

RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG RUMPUT PNEUMATIK

(Khusus Dilingkungan Industri Perminyakan Dan Gas)

Anhar Khalid ⁽¹⁾, Wahidin ⁽¹⁾, M. Kasim ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Banjarmasin

Ringkasan

Tujuan utama dari pembuatan mesin pemotong rumput pneumatic ini adalah untuk menjawab kebutuhan dilapangan sehingga dapat mempercepat proses pengerjaan dibandingkan dengan menggunakan alat konvensional berupa sabit dan tetap safety (aman) digunakan di lingkungan perminyakan dan gas khususnya di bidang storage (penyimpanan). Komponen utama yaitu kompresor, ball valve, dial gauge, rangka mesin, propeller (kipas), dan pisau pemotong. Untuk dapat memotong rumput dengan sempurna maka di perlukan daya kompresor minimal 3 Hp.

Kata kunci : rumput, kompresor, pneumatic

1. PENDAHULUAN

Dalam era modern saat ini banyak teknologi yang berkembang dengan cepat terutama dalam bidang produksi, itu sebabnya bidang produksi harus lebih jeli untuk memilih peluang dan memanfaatkan daerah sekitar yang dapat menghasilkan sesuatu yang dapat berguna dan dapat mengefisiensikan semua kebutuhan. Contohnya saja dalam bidang produksi kita dapat menciptakan sebuah mesin yang dapat membantu meringankan suatu pekerjaan yang khususnya dilingkungan perminyakan dan gas dengan memanfaatkan sesuatu yang sudah ada. Mesin pemotong rumput pneumatic dirancang untuk mudah dioperasikan dan dipelihara, di desain menunjang keselamatan, maka dari itu sumber penggerak mesin dari udara bertekanan sehingga tidak akan berbahaya jika digunakan dalam lingkungan perminyakan maupun gas.

Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah:

- Untuk dapat merancang bangun mesin pemotong rumput pneumatic.
- Untuk dapat digunakan di area zona nol (terdapat kandungan uap gas di udara).

Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas pada laporan ini terbatas pada pembahasan mengenai :

- Hanya dapat memotong rumput taman dan rumput yang tidak berserat.

- Cara kerja rancangan bangun mesin pemotong rumput pneumatic p lingkungan industri perminyakan umum.

2. DASAR TEORI

Sistem pneumatik yang dalam bahasa Yunani“ pneuma” yang artinya udara atau angin. Dengan kata lain pneumatic adalah semua sistem yang menggunakan tenaga yang disimpan dalam bentuk U dimanfaatkan. Pneumatik merupakan teori atau pengetahuan tentang udara yang bergerak, keadaan-keadaan keseimbangan udara dan syarat-syarat keseimbangan. Pneumatik menggunakan hukum-hukum aerodinamika yang menentukan keadaan keseimbangan gas dan uap. Pemilihan penggunaan pneumatic sebagai sistim dalam proses otomasinya, karena pneumatic mempunyai beberapa keunggulan, antara lain:

- Mudah memperoleh udara bertekanan
- Bersih dari kotoran zat kimia yang merusak peralatan.
- Mudah untuk disalurkan pada instalasi rangkaian karena fluidanya adalah udara.
- Aman dari bahaya ledakan dan hubungan pendek.
- Tidak peka terhadap perubahan suhu.

3. KOMPONEN – KOMPONEN

Air Quick Coupler dan Connector



Selang Kompresor (Flexible Hose)



Ball Valve



Pressure Gauge



4. DAN PEMBAHASAN HASIL

Pada Rumput (gaya potong untuk satu batang rumput)

Hasil dari percobaan gaya potong terhadap batang rumput di atas diketahui gaya potong minimal (F) adalah 0,25 Kg.

Debit kompresor

Debit kompresor adalah jumlah udara yang harus dialirkan kedalam silinder pneumatik, dapat dihitung dengan cara:

$$Q_s = \pi/4 (d_s)^2 (v) \quad (\text{Hartoni, 1998})$$

Dimana:

Q_s = Debit kompresor (l/detik)
 d_s = diameter silinder = 19 mm = 0,19 dm
 v = kecepatan aliran direncanakan selama 60 detik

Sehingga:

$$\begin{aligned} Q_s &= \pi/4 (0,19)^2 (60) \\ &= 0,785 \cdot 0,0361 \cdot 60 \\ &= 1,700 \text{ dm}^3/\text{detik} \\ &= 1,7 \text{ l/detik} \end{aligned}$$

Daya Kompresor

Daya kompresor dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$N_s = (Q_s)(\eta_{\text{tot}})$$

Dimana:

N_s = Daya kompresor (l/detik)
 Q_s = Debit kompresor (l/detik)
 η_{tot} = Effisiensi total = 0,8

Sehingga:

$$\begin{aligned} N_s &= 1,7 \times 0,8 \\ N_s &= 1,360 \text{ kW} \\ N_s &= 1300 \text{ Watt} \end{aligned}$$

Cara kerja Mesin Pemotong Rumput Pneumatik:

- Saat alat tersebut sudah siap hubungkan air quick coupler ke kompresor dengan menggunakan selang, setelah sudah dihubungkan perlahan buka tuas on/off valve agar udara dari kompresor masuk melalui pipa $\frac{3}{4}$. Selanjutnya udara yang sudah masuk melalui pipa $\frac{3}{4}$ akan mengarah langsung ke baling – baling yang berada di posisi atau di ujung pipa tersebut.
- Kemudian disaat baling – baling tertiuip dengan udara yang bertekanan dengan sendirinya baling – baling akan memutar dan poros yang terhubung dengan senar.
- Pancing akan juga ikut memutar.
- Setelah sudah siap semuanya atur berapa tekanan udara yang sesuai agar bias memotong rumput dengan ketebalan dan kekuatan rumput yang berbeda – beda.

5. PROSES PEMBUATAN MESIN

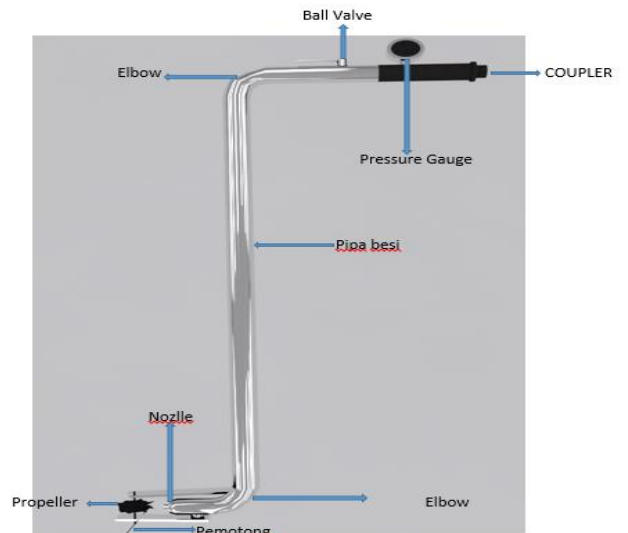
Gambar pressure gauge



Gambar air quick coupler



Gambar mesin potong tampak samping



6. KESIMPULAN

Hasil pembuatan mesin pemotong rumput pneumatic dapat kesimpulan sebagai berikut:

- Diketahui gaya potong rumput minimal (F) adalah 0,25 Kg
- Desain mesin pemotong rumput pneumatic ini membutuhkan daya 1300 Watt
- Untuk dapat memotong rumput dengan sempurna maka di perlukan daya kompresor minimal 3 Hp.

7. SARAN

Desain mesin pemotong rumput pneumatic ini masih harus di sempurnakan dan dikembangkan lagi. Maupun dari kontruksinya, teknologi ataupun pemanfaatannya dan menyempurnakan rancangan mesin ini diperlukan adanya pemikiran yang lebih jauh dengan segala pertimbangannya. Saran kami bagi yang ingin melakukan pengembangan terhadap alat yang telah kami buat, mungkin dapat mendesain alat yang lebih fungsional, dan paktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Croser, P. 1994. Pneumatik, Tingkat Dasar P.III. Festo Didactic
- [Http://feriiiiiii.blogspot.co.id/2013/10/menentuk-an-debit-volume-dan-waktu.html](http://feriiiiiii.blogspot.co.id/2013/10/menentuk-an-debit-volume-dan-waktu.html)
- Harsokusoemo, Darmawan, (1999). Pengantar Perancang Teknik. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Jakarta
- Krist, Thomas. 1993. Dasar-Dasar Pneumatik. Penerbit Erlangga: Jakarta
- Wirawan, P. 1994. Pneumatik/ Hydrolic. Semarang: Teknik Mesin UNNES
- Sularso, Kiyokatsu Suga. (2002). Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.