

# PERENCANAAN DAN PEMILIHAN BAHAN MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI

*by* Hasmawaty. Ar

---

**Submission date:** 24-Oct-2019 08:48PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1199471553

**File name:** JURNAL\_TEKNO\_PERANCANGAN.....doc (918.5K)

**Word count:** 3876

**Character count:** 21891

# PERENCANAAN DAN PEMILIHAN BAHAN MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI

Amiluddin Zahri<sup>1</sup>, Hasmawaty AR<sup>2</sup>

<sup>5</sup> Dosen Universtas Bina Darma

Jalan Ahmad Yani No. 12 Palembang

Sur-el: amiluddin@binadarma.ac.id<sup>1</sup>, cathie\_adam@yahoo.co.id<sup>2</sup>

<sup>4</sup>  
*Abstract:* The organic waste is an item that is considered obsolete a <sup>4</sup> is removed by the owner / user before, but can still be used if managed with proper procedures . Organic waste is waste that can undergo weathering ( decomposition ) and the material breaks down into smaller and odorless (often referred to as compost) . Compost is the result of weathering of organic materials such as organic waste pelapukannya process is accelerated by human intervention. Waste management in the community is active participation of society itself . Getting used to change the traditions of the community , build paradigm that garbage has more potential and provide the skills agenda which is to be built . Therefore, the authors attempt to plan for organic waste thrasher simple and ergonomic by utilizing appropriate technology . Anthropometric data are very useful in the design of the product later to find the product compatibility with their use. The results of calculations on the data obtained planning engine size is 106.6 cm tall order, order 70 cm long and 35 cm wide frame.

*Keywords:* Trash , Ergonomic, and Appropriate Technology

<sup>2</sup>  
*Abstrak:* Sampah organik merupakan barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, tetapi masih bisa dipakai kalau dikelola dengan prosedur yang benar. Sampah organik adalah sampah yang bisa mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau (sering disebut dengan kompos). Kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan organik seperti sampah organik yang <sup>10</sup> proses pelapukannya dipercepat oleh bantuan manusia. Pengelolaan sampah di masyarakat adalah partisipasi aktif masyarakat itu sendiri. Membiasakan merubah tradisi masyarakat, membangun paradigma bahwa sampah memiliki potensi lebih dan memberikan keterampilan adalah agenda-agenda yang harus dibangun. Oleh karena itu penulis berupaya untuk merencanakan mesin pencacah sampah organik yang sederhana dan ergonomis dengan memanfaatkan teknologi tepat guna. Data antropometri sangat berguna dalam perancangan produk nanti untuk mencari keserasian produk dengan penggunaannya. Hasil perhitungan pada perencanaan ini didapat data ukuran mesin yaitu tinggi rangka 106,6 cm, panjang rangka 70 cm dan lebar rangka 35 cm.

*Kata kunci:* Sampah, Ergonomis, dan Teknologi Tepat Guna

## 1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah di masyarakat adalah partisipasi aktif masyarakat itu sendiri. Membiasakan merubah tradisi masyarakat, membangun paradigma bahwa sampah memiliki potensi lebih dan memberikan keterampilan adalah agenda-agenda yang harus dibangun. Di Palembang merupakan salah satu wilayah di Indonesia sebagai penghasil sampah yang cukup besar sekitar 30 ton perharinya, dari sampah

yang dihasilkan tersebut terdapat banyak limbah yang bisa didaur ulang, antara lain berupa tandan pisang, kulit durian dan banyak lagi yang lainnya sampai saat ini belum banyak dimanfaatkan. Untuk itu perlu dilakukan beberapa alternatif pengolahan limbah sampah. Salah satu diantaranya untuk dijadikan bahan baku pupuk organik sehingga akan mempunyai nilai ekonomis yang lebih baik. Karena selama ini sampah yang dikumpulkan atau ditumpuk oleh pemerintah memang bertujuan supaya

membusuk dengan sendirinya dan akan menjadi pupuk, akan tetapi proses yang demikian akan memakan waktu yang cukup lama. Maka perlu adanya alternatif lain sehingga dengan maksud yang sama tetapi lebih efisien dan mempunyai nilai guna yang lebih yaitu dilakukan proses pengolahan untuk dijadikan pupuk organik dengan cara dicacah terlebih dahulu.

Dengan adanya pemikiran ini tentunya dibutuhkan alat atau mesin yang mampu untuk mencacah jenis sampah yang terdiri dari beraneka ragam tersebut, karena beberapa jenis sampah tersebut memiliki sifat yang ulet serta kenyal. Untuk itu penulis berupaya untuk merencanakan mesin pencacah sampah yang sederhana dengan memanfaatkan teknologi tepat guna. Dengan tujuan akan bisa terjangkau oleh masyarakat atau yang berkeinginan memiliki mesin tersebut. Mesin yang direncanakan akan mengacu pada konsep-konsep ergonomis, dimana hal tersebut akan mempertimbangkan data-data antropometri sehingga nantinya para pengguna mesin tersebut mudah untuk mengoperasikan serta terasa aman dan nyaman.

Dari hasil perencanaan ini diharapkan nantinya dapat dirancang mesin tersebut untuk menjawab permasalahan sampah dan sekaligus akan menjadi usaha baru dalam penyediaan bahan baku pembuatan pupuk organik. Pada perencanaan mesin pencacah sampah ini perlu ditentukan penggunaan dari mesin, antara lain mesin yang dirancang digunakan untuk mencacah sampah organik dan tidak untuk sampah anorganik.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada perencanaan pembuatan mesin pencacah sampah yang ergonomis, perlu dilakukan penelitian yang cermat, mengambil data dari ukuran manusia pengguna yaitu orang dewasa dengan secara antropometri, data-data tersebut merupakan dasar perencanaan mesin pencacah sampah ini, sedangkan bahan-bahan mesin terbuat dari logam jenis besi dan baja serta dilengkapi dengan peralatan penunjang lainnya.

### **2.1 Lokasi dan Waktu**

Tempat penelitian dan pengumpulan data dilakukan di Laboratorium Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Bina Darma dan jangka waktu penelitian selama 6 bulan

### **2.2 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data-data pada penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan penelitian langsung ke objek yang akan diteliti, yang meliputi :

#### 1) Data Primer

Data primer diambil melalui pengukuran langsung dengan 30 sampel orang dewasa pada Laboratorium Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.

#### 2) Data Sekunder

Data skunder diperoleh dari studi kepustakaan dengan cara mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan ergonomi dan perancangan produk,

pengumpulan data dengan mempelajari buku-buku dan karya-karya ilmiah dapat menunjang serta berhubungan dengan penyusunan laporan penelitian ini, melakukan pencarian dengan menggunakan media internet untuk mendapatkan informasi yang terkait.

### 2.3 Metode Pengukuran

Metode pengukuran yang dilakukan adalah pengukuran antropometri secara langsung terhadap 30 orang dewasa dengan menggunakan kursi ukur yaitu kursi antropometri pada laboratorium program studi teknik industri Universitas Bina darma. Bagian-bagian yang diukur yaitu Tinggi siku berdiri, Lebar Bahu, Jangkauan tangan Namun sebelum pengambilan data tersebut dilakukan terlebih dahulu design perancangan mesin pencacah tersebut.

### 2.4 Metode Pengolahan Data

Hasil dari pengukuran yang didapat kemudian diolah dengan metoda statistika biasa, untuk mengetahui rata-rata dan standar deviasi dari data-data yang diperoleh, maka perlu landasan pengetahuan mengenai bagian yang akan diteliti seperti sampah organik, konsep produk, perencanaan produk, design produk, Ergonomi dan Antropometri.

## 2.5 Sampah Organik

Sampah organik merupakan barang yang dianggap sudah tidak terpakai dan dibuang oleh pemilik/pemakai sebelumnya, tetapi masih bisa dipakai kalau dikelola dengan prosedur yang benar. Sampah organik adalah sampah yang bisa mengalami pelapukan (dekomposisi) dan terurai menjadi bahan yang lebih kecil dan tidak berbau (sering disebut dengan kompos). Kompos merupakan hasil pelapukan bahan-bahan organik seperti daun-daunan, jerami, daun-daunan dan bahan lain yang sejenis yang proses pelapukannya dipercepat oleh bantuan manusia. Sampah pasar khusus seperti pasar sayur mayur, pasar buah, atau pasar ikan, jenisnya relatif seragam, sebagian besar (95%) berupa sampah organik sehingga lebih mudah ditangani. Sampah yang berasal dari pemukiman umumnya sangat beragam, tetapi secara umum minimal 75% terdiri dari sampah organik dan sisanya sampah anorganik.

## 2.6 Kompos

Kompos merupakan pupuk yang dibuat dari sisa-sisa makhluk hidup baik hewan maupun tumbuhan yang dibusukkan oleh organisme pengurai. Organisme pengurai atau dekomposer bisa berupa mikroorganisme ataupun makroorganisme. Kompos berfungsi sebagai sumber hara dan media tumbuh bagi tanaman. Dilihat dari proses pembuatannya terdapat dua macam cara membuat kompos, yaitu melalui proses aerob (dengan udara) dan anaerob (tanpa udara). Kedua metode ini menghasilkan kompos

yang sama baiknya hanya saja bentuk fisiknya agak sedikit berbeda.

Berikut ini merupakan cara untuk membuat kompos dengan menggunakan metode Aerob:

Proses pembuatan kompos aerob sebaiknya dilakukan di tempat terbuka dengan sirkulasi udara yang baik. Karakter dan jenis bahan baku yang cocok untuk pengomposan aerob adalah material organik yang mempunyai perbandingan unsur karbon (C) dan nitrogen (N) kecil (dibawah 30:1), kadar air 40-50% dan pH sekitar 6-8. Contohnya adalah hijauan leguminosa, jerami, gedebog pisang dan kotoran unggas. Apabila kekurangan bahan yang mengandung karbon, bisa ditambahkan arang sekam padi ke dalam adonan pupuk.

Cara membuat kompos aerob memakan waktu 40-50 hari. Perlu ketelatenan lebih untuk membuat kompos dengan metode ini. Kita harus mengontrol dengan seksama suhu dan kelembaban kompos saat proses pengomposan berlangsung. Secara berkala, tumpukan kompos harus dibalik untuk menyetabilkan suhu dan kelembabannya. Berikut ini cara membuat kompos aerob:

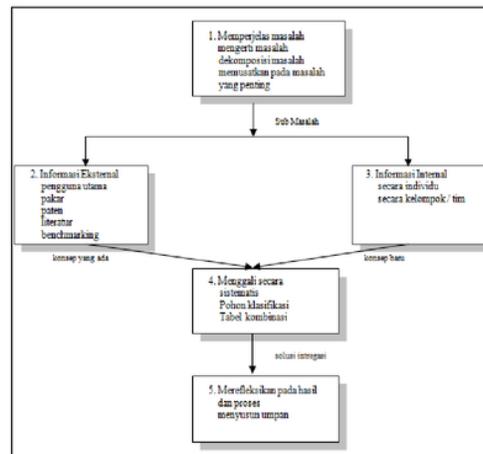
- 1) Siapkan lahan seluas 10 meter persegi untuk tempat pengomposan. Lebih baik apabila tempat pengomposan diberi peneduh untuk menghindari hujan.
- 2) Buat bak atau kotak persegi empat dari papan kayu dengan lebar 1 meter dan panjang 1,5 meter. Pilih papan kayu yang memiliki lebar 30-40 cm.
- 3) Siapkan material organik dari sisa-sisa tanaman, bisa juga dicampur dengan kotoran ternak. Cacah bahan organik tersebut hingga

menjadi potongan-potongan kecil. Semakin kecil potongan bahan organik semakin baik. Namun jangan sampai terlalu halus, agar aerasi bisa berlangsung sempurna saat pengomposan berlangsung.

- 4) Masukkan bahan organik yang sudah dicacah ke dalam bak kayu, kemudidan padatkan. Isi seluruh bak kayu hingga penuh.

## 2.7 Konsep Produk

Dalam suatu proses pembuatan produk dibutuhkan suatu konsep, konsep yang dimaksudkan akan meliputi penyusunan konsep, penyeleksian konsep, dan pengembangan konsep. Konsep dalam perencanaan dan pembuatan suatu produk sangat diperlukan hal ini menyangkut banyak hal baik dari sisi internal maupun eksternal dari perusahaan (Ulrich Karl T; 2001 : 101). Lima langkah dalam penyusunan konsep tersebut diatas dapat digambarkan seperti berikut :

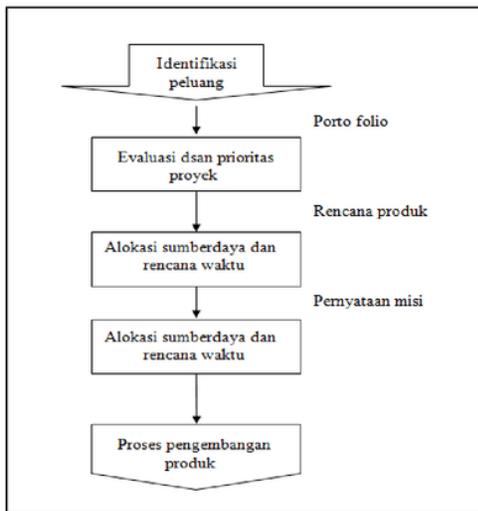


Sumber: Ulrich Karl T (2001, 101)

**Gambar 1. Lima Langkah Proses Penyusunan Konsep**

## 2.8 Perencanaan Produk

Rencana produk secara teratur diperbaharui agar mencerminkan adanya perubahan dalam lingkungan persaingan, teknologi, dan informasi keberhasilan produk yang sudah ada. Rencana produk dikembangkan dengan memprediksi sasaran perusahaan, kemampuan, batasan dan lingkungan persaingan.



Sumber: Ulrich Karl T (2001:36)

**Gambar 2. Skematik Rencana Pengembangan Produk**

## 2.9 Perancangan Produk

Proses desain merupakan rangkuman kegiatan yang dimulai dari observasi lapangan dan studi pasar, kegiatan penelitian dan pengembangan, studi banding produk, dan tahapan-tahapan desain. Dari pengertian proses desain tersebut, dapat dilihat bahwa pada dasarnya setiap kegiatan desain akan berusaha untuk menciptakan sistem (barang atau produk, proses, dan lain sebagainya) yang lebih baik dari yang telah ada dengan memanfaatkan semua

informasi yang telah diperoleh. Pada dasarnya dari pengertian diatas dapat dilihat aplikasi ergonomi karena dalam setiap proses desain yang dilakukan terdapat usaha-usaha untuk memecahkan masalah masalah yang dihadapi oleh manusia.

Suatu kreatifitas biasanya berkaitan langsung dengan kagiatan inovasi dan ide - ide desain yang akan terus bergerak maju sesuai dengan permasalahan yangtimbul, kemudian dicarikan pemecahan sebagai penemuan gagasan baru. Hal ini diperlukan mengingat bahwa sistem yang ada sebelumnya masih memerlukan pengembangan ke arah yang lebih baik tanpa mengurangi fungsi dan kegunaannya.

Berfikir kreatif (*creative thinking*) menurut Prasetyowibowo (1999:32) harus memenuhi tiga persyaratan yaitu :

- 1) Kreativitas melibatkan suatu gagasan yang baru.
- 2) Kreativitas akan dapat memecahkan masalah secara realitis.
- 3) Kreativitas merupakan usaha untuk mempertahankan pengetahuan yang asli mengembangkannya sebaik mungkin

## 2.10 Ergonomi

Ergonomi adalah suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi yang mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu system kerja. Istilah ergonomi mulai dicetus pada tahun 1949 ditandai dengan dibentuknya masyarakat peneliti *ergonomi (the ergonomics research society)* akan tetapi aktivitas yang berkenaan denganya telah bermunculan puluhan tahun sebelumnya.

Ergonomi disebut juga human factor dan penerapan ergonomimini pada umumnya adalah untuk aktivitas rancang bangun (*design*) ataupun rancang ulang (*re-design*) menurut Sritomo (2008:55). Adapun tujuan dari ergonomi ini adalah untuk menambah efektivitas penggunaan obyek fisik dan fasilitas yang digunakan oleh manusia dan merawat atau menambah nilai tertentu. Ergonomi dapat berperan sebagai desain pekerjaan pada suatu organisasi, misalnya : penentuan jumlah jam istirahat, pemilihan jadwal pergantian waktu kerja, meningkatkan variasi kerja dan lain sebagainya.

## 2.11 Antropometri

Antropometri adalah suatu kumpulan data numerik yang berhubungan erat dengan karakteristik fisik ukuran tubuh manusia, bentuk dan kekuatan sertapenerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain. Ada dua tipe dari pengukuran tubuh yaitu statis dan dinamis. Apa yang disebut *engineering antropometri* berhubungan dengan aplikasi dari data - data tipe tubuh terhadap perancangan peralatan yang digunakan. Antropometri terbagi menjadi dua bagian yaitu :

### 1) Antropometri Statis

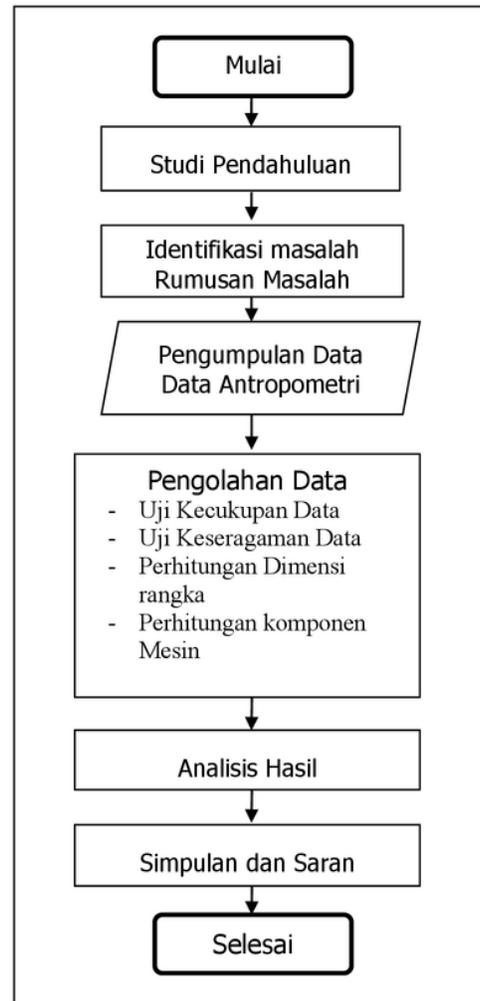
Yaitu pengukuran manusia yang dilakukan pada posisi diam dan secara linear pada permukaan tubuh.

### 2) Antropometri Dinamis

Yaitu pengukuran keadaan dan ciri fisik manusia dalam keadaan bergerak, memperhatikan gerakan yang mungkin terjadi saat pekerja tersebut melakukan

kegiatannya. Data antropometri yang diambil dalam pengukuran dimensi tubuh yaitu posisi berdiri antara lain Tinggi Siku berdiri (TSK), Jangkauan Tangan (JKT) dan Tinggi bahu (TB).

## 2.12 Langkah-Langkah Penelitian



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada perencanaan mesin ini data-data antropometri yang diambil terdiri dari Tinggi siku berdiri (TSB), jangkauan tangan (JKT) dan Tinggi Bahu (TB). Sebelum data diambil desain rancangan dibuat terlebih dahulu untuk memudahkan dalam pengumpulan data yang berhubungan dengan dimensi konstruksi mesin. Dimensi-dimensi tersebut mengacu pada kaidah-kaidah ergonomi khususnya berhubungan dengan anthropometri. Gambar redesain mesin yang dimaksud dapat dilihat seperti di bawah ini:



**Gambar 4. Desain Rancangan Mesin Pencacah Sampah Organik**

#### 3.1 Analisis Data

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang didapat, selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan hasil sebagai berikut:

##### 3.1.1 Data Pengukuran Tinggi Siku Berdiri (TSB)

Dari hasil pengambilan data dengan jumlah sampel 30 orang dan dilaksanakan di Laboratorium Teknik Industri Universitas Bina Darma Palembang. Data-data yang dimaksud dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 1. Data hasil Pengukuran Tinggi Siku Berdiri (TSB)**

No	Ukuran (cm)	No	Ukuran (cm)	No	Ukuran (cm)
1	97	11	92	21	103
2	106	12	100	22	106
3	109	13	104	23	106
4	110	14	107	24	98
5	101	15	111	25	90
6	98	16	109	26	103
7	108	17	108	27	99
8	103	18	104	28	103
9	105	19	101	29	110
10	103	20	111	30	105

Sumber: Hasil pengukuran

##### 3.1.2 Data Pengukuran Tinggi Bahu (LBH)

Dari hasil pengambilan data dengan jumlah sampel 30 orang dan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Industri Universitas Bina Darma Palembang. Data-data yang dimaksud dapat dilihat pada tabel di bawah ini

**Tabel 2. Data hasil Pengukuran Tinggi Bahu (TB)**

No	Ukuran (cm)	No	Ukuran (cm)	No	Ukuran (cm)
1	125	11	130	21	135
2	130	12	126	22	135
3	138	13	132	23	134
4	130	14	122	24	131
5	127	15	138	25	122
6	126	16	145	26	132
7	142	17	141	27	142
8	137	18	137	28	126
9	138	19	135	29	133
10	132	20	143	30	130

Sumber: hasil pengukuran

##### 3.1.3 Data Pengukuran Jangkauan Tangan

Dari hasil pengambilan data dengan jumlah sampel 30 orang dan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Industri Universitas

Bina Darma Palembang. Data-data yang dimaksud dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3. Data hasil Pengukuran Jangkauan Tangan (JKT)**

No	Ukuran (cm)	No	Ukuran (cm)	No	Ukuran (cm)
1	79	11	72	21	75
2	74	12	73	22	74
3	75	13	80	23	63
4	81	14	80	24	80
5	78	15	69	25	71
6	77	16	92	26	70
7	77	17	76	27	84
8	75	18	73	28	81
9	77	19	78	29	73
10	67	20	72	30	82

Sumber: hasil pengukuran

### 3.2 Uji Kecukupan Data

Data yang telah dikumpulkan perlu diuji dulu untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan sudah mencukupi dari persyaratan yang telah ditentukan yaitu  $N' < N$ . Dengan mengambil tingkat kepercayaan 95% dan derajat ketelitian dengan rumus yang digunakan

$$N' = \left[ \frac{20\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right]^2 \dots (1)$$

Dari hasil pengolahan data maka didapat Uji kecukupan data seperti pada table dibawah ini.

**Tabel 4. Hasil Uji Kecukupan Data (TSB)**

No	Dimensi Tubuh	N	N'	keterangan
1	TSB	30	1	Cukup
2	TB	30	2	Cukup
3	JKT	30	1	Cukup

Sumber: hasil perhitungan

### 3.3 Uji Keseragaman Data

Pengujian keseragaman data dilakukan untuk melihat apakah data yang dikumpulkan sudah seragam atau belum. Jika ada data yang keluar dari batas kontrol maka data akan dibuang dan pengujian akan dilakukan sekali lagi. Dan data terlebih dahulu dikelompokkan kedalam sub group dimana masing - masing Sub group terdiri dari lima elemen sehingga dari 30 data dibagi dalam 6 sub group dan dihitung dengan rumus-rumus dibawah ini.

Perhitungan rata - rata ukuran Sug group :

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{x}_i}{k} \dots (2)$$

Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata -rata :

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X}_1)^2}}{N-1} \dots (3)$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \dots (4)$$

Batas Kontrol Atas dan Batas Kontrol Bawah

$$BKA = \bar{X} + 3\sigma_{\bar{x}} \dots (5)$$

$$BKB = \bar{X} - 3\sigma_{\bar{x}} \dots (6)$$

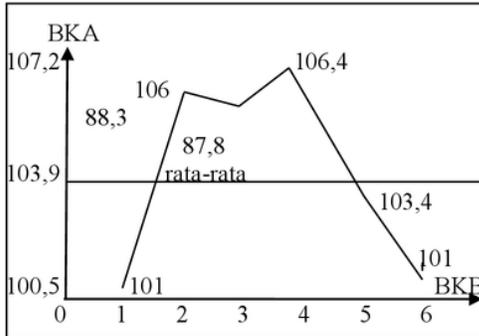
Hasil perhitungannya sebagai berikut :

**Tabel 5. Sub grup Data Tinggi Siku Berdiri (TSB)**

Sub Group	Dimensi Tinggi Siku Berdiri (cm)					Rata - rata
	I	II	III	IV	V	
1	97	108	104	101	95	101
2	106	103	107	111	103	106
3	109	105	111	103	99	105,4
4	110	103	109	106	103	106,4
5	101	92	108	106	110	103,4
6	98	100	104	98	105	101
Jumlah						623,2

Sumber: hasil hitungan

Setelah dihitung dimensi Tinggi siku berdiri, standar deviasi sub grup, distribusi harga rata dan Batas control Atas dan Batas Kontrol Bawah dapat digambarkan seperti berikut.



**Gambar 5. Grafik Peta Kendali Tinggi Siku Berdiri**

### 3.3.1 Uji Keseragaman Data Tinggi Bahu (TB)

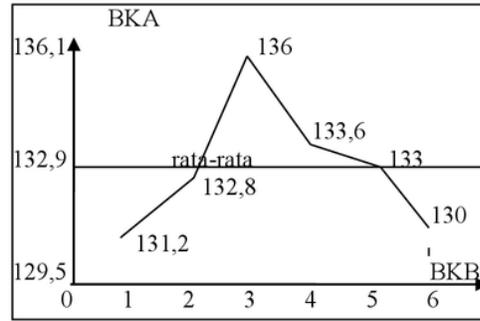
Pengujian keseragaman data dilakukan untuk melihat apakah data yang dikumpulkan sudah seragam atau belum.

**Tabel 6. Sub Grup Data Tinggi Bahu (TB)**

Sub Group	Dimensi Tinggi Bahu ( cm )					Rata - rata
	I	II	III	IV	V	
1	125	142	132	135	122	131,2
2	130	137	122	143	132	132,8
3	138	128	138	135	142	136
4	130	132	145	135	126	133,6
5	127	130	141	134	133	133
6	126	126	137	131	130	130
Jumlah						796,6

Sumber: hasil hitungan

Setelah dihitung dimensi Tinggi Bahu, standar deviasi sub grup, distribusi harga rata-rata dan Batas control Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah(BKB) dapat digambarkan seperti berikut.



**Gambar 6. Grafik Peta Kendali Tinggi Bahu**

### 3.3.2 Uji Keseragaman Data Jangkauan Tangan (JKT)

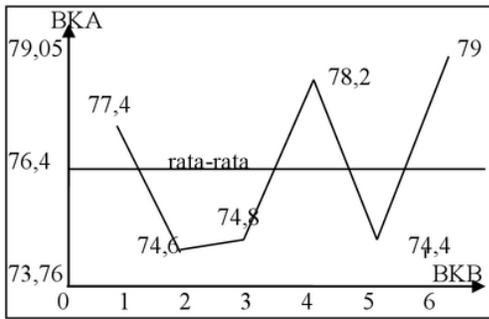
Pengujian keseragaman data dilakukan untuk melihat apakah data yang dikumpulkan sudah seragam atau belum.

**Tabel 7. Sub Grup Data Jangkauan Tangan (JKT)**

Sub Group	Dimensi Jangkauan Tangan ( cm )					Rata - rata
	I	II	III	IV	V	
1	79	74	75	81	78	77,4
2	77	77	75	77	67	74,6
3	72	73	80	80	69	74,8
4	92	76	73	78	72	78,2
5	83	74	63	80	72	74,4
6	70	89	81	73	82	79
Jumlah						458,4

Sumber: hasil hitungan

Setelah dihitung dimensi Jangkauan Tangan, standar deviasi sub grup, distribusi harga rata dan Batas control Atas(BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) dapat digambarkan seperti berikut.



**Gambar 7. Grafik Peta Kendali Jangkauan Tangan**

### 3.3.3 Perhitungan Persentil

Persentil adalah suatu nilai yang menunjukkan persentase tertentu dari orang yang memiliki ukuran pada atau di bawah nilai tertentu. Contoh perhitungan persentil untuk 5%, 50% dan 95%, rumus penentuan letak persentil 5% adalah :

$$P_i = \frac{i(n+1)}{100} \dots (7)$$

Dengan menggunakan rumus diatas maka untuk dimensi yang lain semuanya dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

**Tabel 8. Nilai Percentile Dari Dimensi**

Dimensi tubuh	5% - tile	50% - tile	95% - tile
1 Tinggi siku berdiri	100.76	114.8	127.6
2 Tinggi bahu	112.42	126.3	131.59
3 Jangkauan tangan	70.41	72.8	78.90

Sumber: data hasil hitungan

### 3.4 Dimensi Rangka Mesin

Pada perencanaan ini akan dilakukan perhitungan ukuran atau dimensi atas besaran-besaran pokoknya.

- 1) Perhitungan Tinggi Rangka
- 2) Perhitungan panjang rangka
- 3) Perhitungan lebar rangka

Untuk perhitungan tinggi rangka diambil dari antara tinggi bahu berdiri dengan nilai persentil 5%, panjang rangka diambil dari jangkauan tangan dan untuk lebar rangka diambil dari tinggi bahu dikurang tinggi siku berdiri. Dari hasil perhitungan didapatkan ukuran dari mesin pencacah sampah berikut:

**Tabel 9. Dimensi Rencana Mesin Pencacah Sampah**

No	Dimensi	Ukuran (cm)
1	Tinggi rangka	106,6
2	Panjang rangka	70
3	Lebar rangka	35

Sumber: pengolahan data

### 3.5 Data Kriteria Mesin Pencacah Sampah

Data ini diperoleh dengan menyebarkan kuesioner kepada para ahli untuk mendapatkan kriteria desain mesin yang baik. Kuesioner disebarkan kepada 10 orang, adapun hasil dari kuesioner sebagai berikut.

**Tabel 10. Data Adjective Desain Mesin Pencacah Sampah**

No	Adjective (Kriteria)	Description (Uraian)
1	Desain	Dasar pertimbangan atribut ini adalah ditentukan oleh model desainnya. Model desain yang bentuknya proporsional akan menghasilkan potongan yang seragam
2	Dimensi	Dasar pertimbangan atribut ini adalah faktor kesesuaian antara mesin dan pengguna dalam hal ini jika pengguna menggunakan mesin dalam posisi duduk

3	Jumlah mata pisau	Dasar atribut ini adalah pengguna model mata pisau terhadap tingkat ketipisan potongan
4	Mudah pengoperasian	Dasar pertimbangan atribut ini adalah operator tidak kesulitan dalam menjalankan mesin
5	Awet/ umur teknis	Dasar pertimbangan atribut ini adalah ketahanan terhadap mesin setelah dioperasikan sebelum akhirnya rusak
6	Keamanan	Dasar pertimbangan atribut ini adalah model desain yang digunakan tidak terlalu besar dan tertutup sehingga tidak akan mengakibatkan luka atau cedera terhadap operator

Data *Adjective* tersebut maka untuk mendapatkan skor atau nilai dibuat kuesioner yang ditujukan kepada para ahli sebanyak 10 orang. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui bobot dari masing-masing *Adjective* tersebut dan penilaiannya menggunakan skala likert hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 11. Hasil Penyebaran Kuesioner kepada 10 Ahli**

No	Desain	<i>Adjective</i> (Kriteria)				
		Dimensi	Jumlah mata pisau	Mudah pengoperasian	Awet/ umur teknis	Keamanan
1	4	2	2	3	2	4
2	3	5	4	1	3	4
3	3	4	4	1	3	4
4	4	1	4	3	3	4
5	2	1	4	2	3	4
6	4	2	3	1	3	2
7	4	1	4	4	4	3
8	4	4	3	4	4	4
9	4	3	3	3	2	4
10	3	4	2	2	4	4

Untuk kriteria yang lain dengan cara yang sama dapat dilihat pada Tabel 12 dibawah ini:

**Tabel 12. Data Rating Mesin Pencacah Sampah**

No	Kriteria	Total	Rata-Rata	Rank	Bobot
1	Desain	35	3.5	4	19
2	Dimensi	27	2.7	5	23.8
3	Bentuk pisau	33	3.3	6	28.6

4	Mudah pengoperasian	24	2.4	2	9.5
5	Awet/Umur teknis	31	3.1	3	14.3
6	Aman	37	3.7	1	4.8
Jumlah				21	

Sumber: hasil hitungan

### 3.6 Perhitungan Komponen Mesin

Perencanaan komponen mesin dilakukan perhitungan terhadap komponen-komponen utama pembentuk mesin sebagai berikut.

Mesin yang di rencanakan menggunakan motor listrik AC jenis Single Phase sebagai penggerak utama. Dengan daya nominal dari motor sebesar 1 HP, maka dapat dilakukan perhitungan daya rencana dengan cara mengkonversikan terlebih dahulu dari satuan HP menjadi Kilo Watt (KW). Untuk 1 HP sama dengan 0,75 KW (Sularso, 2008, 142) dan faktor koreksi diambil sebesar 2, maka daya rencananya sebesar  $2 \times 0,75 = 1,5$  KW.

#### 3.6.1 Perhitungan Puli

Bahan puli yang digunakan adalah besi cor. Dan data-data puli yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$n_1 \text{ (putaran motor)} = 1500 \text{ rpm}$$

$$n_2 \text{ (putaran puli yang digunakan)} = 1450 \text{ rpm}$$

$$D_p \text{ (diameter puli besar)} = 8 \text{ cm}$$

$$d_p \text{ (diameter puli kecil)} = 4 \text{ cm}$$

$$C_s \text{ (tinggi kepala)} = 0,8 \text{ cm}$$

#### 3.6.2 Perhitungan Sabuk

Berdasarkan data tersebut maka sabuk yang dipilih adalah sabuk V karena daya yang ditransmisikan sebesar 0,75 KW. Dengan putaran yang direncanakan 1450 rpm. Panjang sabuk hasil perhitungan sebesar 63,71

cm , maka panjang sabuk yang digunakan adalah A 40.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil uraian diatas dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Ukuran dari mesin pencacah sampah berdasarkan hasil perhitungan dari data antropometri didapatkan Tinggi rangka 106,6 cm, panjang rangka 70 cm, lebar rangka 35 cm.
- 2) Perencanaan mesin pencacah sampah yang direncanakan sudah memenuhi kriteria dalam hal desain, dimensi, mudah pengoperasian dan nyaman dioperasikan.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Bailey and Pearson. 1983. *Development of A Tool For Measuring And Analyzing Computer User Satisfaction*.
- Brannick. 1986. *The Development And Evaluatio Of some Models For Detecting The Presence Of Noncompensatory Combinations” Org..., Behavior and Human Performance*, 44,97-122.
- Gaspersz, V. 1997. *Manajemen Kualitas*, PT. Gramedia. Jakarta.
- Gulo, W. 2007. *Metodologi Penelitian*. Gramedia. Jakarta.
- Hines, WW and Montgomery, DC, 1990, *Probability and Statistics in Engineering and Management Sciene*. John Willey & Sons.
- Mifthahol. A. 2009. *Simulasi Sistem Industri*. PT. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Nasution, M.N. 2001. *Manajemen Mutu Terpadu*. PT. Galia Indonesia. Jakarta.
- Walpole, R.E. 2003. *Pengantar Statistika*, Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

# PERENCANAAN DAN PEMILIHAN BAHAN MESIN PENCACAH SAMPAH ORGANIK MENGGUNAKAN PENDEKATAN ERGONOMI

## ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://alamtani.com">alamtani.com</a> Internet Source	7%
2	<a href="http://lilingkunga.blogspot.com">lilingkunga.blogspot.com</a> Internet Source	3%
3	<a href="http://ekookdamezs.blogspot.com">ekookdamezs.blogspot.com</a> Internet Source	1%
4	<a href="http://noviakl10jambi.wordpress.com">noviakl10jambi.wordpress.com</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://jurnal.binadarma.ac.id">jurnal.binadarma.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://fr.scribd.com">fr.scribd.com</a> Internet Source	1%
7	V. Sethi. "Nonlinear and Noncompensatory Models in User Information Satisfaction Measurement", Information Systems Research, 03/01/1999 Publication	1%

8	text-id.123dok.com Internet Source	1%
9	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	1%
10	media.neliti.com Internet Source	1%
11	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	1%
12	Submitted to Universitas Putera Batam Student Paper	1%

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 1%

Exclude bibliography  On