

PERANCANGAN MESIN PEMBUAT KOMPOS CAIR BAHAN DASAR SAMPAH ORGANIK

Yosua Panji Nugroho ¹⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin D3, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

Email : joshpanji@gmail.com

Estu Prayogi ²⁾

²⁾Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila, Jakarta

Email : estupray05@gmail.com

Abstrak

Sampah atau bahan organik yang tak terorganisir atau tidak terkelola merupakan problem kompleks diberbagai tempat, banyak dampak buruk sehingga terjadi pencemaran lingkungan yang dapat merusak ekosistem yang ada. Dimanfaatkan kembali dengan pengolahan yang tepat sebagai suatu produk yang bernilai, seperti pembuatan kompos cair. Semakin berkembangnya teknologi yang digunakan maka semakin cepat laju produksi yang dihasilkan, oleh karena itu masyarakat perlu dalam menyikapinya sehingga dapat mengimbangi, disamping memenuhi lebih cepat dan banyak hasil produksinya ajuga akompos dihasilkan akan menjadi lebih baik. Untuk menghasilkan/membuat alat/mesin yang baru dirasa memang sulit. Dibutuhkan perancangan mesin pembuat kompos cair yang efisien untuk membuat proses produksi menjadi lebih singkat. Dalam merancang digunakan metode perancangan Pahl and Beitz, untuk hasil yang didapat adalah gambar teknik dari mesin pembuat kompos cair bahan dasar sampah organik. Mesin menggunakan motor listrik 3 HP dengan putaran 1400 RPM, kemudian direduksi putarannya oleh puli sehingga menjadi 500 RPM pada proses pencacahan dan pengadukan.

Kata Kunci: kompos cair, sampah buah – buahan, perancangan mesin.

Abstract

Disorganized or poorly organized waste or organic matter is a complex, pervasive problem, with environmental pollution that can damage existing ecosystem. Harnessed properly as a valuable product, such as liquid compost. The more advanced the technology is used, the faster the rate of production, the more it needs to be used, instead of meeting faster and producing more of the products, the better it will be to produce new felt tools. An efficient design of liquid compositivities was needed to make the production process more sinkable in the design of the method of designing pahl and beitz, the technique used for producing the liquid, fruit-scented compress. The machine uses 3 HP electric motor with the 1400 RPM and then reduces its rotation by pulley to 500 RPM for the decomposition and infusion process.

Keywords: liquid compost, fruit garbage, engine design.

PENDAHULUAN

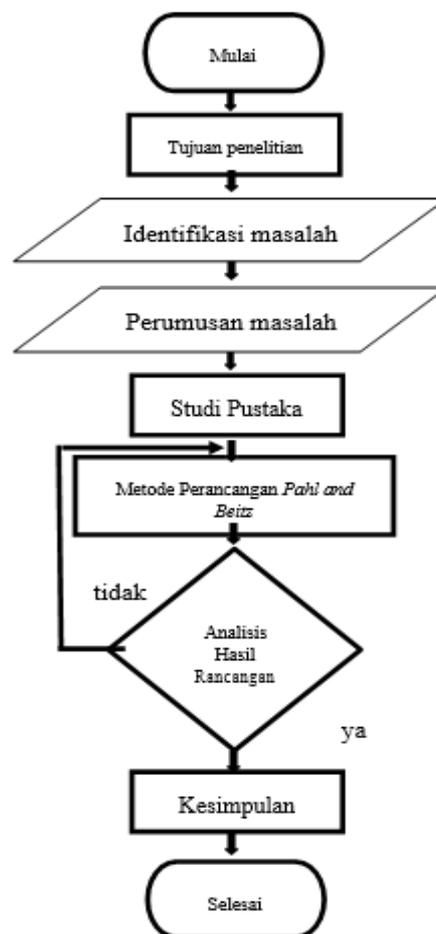
Sampah atau bahan organik yang tak terorganisir atau tidak terkelola merupakan problem kompleks dimana – mana, banyak dampak buruk sehingga terjadi pencemaran lingkungan yang dapat merusak ekosistem yang ada (tanah, air dan udara). Masalah sampah selalu menjadi isu besar persoalan lingkungan di hamper seluruh wilayah perkotaan[1]. Hampir semua sampah dapat dimanfaatkan kembali dengan pengelolaan yang tepat sebagai suatu produk yang bernilai, seperti sampah buah – buahan. Pupuk organik cair memberikan beberapa keuntungan, misalnya dapat dijadikan ke media tanaman padat dengan menyiram ke akar langsung ataupun disemprotkan pada bagian batang tumbuhan, cara ini terbukti efektif.

Efisiensi segala bidang tuk kemajuan dan keberlangsungan proses produksi sangat diperlukan. Jika berbicara tentang pekerjaan tentang konstruksi dan mekanikal, maka tidak akan terlepas dari proses manufaktur berupa pembuatan kompos cair. Dibutuhkan mesin pembuat kompos cair yang efisien untuk membuat proses produksi menjadi lebih singkat.

Berdasarkan yang telah diuraikan di atas maka.dibutuhkan sebuah pengembangan terhadap suatu alat pembuat kompos dengan bentuk alat yang lebih praktis dan mengurangi penggunaan tenaga manual dalam hal pembuatan kompos cair.

METODE

Gambar 1 adalah diagram alir penulisan laporan tugas akhir yang berjudul Perancangan Mesin Pembuat Kompos Cair Bahan Dasar Sampah Organik :



Gambar 1. Diagram Alir Perancangan Mesin Pembuat Kompos Cair Bahan Dasar Organik

Penjelasan Diagram Alir

1) Mulai

Memulai awal pemikiran alat yang harus dibuat, yang bermanfaat untuk masyarakat serta dapat menghasilkan kompos dengan dibuatnya perancangan mesin pembuat kompos cair bahan dasar sampah organik.

2) Tujuan Perancangan

Agar mendapat rancangan mesin yang bisa mengolah sampah buah menjadi kompos cair sehingga dapat mempermudah manusia dalam pembuatannya.

3) Merencana

Merencana merupakan tahapan awal atau pendahuluan pada perancangan. Pada tahapan ini, merupakan tahapan pengumpulan data; identifikasi masalah

- a) Mengetahui proses pembuatan kompos cair bahan dasar sampah organik.
- b) Memperoleh solusi yang dibutuhkan yaitu membuat rancangan mesin yang dapat menghasilkan kompos cair.

4) Perumusan Masalah

Bagaimana merancang mesin pembuat kompos cair dalam perancangan konstruksi serta komponennya sehingga mendapatkan *output* kompos cair bahan dasar sampah organik.

5) Studi Pustaka

- a) Teori elemen mesin
- b) Metode yang akan digunakan dalam perancangan alat
- c) Metode analisis

6) Metode Perancangan *Pahl and Beitz*

Pada tahapan ini dilakukan penentuan prinsip solusi (konsep) dari alat yang akan dirancang. Prinsip solusi ini didapat dari penentuan fungsi utama alat, penentuan sub- fungsi yang ada pada mesin. Hasil dari perancangan konsep ini adalah spesifikasi prinsip solusi (konsep) yang berupa konstruksi fungsi dan struktur fungsi utama alat pembuat kompos cair bahan dasar sampah organik.

- a) Alat bekerja dengan optimal karena dapat mencacah dan menghasilkan kompos cair
- b) Desain alat sederhana dan mudah digunakan dalam pengoperasian
- c) Metode yang digunakan adalah *Pahl and Beitz* yaitu :
 1. Membuat daftar persyaratan alat yang akan dirancang berdasarkan keharusan dan keinginan,
 2. Membuat struktur fungsi untuk menjelaskan garis besar fungsi dari alat,
 3. Membuat tabel prinsip solusi yang berisikan komponen dan alat yang akan digunakan,
 4. Menentukan 3 varian alat yang memiliki spesifikasi komponen dan alat yang berbeda.

Tahap selanjutnya ialah analisa konsep agar mendapatkan hasil akhir satu varian yang terpilih.

- a) Menganalisa setiap varian perancangan alat agar mengerucut kepada varian terbaik.
- b) Membuat tabel seleksi yang berfungsi untuk mengeliminasi satu varian alat yang tidak sesuai dengan daftar persyaratan.
- c) Mengeliminasi salah satu varian dari dua varian dengan menggunakan kriteria pembobotan.

Lalu tahapan perancangan detail ini diharuskan membuat rancangan detail mesin pembuat kompos cair berdasarkan varian desain yang terpilih.

- a) Membuat rancangan alat dengan *software SolidWorks*.
- b) Menentukan dimensi pada komponen alat berdasarkan perhitungan – perhitungan yang dibutuhkan.

- c) Membuat gambar teknik serta *Bill of Material* (BOM) menggunakan *SolidWorks*.

7) Analisis Hasil Rancangan

Pada tahap ini, gambar desain detail yang telah dihasilkan melalui proses penggambaran menggunakan *software CAD* kemudian akan dianalisis untuk mengetahui kinerja daripada mesin.

- a) Menganalisa kekuatan rangka pada mesin pembuat kompos cair bahan dasar sampah organik dengan *software*.

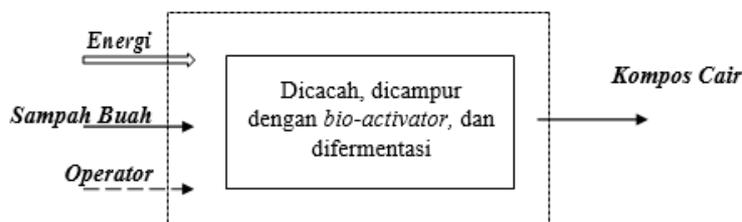
8) Kesimpulan

- a) Terhadap proses perancangan alat
- b) Dalam proses penyelesaian masalah
- c) Dalam penggunaan metode perancangan
- d) Terhadap analisa perancangan alat
- e) Pada proses pembuatan rancangan alat

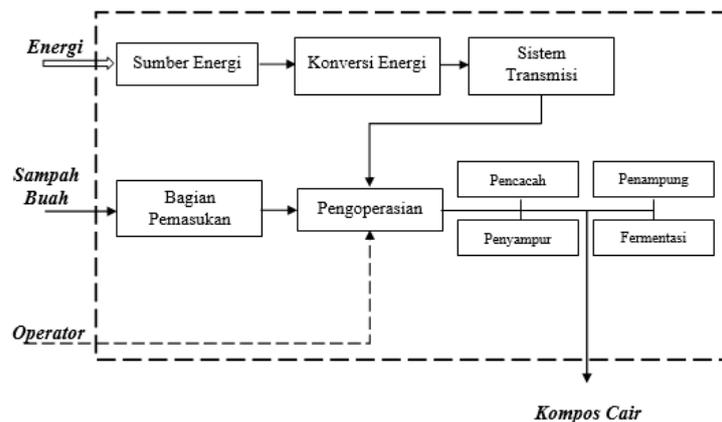
9) Selesai

- a) Membuat kesimpulan dan saran terhadap hasil laporan
- b) Melampirkan gambar rancangan mesin

Struktur fungsi (Gambar 2) berdasarkan hubungan antara *input* dan *output* berupa aliran energi, material dan sinyal dari suatu sistem teknik yang akan menjalankan Mesin Pembuat Kompos Cair Bahan Dasar Sampah Organik, dalam pengertian fungsi terdiri dari unsur:

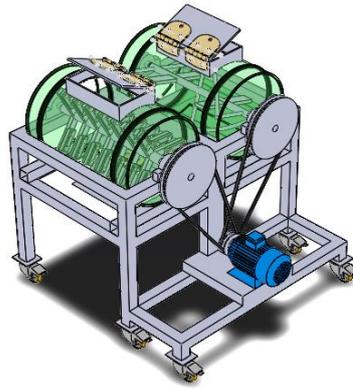


Gambar 2. Struktur Fungsi



Gambar 3. Sub Fungsi

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 4. Mesin Pembuat Kompos Cair

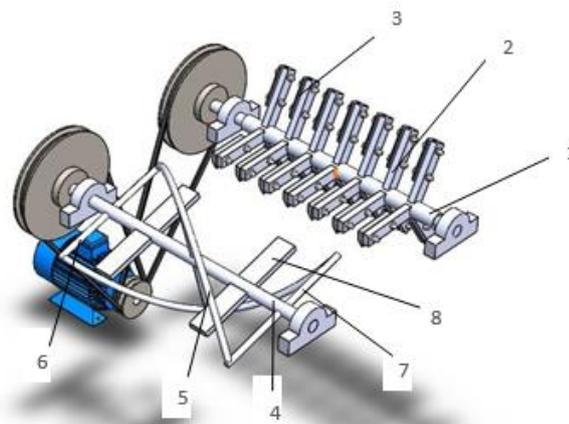
Mekanisme kerja dari mesin ini yaitu, sampah buah terlebih dahulu masuk ke dalam tabung pencacah melalui corong masuk yang terdapat di atas tabung, kemudian pencacah berputar dikarenakan daya dan/atau putaran yang dihasilkan oleh motor listrik sudah ditransmisikan melalui puli dan *belt*. Setelah sampah buah selesai dicacah dan mendapatkan hasil dimensi yang lebih kecil buka pintu *output* yg terdapat dibagian bawah tabung untuk mengeluarkannya, sehingga sebelum membukanya tempatkan wadah terlebih dahulu. Proses sampah telah dicacah langsung dilanjutkan ke tabung pengadukan, masukan cacahan dan tambahkan air pada tabung putaran yang dihasilkan oleh motor listrik ditransmisikan oleh puli dan *belt*, penyaringan dilakukan pada wadah *output* yang sudah terdapat *plastic* berpori sebagai penyaringnya dan kran untuk mengeluarkan air lindi, sehingga kompos cair dapat di tempatkan pada botol. Untuk sisa dari hasil sampahnya dapat dikeluarkan dengan membuka pintu output yang berada di bagian bawah tabung.

Perencanaan Massa Pupuk Organik

Dalam memproduksi kompos dalam 1 hari yaitu 5 jam untuk proses produksi sehingga bisa didapatkan hasil produksi kompos adalah 48 kg/jam. Untuk penentuan rencana kapasitas ini sampah buah dalam sehari akan mencapai 240 kg.

$$\begin{aligned} \text{Target produksi per jam} &= \frac{240 [kg]}{5 [jam]} && (1) \\ &= 48 \text{ kg/jam} \end{aligned}$$

A. Perhitungan *Tools*



Gambar 4. Pencacah dan pengaduk

Keterangan :

1. Silinder pencacah
2. Dudukan pisau
3. Pisau pencacah
4. Silinder pengaduk
5. *Helical*
6. Tumpuan *helical* 1
7. Tumpuan *helical* 2
8. Pengaduk persegi

Material *tools* S45C, dengan massa jenis = 7 850 kg/m³.

1. *Tool* pencacah

$$\begin{aligned} V_{\text{silinder pencacah}} &= \pi r^2 \times t && (2) \\ &= 3,14 \times 20^2 \times 587 \text{ mm} \\ &= 737\,272 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

2. *Tool* pengaduk

$$\begin{aligned} V_{\text{dudukan pisau}} &= p \times l \times t && (3) \\ &= 152 \times 18 \times 30 \text{ mm} \\ &= 82\,080 \text{ mm}^3 \times 21 \text{ buah} = 1\,723\,680 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{silinder pengaduk}} &= \pi r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 15^2 \times 587 \text{ mm} \\ &= 414\,715 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{helical}} &= \pi r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 7.5^2 \times 748 \text{ mm} \\ &= 66\,234 \text{ mm}^3 \times 2 \text{ buah} = 132\,468 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{tumpuan helical 1}} &= \pi r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 7.5^2 \times 344 \text{ mm} \\ &= 60\,759 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{tumpuan helical 2}} &= \pi r^2 \times t \\ &= 3,14 \times 7.5^2 \times 375 \text{ mm} \\ &= 34\,619 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{pengaduk persegi}} &= p \times l \times t \\ &= 300 \times 50 \times 15 \text{ mm} \\ &= 225\,000 \text{ mm}^3 \times 2 \text{ buah} = 450\,000 \text{ mm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{\text{total tools}} &= V_{\text{SPH}} + V_{\text{DP}} + V_{\text{SPK}} + V_{\text{H}} + V_{\text{H1}} + V_{\text{H2}} + V_{\text{PP}} \\ &= 737\,272 + 1\,723\,680 + 414\,715 + 34\,619 + 60\,759 + 132\,468 + 450\,000 \text{ mm}^3 \\ &= 3\,553\,512 \text{ mm}^3 = 0,0036 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Material pisau *cast stainless steel*, dengan massa jenis $7\,700\text{ kg/m}^3$.

$$\begin{aligned} V_{\text{pisau pencacah}} &= p \times l \times t \\ &= 101 \times 14 \times 40 \text{ mm} \\ &= 56\,560 \text{ mm}^3 \times 21 \text{ buah} \\ &= 1\,187\,760 \text{ mm}^3 = 0,0012 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Massa pencacah dan pengaduk} &= (\text{massa jenis material} \times V_{\text{total}}) + (\text{massa jenis material} \times V_{\text{pisau pencacah}}) \\ &= (7\,850 \text{ kg/m}^3 \times 0,0036 \text{ m}^3) + (7\,700 \text{ kg/m}^3 \times 0,0012 \text{ m}^3) = 37,5 \text{ kg} \end{aligned}$$

B. Penentuan Daya Motor

$$\begin{aligned} \text{Diketahui} = \quad \text{Massa tools (pencacah \& pengaduk)} &= 37,5 \text{ kg} \\ \text{Massa sampah buah tabung I} &= 48 \text{ kg} \\ \text{Massa sampah buah + air tabung II} &= 48 \text{ kg} \\ \text{Jari - jari tools} &= 174 \text{ mm} \end{aligned}$$

Beban kerja yang didapati oleh motor dalam bekerja :

$$\begin{aligned} &= \text{massa tools} + \text{massa sampah buah tabung I} + \text{massa sampah buah tabung II} \\ &= 37,5 + 48 + 48 = 133,5 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1. \quad T &= F \times r \\ &= 133,5 \text{ kg} \times 174 \text{ mm} \\ &= 23\,229 \text{ kg.mm} = 22,23 \text{ kg.m} \end{aligned} \tag{4}$$

2. Daya yang dibutuhkan

$$\begin{aligned} P &= \frac{2 \cdot \pi \cdot n}{60 \text{ det}} \times T \\ &= 2 \times 3,14 \times \frac{900 \text{ rpm}}{60 \text{ det}} \times 23,23 \text{ kg.m} \\ &= 2 \times 3,14 \times 15 \text{ put/det} \times 23,23 \text{ kg.m} \\ &= 2\,094 \text{ watt} \\ &= 2,8 \text{ HP} \end{aligned} \tag{5}$$

Karena daya motor $2,8 \text{ HP} < 3 \text{ HP}$, maka motor listrik dengan daya 3 HP dapat digunakan.

1. Spesifikasi *electro* motor ADK 3 HP

$$\begin{aligned} \text{Daya elektrik motor} &: 3 \text{ HP} \\ \text{Phase elektrik motor} &: 1 \text{ phase} \\ \text{Input voltase} &: 220 \text{ volt} \\ \text{Rpm elektrik motor} &: 1\,400 \text{ rpm} \\ \text{Diameter as} &: \varnothing 28 \text{ mm} \end{aligned}$$

C. Perhitungan Daya Rencana

$$\begin{aligned} 1. \quad P_d &= f_c \times P \\ &= 1,8 \times 2,24 \text{ kW} \\ &= 4,03 \text{ kW} \end{aligned} \tag{6}$$

$f_c = 1,8$ dipilih berdasarkan tabel faktor koreksi, yaitu mesin pencacah dengan jam kerja 3-5 jam.

Keterangan : P_d = Daya rencana (kW)

f_c = Faktor koreksi

P = Daya motor penggerak

$$\begin{aligned} 2. \quad T &= \frac{P}{2 \cdot \pi \cdot \frac{n}{60}} & (7) \\ &= \frac{2240 \text{ watt}}{2 \times 3,14 \times \frac{1400}{60}} \\ &= 15,29 \text{ kg.m} \end{aligned}$$

Keterangan : T = Torsi

n = putaran (rpm)

$\pi = 3,14$

D. Perencanaan Puli dan Belt

Untuk menentukan ukuran puli dan panjang belt maka dapat ditentukan dengan perhitungan dibawah ini.

Diketahui : Daya (P) = 2,24 kW
 n motor (n) = 1 400 rpm
diameter poros motor = \varnothing 28 mm
 n yang digerakkan (n) = 500 rpm
rasio antara n_1 dan n_2 = 2,8

3. Daya Rencana (P_d)

$$\begin{aligned} P_d &= f_c \cdot P & \text{Ket : } f_c = 1,8 \text{ dipilih karena daya rata-rata diperlukan} \\ &= 1,8 \times 2,24 \text{ kW} = 4,03 \text{ kW} \end{aligned}$$

4. Torsi (T)

$$\begin{aligned} T_1 &= 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_1} \\ &= 9,74 \times 10^5 \frac{2,24}{1400} \\ &= 1558,4 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_2 &= 9,74 \times 10^5 \frac{P_d}{n_2} \\ &= 9,74 \times 10^5 \frac{2,24}{500} \\ &= 4363,5 \text{ kg.mm} \end{aligned}$$

5. Material S45C, tegangan tarik (σ) 58 kg/mm²

6. Tegangan geser yang diizinkan

$$\begin{aligned} \tau_a &= \frac{\sigma}{(sf_1 \times sf_2)} \\ &= \frac{58}{6,0 \times 2,0} \\ &= 4,83 \text{ kg/mm}^2 \end{aligned}$$

Ket : $Sf_1 = 6,0$ karena memakai baja paduan

$Sf_2 = 2,0$ dikarenakan poros bertingkat

7. Diameter poros

$$\begin{aligned} d_{s1} &= \left[\frac{5,1}{\tau_a} K_t \cdot C_b \cdot T_1 \right]^{1/3} \\ &= \left[\frac{5,1}{4,83} 2,5 \times 2,3 \times 1558,4 \right]^{1/3} \end{aligned}$$

$$= 22 \text{ mm}$$

Maka, dapat disesuaikan diameter as menjadi 28 mm berdasarkan spesifikasi motor yang dipakai.

$$\begin{aligned} d_{s2} &= \left[\frac{5,1}{\tau\alpha} K_t \cdot C_b \cdot T_2 \right]^{1/3} \\ &= \left[\frac{5,1}{4,83} 2,5 \times 2,3 \times 4\,363,5 \right]^{1/3} \\ &= 30 \text{ mm} \end{aligned}$$

Ket : $K_t = 2,5$ karena diperkirakan terjadi tumbukan besar

$C_b = 2,3$ karena diperkirakan terjadi pemakaian dengan beban lentur

8. Berdasarkan rpm dan daya rencana, maka terpilihlah penampang sabuk-V tipe A.
9. Diameter minimal yang dianjurkan sabuk-V tipe A = 95 mm

$$\begin{aligned} D_p &= 95 \times I \\ &= 95 \times 2,8 \\ &= 266 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_k &= d_p + (2 \times K) \\ &= 95 + (2 \times 4,5) = 104 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_k &= D_p + (2 \times K) \\ &= 266 + (2 \times 7,0) = 280 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_b &= \frac{5}{3} d_{s1} + 10 = \frac{5}{3} 28 + 10 \\ &= 56 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_b &= \frac{5}{3} d_{s2} + 10 = \frac{5}{3} 30 + 10 \\ &= 60 \text{ mm} \end{aligned}$$

10. Kecepatan sabuk V

$$\begin{aligned} v &= \frac{\pi \cdot d_p \cdot n_1}{60 \times 1\,000} \\ &= \frac{3,14 \times 95 \times 1\,400}{60 \times 1\,000} = 7 \text{ m/s} \quad (7 \text{ m/s} < 30 \text{ m/s, baik}) \end{aligned}$$

11. Panjang keliling sabuk (L)

$$\begin{aligned} L &= 2C + \frac{\pi}{2} (d_p + D_p) + \frac{1}{4C} (D_p - d_p)^2 \\ &= 2 \times 528 + \frac{3,14}{2} (95 + 266) + \frac{1}{4 \times 528} (266 - 95)^2 \\ &= 1\,056 + \frac{3,14}{2} (361) + \frac{1}{2\,112} (171)^2 \\ &= 1\,056 + 1,57 (361) + \frac{29\,241}{2\,112} \\ &= 1\,056 + 566,77 + 13,84 \\ &= 1\,636,61 \text{ mm} \end{aligned}$$

Didapat nomor nominal sabuk – V : 65 inch, L = 1 651 mm

12. Jarak sumbu poros (C)

$$\begin{aligned} b &= 2 \times L - \pi (D_p + d_p) \\ &= 2 \times 1\,651 - 3,14 (266 + 95) \\ &= 3\,302 - 3,14 (361) \\ &= 3\,302 - 1\,133,54 \\ &= 2\,168,46 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
C &= \frac{b + \sqrt{b^2 - 8(D_p - d_p)^2}}{8} \\
&= \frac{2168 + \sqrt{2168^2 - 8(266 - 95)^2}}{8} \\
&= \frac{2168 + \sqrt{4700224 - 8(29241)}}{8} \\
&= \frac{2168 + \sqrt{4700224 - 233928}}{8} \\
&= \frac{2168 + \sqrt{4466296}}{8} = \frac{2168 + 2113.36}{8} = 535 \text{ mm}
\end{aligned}$$

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan mesin pembuat kompos cair bahan dasar sampah organik ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Cara kerja dari mesin ini yaitu, dimana sampah buah dipeperlakukan dengan dicaacah, diferementasi, dicampur air dan bio aktifator serta disaring hingga dihasilkan cairan kompos. Mekanisme kerja mesin secara detail yaitu, sampah buah terlebih dulu dimasukan ke dalam tabung pencacah melalui corong masuk yang terdapat di atas tabung, kemudian pencacah berputar dikarenakan daya/putaran yang dihasilkan oleh motor listrik sudah ditransmisikan melalui puli dan *belt*. Setelah sampah buah selesai dicacah dan mendapatkan hasil dimensi yang lebih kecil buka pintu *output* yg terdapat dibagian bawah tabung untuk mengeluarkannya, sehingga sebelum membukanya tempatkan wadah terlebih dahulu. Proses sampah yang telah dicacah langsung dilanjutkan ke tabung pengadukan, masukan cacahan dan tambahkan air pada tabung putaran yang di hasilkan oleh motor listrik ditransmisikan oleh puli dan *belt*, penyaringan dilakukan pada wadah *output* yang sudah terdapat *plastic* berpori sebagai penyaringnya dan kran untuk mengeluarkan air, sehingga kompos cair dapat ditempatkan pada botol. Untuk sisa dari hasil sampahnya dapat dikeluarkan dengan membuka pintu *output* yang berada di bagian bawah tabung.
2. Dalam pembuatan konsep terdapat tiga varian alternatif yang memiliki nilai pembobotan masing, antara lain varian 1 memiliki bobot 0,31, varian 2 memiliki bobot 0,37, dan varian 3 memiliki bobot 0,34. Sehingga berdasarkan nilai tertinggi ada pada varian 2 dengan nilai bobot 0,37 menjadikan varian 2 adalah varian terpilih dan dapat melanjutkan ke perancangan detail.
3. Dalam perancangan detail pada mesin pembuat kompos ini memiliki beban yang diterima mesin yaitu 133,5 kg dibutuhkan daya sebesar 2,8 HP. Maka, penggerak yang dipakai adalah jenis motor listrik yang menghasilkan daya sebesar 3 HP. Dalam mekanisme kerja mesin ini, untuk meneruskan putaran pada motor digunakan *pulley* dan *belt* serta *tools* dapat bergerak dengan kecepatan 500 rpm yang semulanya mencapai 1400 rpm dengan *rasio* putaran pada *pulley* adalah 2,8.

Saran

Berdasarkan perancangan mesin pembuat kompos cair bahan dasar sampah organik ini dilaksanakan, adapun saran – saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut :

1. Jika ingin mempermudah dalam perakitan sebaiknya komponen yang dibutuhkan dapat mengacu pada komponen yang standar atau banyak terdapat di pasaran.
2. Sebagai pembuktian dari perancangan ini maka sebaiknya dibuatkan skala 1 : 1

DAFTAR PUSTAKA

- W. Kustiawan, I. Nurhifiani, dan R. P. Ediyono, "PEMANFAATAN LIMBAH KULIT BUAH-BUAHAN SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR," *Ulin- J Hut Trop 1*, vol. 1, no. September, pp. 120–127, <http://dx.doi.org/10.32522/u-jht.v1i2.800>, 2017.
- S. N. Qodriyatun, "(STUDI DI KOTA MALANG DAN KABUPATEN GIANYAR) (Study in Malang City and Gianyar District)," *Aspirasi*, vol. 6, no. 1, pp. 14–26, 2015.
- T. B. Wisesa dan S. B. Widjanarko, "Maximum Value Determination of Red Dragon Fruit Peel Extraction Process," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 2, no. 3, pp. 88–97, 2014.
- G. Gunawan, M. S. Maarif, dan Y. Arkeman, "INOVASI MESIN PRODUKSI PUPUK CAIR DARI JERAMI BERBASIS FERMENTASI DENGAN PENDEKATAN VALUE GRAPH," *J. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 32–37, <http://dx.doi.org/10.25105/jti.v4i1.1560>, 2014.
- A. P. Bayuseno, "PENERAPAN DAN PENGUJIAN MODEL TEKNOLOGI ANAEROB DIGESTER UNTUK PENGOLAHAN SAMPAH BUAH-BUAHAN DARI PASAR TRADISIONAL," *ROTASI*, vol. 11, no. 2, pp. 5–12, <http://dx.doi.org/10.14710/rotasi.11.2.5-12>, 2010.
- Setyo Purwendro dan Nurhidayat, *Mengolah Sampah Untuk Pupuk & Pestisida Organik*. Depok: Penebar Swadaya, 2006.
- Abdul Mollah Jaya dan Rafiuddin, "EFEKTIFITAS PEMBERIAN NUTRISI ORGANIK CAIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merrill)," *J. Agrotan 2*, vol. 2, no. September, pp. 53–60, 2016.
- G. Pahl, W. Beitz, J. Feldhusen, dan K. H. Grote, *Engineering design: A systematic approach*, 2nd ed. london: springer, 2007.
- B. R. Setiadi, "METODE PERANCANGAN 3E (ECO-EFE-EFI) PADA PROYEK AKHIR MAHASISWA: SUATU PENDEKATAN SISTEMATIS," *TAMAN VOKASI*, vol. 3, no. 2, pp. 794–806, <http://dx.doi.org/10.30738/jtvok.v3i2.364>, 2015.
- D. Rinto, Y. Yantoro, dan T. Riyadi, "Pengendalian Motor Listrik 3 Phasa Hubungan Bintang Segitiga (Star Delta) Secara Otomatis," *Power Elektron.*, vol. 1, no. 02, pp. 1–4, 2012.
- K. Sularso dan suga, *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita, 2003.
- Samhuddin, "Perencanaan Sistem Transmisi Alat Peniris Pada Mesin Pengering Helm," *ENTHALPY-Jurnal Ilm. Mhs. Tek. Mesin Perenc.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- G. J. . Khurmi, R.S, *Text Book Of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House, 2005.
- J. Awali dan Asroni, "Analisa Kegagalan Poros Dengan Pendekatan Metode Elemen Hingga," *TURBO*, vol. 2, no. 2, pp. 39–44, 2015.
- S. A. Prabowo, *Easy to Use Solidworks 2009*. Yogyakarta: Andi Offset, 2009.
- A. Rahman, B. Febrianto, C. A. R, dan H. T. Y, "Rancang Bangun Mesin Pembuat Pupuk Organik Granul Kapasitas 15 Kg/Jam," Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Semarang, Semarang, 2012.
- A. Syahbana, "ALTERNATIF PEMAHAMAN KONSEP UMUM VOLUME SUATU BANGUN RUANG Ali Syahbana Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Palembang," *Edumatica*, vol. 03, no. 02, pp. 1–7, 2013.
- P. A. Lamonta, M. B. Tandiayuk, dan I. Puluhulawa, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Palu Dalam Memahami Volume Balok," *J. Elektron. Pendidik. Mat. Tadulako*, vol. 03, no. 04, pp. 464–477, 2016.

E. P. Miftahul Surur, "PERANCANGAN MESIN MIXER ADONAN ROTI HORIZONTAL," dalam *Pros. Semin. Rekayasa Teknol.*, Jakarta, 2019.