatu ide kreatif dan inovatif dengan tujuan memberikan suatu teknologi tepat guna untuk meningkatkan kapasitas produksi.

Strategi yang akan dilakukan dalam kegiatan ini yaitu dengan cara meningkatkan sumber daya manusia melalui aplikasi teknologi modern dalam proses pemisahan gabah kosong dan gabah isi. Juga penyuluhan dan pelatihan untuk pengenalan

teknologi tepat guna. Berdasarkan masalah yang dihadapi petani, akan dilakukan beberapa tahapan kegiatan sebagai solusi permasalahan dimana pelaksanaannya diuraikan sebagai berikut:

1. Survei lokasi dan sosialisasi kegiatan
2. Membuat Rancangan Mesin dan metode pelaksanaan kegiatan
3. Pembuatan Mesin
4. Uji Operasi dan Aplikasi Mesin
5. Pelatihan dan sosialisasi penggunaan alat
6. Penerapan alat
7. Publikasi
8. Pembuatan Laporan

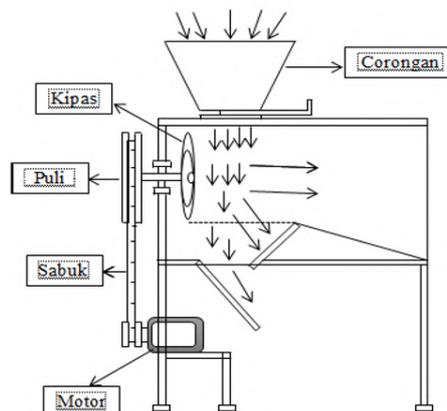
### 3.1 | Observasi Lapangan

Sasaran mitra dalam kegiatan ini adalah Kelompok Tani Bandar Kumala Desa Karang Dalam, Kecamatan Sampang. Kelompok Tani Bandar Kumala merupakan kelompok tani tertua di desa tersebut dan menaungi puluhan petani. Untuk mencari masukan permasalahan yang ada di mitra maka dilakukan pertemuan dan berdiskusi dengan petani padi dan pemerintah terkait dan juga dilakukan observasi lapangan untuk:

1. Mengamati proses pemisahan gabah isi dan gabah kering
2. Mengamati kualitas dan kuantitas gabah yang dihasilkan

### 3.2 | Perancangan Mesin Pemisah Gabah Isi dan Gabah Kosong

Mesin pemisah gabah ini didesain untuk memenuhi syarat LLM (*Low Technology, Low Investment and Marketable*) sehingga dapat dijangkau, mudah dikuasai dan dikembangkan oleh petani baik skala rumah tangga maupun kecil di wilayah pedesaan. Perencanaan dan perancangan merupakan langkah awal dari pembuatan mesin. Perencanaan pembuatan mesin ini harus dilakukan dengan benar agar mesin yang dibuat nanti dapat bekerja maksimal. Rancangan mesin pemisah gabah dapat dilihat pada Gambar (8 ).



**Gambar 8** Prinsip kerja mesin.

Prinsip kerja dari mesin ini, yaitu gabah yang sudah dirontokkan dimasukan kedalam tabung melalui *hopper* yang di dalamnya terdapat kipas agar gabah kosong terhempas keluar, sedangkan gabah isi jatuh melalui saluran ke karung. Penambahan sistem *cyclone* pada alat pemisah gabah padi seperti pada Gambar (8), dengan konstruksinya yang sederhana yang dapat mengurangi biaya operasional, tepat guna, mudah dan ringan dibawa, untuk proses pemisahan padi menggunakan sistem *cyclone*. *Cyclone* ini diharapkan akan dapat menekan tingkat kehilangan hasil produksi pada proses pemisan dan dapat meningkatkan kualitas kebersihan yang sempurna, sedangkan untuk proses kerjanya pada alat prontok padi ini nantinya tidak akan banyak membutuhkan tenaga manusia karna proses perontokan dan pemisahan sudah menjadi satu alat, maka akan meningkatkan produktivitas dan kualitas yang sangat sempurna.

### 3.3 | Kegiatan Transfer/ Alih Teknologi Tepat Guna

#### 3.3.1 | Penyuluhan dan Diskusi

Kegiatan ini dilakukan dengan mengumpulkan warga sasaran strategis (anggota kelompok tani Suka Tani) untuk mengikuti penyuluhan, ceramah dan diskusi tentang teknologi panen dan pasca panen padi yang memenuhi standar kualitas dan manajemen mutu.

#### 3.3.2 | Demonstrasi dan Pelatihan Penggunaan Mesin

Demonstrasi dan praktek tentang aplikasi teknologi mesin pemisah gabah isi dan kosong. Setelah demonstrasi, petani akan didampingi dan dibina secara intensif yang dilakukan di kelompok petani dan dikoordinir oleh Ketua kelompok tani.

#### 3.3.3 | Konsultasi dan Pendampingan/Pembinaan

Kegiatan ini dilakukan secara periodik untuk membina dan mendampingi wargasarasan strategis sampai berhasil memanfaatkan Transfer Teknologi Tepat Guna serta petani bisa berkonsultasi tentang pelaksanaan program sampai bisa mencapai hasil yang maksimal.

### 3.4 | Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

#### 3.4.1 | Evaluasi Sebelum Pelaksanaan Kegiatan

Indikator yang digunakan meliputi kesanggupan, antusiasme dan kemampuan warga sasaran mengikuti kegiatan yang akan dilakukan, tingkat kerjasama dengan aparat desa dan lapisan masyarakat terkait dalam pelaksanaan pembinaan teknologi mesin pemerass lendir yang memenuhi standar kualitas dan manajemen mutu.

#### 3.4.2 | Evaluasi Selama Kegiatan Berlangsung

Indikator yang digunakan meliputi pemahaman khalayak sasaran terhadap materi kegiatan, kemauan dan motivasi untuk mengimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari serta *sustainability*-nya aparat desa terkait untuk melanjutkan dan membina warga sasaran agar mencapai hasil yang maksimal.

#### 3.4.3 | Evaluasi Setelah Kegiatan Selesai

Indikator yang digunakan meliputi minat dan kemampuannya untuk bisa melanjutkan hasil transfer/alih Teknologi Tepat Guna, pelatihan serta pembinaan dalam peningkatan daya saing produk serta menindaklanjuti agar bisa dimanfaatkan sebagai produk yang potensial sebagai sumber devisa negara.

### 3.5 | Partisipasi Mitra

Partisipasi mitra program ini diperlukan dalam mensukseskan terlaksananya program diseminasi teknologi ini, antara lain:

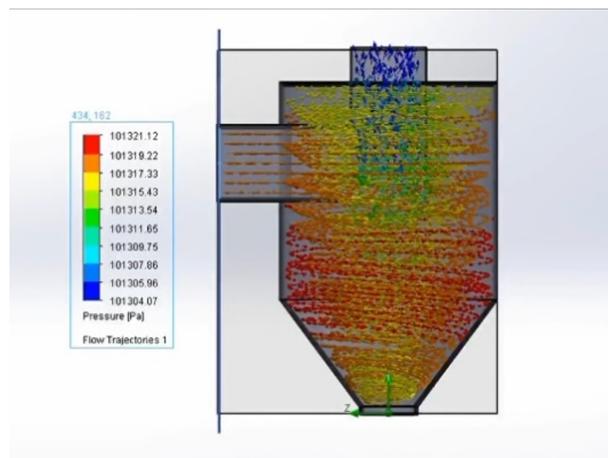
1. Memberikan informasi data-data kondisi pascapanen padi.
2. Memberi masukan tentang bentuk alat dan kapasitas alat yang diharapkan.

3. Mendukung pelaksanaan pelatihan pengoperasian mesin.
4. Mempelajari perawatan mesin.
5. Memberikan gabah untuk uji coba peralatan.
6. Berkoordinasi secara aktif dengan pelaksana program diseminasi teknologi.

Kegiatan ini tidak akan mungkin berhasil tanpa adanya ketelibatan dengan beberapa pihak lain. Dalam hal ini pihak Desa Karang Dalam sebagai pihak yang mempunyai wilayah di mana kegiatan dilakukan, memberi dukungan dalam kegiatan ini yaitu dengan menyediakan tempat pelatihan nantinya saat akan dilaksanakan program diseminasi. Dalam pembuatan mesin juga akan dilibatkan mahasiswa.

## 4 | HASIL DAN DISKUSI

### 4.1 | Simulasi Desain



**Gambar 9** Simulasi aliran fluida di dalam cyclone.

Gambar (9) menunjukkan proses kerja di dalam *cyclone* yang disimulasikan di aplikasi *Solidworks*. Proses kerja dapat dilihat setelah padi masuk ke dalam *cyclone*, padi akan mengalami gaya *vortex* atau berputar. Padi yang berat akan mengalami pemisahan atau turun ke ujung kerucut (dapat dilihat pada warna kuning) dan padi yang bermasa jenis ringan atau kosong akan tertarik keatas *cyclone* (dapat dilihat warna biru pada desain simulasi *cyclone*). Dengan adanya simulasi ini sangat membantu untuk mengetahui hasil dari proses perancangan pemisah biji padi dengan menggunakan system *cyclone*.

### 4.2 | Pengaruh Adanya *Cyclone* Terhadap Kualitas Kebersihan Padi yang Dihasilkan

Berdasarkan hasil dari percobaan pada pemisahan biji padi dengan menggunakan sistem *cyclone* dimana hasilnya menunjukkan bahwa pemisah dapat menekan tingkat kehilangan hasil produksi yang disebabkan oleh terbuangnya padi isi, dan dapat meningkatkan kualitas kebersihan yang baik karna dengan menggunakan pemisah sistem *cyclone* padi isi dan padi kosong dapat terpisah hampir sempurna yaitu dapat memisahkan gabah kosong dengan nilai 95%. Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan hasil percobaan/pengujian.

Pada tabel diatas menunjukkan perbandingan antara hasil dari percobaan pada *cyclone* dan *vacuum*. Dapat dilihat bahwa semakin besar rpm maka debit yang dihasilkan oleh *blower* akan semakin tinggi, dari padi isi 500g dan padi kosong 500g yang dicampur jadi satu atau jadi 1 kg dilakukan pengujian pemisahan dan hasilnya berbeda apabila rpm atau debit dari *blower* rendah maka hasilnya kurang baik karna padi kosong akan banyak terikut jatuh ke tempat padi isi dan sebaliknya apabila rpm atau debit dari *blower* terlalu besar maka hasil pemisahan juga tidak bagus karna padi isi akan banyak terbuang ke tempat padi kosong. Untuk

**Tabel 2** Hasil Pengujian Sistem *Cyclone*

No	RPM	Debit (m <sup>3</sup> /s)	V (m/s)	M kosong (gr)	M isi (gr)	Persentase (%)
1.	682,2	0,0298	3,639	210,97	678,78	26
2.	1568	0,0417	5,641	330,25	670,59	49
3.	2066	0,0598	6,383	480,50	510,50	95
4.	2510	0,0708	8,400	617,28	381,25	61
5.	2967	0,0861	9,242	747,12	248,51	33

**Tabel 3** Hasil Pengujian Sistem Vakum

No	RPM	Debit (m <sup>3</sup> /s)	V (m/s)	M kosong (gr)	M isi (gr)	Persentase (%)
1.	682,2	0,0298	2,771	163,29	835,56	20
2.	1568	0,0417	4,127	300,10	699,88	42
3.	2066	0,0598	5,019	450,50	549,32	82
4.	2510	0,0708	6,274	645,71	352,54	54
5.	2967	0,0861	7,341	789,28	209,47	26

kecepatan di dalam *cyclone* juga tergantung pada rpm yaitu semakin tinggi rpm semakin tinggi pula kecepatan yang terjadi di dalam *cyclone* hal tersebut juga membuat tekanan di dalam *cyclone* akan semakin besar.

#### 4.3 | Penyerahan Mesin Pemisah Gabah Padi

**Gambar 10** Alat pemisah gabah padi kosong dan isi.**Gambar 11** Penyerahan dan pelatihan cara penggunaan mesin.

Penyerahan mesin pemisah gabah padi telah dilaksanakan kepada Kelompok Tani Bandar Kumala di Desa Karang Dalam, Kecamatan Sampang. Gambar (10 ) menunjukkan hasil alat yang telah diserahkan. Gambar (11 ) menunjukkan kegiatan serah terima dan *commisioning* alat kepada para petani.

## 5 | KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilaksanakan, didapatkan kesimpulan bahwa mesin pemisah gabah padi isi dan kosong dengan efektif dan efisien. Kapasitas mesin yang didapatkan dari mesin ini adalah 100 kg/jam. Alat diserahkan kepada Kelompok Tani Bandar Kumala Desa Karang Dalam Kecamatan Sampang.

Selain penyerahan alat, dilakukan pula pelatihan cara menggunakan mesin pemisah gabah ini. Mesin ini diserahkan untuk dipakai selama sebulan untuk mengetahui kekurangan dan kebutuhan para petani sehingga dapat dilakukan perbaikan dan inovasi-inovasi lainnya di penelitian selanjutnya.

Adapun saran yang didapat dari kelompok tani setelah pemakaian selama sebulan adalah adanya getaran di rangka mesin akibat perputaran motornya. Kedepannya akan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kekuatan rangka, utamanya penopang motor penggeraknya.

## 6 | UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sampaikan terimakasih kepada Politeknik Negeri Madura atas pendanaan pada Program Pemberdayaan Masyarakat Desa (P2MD) serta sarana prasarana berupa bengkel dan peralatan bengkel untuk pembuatan mesin pemisah gabah padi isi dan kosong ini. Selain itu disampaikan terimakasih kepada Ibu Siti Nurul Hasanah selaku ketua Kelompok Tani Bandar Kumala Desa Karang Dalam Kecamatan Sampang karena telah bersedia menjadi mitra dalam program ini.

## Referensi

1. Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian, Petani Milenial Madura Sukses Hasilkan Produk Bernilai Ekspor; 2020. <https://bppsdp.pertanian.go.id/blog/1/post/petani-milenial-madura-sukses-hasilkan-produk-bernilai-ekspor>.
2. Kristanto A, Widodo SC. Perancangan ulang alat perontok padi yang ergonomis untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas kebersihan padi. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 2015;14(1):78–85.
3. Windarta W, Amami E. Rancang Bangun Mesin Pemisah Padi Isi dengan Padi Kosong Kapasitas 10 Kg/menit. *Prosiding Semnastek* 2016;.
4. Mislaini R. Rancang Bangun Dan Uji Teknis Alat Perontok Padi Semi Mekanis Portabel. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas* 2016;20(1):1–8.
5. AHMAD H, et al. KAJIAN EKONOMI TEKNIK PADA MESIN PERONTOK PADI BUATAN PETANI DI DESA ARJASA KABUPATEN SITUBONDO;.
6. Oloan TP. Analisa sudut kemiringan gigi perontok terhadap peningkatan kapasitas mesin perontok padi. *Jurnal Desiminasi Teknologi* 2017;5(1).
7. Kuswoyo A. Rancang bangun mesin perontok padi portabel dengan penggerak mesin sepeda motor. *Elemen: Jurnal Teknik Mesin* 2017;4(1):35–38.
8. Pristiansyah P, Hasdiansah H, Amrullah MH. Iptek Bagi Masyarakat Mesin Perontok Padi Di Desa Banyu Asin. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Polmanbabel* 2022;2(01):10–17.
9. Umurani K, Rahmatullah R, Rachman FA. Analisa Pengaruh Diameter Impeller Terhadap Kapasitas Dan Penurunan Tekanan Blower Sentrifugal. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi* 2020;3(1):48–56.

10. Sriyono S. Analisis Dan Pemodelan Cyclone Separator Sebagai Prefilter Debu Karbon Pada Sistem Pemurnian Helium Reaktor Rggt200k. ANALISIS DAN PEMODELAN CYCLONE SEPARATOR SEBAGAI PREFILTER DEBU KARBON PADA SISTEM PEMURNIAN HELIUM REAKTOR RGTT200K 2012;p. 215–226.

**Cara mengutip artikel ini:** Ulfiyah, L., Wilujeng, A.D., Fatah, M., Febriana, I.D., Fikri, M.A., Hadiwijaya, L., Jakfar, A., Rohmah, F., Annafiyah, Hamid, A., Ulfah, N., Wijaya, S.D., Dewi, R.A.P.K., (2024), Implementasi Alat Pemisah Gabah Padi Menggunakan Sistem *Cyclone* sebagai Upaya Meningkatkan Efektivitas Pekerjaan Buruh Tani di Kelurahan Karang Dalam, *Sewagati*, 8(1):1080–1092, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i1.766>.