

**ANALISA PENGARUH DISTRIBUSI BERAT TERHADAP  
PEMAKAIAN BAN PADA HONDA BEAT FI**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh :**

**ANTONIUS LEO SUTARTO**  
**NIM : 081210759**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK MESIN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK  
2016**

# Analisa Pengaruh Distribusi Berat Terhadap Pemakaian Ban Pada Honda Beat FI

Antonius Leo Sutarto Nim : 08.121.0759

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak

## Abstrak

Ban merupakan bagian motor yang bersentuhan langsung dengan permukaan jalan. Pemilihan ban yang benar, sangat menentukan keselamatan pengendara dari bahaya *slide* pada jalan-jalan tertentu, dapat menurunkan biaya operasional kendaraan, *performance* meningkat dan *maintenance* mudah. Informasi lengkap mengenai ban dapat dilihat di *handbook* yang dikeluarkan oleh pihak ban. Dalam penelitian penulis bertujuan untuk mengetahui kemampuan ban *Federal 90/90-14 M/C 46P* dan ban toreh *Federal 90/90-14 M/C 46P* saat melakukan perjalanan, mencegah kerusakan atau ausnya ban saat pemakaian dan memberikan kemudahan untuk mengerti distribusi berat kendaraan. Pada pembandingan Kecepatan 3.000 rpm, 3500 rpm dan 4000 rpm dengan beban Muatan total 223 Kg, 233 Kg dan 243 Kg, dengan waktu 1 jam setiap muatan dengan pengujian diatas *Tire Tread* dengan nilai keausan tertinggi pada kecepatan 4000 rpm dan muatan 243 Kg sebesar 10.2 Gram, untuk keausan terendah pada kecepatan 3000 rpm dan muatan 223 Kg sebesar 1.8 Gram, pada putaran ban yang dilakukan secara kontinyu, dari hasil pengujian menunjukkan beratnya beban dan tingginya putaran sangat mempengaruhi tingginya tingkat pengikisan atau keausan ban.

**Kata Kunci :** ban, banfederal, bantoreh, banbaru, tiretread

## PENDAHULUAN

Ban merupakan bagian motor yang bersentuhan langsung dengan permukaan jalan. Pemilihan ban yang benar, sangat menentukan keselamatan pengendara dari bahaya *slide* pada jalan-jalan tertentu, dapat menurunkan biaya operasional kendaraan, *performance* meningkat dan *maintenance* mudah. Informasi lengkap mengenai ban dapat dilihat di *handbook* yang dikeluarkan oleh pihak ban.

Untuk memilih ban dengan tepat, yang pertama harus diperhatikan adalah GVW dan kemampuan menampung beban oleh masing-masing ban. Hitungan pertama adalah berat kotor yang akan dibebankan pada ban depan dan belakang, kemudian bagi dengan jumlah roda pada masing-masing axle sehingga diperoleh berat beban pada masing – masing ban.

Kapasitas ban sebaiknya sama dengan atau sedikit lebih besar dari berat beban yang akan di bawa. Ban yang lebih kecil dapat digunakan pada roda depan, namun untuk putaran ban yang baik, lebih baik digunakan ban ukuran yang sama baik depan maupun belakang.

*Overloading* dan *underinflation* dapat menyebabkan tingginya masalah – masalah beruntun termasuk aus ban atau pecahnya ban. *Overinflation* menyebabkan

tekanan pada ban dan juga mempercepat keausan ban. Data untuk *inflation* dan pemilihan ban dengan benar dapat dicari dengan mudah. Terserah kepada pemilik kendaraan untuk memilih *handbook* dalam pemilihan ban dan pemeliharaan motor dengan ban yang tepat, pemeliharaan yang baik dan operasi kendaraan yang benar akan membuat biaya operasional lebih rendah, *performance* yang lebih baik, usia kendaraan lebih lama dan pengendara lebih puas.

### Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut :

- a. Penelitian dilakukan di atas beton cetak standar jalan
- b. Kecepatan 3.000 rpm, 3500 rpm dan 4000 rpm
- c. Waktu 1 jam setiap muatan
- d. Muatan total 223 Kg, 233 Kg dan 243 Kg
- e. Penelitian dilakukan pada ban standar federal 90/90-14 M/C 46P dan ban toreh federal 90/90-14 M/C 46P
- f. Penelitian hanya menggunakan motor metic Honda Beat FI

## Tujuan

- a. Dapat menentukan kemampuan ban saat melakukan perjalanan.
- b. Mencegah kerusakan atau ausnya ban saat pemakaian.
- c. Memberikan kemudahan untuk mengerti distribusi berat kendaraan.

## Metode Pemecahan Masalah

Adapun metode pemecahan masalah yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir tentang “ ANALISA PENGARUH DISTRIBUSI BERAT TERHADAP PEMAKAIAN BAN PADA HONDA BEAT FI ” adalah sebagai berikut :

- a. Pengamatan dan pengambilan data dari lapangan.
- b. Wawancara tentang masalah yang dihadapi.
- c. Dengan mencari literatur di perpustakaan yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi.

## Jenis - Jenis Ban

Menurut konstruksinya ban dikelompokkan sebagai berikut : klsifikasi menurut cara penyusunan *ply-cord* yang membentuk carcass, ban *bias-ply* ( *cross-ply tire* ) dan *ban radial-ply*. Klasifikasi menurut caranya menyimpan udara : ban dengan ban dalam ( *tube type* ) dan ban tanpa ban dalam ( *tubeless* ).

## Prosedur Penelitian

Adapun tahapan dalam penelitian ini diusahakan secara sistematis dengan langkah – langkah sebagai berikut :

Penjelasa :

Persiapan Penelitian :

- a. Motor yang digunakan untuk penelitian adalah motor metic Honda Beat FI
- b. Membuat alat untuk penelitian
- c. Menyiapkan ban Federal 90/90 - 14 M/C 46P dan ban toreh Federal 90/90 - 14 M/C 46P
- d. Menyiapkan peralatan yang digunakan dalam penelitian

Persiapan Bahan Yang Digunakan :

- a. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu berupa ban luar metic merek Federal dengan ukuran 90/90 – 14 M/C 46P dan ban toreh Federal 90/90 – 14 M/C 46P
- b. sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian adalah :
  1. Timbangan spesifik
  2. Timbangan
  3. Kunci sok L

4. Seperangkat kunci pas
5. Pembuka ban
6. Pengukur tekanan ban
7. Kompresor
8. Beton yang sudah dicetak untuk tapak ban
9. RPM digital

Experimen dan Pengumpulan Data

Langkah kerja :

- a. Membuat alat penelitian.
- b. Bahan – bahan yang telah dipersiapkan ( ban ) sebelum di pasang terlebih dahulu ditimbang dengan timbangan spesifik.
- c. Catat berat awal ban yang akan di uji.

- d. Kemudian ban di pasang pada pelek belakang.
- e. Cek tekanan udara ban.
- f. Timbang berat kendaraan dan berat penumpang.
- g. Motor dijalankan pada beton cetak yang sudah di siapkan dengan *torsi* 3.000 rpm, 3.500 rpm dan 4000 rpm
- h. Berat motor 93 Kg + berat muatan 130 Kg, 140 Kg,150Kg
- i. Pengujian hanya dilakukan selama 1 jam/penelitian bahan
- j. Penelitian dilakukan tanpa pengereman.
- k. Catat berapa keausan ban setelah pengujian/setelah ban berhenti.

hasil pengujian pada ban baru

Torsi/rpm	Beban/Kg	Berat ban awal/g	Berat ban setelah pengujian/g			Keausan/g
			1	2	3	
3000	223	2454,9	2450,4	2445,7	2440,9	4,7
3000	233		2435,9	2430,1	2424,5	5,5
3000	243		2417,9	2412	2405,8	6,2
3500	223		2399,5	2392,7	2386,2	6,5
3500	233		2378,8	2371,7	2364,8	7,1
3500	243		2357,7	2349,4	2342,4	7,5
4000	223		2333,9	2325,8	2317,3	8,4
4000	233		2308,3	2299,4	2290,7	8,9
4000	243		2280,9	2271,7	2262	9,6

hasil pengujian pada ban toreh

Torsi/rpm	Beban/Kg	Berat ban awal/g	Berat ban setelah pengujian/g			Keausan/g
			1	2	3	
3000	223	1939	1934,9	1930,2	1927	4,0
3000	233		1921,5	1916,5	1911,5	5,2
3000	243		1906,2	1900,2	1894,3	5,7
3500	223		1888,1	1882,3	1875,9	6,1
3500	233		1869,3	1862,1	1855,6	6,8
3500	243		1849,2	1841,8	1834,4	7,1
4000	223		1825,9	1817,7	1809,1	8,4
4000	233		1800,6	1791	1782,9	8,7
4000	243		1774,2	1764,9	1756,2	8,9

### Keausan Dalam Persen

Setelah melakukan pengujian terhadap ban baru dan ban toreh, didapatlah persentase yang membandingkan antara ban baru dan ban toreh. Pada ban baru dengan berat ban sebelum pengujian 2454,9 gram dan setelah pengujian selesai ban ditimbang lagi seberat 2262 gram, dengan jumlah total penyusutan 192,9 gram selama kurun waktu 27 jam pengujian dengan berat beban dan kecepatan yang telah ditentukan dengan fariasi 223Kg, 233Kg dan 243Kg dan kecepatan 3000rpm, 3500rpm dan 4000rpm, pengujian dilakukan dengan waktu 1 jam perkecepatan dan perbebannya, setiap satu beban dan satu kecepatan dilakukan tiga kali pengujian untuk mendapatkan rata – rata keausan atau hasil pengikisan yang baik dan lebih pada keakuratan perhitungan, total

keausan ban mencapai 7,86% dengan hitungan : Jumlah total penyusutan % = berat ban sebelum pengujian – berat ban setelah pengujian.

$$= 2454,9 - 2262$$

$$= 192,9$$

$$= ( 192,9 / 2454,9 ) \times 100\%$$

$$= 7,86\%$$

Sama halnya dengan ban toreh, dengan berat ban sebelum pengujian 1939 gram dan setelah pengujian selesai ban ditimbang lagi seberat 1756,2 gram, dengan jumlah total penyusutan 182,8 gram selama kurun waktu 27 jam pengujian dengan berat beban dan kecepatan yang telah ditentukan dengan fariasi 223Kg, 233Kg dan 243Kg dan kecepatan 3000rpm, 3500rpm dan

4000rpm, pengujian dilakukan dengan waktu 1 jam perkecepatan dan perbebannya, setiap satu beban dan satu kecepatan dilakukan tiga kali pengujian untuk mendapatkan rata – rata keausan atau hasil pengikisan yang baik dan lebih pada keakuratan perhitungan, total keausan ban mencapai 9,43% dengan hitungan : Jumlah total penyusutan % = berat ban sebelum pengujian – berat ban setelah pengujian.

$$= 1939 - 1756,2$$

$$= 182,8$$

$$= ( 182,8/1939 ) \times 100 = 9,43\%$$

### **Menentukan Jarak Tempuh Ban**

Menentukan jarak tempuh atau kemampuan ban melakukan perjalanan, terlebih dahulu kita harus menentukan beban dan kecepatan yang kita inginkan, perhitungan ini hanya berlaku dalam keadaan konstan atau keadaan kendaraan stabil, dengan faktor suhu, beban, kecepatan yang konstan pada nilai yang di tentukan, saya ambil contoh pada penelitian pertama

dengan keausan rata – rata 4,7 gram/jam dengan beban 223Kg dan Kecepatan 3000rpm, berarti jika 100 jam ban berputar maka keausan ban akan mencapai 470 gram. Berat ban baru sebelum pengujian 2454,9 – 470 = 1984,9 gram yang berarti *trade* ban sudah dipastikan habis, dan kondisi ban sudah tidak layak untuk digunakan atau sudah dalam tahap bahaya untuk keselamatan pengendara.

Semakin berat beban dan semakin tinggi kecepatan yang digunakan maka tingkat keausan akan semakin meningkat.

### **Pengaruh Beban Terhadap Ketahanan Ban**

Semakin berat beban maka akan semakin kuat tekanan yang diberikan terhadap ban, sehingga mempengaruhi daya tahan ban itu sendiri, untuk dapat menganalisisnya dapat dilihat pada keterangan pada tabel hasil pengujian ban baru sebagai contoh pengaruh beban terhadap ketahanan ban :

## Hasil Pengujian Ban Baru

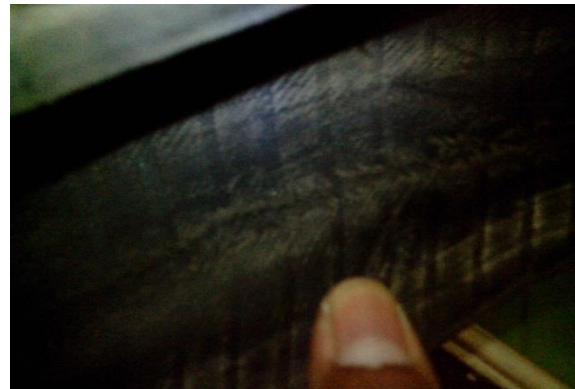
Torsi/rpm	Beban/Kg	Berat ban awal/g	Berat ban setelah pengujian/g			Keausan/g
			1	2	3	
3000	223	2454,9	2450,4	2445,7	2440,9	4,7
3000	233		2435,9	2430,1	2424,5	5,5
3000	243		2417,9	2412	2405,8	6,2

Perbedaan pada beban 223Kg dan 233Kg keausan/gram 4,7 – 5,5gram, tingkat pengikisan ban 8gram sedangkan pada beban 233Kg dan 243Kg keausan/gram 5,5 – 6,2gram, tingkat pengikisan ban 7gram. Dengan hanya memfaryasikan beban, sudah dapat diketahui pengaruh berat terhadap ketahanan ban. Pengaruh lain yang juga takkalah penting untuk membuat ban lebih tahan lama adalah pengecekan tekanan ban, meminimalisir pergantian ban dalam, jangan terlalu sering memberikan beban yang melebihi kapasitas angkut kendaraan.



*Gambar pecahnya Bead*

seringnya mengganti ban dalam . *Bead* merupakan penahan ban, fungsinya menahan ban dari berbagai gaya dari luar dan bersentuhan langsung dengan pelek motor.



*Gambar pengikisan bagian dalam pada ban luar*

Faktor yang mempengaruhi terjadinya pengikisan ban pada bagian dalam adalah seringnya membawa beban yang berlebih, panas yang berlebih karena gesekan dari luar, tekanan ban yang tidak setandar dan sering melalui medan jalan yg bergelombang, pemasangan ban luar tidak



rata terhadap pelek. Pengikisan didalam ban secara perlahan bisa menyebabkan kerusakan permanen pada ban muli dari debu2 karet kemudian munculnya kawat – kawat halus dari dalam lapisan ban yang bisa menyebabkan ban dalam bocor terus menerus, apabila ban luar tidak di ganti.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisa dan pembahasan pada saat melakukan penelitian pengaruh distribusi berat terhadap pemakaian ban dapat disimpulkan :

1. Contoh pada kecepatan 3000rpm tingkat keausan 4,7gram dengan beban 223kg, sedangkan pada beban 233kg tingkat keausan mencapai 5,5gram, lihat pula perbedaan pada kecepatan 3500rpm dan 4000rpm maka tingkat keausan semakin besar, pada kecepatan 3500rpm dengan beban 243kg, rata-rata tingkat keausan mencapai 7,5gram perjamnya, sedangkan pada kecepatan 4000rpm dengan beban 243kg tingkat keausan mencapai 9.6gram. jadi semakin besar beban, maka tekanan pada ban akan semakin kuat hingga menimbulkan gaya gesek dan panas pada ban

semakin tinggi, yang membuat ban akan semakin aus.

2. Pada ban baru, tingkat keausan mencapai 192gram dari total penelitian, sedangkan pada ban toreh tingkat keausanya lebih rendah, hanya mencapai 175gram. Selisihnya mencapai 10,1gram yang dikarenakan kompon pada ban toreh sudah mulai mengeras.
3. Jika dihitung secara persentatif pengikisan ban baru 7,86% sedangkan pada ban toreh pengikisanya 9,43% sehingg jika dihitung secara ekonomis, ban baru lebih irit dibandingkan ban toreh.

## **SARAN**

1. Sebaiknya penggantian ban menggunakan ban baru, karna kualitas ban baru jauh lebih baik dibandingkan ban toreh, umur ban yang lebih lama, factor pengereman yang baik, dan factor keaman saat berkendara, seperti bocornya ban yang diakibatkan pengikisan dalam ban yang membuat kawat pada ban di bagian dalam timbul dan menenmbus ban dalam motor, factor kompon ban juga berpengaruh pada saat melewati jalan yang banyak

tikungan, karena kompon pada ban baru lembut, tidak seperti ban toreh yang kompon nya sudah keras atau mati, yang bias membahayakan saat pengereman atau saat menikung pada kecepatan tinggi yang dikarenakan ban slip.

2. Karena pembebanan yang diberikan pada kendaraan sangat mempengaruhi kualitas ban, maka disarankan untuk tidak sering memberi beban yang berlebihan pada kendaraan dan menjaga tekanan angin pada ban agar ban tidak mudah rusak.

## DAFTAR PUSTAKA

Wikipedia. (2016). *Ban*. (Internet). (Diunduh 2016 Mar 1). Tersedia Pada : <https://id.wikipedia.org/wiki/Ban>

Alvianto, Stephen. (2015). *Spesifikasi Honda Beat FI*. (Internet). (Diunduh 2016 Mar 1). Tersedia Pada : <http://www.inimotorku.com/motor-honda/spesifikasi-honda-beat-fi-2015/1/>

Anonim. (2009). *Intermediate Training Mechanic Nissan Diesel*. Jakarta : PT. Astra Nissan Diesel Indonesia.

Nada, Madava. (2015). *Jenis – Jenis Ban kendaraan bermotor*. Jakarta : PT. Kreatif Cipta Indonesia. (Internet). (Diunduh 2016 Mar 1). Tersedia Pada : <http://www.provoke-online.com/index.php/lifestyle/sport/4182-jenis-jenis-ban-yang-cocok-buat-kendaraan-lo>