

**PERANCANGAN MESIN PEMISAH BERAS ORGANIK  
SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PRODUKSI PETANI DI  
DESA SAWANGAN KABUPATEN MAGELANG**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Mencapai Derajat Sarjana Teknik Industri**



**ANASTASIA FEBIYANI**

**12 16 07178**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir berjudul  
**PERANCANGAN MESIN PEMISAH BERAS ORGANIK SEBAGAI UPAYA  
MENINGKATKAN PRODUKSI PETANI DI DESA SAWANGAN KABUPATEN  
MAGELANG**

yang disusun oleh  
Anastasia Febiyani  
12 16 07178

Dinyatakan telah memenuhi syarat  
pada tanggal : 19 Mei 2014

Pembimbing I ,



Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T.

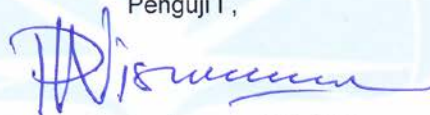
Pembimbing II ,



A. Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng.

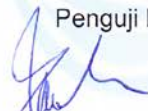
Tim Penguji :

Penguji I ,



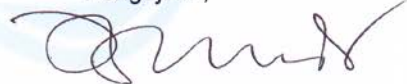
Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T.

Penguji II ,



Dr. A. Teguh Siswanto.

Penguji III ,



Hadisantono, S.T., M.T.

Yogyakarta, 19 Mei 2014  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto.

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anastasia Febiyani

NPM : 12 16 07178

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul " Perancangan Mesin Pemisah Beras Organik Sebagai Upaya Meningkatkan Produksi Petani Di Desa Sawangan Kabupaten Magelang" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2014/1015 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 19 Mei 2014

Yang menyatakan,

Anastasia Febiyani

Ketika kaki lelah melangkah  
Dan semangat meredup sesaat,  
Kami akan tetap bangkit dan menyala  
Karena selalu ada dalam diri kami...  
Keinginan untuk berbuat lebih

**WILLINGNESS TO DO MORE**

**ATMI angkatan 42**

*Skripsi Ini Kupersembahkan Kepada*

- ✓ *Tuhan Yang Maha Esa*
- ✓ *Kedua Orang Tua*
- ✓ *Eyang dan kakak tersayang*
- ✓ *Teman-teman seperjuangan*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat yang diberikan oleh-Nya sehingga penelitian dan penulisan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Mesin Pemisah Beras Organik Sebagai Upaya Meningkatkan Produksi Petani Di Desa Sawangan Kabupaten Magelang” dapat diselesaikan dengan baik.

Penelitian dan penulisan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan menjadi Sarjana Teknik Industri.

Banyak pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan laporan akhir ini. Ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Bapak Dr. Drs. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Teknik Industri Yogyakarta.
3. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Transfer ATMI-UAJY sekaligus dosen pembimbing yang dengan sabar meluangkan waktu dan pikiran demi membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan kepada peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak Tony Yuniarto S.T M.Eng selaku dosen pembimbing yang dengan sabar meluangkan waktu dan pikiran demi membimbing, mengarahkan, dan memberi masukan kepada peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Bapak/Ibu Teguh Wijayanto, kakak Ruth Swastiningrum, eyang Muryani Suwardhi, dan eyang Titik Sudarno tercinta atas doa dan dorongan baik berupa material maupun spiritual sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.
6. Teman-teman, satu bimbingan, dan satu angkatan, terima kasih atas dukungan dan semangat *Willingnes To Do More*.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari sahabat pembaca sekalian sangat peneliti harapkan.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pendidikan dan dunia industri pada khususnya serta bermanfaat bagi para sahabat pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 19 Mei 2014

Anastasia Febiyani



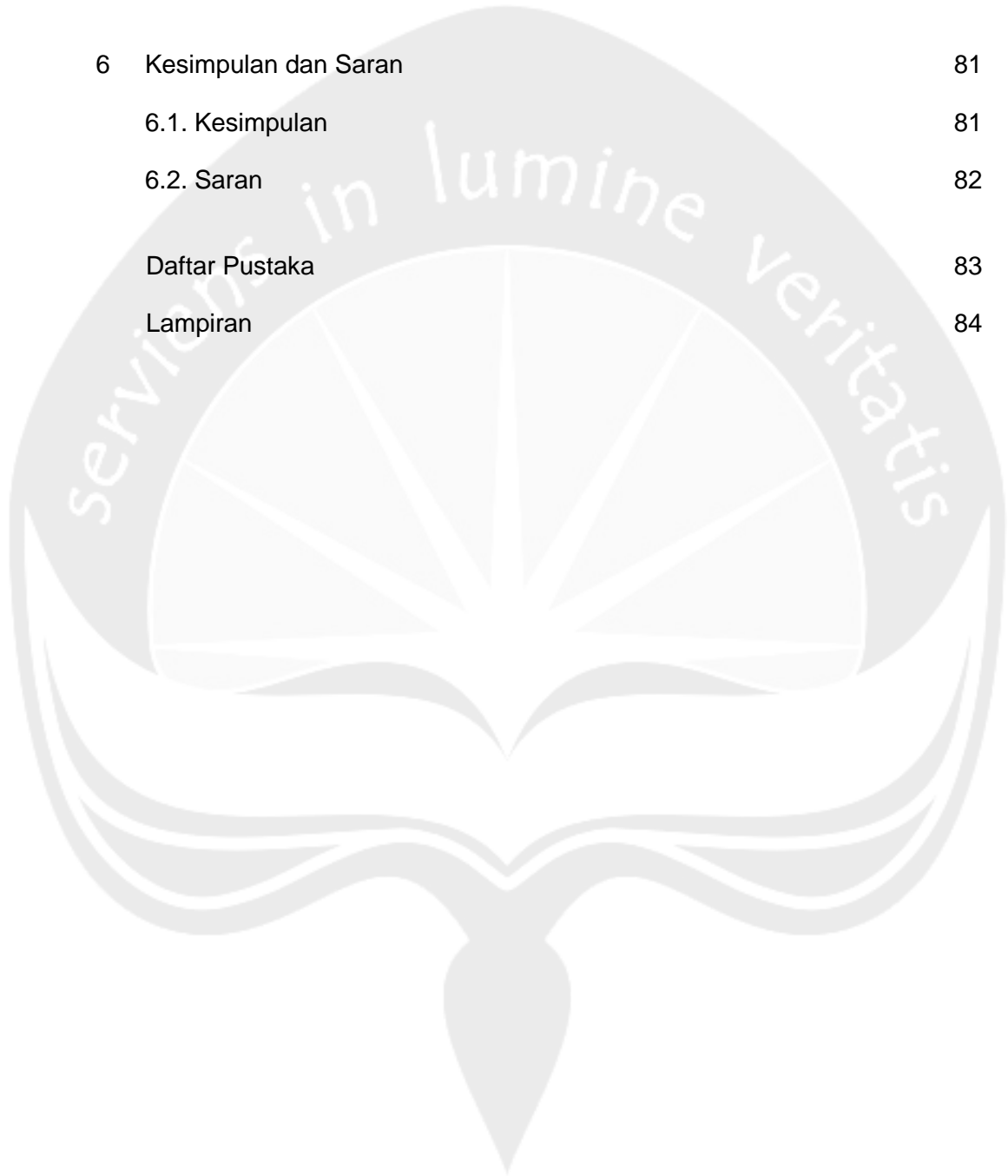
## DAFTAR ISI

| BAB | JUDUL                            | HAL  |
|-----|----------------------------------|------|
|     | Halaman Judul                    | i    |
|     | Halaman Pengesahan               | ii   |
|     | Halaman Pernyataan Originalitas  | iii  |
|     | Halaman Persembahan              | iv   |
|     | Kata Pengantar                   | v    |
|     | Daftar Isi                       | vii  |
|     | Daftar Gambar                    | x    |
|     | Daftar Tabel                     | xi   |
|     | Daftar Lampiran                  | xiii |
|     | Intisari                         | xiv  |
| 1   | Pendahuluan                      | 1    |
|     | 1.1. Latar Belakang              | 1    |
|     | 1.2. Perumusan Masalah           | 2    |
|     | 1.3. Tujuan Penelitian           | 3    |
|     | 1.4. Pembatasan Masalah          | 3    |
| 2   | Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori | 4    |
|     | 2.1. Tinjauan Pustaka            | 4    |
|     | 2.2. Dasar Teori                 | 9    |
| 3   | Metodologi Penelitian            | 33   |
|     | 3.1. Identifikasi Masalah        | 33   |
|     | 3.2. Studi Lapangan              | 33   |
|     | 3.3. Studi Pustaka               | 34   |

|   |    |
|---|----|
| 3.4. Perumusan Masalah                                      | 34 |
| 3.5. Penentuan Atribut Desain Mesin Pemisah Beras Organik   | 34 |
| 3.6. Proses Penggambaran Desain Mesin Pemisah Beras Organik | 34 |
| 3.7. Proses Manufaktur                                      | 35 |
| 3.8. Analisis dan Pembahasan                                | 35 |
| 3.9. Kesimpulan   | 35 |
| 4 Profil Data   | 39 |
| 4.1. Profil Kelompok Tani Desa Sawangan                     | 39 |
| 4.2. Geometri Tanah Desa Sawangan                           | 40 |
| 4.3. Kegiatan Usaha Dan Proses Produksi                     | 41 |
| 4.4. Proses Pasca Panen Beras Organik                       | 41 |
| 4.5. Data Spesifikasi Mesin yang sudah ada di Desa Sawangan | 42 |
| 4.6. Data Alat Ukur yang digunakan                          | 46 |
| 4.7. Data Profil Team Kreatif                               | 46 |
| 4.8. Data Brainstorming                                     | 47 |
| 4.9. Data Hasil Brainstorming                               | 49 |
| 4.10. Data Biaya Material dan Permesinan                    | 49 |
| 5 Analisis Data dan Pembahasan                              | 52 |
| 5.1. Analisis Team Kreatif                                  | 52 |
| 5.2. <i>Brainstorming</i>                                   | 53 |
| 5.3. <i>QFD data</i>  | 58 |
| 5.4. Analisa Proses Desain                                  | 60 |
| 5.5. Analisis Penentuan Desain                              | 65 |
| 5.6. Kesimpulan Desain                                      | 68 |
| 5.7. Analisis Konstruksi Mesin                              | 69 |



|  |    |
|--|----|
| 5.8. Proses Manufaktur                                   | 72 |
| 5.9. Analisis dan Verifikasi Mesin Pemisah Beras Organik | 73 |
| 5.10. Perhitungan Material                               | 76 |
| <br>   |    |
| 6 Kesimpulan dan Saran                                   | 81 |
| 6.1. Kesimpulan  | 81 |
| 6.2. Saran   | 82 |
| Daftar Pustaka   | 83 |
| Lampiran   | 84 |



## DAFTAR GAMBAR

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1. | <i>House Of Quality</i> untuk Pintu Mobil      | 17 |
| Gambar 2.2. | Macam-macam pegas                              | 24 |
| Gambar 2.3. | Pompa <i>Sentrifugal</i>                       | 27 |
| Gambar 2.4. | Gaya Yang Terjadi Pada Benda Jatuh Bebas       | 28 |
| Gambar 3.1. | Tahapan Metodologi Penelitian                  | 36 |
| Gambar 4.1. | Beras Organik yang sudah Dipisahkan            | 44 |
| Gambar 4.2. | Beras Pecah yang Telah Dipisahkan              | 45 |
| Gambar 5.1. | Desain Motor                                   | 69 |
| Gambar 5.2. | Desain Pegas                                   | 70 |
| Gambar 5.3. | Mesin Jadi Pemisah Beras Organik               | 74 |
| Gambar 5.4. | Beras Utuh dan Menir dari Mesin yang sudah ada | 76 |
| Gambar 5.5. | Beras Utuh, Beras Sedang, Beras Menir          | 76 |
| Gambar 6.1. | Desain Gambar dan Mesin Pemisah Beras Organik  | 81 |

## DAFTAR TABEL

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Tabel 2.1.  | Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang              | 7  |
| Tabel 2.1.  | Sistem Intensifikasi Beras Organik dengan Beras Non organik | 10 |
| Tabel 2.3.  | Skala 11 Titik dan 5 Titik                                  | 21 |
| Tabel 2.4.  | Perhitungan Panjang Menurut Tipe Pegas                      | 25 |
| Tabel 4.1.  | Hasil <i>Observasi</i> Mesin di Desa Sawangan               | 43 |
| Tabel 4.2.  | Sample Beras Organik Setelah Dipisah                        | 45 |
| Tabel 4.3.  | Data Alat Ukur yang Digunakan                               | 46 |
| Tabel 4.4.  | Hasil <i>Brainstorming</i>                                  | 48 |
| Tabel 4.5.  | Daftar Harga Sewa Mesin Manufaktur                          | 50 |
| Tabel 4.6.  | Daftar Harga Material dan Standart Part                     | 51 |
| Tabel 5.1.  | Alur Metode Kreatif   | 55 |
| Tabel 5.2.  | Data <i>Customer Requirement</i>                            | 57 |
| Tabel 5.3.  | Data <i>Technical Requirement</i>                           | 58 |
| Tabel 5.4.  | <i>HOQ Matrix</i>   | 59 |
| Tabel 5.5.  | Keterangan Tambahan Fitur Sesuai Atribut Produk             | 61 |
| Tabel 5.6.  | Bagan Alternatif Tiap Fitur                                 | 62 |
| Tabel 5.7.  | Daftar Tujuan Perancangan                                   | 65 |
| Tabel 5.8.  | Penilaian Alternatif  | 66 |
| Tabel 5.9.  | Perhitungan <i>Weighted Objective</i>                       | 67 |
| Tabel 5.10. | Spesifikasi Alternatif Terpilih                             | 68 |
| Tabel 5.11. | Data Spesifikasi Mesin                                      | 74 |
| Tabel 5.12. | Daftar Waktu Proses Permesinan                              | 77 |
| Tabel 5.13. | Biaya Permesinan  | 78 |
| Tabel 5.14. | Daftar Harga Bahan Material                                 | 79 |
| Tabel 5.15. | Biaya Material  | 79 |
| Tabel 5.16. | Total Biaya Pembuatan                                       | 80 |



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Katalog *Blower*
- Lampiran 2. Tabel *Wire Mesh*
- Lampiran 3. Tabel *Self Taping Screw*
- Lampiran 4. Gambar 2D Mesin Pemisah Beras Organik
- Lampiran 5. Tabel Perbandingan *Steel*



## INTISARI

Proses pemisahan beras organik yang ada di kelompok petani Paguyuban Petani Lestari (P2L) desa Sawangan kabupaten Magelang saat ini masih menggunakan mesin sederhana berupa kipas angin sebagai penghembus kulit ari dan magnet untuk menarik batu yang terdapat di beras organik turun giling. Kapasitas produksi setiap hari hanya 50 kg dengan menggunakan dua pekerja. Pemisahan beras organik turun giling dengan mesin tersebut dapat menghasilkan 60% beras kepala utuh dan 40% kulit ari, menir, dan batu.

Metode kreatif digunakan untuk mendapatkan satu unit mesin pemisah beras organik sesuai dengan keinginan kelompok P2L. Konstruksi dan prinsip kerja yang diperoleh menggunakan teori gravitasi, yang kemudian dihembus oleh angin horizontal dengan blower dan penggerak yang menggunakan motor listrik  $\frac{1}{4}$  Hp dengan pegas. Hasil pengujian menunjukkan kapasitas mesin pemisah beras organik bisa mencapai 250 kg / hari yang menghasilkan 90% beras kepala dan 10 % menir.

Kata Kunci: beras organik, metode kreatif, QFD