

Utilization Of Used Materials For The Design Of Paint Spray Compressor

[Pemanfaatan Bahan Bekas Untuk Rancang Bangun Kompresor Cat Spray]

Bagus Kurniawan¹⁾, Mulyadi ^{*2)}

1) Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

2) Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: mulyadi@umsida.ac.id

Abstract. *Utilization of used materials that are not used and then can be renewed is still very little to be utilized, not optimal enough, especially for goods used in workshops which tend to use a lot of used goods. The compressor acts as a supplier of compressed air, which can then be used for drying, conveying, pneumatics, etc. A compressor is a machine or device that compresses compressed air for use as a supply of compressed air, which can then be used for drying, transportation, pneumatics, etc. The research method was carried out in several stages, namely literature research, tool making, examination and analysis of research results. The use of variations includes the influence of the compressor tube filling time and different injection settings. The data obtained from the time needed to fill the compressor tube from empty to full with the compressor motor is 12 minutes 57 seconds.*

Keywords - Design; Spray paint; Used materials

Abstrak. *Pemanfaatan bahan bekas yang tidak terpakai dan kemudian dapat diperbaharui masih sangat sedikit untuk dapat dimanfaatkan, belum cukup optimal, terutama pada barang yang digunakan di bengkel yang cenderung banyak menggunakan barang bekas. Kompresor bertindak sebagai pemasok udara terkompresi, yang kemudian dapat digunakan untuk pengeringan, pengangkutan, pneumatik, dll. Kompresor adalah mesin atau alat yang memampatkan udara bertekanan untuk digunakan sebagai pasokan udara bertekanan, yang kemudian dapat digunakan untuk pengeringan, transportasi, pneumatik, dll. Metode penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan yaitu penelitian literatur, pembuatan alat, pemeriksaan dan analisis hasil penelitian. Penggunaan variasi antara lain pengaruh waktu pengisian tabung kompresor dan setting injeksi yang berbeda. Data yang diperoleh waktu yang dibutuhkan untuk mengisi tabung kompresor dari kosong sampai penuh dengan motor kompresor adalah 12 menit 57 detik*

Kata Kunci – Bahan bekas; Cat spray; Rancang bangun

I. PENDAHULUAN

Dalam masa sekarang pemanfaatan bahan bekas yang sudah tidak terpakai[1] yang kemudian bisa di olah kembali masih sangatlah minim untuk menjadi barang yang berguna kembali belumlah cukup maksimal[2], khususnya barang yang berguna di dalam bidang perbengkelan[3] yang dimana biasanya banyak memanfaatkan barang-barang bekas[4]. Salah satunya adalah penggunaan kompresor udara dalam proses pengecatan[5]. Dalam proses pengecatan khususnya cat spray. Raharjo, Kompresor adalah sebuah mesin atau peralatan yang berfungsi untuk memindahkan fluida yang mampu memampatkan udara[6]. Kompresor digunakan sebagai penyedia udara bertekanan yang selanjutnya dapat diaplikasikan untuk pengeringan, transportasi, pneumatics dan lain sebagainya[7]. Salah satu proses pengecatan dengan disemprot merupakan proses pengecatan dengan cara mencampurkan dan mengkabutkan bahan cat dengan udara[8]. Pengabutan dalam hal ini membutuhkan suatu alat yang dinamakan spraygun dan kompresor sebagai penekan udara[9]. Kompresor ini memiliki nilai ekonomis yang baik karena biaya pembuatan yang murah dan dibuat dengan memanfaatkan gabungan[10] peralatan tersebut diatas serta berfungsi sama baiknya seperti kompresor buatan pabrik[11]. Kompresor adalah alat mekanik yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan fluida mampu mampat, yaitu gas atau udara[12]. Pada perinsipnya kerja kompresor adalah udara atau gas yang berasal dari lingkungan dihisap melalui inlet valve[13] dan kemudian di kompresi dengan mekanisme tertentu dan setelah proses kompresi udara dikeluarkan melalui saluran keluaran untuk menuju sistem distribusi[14]. Dikarenakan mekanisme kompresinya yang berbeda maka jenis kompresor di dunia industri menjadi beraneka ragam[15] dalam melakukan pemilihan kompresor harus dilakukan secara tepat yang sesuai dengan fungsinya yang dibutuhkan[16]. Hal tersebut dilakukan supaya udara yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan.

II. METODE

Penelitian ini dilakukan di laboratorium teknik mesin universitas muhammadiyah sidoarjo. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tabung penyimpanan udara, pompa, roda penggerak, *pressure gauge*. Alat-

alat yang digunakan yaitu mesin las, gerinda, bor, kunci ring pas. Penelitian ini dimulai dengan membuat desain rncang bangun cat *spray* dengan menggunakan software *solidwork*. Desain yang di gunakan adalah dengan cara mengganti penggerak kompresor konvesional dengan mengantinya dengan menggunakan kompresor kulkas bekas yang sudah tidak di gunakan tetapi masih berfungsi. Dengan tetap menggunakan tabung dari kompresor konvesional sebagai tempatpenyimpanan anginnya. Dan bagian rodanya sebagai membantu untuk mempermudah jika akan memindah, digunakan roda dari bekas stroler/kerta dorong bekas bayi yang sudah tidak di gunakan.



Gambar 1. Konvensional dan modifikasi

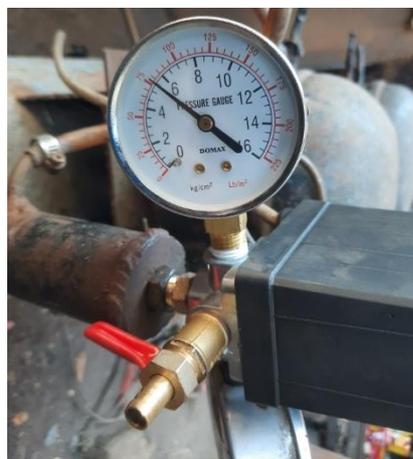
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil pengujian

Langkah terakhir yang dilakukan adalah menguji kompresor yang dihasilkan dan membandingkannya dengan kompresor konvensional/kompresor pada umumnya untuk mengetahui apakah kompresor yang dihasilkan memenuhi kriteria atau tidak. Tes dilakukan ukur dengan berapa lama waktu yang diperlukan untuk mengisi tabung kompresor dari kosong hingga penuh.

Tabel 1. Kecepatan pengisian kompresor modifikasi

Jumlah penggerak yang digunakan	Waktu yang di butuhkan terisi penuh	Maksimal tekanan yang di hasilkan
1 mesin kompresor	12,57 menit	75 psi
2 mesin kompresor	08,12 menit	75 psi



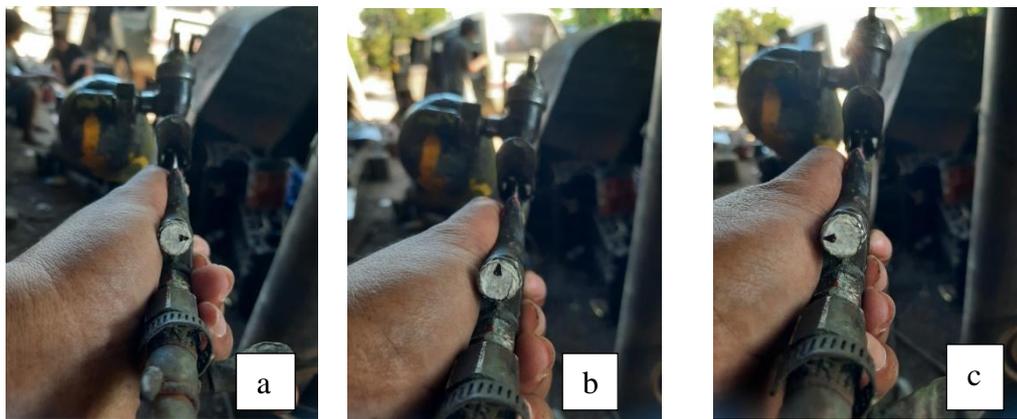
Gambar 2. Hasil uji tekanan kompresor modifikasi

Tabel 2. Kecepatan pengisian kompresor konvensional

Jumlah penggerak yang digunakan	Waktu yang di butuhkan terisi penuh	Maksimal tekanan yang di hasilkan
1 mesin kompresor	02,32 menit	95 psi

**Gambar 3.** Hasil uji tekanan kompresor konvensional

Menguji dengan menggunakan 3 stelan nozel *spray gun* tipe F-75G yang berbeda-beda yaitu :

**Gambar 4.** a. Setelan nozzle buka $\frac{1}{4}$, b. Setelan nozzle $\frac{1}{2}$, c. Setelan nozzle $\frac{3}{4}$

Menguji bertahan berapa lama waktu yang bisa digunakan dari posisi tabung terisi penuh sampai dengan otomatis kompresor hidup kembali dengan menggunakan 3 model stelan nozel *spray gun* yang berbeda.

Tabel 3. Uji setelan nozzle modifikasi

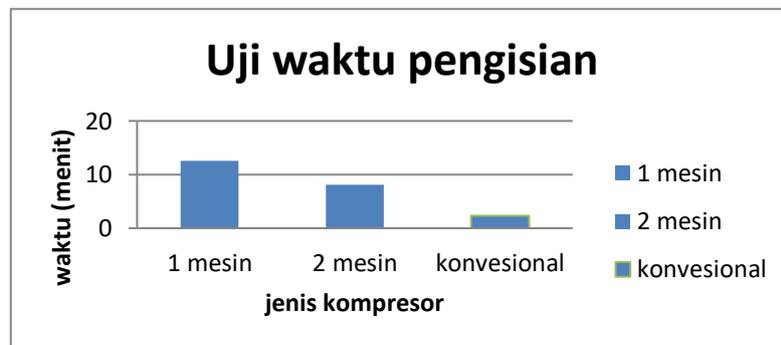
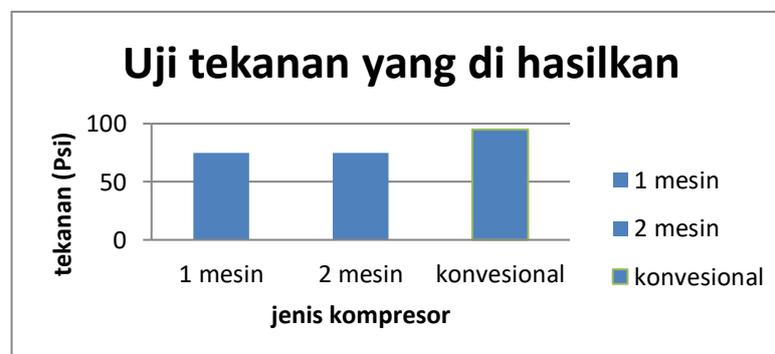
Setelan nozzle	Waktu yang di gunakan	Tekanan awal	Tekanan akhir
Buka $\frac{1}{4}$	1.16 menit	75 psi	53psi
Buka $\frac{1}{2}$	43.28 detik	75 psi	48 psi
Buka $\frac{3}{4}$	30.67 detik	75 psi	42 psi

Tabel 4. Uji setelan nozzle konvensional

Setelan nozzle	Waktu yang di gunakan	Tekanan awal	Tekanan akhir
Buka $\frac{1}{4}$	1.39 menit	95 psi	72 psi
Buka $\frac{1}{2}$	45.56 detik	95 psi	67 psi
Buka $\frac{3}{4}$	33.83 detik	95 psi	63 psi

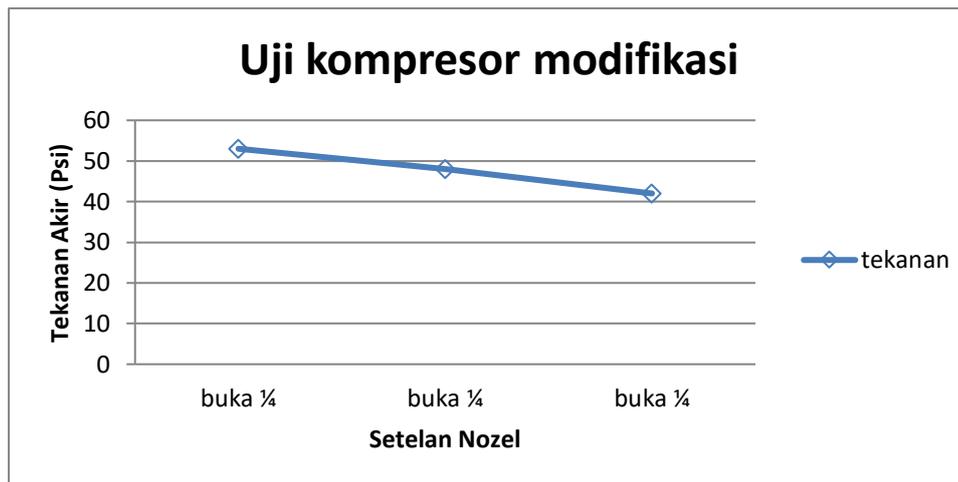
B. Pembahasan

Guna untuk menjelaskan dari hasil data pengujian di atas dibuat untuk mempermudah memahami dari hasil pengujian.

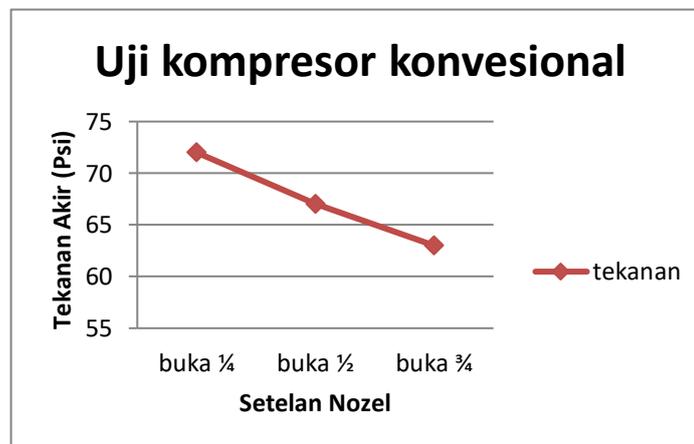
**Gambar 5.** Grafik uji waktu pengisian kompresor**Gambar 6.** Grafik uji tekanan kompresor

Dari grafik di atas lama pengisian dari posisi tabung kosong hingga penuh ditandai dengan matinya otomatis kompresor, kompresor modifikasi dengan menggunakan 1 mesin membutuhkan waktu selama 12,57 menit dan menggunakan 2 mesin membutuhkan waktu 08,32 menit sedangkan kompresor konvensional memerlukan waktu selama 02,32 menit sampai terisih penuh.

Dan pada saat terisih penuh kompresor modifikasi tekanan yang di peroleh ialah 75 psi dan kompresor konvensional mencapai 95 psi.

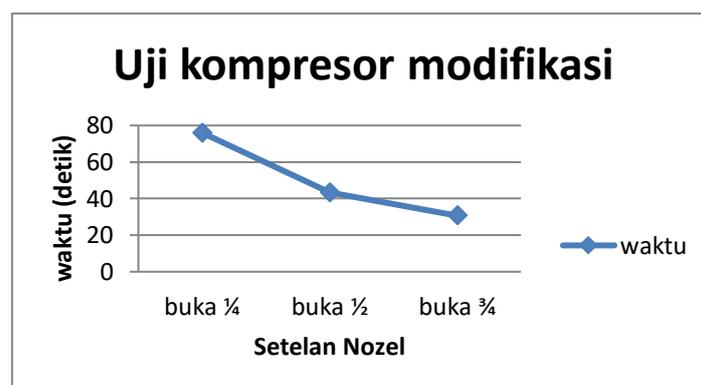


Gambar 7. Grafik hasil uji tekanan kompresor modif

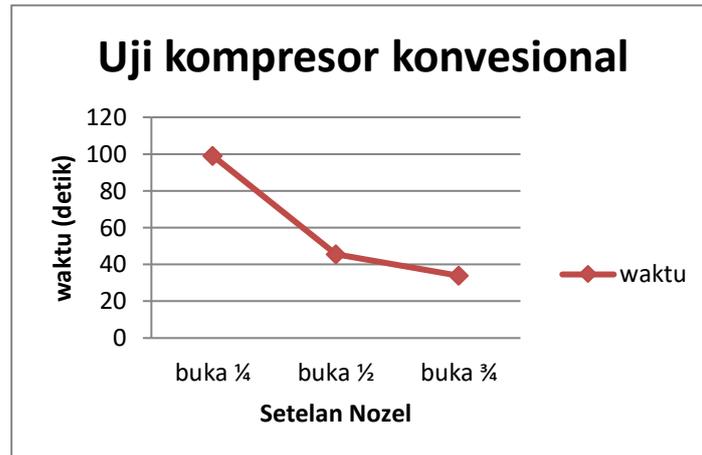


Gambar 8. Grafik hasil uji tekanan kompresor konvensional

Dari grafik di atas, pada saat setelan nozel *spray gun* ¼ pada kopresor modifikasi terhitung dari pada saat tabung terisih penuh dengan tekanan 75 psi kemudian di gunakan hingga otomatis menyalah kembali tersisa tekanan 53 psi, untuk kompresor konvensional dari tekanan awal 95 psi tersisa 72 psi. Pada saat setelan nozel *spray gun* ½ pada kopresor modifikasi dengan tekanan awal 75 psi tersisa tekanan 48 psi, untuk kompresor konvensional dari tekanan awal 95 psi tersisa 67 psi. dan untuk setelan nozel *spray gun* ¾ pada kopresor modifikasi dengan tekanan awal 75 psi tersisa tekanan 42 psi, untuk kompresor konvensional dari tekanan awal 95 psi tersisa 63 psi.



Gambar 9. Grafik hasil waktu kompresor modifikasi



Gambar 10. grafik hasil waktu kompresor konvensional

Dari grafik di atas, pada saat setelan nozel *spray gun* $\frac{1}{4}$ pada kompresor modifikasi terhitung dari pada saat tabung terisi penuh kemudian di gunakan hingga otomatis menyala kembali membutuhkan waktu selama 1,16 menit dan untuk kompresor konvensional membutuhkan waktu 1,39 menit, pada saat setelan nozel *spray gun* $\frac{1}{2}$ pada kompresor modifikasi membutuhkan waktu selama 43,28 detik dan untuk kompresor konvensional membutuhkan waktu 45,56 detik. dan untuk setelan nozel *spray gun* $\frac{3}{4}$ pada kompresor modifikasi terhitung membutuhkan waktu selama 30,67 detik dan untuk kompresor konvensional membutuhkan waktu 33,83 detik.

IV. KESIMPULAN

Simpulan setelah dilakukannya uji performansi dapat disimpulkan bahwa kompresor yang terbuat dari bahan bekas khususnya bekas kompresor kulkas adalah sebagai berikut :

1. Waktu yang di perlukan untuk mengisi tabung kompresor dari mulai kosong hingga terisi penuh dengan menggunakan 1 mesin kompresor adalah 12 menit, 57 detik. Sedangkan jika menggunakan 2 mesin kompresor membutuhkan waktu 8 menit 12 detik, dengan tekanan maksimal 75 psi.
2. Hasil yang didapatkan dari semprotan macam-macam variasi setelan *spray gun* dapat disimpulkan, semakin besar putaran setelan yang di gunakan maka semakin cepat habis pula angin yang ada pada tabung kompresor..
3. Hasil perbandingan tekanan yang dihasilkan oleh kompresor dari bahan bekas adalah kurang kuat, jika dibandingkan dengan menggunakan kompresor konvensional.
4. Biaya yang di gunakan lebih murah dibanding dengan kompresor konvensional. Juga membantu memanfaatkan bahan bekas yang masih dapat di gunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya ucapkan kepada program studi teknik mesin universitas muhammadiyah sidoarjo yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang bermanfaat serta para rekan aslab dan juga teman-teman yang telah membantu untuk menyelesaikan penelitian ini

REFERENSI

- [1] D. Irawan, "Penggunaan Alat Kompresor Pada Motor Bakar Torak Sebagai Fungsi Tambahan Kendaraan Roda Dua."
- [2] V. Oktabrina And J. T. Mesin, "Rancang Bangun Cutting Kompresor Ac Mobil Tipe Axial Kerja Tunggal Sebagai Media Pembelajaran I Made Muliatna," 2018.
- [3] Z. Bernando And H. Ambarita, "Rancang Bangun Kompresor Dan Pipa Kapiler Untuk Mesin Pengering Pakaian Sistem Pompa Kalor Dengan Daya 1 Pk," *Jurnal E-Dinamis*, Vol. 9, No. 1, 2014.
- [4] A. Mulyanto, R. Sutanto, And K. Wardani, "Pengaruh Variasi Tinggi Terjunan Dan Dimensi Tabung Kompresor Terhadap Unjuk Kerja Pompa Hydram," Vol. 26, No. 2, P. 91, 2017.
- [5] D. C. S. R. S. Hidayat. P. S. A. Yusup Nur Rohmat*, "Rancang Bangun Alat Pengasin Telur Bebek Dengan Pemanfaatan Tekanan Angin Kompresor," *Nciet*, 2020.

- [6] S. Botutihe And E. S. Antu, "Rancang Bangun Kompresor Mini Dengan Menggunakan Tabung Freon Motor Induksi Ac", Doi: 10.37971/Radial.Vxxixx.Xxx.
- [7] A. Amrullah1*, "Rancang Bangun Alat Uji Kompresor Torak Sebagai Media Pembelajaran," 2018.
- [8] Aidil Putra, "Pembuatan Kompresor Angin Dari Tabung Bekas Freon Dan Limbah Kompresor Kulkas Menggunakan Metode Vdi 2222," 2020.
- [9] Heryaz Adi Prabowo, "Perhitungan Ulang Instalasi Sistem Udara Tekan Di Workshop D3 Teknik Mesin Its," 2017.
- [10] M. Effendy, "Pengaruh Kecepatan Putar Poros Kompresor Terhadap Prestasi Kerja Mesin Pendingin Ac," Vol. 6, No. 2, 2005.
- [11] E. Satria, A. Putra, W. Rhamadhani, And M. J. Mesin, "Pengaruh Jumlah Sirip Pendingin Heatsink Dan Level Indikator Pendingin Kulkas Terhadap Daya Output Yang Dihasilkan Dari Termoelektrik Generator Tec12706 Yang Menjadikan Kompresor Kulkas Sebagai Sumber Energi Panas," 2018.
- [12] Iriansyah, "Perancangan Alat Kompresor Udara Dengan Memanfaatkan Kompresor Kulkas Dan Tabung Refrigerant Bekas," 2021.
- [13] Azmi, "Pemanfaatan Limbah Dan Tabung Freon Untuk Membuat Kompresor," *Unitex*, Vol. Vol. 11 No.1, 2018.
- [14] Made Suarda, "Pompa Dan Kompresor," 2016.
- [15] A. Hamid And H. Muwardi, "Evaluasi Penurunan Tekanan Pada Pemipaan Sistem Udara Bertekanan Di Pt.Indofood Sukses Makmur (Bogasari Flour Mill)."
- [16] Y. Kristanto, G. Rubiono, And H. Mujianto, "Pengaruh Diameter Nossel Spraygun Terhadap Efisiensi Pengecatan," 2017.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.