

KERTAS KERJA WAJIB

**PENGARUH JENIS MATERIAL KANVAS REM DAN BEBAN
MUATAN TERHADAP NILAI EFISIENSI Pengereman
PADA REM TROMOL KENDARAAN *PICK UP CARRY ST*
*150***

Ditunjukkan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Ahli
Madya



Di susun oleh :
ABDULLAH RIKZA
NOTAR : 17.III.0453

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III PENGUJIAN KENDARAAN
BERMOTOR**
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2020

HALAMAN PERSETUJUAN

**" PENGARUH JENIS MATERIAL KANVAS REM DAN BEBAN MUATAN
TERHADAP NILAI EFFISIENSI Pengereman PADA REM TROMOL
KENDARAAN *PICK UP CARRY ST 150*"**

*"The effect of load and type of brake canvas matrial on the value of braking
efficiency on drum brakes pick up carry vehicles st 150"*

disusun oleh :
ABDULLAH RIKZA
17.III.0453

Telah disetujui oleh :

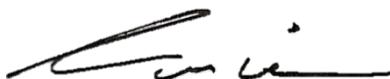
Pembimbing 1



Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A
NIP. 197805232003122001

Tanggal,.....

Pembimbing 2



Faris Humami, S.Pd., M.Eng
NIP. 199011102019021002

Tanggal,.....

HALAMAN PENGESAHAN

**"PENGARUH BEBAN MUATAN DAN JENIS MATERIAL KANVAS REM TERHADAP
NILAI EFISIENSI Pengereman PADA REM TROMOL KENDARAAN *PICK UP
CARRY ST 150'***

*"The effect of load and type of brake canvas material on the value of braking
efficiency on drum brakes pick up carry vehicles st 150"*

Disusun oleh:

**ABDULLAH RIKZA
17.111.0453**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada Tanggal.....2020

Ketua Penguji

Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A
NIP. 197805232003122001

Tanda Tangan



Penguji 1

DR. Agus Sahri, ATD., M.T
NIP. 1956081980031021

Tanda Tangan




Penguji 3

M. Rifqi Tsani, S.Kom., M.Kom
NIP. 198908222019021001

Tanda Tangan



Ketua Program Studi
Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor



Pipit Rusmandani, S.ST., MT
NIP. 198506052008122002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ABDULLAH RIKZA

Notar. : 17.III.0453

Program Studi : DIPLOMA 3 PENGUJI KENDARAAN BERMOTOR

menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib/Tugas Akhir dengan judul **"PENGARUH JENIS MATERIAL KANVAS REM DAN BEBAN MUATAN TERHADAP NILAI EFFISIENSI Pengereman pada rem tromol kendaraan PICK UP CARRY ST 150"** ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam kertas kerja wajib ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila Kertas Kerja Wajib ini di kemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal,..... 2020

Yang menyatakan,

ABDULLAH RIKZA

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas rahmat dan karunia ALLAH SWT, yang telah memberikan kemudahan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Kertas Kerja Wajib dengan judul "**PENGARUH JENIS MATERIAL KANVAS REM DAN BEBAN MUATAN TERHADAP NILAI EFFISIENSI Pengereman pada Rem Tromol Kendaraan *PICK UP CARRY ST 150'***" tepat pada waktunya.

Kertas Kerja Wajib ini disusun sebagai tugas akhir guna melengkapi program belajar dan sebagai syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor, sekaligus merupakan perwujudan dan realisasi dari pelaksanaan Praktek Kerja Profesi yang dilaksanakan di Unit Pengujian Kendaraan Bermotor Kabupaten Banyumas, sekaligus merupakan suatu perwujudan dan realisasi dari pelaksanaan Praktek Kerja Profesi.

Dengan segala kerendahan hati, dalam kesempatan ini tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada pihak – pihak terkait yang ikut membantu atas terselesainya Kertas Kerja Wajib ini, semoga ALLAH SWT membalas kebaikannya Amin. Ucapan terima kasih ini saya sampaikan kepada :

1. Ibu Dr. Siti Maimunah, S.Si., M.S.E., M.A. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Tegal dan Sebagai Dosen Pembimbing I;
2. Ibu Pipit Rusmandani, S.ST.,MT selaku Kepala Program Studi Diploma III Pengujian Kendaraan Bermotor;
3. Bapak Faris Humami, S,Pd., M.Eng Sebagai Dosen Pembimbing II;
4. Seluruh keluarga tercinta terutama Orang Tua yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penulisan Kertas Kerja Wajib ini;
5. Rekan – rekan Taruna/Taruni angkatan XXVIII;

Tegal, Agustus 2020

Abdullah Rikza

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| ABSTRAK | x |
| ABSTRACT | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar Belakang | 1 |
| I.2 Rumusan Masalah..... | 3 |
| I.3 Batasan Masalah | 3 |
| I.4 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| I.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| I.7 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| II.1 Sistem Rem..... | 6 |
| II.2 Material Kampas Rem | 11 |
| II.3 Rem Kendaraan Bermotor | 14 |
| II.4 Efisiensi Rem..... | 15 |
| II.4.1. Rumus perhitungan efisiensi rem dan perlambatan..... | 15 |
| II.5 Penelitian yang Relevan | 18 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 21 |
| III.1 Lokasi Penelitian..... | 21 |
| III.2 Bahan Penelitian..... | 23 |
| III.3 Alat Penelitian | 26 |

| | |
|---|----|
| III.3.1 <i>Brake Tester</i> dan <i>Axle Load</i> | 26 |
| III.3.2 Kunci Roda | 27 |
| III.3.3 Dongkrak..... | 27 |
| III.3.4 Minyak Rem | 28 |
| Untuk melakukan pembuangan udara atau bleeding pada sistem rem. | 28 |
| III.3.5 Jangka Sorong | 28 |
| III.3.6 Tang dan Obeng (-)..... | 29 |
| III.3.7 Pedal <i>Forc</i> | 29 |
| III.4 Diagram Alir Penelitian..... | 31 |
| III.5 Prosedur Penelitian dan Pengambilan Data | 32 |
| III.5.1 Prosedur pengujian efisiensi rem utama | 32 |
| III.5.2 Pemeriksaan Kondisi alat uji <i>Brake tester</i> | 33 |
| III.5.3 Pemeriksaan Kondisi Kendaraan..... | 33 |
| III.6 Metode Pengolahan Data | 36 |
| III.7 Matrik Penelitian..... | 36 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 37 |
| IV.1 Nilai Efisiensi Rem | 37 |
| IV.1.1. Pembebanan Muatan | 37 |
| IV.1.2. Cara penerapan alat <i>Pedal Force</i> untuk melakukan pengujian efisiensi rem utama kendaraan bermotor..... | 38 |
| IV.1.3. Perhitungan Daya Angkut..... | 39 |
| IV.1.4. Data hasil gaya Rem pada kanvas rem asbes dan organik..... | 41 |
| IV.2 Perbandingan hasil efisiensi rem pada kanvas organik dan asbes pada kendaraan. | 46 |
| BAB V KESIMPULAN | 51 |
| V.1 Kesimpulan | 51 |
| V.2 Saran | 52 |
| DAFTAR PUSTAKA | 53 |
| LAMPIRAN | 54 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar II. 1 Komponen Sistem Rem (<i>Afif Ahmad,2015</i>) | 6 |
| Gambar II. 2 Prinsip Kerja Rem (<i>Kurniawandhani,2017</i>) | 7 |
| Gambar II. 3 Piringan Rem (<i>Kurniawandhani,2017</i>)..... | 8 |
| Gambar II. 4 Kampas Rem (<i>Kurniawandhani,2017</i>)..... | 8 |
| Gambar II. 5 Rem Tromol (<i>Afif Ahmad,2015</i>) | 9 |
| Gambar II. 6 Rem Cakram (<i>Afif Ahmad,2015</i>)..... | 9 |
| Gambar II. 7 Distribusi Beban Kendaraan..... | 18 |
| Gambar III. 1 Lokasi Penelitian | 21 |
| Gambar III. 2 Kendaraan Mobil Barang <i>pick up</i> | 23 |
| Gambar III. 3 Kanvas Rem Sumber (<i>Qomaruddin and Hidayat, 2015</i>) | 24 |
| Gambar III. 4 Kanvas rem Sumber(<i>Qomarudin and Hidayat, 2015</i>) | 25 |
| Gambar III. 5 Alat Uji rem dan timbangan | 26 |
| Gambar III. 6 Display hasil brake tester..... | 26 |
| Gambar III. 7 Kunci Roda | 27 |
| Gambar III. 8 Dongkrak | 27 |
| Gambar III. 9 Minyak Rem | 28 |
| Gambar III. 10 Jangka Sorong..... | 28 |
| Gambar III. 11 Tang dan Obeng..... | 29 |
| Gambar III. 12 Pedal Forc..... | 29 |
| Gambar III. 13 Bagan alir penelitian | 31 |
| Gambar III. 14 Sticker kalibrasi break tester | 33 |
| Gambar III. 15 Kendaraan Pick up Carry St 150 | 34 |
| Gambar III. 17 Hasil Pengukuran Ketebalan Kanvas | 35 |
| Gambar III. 16 Pengukuran Ketebalan kanvas | 35 |
| Gambar IV. 1 Pemuatan beban..... | 38 |
| Gambar IV. 2 Pengukuran beban..... | 38 |
| Gambar IV. 3 instalasi alat pedal force | 39 |
| Gambar IV. 4 Penggunaan awal alat pedal force | 39 |
| Gambar IV. 5 Jumlah Gaya Pengereman | 48 |
| Gambar IV. 6 Nilai Efisiensi | 49 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel III. 1 Penyelesaian Kertas Kerja Wajib..... | 22 |
| Tabel III. 2 Dimensi Kendaraan | 23 |
| Tabel III. 3 Spesifikasi <i>Pedal Forc</i> | 30 |
| Tabel III. 4 Kondisi Kanvas | 34 |
| Tabel IV. 1 Variasi Beban | 37 |
| Tabel IV. 2 Hasil pengereman pada sumbu 2 pengulangan 1 | 41 |
| TABEL IV. 3 Hasil pengereman pada sumbu 2 pengulangan 2..... | 42 |
| Tabel IV. 4 hasil pengereman pada sumbu 2 pengulangan 3 | 42 |
| Tabel IV. 5 Hasil nilai rata-rata pada kanvas rem organik | 43 |
| Tabel IV. 6 Hasil pengereman pada sumbu 2 pengulangan 1 | 44 |
| Tabel IV. 7 Hasil pengereman pada sumbu 2 pengulangan 2..... | 44 |
| Tabel IV. 8 Hasil pengereman pada sumbu 2 pengulangan 3..... | 45 |
| Tabel IV. 9 Hasil nilai Rata-rata kanvas rem asbes | 46 |
| Tabel IV. 10 Perbandingan hasil efisiensi | 47 |

ABSTRAK

Banyaknya pemilik kendaraan tidak mengetahui jenis material kanvas rem sehingga memungkinkan terjadinya potensi kecelakaan. Hal tersebut menjadi perhatian khusus untuk dilakukan penelitian pengaruh beban muatan dan jenis material kanvas rem terhadap nilai efisiensi pengereman pada rem tromol kendaraan *pick up carry st 150*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja dari 2 jenis material kanvas rem ditinjau dari efisiensi pengereman dan juga untuk mengetahui unjuk kerja dari 2 jenis material kanvas rem ditinjau dari varian beban muatan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen untuk mengetahui unjuk kerja dari 2 jenis material kanvas rem organik dan jenis material asbes. Unjuk kerja yang dimaksud dibatasi pada efisiensi dan varian beban muatan. Eksperimen dilaksanakan dengan gaya injakan pedal rem yang dibuat sama untuk setiap kanvas sebesar 40 kgf untuk mengetahui hasil efisiensi dari 2 jenis material kanvas rem. Rata-rata hasil efisiensi pengereman yang paling baik terdapat pada jenis material kanvas rem organik dengan hasil nilai efisiensi 64,4%, 62,5%, 61%, 51,7% kemudian jenis material kanvas asbes rata-rata hasil nilai efisiensi 56,6%, 52%, 50,5%, 34,4%. Pengaruh beban kendaraan terhadap hasil uji efisiensi rem, penambahan beban sangat mempengaruhi hasil uji efisiensi rem, tiap-tiap jenis material kanvas rem memiliki hasil efisiensi yang berbeda-beda dari 2 jenis material kanvas rem dan 4 variasi beban. Jenis material kanvas rem terbaik terdapat pada jenis material kanvas rem organik. Pada jenis material kanvas rem organik memiliki efisiensi rem yang lebih bagus dibuktikan dengan hasil tes yang menunjukkan efisiensi pengereman tidak mengalami penurunan yang signifikan, sedangkan pada jenis material kanvas rem asbes mengalami penurunan ketika di tambahkan beban.

Kata kunci : Kanvas Rem, Efisiensi, Kanvas Rem Organik, Kanvas Rem Asbes

ABSTRACT

The large number of vehicle owners do not know the type of brake pad material, allowing the potential for accidents to occur. This is of particular concern to conduct research on the effect of load loads and the type of brake pad material on the braking efficiency value of the drum brakes of pick up carry st 150 vehicles. This study aims to determine the performance of 2 types of brake canvas material in terms of braking efficiency and also for know the performance of 2 types of brake pad material in terms of load load variants. This study used an experimental method to determine the performance of 2 types of organic brake pads and the type of asbestos material. The performance in question is limited to the efficiency and variant of load loads. Experiments were carried out with the brake pedal stamping force which is made the same for each 40 kgf canvas to determine the efficiency results of 2 types of brake canvas material. The best average braking efficiency results are found in the type of organic brake canvas material with an efficiency value of 64.4%, 62.5%, 61%, 51.7% then the type of asbestos canvas material has an average efficiency value of 56, 6%, 52%, 50.5%, 34.4%. The Effect of Vehicle load on brake efficiency test, addition of load greatly affected the result of brake test, every type of brake canvas material have different result of brake test from 2 type of canvas material and 4 variation of load . the best type of canvas material is the oragnic type. On the organic type have the better result proven by the test result that show the brake efficiency doesn't drop by significant, beside on the Asbes type of canvas show significant decrease.

Keywords : Brake Canvas , Brake Efficiency, Organic Brake Canvas, Abses Brake Canvas