

Received: 09-06-2-2022

Accepted: 21-06-2022

Published: 30-06-2022

## Modifikasi Pemanas Tambalan Ban Dalam Berbahan Bakar Bensin

Dedy Daud<sup>1</sup>, Arief Muliawan<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang

Jl. Brigjend Katamso, No. 40 Bontang, 75313

\*ar.muliawan86@gmail.com

### Abstract

*Research has been carried out as well as modification of the heater which is operated to patch a leaky tire. Some of the tire filling methods found among the public are not very environmentally friendly. This study uses an empty fire extinguisher tube that is modified so that it can be used as a fuel reservoir and pressure storage. The purpose of this design and research is to save time on workmanship, cheap and affordable prices in the process of making tools, cheap fuel prices, fuel efficient and environmentally friendly and does not cause pollution. The results of this study prove that from the results of the tool testing carried out, the temperature of the test has been measured at 244-289oC. So it is very effective when working with a time of  $\pm 2-3$  minutes, then environmentally friendly and fuel efficient which only requires 1 liter of gasoline for several times of work. So it is highly recommended to people who have a tire repair shop business to be able to change to a new method.*

**Keywords:** Heating, tire filling, burning

### Abstrak

Telah dilakukan penelitian serta modifikasi alat pemanas yang dioperasikan untuk menambal ban yang bocor. Beberapa metode penambalan ban yang dijumpai dikalangan masyarakat sangat tidak ramah lingkungan. Penelitian ini menggunakan tabung Apar kosong yang dimodifikasi sehingga dapat dipergunakan sebagai penampungan bahan bakar dan penyimpan tekanan. Tujuan dari perancangan dan penelitian ini agar menghemat waktu pada pengerjaan, murah dan harga terjangkau pada proses pembuatan alat, harga bahan bakar murah, irit bahan bakar serta ramah lingkungan dan tak menimbulkan polusi. Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa dari hasil uji coba alat yang dilakukan telah diukur suhu dari pengujian sebesar 244-289°C. Sehingga sangat efektif pada saat waktu pengerjaan dengan waktu  $\pm 2-3$  menit, Kemudian ramah lingkungan serta hemat bahan bakar yang cuman membutuhkan 1 liter bensin untuk beberapa kali pengerjaan. Sehingga sangat dianjurkan kepada masyarakat yang memiliki usaha bengkel tambal ban untuk dapat mengganti ke metode yang baru.

**Kata kunci:** Pemanas, penambalan ban, pembakaran

### Pendahuluan

Proses penambalan masih menggunakan metode lama atau cara lama, dan jarang disetiap bengkel menggunakan metode baru dalam melakukan penambalan ban tersebut. Kemudian pada metode lama saat penambalan ban efek dari pembakaran menimbulkan polusi yang dihasilkan dari asap pembakaran yang menggunakan solar dan karet yang terbakar. Maka dari permasalahan yang terjadi timbulah pemikiran dan keinginan untuk merancang suatu alat yang dimana bisa membantu mengatasi suatu proses penambalan agar mendapatkan cara yang baru dengan metode yang baru sehingga mendapatkan hasil yang maksimal dari segi tidak memakan waktu yang cukup lama semisal penggunaan dari elektrik[1], tidak menimbulkan polusi dalam artian ramah lingkungan dan menghemat biaya dikarenakan menggunakan bahan bakar bensin pada saat proses pengerjaan. Dapat juga di kombinasikan dengan arduino[2]. Maka dari itu pada penelitian ini penulis akan mencoba bagaimana jika proses pemotongan menggunakan oksigen dan *acetyelin* diganti dengan menggunakan bahan bakar bensin, dan pada tujuan ini dialih fungsikan sebagai pemanas (*Heater*) pada metode penambalan ban. Dan pada proses perancangan akan menggunakan tabung apar sebagai media penampung bensin tersebut. Dari permasalahan penelitian tersebut diaharapkan hasil dari perancangan ini adalah penambalan

ban dengan metode baru yang akan dilakukan dapat berjalan dengan lancar dengan hasil yang maksimal. Kemudian tujuan dari penelitian ini agar memudahkan proses penambalan disetiap bengkel yang ada di kota bontang dengan efek ramah lingkungan yang dimana tidak menimbulkan asap, menghemat waktu dalam penambalan ban, dan menghemat dalam pembelian bahan bakar[3].

## **Tinjauan Teori**

### **Pembakaran**

Daya output turbin angin merupakan daya actual yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga angin. Untuk menghitung daya output turbin angin pada generator menggunakan persamaan sebagai

### **Pengertian Ban**

Ban merupakan bagian roda yang langsung bersentuhan dengan jalan. Disaat sepeda motor berjalan dan berhenti akan terjadi gesekan antara ban dan permukaan jalan. Ban selain berfungsi untuk menopang berat motor dan pengendara pada area yang kecil dimana permukaan ban menyentuh permukaan jalan, menyalurkan gaya tekan pada saat pengendalian dan pengereman, juga meredam kejutan secara simultan/terus menerus[4]. Pada dasarnya ban yang digunakan pada sepeda motor, umumnya terdiri atas dua bagian utama yaitu ban luar dan ban dalam, Konstruksi ban pada umumnya sama, baik ban dengan ban dalam dan Maupun ban tanpa ban dalam. Ban bagian luar disebut Tread terbuat dari karet yang keras karena bersentuhan langsung dengan tanah. Untuk itu tread harus memiliki ketahanan aus yang tinggi dan cukup baik melindungi ban dalam [5]. Sedangkan lapisan bagian dalam ban disebut Breaker, carcass dan tread fungsinya menjaga dan melindungi ban bagian dalam dari tekanan udara dan pukulan dari luar secara bersamaan. Carcass ini terbuat dari lapisan kain (fabric layer) dengan bahan nilon dan rayon yang dilapisi karet dan kawat yang jumlah lapisannya menentukan kekuatan ban.

### **Penambalan**

Menambal ban adalah suatu kegiatan perbengkelan dan dibutuhkan keahlian khusus dalam menjalani kegiatan ini, karena jika belum terlatih bisa berakibat fatal, penambalan ban biasa digunakan oleh bengkel besar maupun bengkel kecil dalam proses menambal ban yang bocor, dalam penambalan ban dibagi menjadi 2 jenis yaitu penambalan ban tubles dan ban dalam[1].

### **Perpindahan Panas**

Perpindahan panas adalah salah satu dari disiplin ilmu teknik termal yang mempelajari cara menghasilkan energi panas, menggunakan energi panas, mengubah energi panas, dan menukarkan panas diantara sistem fisik. Perpindahan panas diklarifikasikan menjadi konduktifitas termal, konveksi termal, radiasi termal dan perpindahan panas melalui perubahan fasa. Panas/kalor adalah energi yang berpindah akibat adanya perbedaan suhu, satuan SI untuk panas adalah watt. Panas bergerak dari daerah bersuhu tinggi kedaerah bersuhu lebih rendah. Setiap benda memiliki energi dalam yang berhubungan dengan gerak acak dari atom-atom atau molekul penyusunnya, kalor dapat merubah suhu suatu zat, misalnya saat kita membuat teh hangat, kita akan mencampur air panas bersama air teh yang dingin agar teh yang kita buat menjadi hangat, disaat terjadi proses pencampuran air panas dan air dingin, air panas akan melepaskan kalor, dan air dingin akan menerima kalor[6].

## Metode Penelitian

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan Maret 2022. Alat dibuat di Laboratorium Teknik Mesin Sekolah Tinggi Teknologi Industri Bontang.

### Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang dipergunakan dalam penelitian ini terdiri atas tabung apar 12 kg kosong, regulator, cutting torch, valve, selang, pematik api, bensin

Alat penelitian yang dipergunakan yakni gerinda potong, kompresor angin, bor tangan, thermo gan dan perlengkapan lainnya.

### Pembuatan Alat

Perancangan desain alat pemanas secara bertahap sebagai berikut

1. Modifikasi tabung. Pada bagian tabung yang akan dimodifikasi akan dibor lalu disambung dengan keran angin (outlet) dengan cara pengelasan. Sehingga pada hasil ketika tabung sudah dimodifikasi akan dilakukan pengisian bensin pada tabung tersebut.



Gambar 1. Modifikasi tabung apar

2. Pemasangan selang angin dan valve. Valve pertama akan disambung dengan selang dan direkatkan menggunakan Clamp yang dimana untuk melakukan pengisian angin yang masuk ketabung dari kompresor dan serta untuk menutup atau membuka ketika angin dalam kondisi penuh ataupun kosong yang ada pada dalam tabung. Valve kedua juga akan disambung dengan selang kemudian direkatkan dengan Clamp yang dimana fungsi untuk mengatur terbuka atau tertutupnya aliran gas yang bertekanan dari dalam tabung yang akan dialirkan menuju *Cutting Torch*.



Gambar 2. Tabung setelah pemasangan

3. Pemasangan Cutting Torch. Cutting Torch disambung dengan selang sepanjang 1,50 meter kemudian direkatkan dengan Clamp. Yang dimana aliran gas dari dalam tabung akan mengalir melalui selang menuju Cutting Torch.



Gambar 3. Cutting Torch setelah pemasangan

### **Pengujian Alat**

Jika alat yang dimaksud telah dibuat maka hal berikut yang perlu diperhatikan yakni pengujian alat dengan memperhatikan tujuan penelitian yakni merancang alat pemanas berbahan bakar bensin pada penambalan ban. Pengujian dilakukan dengan waktu 1 menit, 2 menit, 3 menit dan 4 menit setiap pengambilan sampel.

### **Hasil dan Pembahasan**

Telah dilakukan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yakni membuat pemanas tambalan ban dalam dengan bahan bakar bensin. Pada tahap uji coba pemasukan bensin pada tabung, peneliti mencoba mendapatkan tekanan sebesar 5 Bar ( $5.0965 \text{ Kg/cm}^2$ ) atau 72,5 Psi. Yang dimana menggunakan setengah liter bensin. Pada proses pengerjaan akan diatur waktu lama penambalan dengan waktu maksimal 5 menit dengan suhu  $244 \text{ }^\circ\text{C} - 286 \text{ }^\circ\text{C}$ . Maka pengujian alat akan dilakukan sebanyak 5 kali untuk mengetahui dan mendapatkan hasil yang maksimal, yang dimana pengujian akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengujian pertama dengan waktu 4 menit 50 detik, ban yang ditambal dengan cara dipanaskan dengan waktu yang cukup lama mengakibatkan kegagalan pada proses pengerjaan yang dimana hasil pertama mengalami pelelehan pada ban yang ditambal.



Gambar 4. Tampak banyak pelelehan hasil tambalan

2. Pengujian kedua dengan waktu 3 menit 55 detik. Ban mengalami pelelehan lagi sehingga proses penambalan kembali gagal dengan waktu yang dikira sama halnya dengan percobaan pertama.



Gambar 5. Tampak sedikit pelelehan hasil tambalan

3. Pengujian ketiga dengan waktu yang kurang dari 2 menit yang dimana waktu yang tercatat 1 menit 57 detik. Sehingga hasil dari penambalan ban tidak sempurna tertambal.



Gambar 6. Tampak tambalan belum merekat sempurna

4. Pengujian keempat dengan waktu 2 menit 30 detik yang dimana pada proses pemanasan dengan benda kerja mengakibatkan hasil yang maksimal atau dikatakan berhasil. Hasil pada ban yang ditambah lengket dengan sempurna, tidak ada lagi mengalami kegagalan pada ban dikarenakan waktu yang kurang atau lebih pada proses pemanasan.



Gambar 7. Tampak hasil tambalan sempurna

Dari hasil uji coba alat pada penambalan ban diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1 Perubahan kondisi hasil penambalan terhadap waktu

<b>Tekanan</b>	<b>Suhu</b>	<b>Waktu</b>	<b>Keterangan hasil</b>
<b>5 Bar</b>	286 °C	1 menit 57 detik	Penambalan tidak sempurna
<b>5 Bar</b>	286°C	2 menit 30 detik	Ban tertambal sempurna
<b>5 Bar</b>	283 °C	3 menit 55 detik	Ban mengalami pelelehan
<b>5 Bar</b>	285 °C	4 menit 50 detik	Ban terbakar

Hasil yang diperoleh pada tabel 1 dapat dibandingkan dengan tabel 2 berikut:

Tabel 2. Perbandingan metode baru dengan lama

<b>Metode</b>	<b>Waktu</b>	<b>Bahan Bakar</b>	<b>Kapasitas</b>
<b>Penambalan</b>			
<b>Penambalan Cara</b>	± 10 - 15	Karet dan	1 gulung karet dan 1
<b>Lama</b>	menit	solar	liter
<b>Penambalan Cara</b>			
<b>Baru</b>	± 2 - 3 menit	Bensin	1 liter

Penambalan ban dengan metode baru ini sangat mempersingkat waktu pengerjaan. Metode lama yang dilakukan oleh penambalan

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian, perancangan dan hasil uji coba alat sebagai pemanas (*Heater*) pada metode penambalan ban, maka dapat disimpulkan bahwa dari estimasi perancangan alat pemanas (*heater*) lumayan mengeluarkan biaya yang cukup mahal untuk modal pembuatan alat tersebut, namun hasil untu pengerjaan sangat memuaskan, simple dan efektif. Cara kerja alat pemanas (*heater*) pada penambalan ban sangatlah simpel sama halnya dengan memanaskan air diatas kompor gas. Yang dimana hasil dari kerja alat tersebut sangat efisien, cepat, irit dan juga ramah lingkungan.

## Daftar Pustaka

- [1] F. Setiawan, B. Budiyo, and I. Prasetyo, "Pembuatan Alat Tambal Ban Dalam Eletrick Dengan Teknologi Timer Otomatis," *Surya Teknika: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, vol. 2, no. 1, pp. 38–44, 2018.
- [2] F. Gustame, D. Kurniawan, and M. N. Faizi, "Rancang Bangun Alat Tambal Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Android," 2021, pp. 434–441.
- [3] L. Hakim, T. Afkar, and L. Ardiantoro, "Upaya Peningkatan Perekonomian Pemuda Karang Taruna Melalui Usaha Tambal Ban," in *In: Prosiding Snp2m (Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat) Unim*, 2019, p. 25–30.
- [4] H. Rarindo, S. H. Hadi, H. I. Firmansyh, N. Qusim, and N. P. Sari, "Upaya Peningkatan Pelaksanaan Tambal Ban Dengan Bantuan Temperatur Gas Lpg (Suatu Kegiatan Pkm Di Kelurahan Gading Kasri, Kecamatan Klojen Kota Malang)," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 1, no. 1, pp. 28–35, 2020.
- [5] J. Jailus and Wagino., *Teknik Sepeda Motor*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
- [6] F. Kreith, *Prinsip-Prinsip Perpindahan Panas*. Jakarta: Erlangga, 1973.

## Profil Penulis:

	<p>Dedy Daud, Lahir di Sidrap, 18 Agustus 1983, Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin STTI Bontang pada tingkat semester 6. Kami juga selaku guru Teknik Alat Berat pada SMK Nusantara Mandiri Bontang. Semoga dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan motifasi kepada pelaku usaha tambal ban. Email: dedydaud18btg@gmail.com.</p>
	<p>Arief Muliawan, S.Si, M.Sc. lahir di Pangkajene, 18 Maret 1986. Dosen pembimbing dengan keilmuan fisika meterial dan teknik lingkungan selalu berperan aktif dalam tri darma Perguruan Tinggi. Email: ar.muliawan86@gmail.com.</p>