



Aplikasi Mesin Penyedot Debu Pada Industri Kecil Kerajinan Tempurung Kelapa

Application Of Dust Collector In Small Industries Of Coconut Shell Craft

Paryono¹⁾, Edy suwarto²⁾, Teguh Budisantoso³⁾

Politeknik Negeri Semarang, Semarang

paryono356@gmail.com, edysuwartobintang@gmail.com, [htegehbudisantoso@gmail.com](mailto:hteguhbudisantoso@gmail.com)

Abstrak

Kerajinan tempurung kelapa bagi Industri Kecil **Anggerek Jaya** merupakan usaha yang telah lama di tekuni dan merupakan usaha kreatif yang sangat unik. Untuk keperluan pembuatan asesoris produk dari bahan tempurung kelapa seperti tas, ikat pinggang, arloji dan bentuk - bentuk unik lainnya. Permasalahan yang ada adalah pada saat proses produksi untuk penghalusan tempurung timbul debu yang cukup mengganggu lingkungan. **Tujuan Penelitian** ini adalah untuk membuat peralatan yang dapat menangkap debu yang diakibatkan dari proses penghalusan tempurung kelapa. Metode yang digunakan untuk dapat mencapai tujuan adalah mengambil solusi yang dianggap paling tepat untuk diterapkan yaitu: penyedot debu portabel, daya rendah, dapat digeser ke unit operasi yang sedang membutuhkan. Spesifikasi dari sistem *dust collector*: Daya motor blower 380 watt, Kecepatan hisap = 4.55 [m/s], Kapasitas hisap 0.0063037 [m³/s], daya hisap = 0.0207 [W]. Peralatan penyedot debu dapat berfungsi dengan baik dan dapat digunakan untuk menyedot debu yang timbul akibat proses proses produksi penghalusan tempurung kelapa.

Kata kunci: Penyedot debu, Centrifugal blower, kerajinan tempurung kelapa

Abstract

Coconut shell craft for the Anggerek Jaya Small Industry is a long-standing business and is a very unique creative business. For the purpose of making accessories products from coconut shell materials such as bags, belts, watches and other unique forms. The problem is that during the production process for the refining of shells there is dust which is quite disturbing to the environment. The purpose of this research is to make equipment that can capture dust caused by the process of refining coconut shells. The method used to achieve the goal is to take the solution that is considered the most appropriate to implement, namely: portable dust collector, low power, can be shifted to the operating unit that is in need. Specifications of dust collector system: Power of 380 watt blower motor, suction speed = 4.55 [m / s], suction capacity 0.0063037 [m³ / s], suction power = 0.0207 [W]. Vacuum cleaners can function properly and can be used to suck up dust arising from the process of producing coconut shell refineries.

Keywords : dust collector, centrifugal blower, Coconut shell craft

PENDAHULUAN

1. Latar belakang

Usaha kerajinan tempurung kelapa bagi Industri Kecil **Anggerek Jaya** merupakan usaha yang telah lama di tekuni dan merupakan usaha kreatif yang sangat unik. Untuk keperluan pembuatan asesoris produk dari bahan tempurung kelapa seperti tas, ikat pinggang, arloji dan bentuk - bentuk unik lainnya. Permasalahan yang ada adalah pada saat proses produksi untuk penghalusan tempurung timbul debu yang cukup mengganggu lingkungan, mengingat letak Anggerek Jaya berada di tengah pemukiman padat, keberadaan debu proses produksi ini teramat mengganggu. Produk Industri kecil antara lain seperti dalam gambar 1.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk membuat peralatan yang dapat menangkap debu yang diakibatkan dari proses penghalusan tempurung kelapa. Proses penghalusan ii meliputi proses pengerindaan maupun finishing yang berupa pengampelasan.

Gambar 1:
Produk Industri Kecil Angrek Jaya

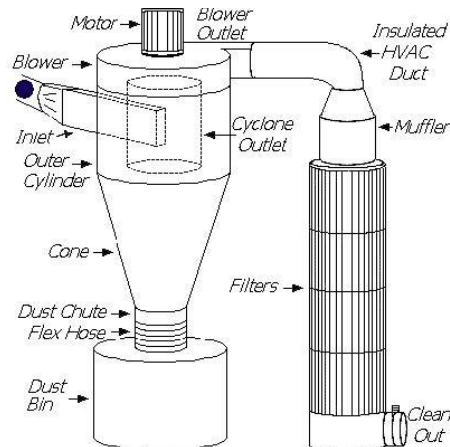


Kajian Teori Penyedot debu yang diterapkan adalah peralatan yang harus sesuai dengan kondisi industri kecil yang dikelola oleh kelompok ibu – ibu di Kelurahan Gelangan kota Magelang dalam bentuk Kelompok Usaha Bersama (KUB), bentuk dari penyedot debu ini portabel, dapat dipindah dan diarahkan pada unit operasi produksi yang sedang berlangsung dan daya listriknya kecil mengingat listrik rumah tangga yang tersedia adalah 900 watt dan 450 watt.

a. Skema Penyedot Debu

Secara umum skema penyedot debu adalah seperti gambar 2, komponen unit utama dari penyedot debu adalah, cerobong peangkap debu, blower penghisap dan pendorong debu, pipa fleksibel, dan filter serta tempat menampung debu.

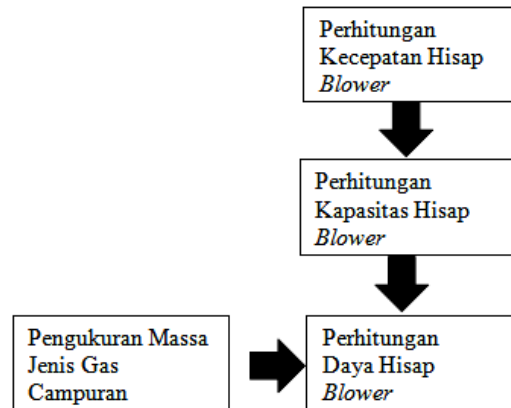
Gambar 2:
Skema Penyedot Debu



b. Perhitungan Sistem Penyedot Debu (*Dust Collector System*)

Tahapan perhitungan yang dilakukan seperti yang digambarkan pada gambar diagram alir perhitungan dan pengukuran sistem *dust collector*.

Gambar 3:
Diagram Alir Perhitungan Sistem *Dust Collector*



c. Pengukuran Massa Jenis Gas Campuran Udara + Debu

Pengukuran massa jenis dilakukan untuk perhitungan daya hisap pada sistem *dust collector*. Metode yang digunakan adalah dengan menghisap udara + debu saat proses pemesinan dan menampungnya dalam kantong plastik untuk diukur volume dan massa-nya. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

m = massa [kg], ρ = massa jenis [kg/m^3], V = volume [m^3]

d. Perhitungan Kecepatan Hisap Blower

Untuk menentukan kecepatan hisap *blower*, digunakan persamaan kecepatan sudut dengan kecepatan linier sebagai berikut:

$$v = \omega r \quad v = \text{kecepatan aliran udara [m/s], } \omega = \text{kecepatan sudut [rad/s], dan } r = \text{jari-jari pipa/selang fleksibel [m]}$$

e. Perhitungan Kapasitas Hisap Blower

Untuk menentukan kapasitas campuran udara dan debu yang dihisap, digunakan rumus rumus : $Q = v \times A$ Q = Kapasitas [m^3/s], v = Kecepatan aliran udara [m/s], A = Luas penampang selang [m^2]

f. Perhitungan Daya Hisap

Daya yang dibutuhkan sistem *dust collector* untuk menghisap campuran udara dan debu agar sistem *dust collector* dapat menghisap dengan optimal.

$$P = \rho g Q H \text{ (Dietzel, 1992)}$$

P = Daya yang dibutuhkan [W], Q = kapasitas hisap [m^3/s], ρ = massa jenis gas campuran debu+udara [kg/m^3], g = gaya gravitasi $9,81 \text{ [m/s}^2\text{]}$, H = tinggi hisap [m]

g. Perhitungan Daya Motor Blower

Setelah daya hisap ditentukan, daya nominal dari penggerak mula yang dipakai untuk menggerakkan *blower* ditetapkan dari rumus $P_m = \frac{P(1+\alpha)}{\eta_t}$ (Sularso, 1987 : 58)

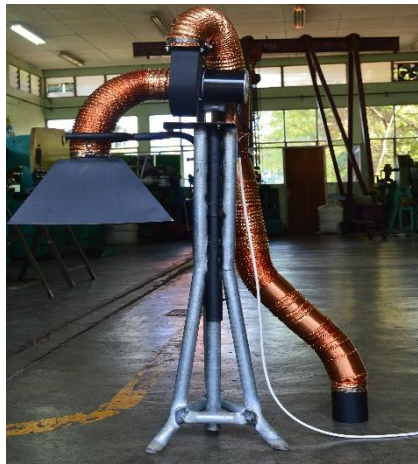
METODE

Studi pendahuluan dengan melakukan analisis permasalahan, studi literatur, survei lapangan, pengembangan solusi, implementasi, dan evaluasi kegiatan. Inventarisasi solusi permasalahan dan detail teknologi yang diberikan. Dari kajian seperti tersebut diatas, diambil solusi yang dianggap paling tepat untuk diterapkan yaitu: penyedot debu portabel, daya rendah, dapat digeser ke unit operasi yang sedang membutuhkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah berupa alat penyedot debu sederhana, portabel dan daya yang digunakan rendah 380 watt. Ditunjukkan seperti gambar 4.

Gambar 4:
Alat Penyedot Debu (Sumber Dokumen Pribadi)



Sumber: Dokumen Pribadi

Spesifikasi dari sistem *dust collector* :

Daya motor blower 380 watt, Kecepatan hisap = 4.55 [m/s], Kapasitas hisap 0.0063037 [m³/s], daya hisap = 0.0207 [W]

Jadi, daya yang dibutuhkan untuk menghisap partikel udara dan debu adalah 0.0257 [Watt]. Sedangkan, *blower* yang digunakan memiliki daya 380 [Watt] sehingga *blower* yang digunakan lebih dari mampu untuk menyedot partikel campuran udara dan debu.

KESIMPULAN

Dari pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa peralatan penyedot debu dapat berfungsi dengan baik dan dapat digunakan untuk menyedot debu yang timbul akibat proses produksi penghalusan tempurung kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- Dietzl, Fritz. 1992. *Turbin, Pompa dan Kompresor*. Diterjemahkan oleh: Dakso Sriyono. Jakarta: Erlangga
- Sularso dan Haruo Tahara. 1987. *Pompa dan Kompresor*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita
- Cross, Nigel. 2008. *Engineering Design Methods: Strategies for Product Design*. 4th Edition. New York: John Wiley & Sons, Ltd.