

Modifikasi Bahan Pengganti Karet Roller Track pada Tank AMX-13

Supriyono¹, Margianto², Hj. Unung Lesmanah³

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang

Email: yono.supriyono13@yahoo.com

Abstrak

Tank AMX-13 adalah salah satu jenis kendaraan tempur berlapis baja dan beroda rantai yang memiliki daya gerak, daya kejut dan daya tembak yang handal, yang saat ini masih digunakan oleh TNI AD khususnya satuan Kavaleri. Saat ini Tank AMX-13 mengalami kendala terutama pada sistem penerus tenaga dan penggerak, diantaranya adalah roller track yang berfungsi untuk menahan beban rantai bagian atas dan sekaligus untuk meneruskan putaran rantai. Roller track (roda luncur) adalah roda kecil yang terbuat dari karet terletak disamping kiri dan kanan bodi tank yang berfungsi menyangga dan meneruskan putaran rantai, setiap roller track (roda luncur) terdiri dari satu roda dengan karet yang terpasang pada sumbu baja yang dibaut ke badan tank. Dari seluruh Tank AMX-13 yang ada roller track yang digunakan sebagian besar dalam kondisi rusak, bahkan hingga hancur akibat kurangnya suku cadang, karena komponen roller track tersebut sudah tidak diproduksi lagi oleh pabrik pembuatnya. Dalam penelitian ini bahan dan pengujian yang digunakan antara lain NR, karbon black (N330), 6PPD, Mineral B, STA, CBS, ZnO, TMTD, Sulfur, TMQ dan Chamlook. Pengujian antara lain Kekerasan, kuat tarik, ketahanan kikis dan kekuatan rekat. Hasil pengujian fisika karet roller track adalah nilai kekerasan 81,33, nilai Kuat tarik 229,49 Kg/cm², nilai ketahanan kikis 126,32 mm³ dan nilai kuat rekat adalah 5,35 Kg/cm². Dari semua pengujian yang dilakukan, bahan yang baik untuk mengganti roller track yang asli adalah bahan modifikasi C.

Kata kunci : Roller Track, Tank AMX-13, karet

PENDAHULUAN

Tank AMX-13 merupakan salah satu jenis kendaraan tempur berlapis baja dan beroda rantai yang memiliki daya gerak, daya kejut dan daya tembak yang handal, sehingga Tank AMX-13 yang diproduksi pada tahun 1959, masih sangat diunggulkan serta dipakai dalam pelaksanaan tugas operasi maupun latihan di jajaran TNI AD khususnya kesatuan Kavaleri.

Pada saat ini kondisi kendaraan tempur Tank AMX-13 mengalami kendala terutama pada sistem penerus tenaga dan penggerak, diantaranya adalah *roller track*, yang berfungsi untuk menahan beban rantai bagian atas dan sekaligus untuk meneruskan putaran rantai. Dari seluruh Tank AMX-13 yang ada *roller track* yang digunakan sebagian besar dalam kondisi rusak, bahkan hingga hancur akibat kurangnya suku cadang, karena komponen roller track tersebut sudah tidak diproduksi lagi oleh pabrik pembuatnya.

Dengan permasalahan diatas maka penulis bermaksud untuk modifikasi bahan karet yang digunakan pada *roller track* Tank AMX-13, sehingga dari hasil modifikasi tersebut bisa

mendapatkan hasil karet yang bermutu untuk menggantikan karet *roller track* yang lama. Dengan adanya modifikasi ini, diharapkan dapat diproduksi sendiri suku cadang dalam hal ini karet *roller track* yang mampu bertahan lebih lama disaat penggunaan dalam latihan, sehingga dalam penulisan tugas akhir ini penyusun mengambil judul “Modifikasi Bahan Pengganti Karet *Roller Track* pada Tank AMX-13.

RUMUSAN MASALAH

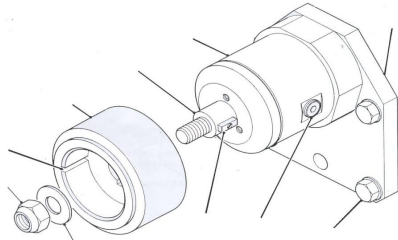
Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut : apakah ada pengaruh variasi komposisi bahan pengganti karet terhadap sifat mekanis?

KAJIAN PUSTAKA

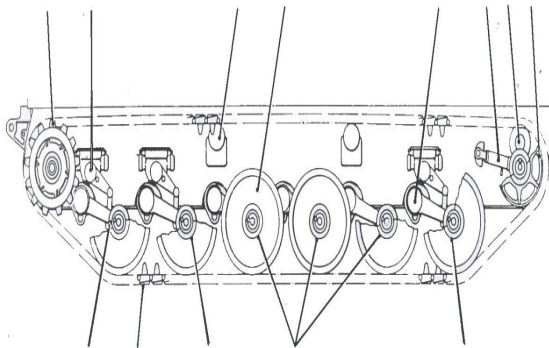
Roller Track.

Roller track (roda luncur) adalah roda kecil yang terbuat dari karet terletak disamping kiri dan kanan bodi tank yang berfungsi menyangga dan meneruskan putaran rantai, setiap roller track (roda luncur) terdiri dari satu roda dengan karet yang terpasang pada sumbu baja yang dibaut ke badan tank.

Roller track yang digunakan, diharapkan mempunyai kemampuan atau kekuatan yang baik, terutama pada karetinya. Untuk itu, pada pembuatan karet roller track, perlu mengetahui teori yang berhubungan dengan kekuatan karet serta pengujian-pengujian yang berhubungan dengan sifat-sifat fisika pada karet.



Gambar 1. Roller Track



Gambar 2. Rangkaian Penggerak

Karet

Karet merupakan suatu bahan yang mempunyai sifat kekenyalan dan lentur, dapat dideformasikan beberapa kali lebih panjang dan dapat kembali ke bentuk awal. Karet dibuat dari bahan yang berasal dari sari getah pohon karet kemudian dipanaskan sampai kering untuk dibuat karet mentah yang kemudian diplastikan sehingga bisa diproses dengan lebih mudah dan dicampur penguat seperti karbon hitam, zat pewarna dari belerang, dalam bahasa sehari-hari karet juga bisa disebut dengan polimer. Karet dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

1. Karet Alam
2. Karet Sintetis.

Struktur Campuran pada Karet.

Untuk pengolahan karet pada proses vulkanisasi maupun dari karet mentah menjadi kompon digunakan bahan kimia pokok. Adapun bahan kimia pokok yang digunakan adalah :

Bahan vulkanisasi (*Vulkanizing agent*).

Belerang adalah bahan kimia yang pertama kali dan paling utama digunakan sebagai bahan pemvulkanisasi. Karet mentah bila divulkanisasi dengan belerang maka sifat-sifatnya akan diperbaiki, misalnya :

- 1) Kekuatan tariknya akan lebih tinggi.
- 2) Lebih sukar larut dalam zat-zat pelarut organik.
- 3) Lebih keras dan sukar berubah bentuk.
- 4) Lebih tahan terhadap pengaruh perubahan suhu.

Bahan pencepat reaksi.

Proses Vulkanisasi biasanya berlangsung sangat lambat, didalam dunia industri ini kurang efisien karena menambah waktu produksi yang secara tak langsung menambah biaya. Contohnya CBS, TMTD dan TMTM.

Penggiat.

Penggiat adalah bahan kimia yang ditambahkan kedalam sistim vulkanisasi dengan pencepat, untuk menggiatkan kerja dari pencepat. ZnO dengan asam sitrat.

Penggiat.

Penggiat adalah bahan kimia yang ditambahkan kedalam sistim vulkanisasi dengan pencepat, untuk menggiatkan kerja dari pencepat. Contohnya TMA dan 6PPD.

Bahan Pelunak

berfungsi sebagai bahan pembantu pengolahan untuk mempermudah pemberian bentuk dan untuk membuat barang-barang jadi karetinya menjadi empuk. Contohnya Minarex B buatan Pertamina.

Bahan Pengisi/Filler

Bahan pengisi ditambahkan dalam jumlah besar dengan tujuan menambahkan sifat-sifat fisik, memperbaiki karakteristik pengolahan tertentu dan menurunkan biaya. Macam – macam bahan pengisi:

1. Bahan pengisi biasa yaitu *kaolin, whiting, lithopone, barytes, china clay*.
2. Bahan pengisi penguat yaitu *carbon black, silica*.

Komposisi Karet

Kompon karet merupakan hasil pencampuran karet mentah dan bahan kimia yang tercampur, kemudian diproses dengan cara digiling menggunakan mesin penggiling karet. Dalam proses vulkanisasi terhadap bahan karet, memerlukan beberapa bahan kimia. Adapun bahan – bahan kimia yang digunakan yaitu:

1. Carbon black (N330)
2. 6PPD

- | | |
|--------------|--------------|
| 3. Mineral B | 4. STA |
| 5. CBS | 6. ZnO |
| 7. TMTD | 8. Sulfur |
| 9. TMQ | 10. Chamlook |

Pengolahan Kompon

1. Mastikasi

Mastikasi adalah menghancurkan karet guna menurunkan viskositas atau berat molekul. Jika dua jenis elastomer akan di-*blending* masing-masing elastomer harus mengalami proses mastikasi lebih dahulu sebelum *blending* dilakukan.

2. Pencampuran

Pencampuran merupakan tahap pembuatan kompon dengan cara mencampurkan bahan-bahan kimia dengan bahan karet didalam mesin giling dua rol sehingga bahan-bahan tersebut dapat tercampur secara merata.



Gambar 3. Mesin Pencampur

Setelah proses pencampuran terjadi beberapa perubahan yang berlangsung yaitu:

1. Inkorporasi

Tahap pelapisan atau pemasukan *filler* (bahan pengisi) kedalam karet.

2. Dispersi

Tahap penghancuran untuk menghasilkan butiran-butiran halus agar *filler* dapat bercampur atau menyebar lebih homogen didalam karet.

3. Distribusi.

Merupakan proses peningkatan homogenisasi sehingga terjadi pematangan pada kompon.

4. Plastisasi

Merupakan proses pemodelan kompon ketahap pembuatan bahan siap jadi.

Pengujian Kekerasan

Tujuan dari pengujian ini merupakan untuk mengetahui besarnya kekerasan vulkanisat karet dengan kekuatan penekanan tertentu. Alat yang digunakan pada pengujian ini merupakan *Shore A Durometer* dengan satuan (*Shore*)

Pengujian Kuat Tarik (Tensile Strength Test)

Kuat tarik adalah tenaga yang dibutuhkan untuk menarik vulkanisat sampai putus.

$$TS = \frac{F}{A}$$

Dimana:

TS : Kuat tarik (Kg/cm²)

F : Beban yang dicapai pada saat contoh uji putus (Kg)

A : Luas penampang awal contoh uji (cm²)

Pengujian Ketahanan Kikis

Drum torsi merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur ketahanan karet vulkanisasi terhadap gesekan, ketahanan kikis dinyatakan dengan mm³.

$$\Delta V = \frac{\Delta m \times S_0}{\rho \times S}$$

Dimana :

ΔV : Volume Terkikis (mm³)

Δm : Berat rata – rata contoh uji yang terkikis (g)

S_0 : Faktor Koreksi, 200 mg

ρ : Bobot jenis contoh (g/mm³)

S : Berat rata – rata karet yang terkikis (mg)

Pengujian Kuat Rekat

Kekuatan rekat adalah tenaga yang dibutuhkan untuk melepas dua bahan yang direkatkan yaitu antara karet dengan logam per satuan lebar atau per satuan luas. Pengujian ini dapat dilakukan untuk lapisan yang direkatkan mendatar, maupun yang direkatkan melengkung dengan menggunakan alat uji Tensiometer.

$$F_a = \frac{F}{A}$$

Dimana:

- F_a : Nilai kekuatan rekat (kg/cm^2)
 F : Tenaga yang dibutuhkan untuk melepas Karet (kg)
 A : Luas Permukaan Karet yang melekat pada logam (cm^2)

METODE PENELITIAN

Variabel Penelitian.

Variabel Bebas. Kompon Karet.

Variabel terikat.

1. Kekerasan (Hardness test) (Shore)
2. Kuat tarik (Tensile Strength test) (Kg/cm^2)
3. Ketahanan kikis (Abrasion resistance test) (mm^3)
4. Kekuatan rekat (Bonding test) (kg/cm)

Alat Ukur dan Bahan Yang Digunakan

Alat Ukur

1. Rheometer
2. Shore A Durometer
3. Tensometer
4. Din Abarter

Bahan

1. Carbon black (N330)
2. 6PPD
3. Mineral B
4. STA
5. CBS
6. ZnO
7. TMTD
8. Sulfur
9. TMQ
10. Chamlook

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat: Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik Yogyakarta.

Waktu : Oktober sampai dengan Desember.

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Analisa Data Kekerasan Dengan ANOVA (Analysis Of Variance)

Dipilih Level Of Significance (α) 5%

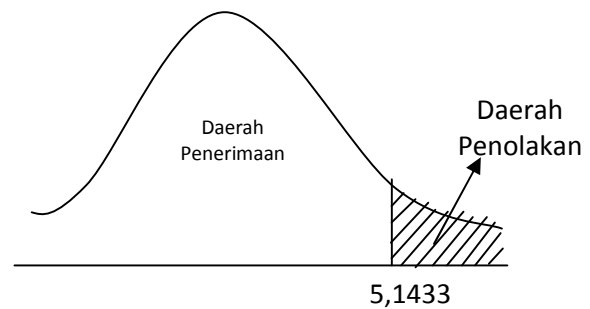
Kriteria Pengujian :

Degree Of Freedom (d.f)

Numerator ($k - 1$) = $3 - 1 = 2$

Denominator $k(n - 1) = 3(3 - 1) = 6$

Didapat $F_{\text{tabel}} = 5,14$



Gambar 4. Kurva Daerah Terima Dan Daerah Tolak Uji Anova

H_0 diterima apabila $F_{\text{hitung}} \leq 5,1433$

H_0 ditolak apabila $F_{\text{hitung}} \geq 5,1433$

Perhitungan nilai F_{hitung} :

Tabel 1. Nilai Kekerasan Pada Paduan A, Paduan B dan Paduan C

Spesimen	Paduan		
	A	B	C
1	72,4	68,3	81,7
2	72,5	69,2	81,3
3	72,7	68,4	81
Σ	217,6	205,9	244
$\bar{X}_j$	72,53	68,63	81,33
$\bar{X}$	74,17		

Variance Between Means (Varian dari mean-mean) :

$$S^2_{\bar{X}} = \frac{\sum_{j=1}^k (\bar{X}_j - \bar{X})^2}{k - 1}$$

$$S^2_{\bar{X}} = \frac{(72,53 - 74,17)^2 + (68,63 - 74,17)^2 + (81,33 - 74,17)^2}{3 - 1}$$

$$S^2_{\bar{X}} = 42,32$$

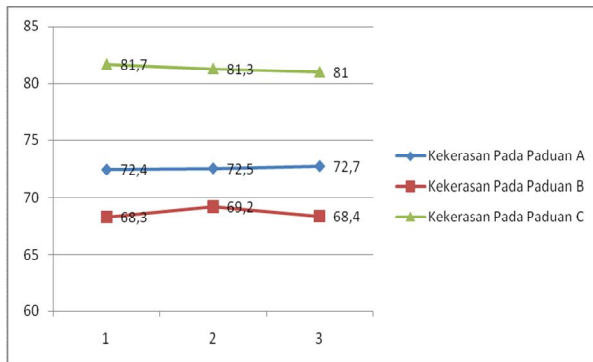
$$\sigma^2 = n \cdot S^2_{\bar{X}} = 3 \times 42,32 = 127$$

Variance Within Group (Varian rata-rata dari Varian masing-masing sampel) :

$$F_{\text{hitung}} = \frac{127}{0,13} = 976,69$$

Hasil : oleh karena $F_{\text{hitung}} > F_{\text{Tabel}}$ atau $976,69 > 5,1433$ maka H_0 ditolak, artinya bahwa terdapat perbedaan yang significant kekerasan pada modifikasi bahan pengganti karet roller track pada

tank AMX-13 yaitu paduan A, paduan B dan paduan C.



Gambar 5. Grafik Kekerasan Pada Modifikasi Bahan Pengganti Karet Roller Track Pada Tank AMX-13 Yaitu Paduan A, Paduan B Dan Paduan C

Pada gambar diatas, maka diperoleh nilai kekerasan paling tinggi diperoleh pada bahan modifikasi C yang menggunakan variasi N330-80 yaitu sebesar 81,33 shore A, sedangkan nilai kekerasan pada karet asli sebesar 69 Shore A sebanding dengan karet modifikasi B yaitu 68,63 Shore A. Bahan modifikasi A yang menggunakan variasi N330-60 mempunyai nilai kekerasan yaitu 72,53 Shore A. Hal ini dipengaruhi oleh variasi bahan campuran N330 (*Carbon Black*) yang berfungsi sebagai penambah kekerasan, yang dicampur pada bahan modifikasi C N330 sebanyak 80 phr, sedangkan N330 yang dicampur pada bahan modifikasi A N330 hanya 60 phr dan N330 yang dicampur pada bahan modifikasi B N330 hanya 50 phr. Dari hasil pengujian diantara semua formula yang diuji yang paling bagus dengan karet roller track yang asli adalah formula C.

Analisa Data Kuat Tarik Dengan ANOVA (*Analysis Of Variance*)

b. Dipilih Level Of Significance (α) 5%

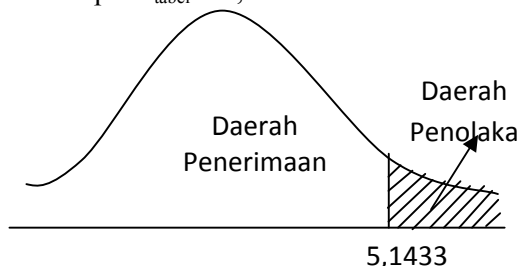
Kriteria Pengujian :

Degree Of Freedom (d.f)

Numerator ($k - 1$) = $3 - 1 = 2$

Denominator $k(n - 1) = 3(3 - 1) = 6$

Didapat $F_{\text{tabel}} = 5,1433$



Gambar 5. Kurva Daerah Terima Dan Daerah Tolak Uji Anova

H_0 diterima apabila $F_{\text{hitung}} \leq 5,1433$

H_0 ditolak apabila $F_{\text{hitung}} > 5,1433$

Perhitungan nilai F_{hitung} :

Tabel 2. Nilai Kekuatan Tarik (kg/cm²) Pada Paduan A, Paduan B dan Paduan C

Spesimen	Paduan		
	A	B	C
1	222,87	240,91	192,28
2	217,28	244,93	180,14
3	212,47	202,63	183,59
Σ	652,62	688,47	556,01
$\bar{X}_j$	217,54	229,49	185,34
$\bar{X}$	210,79		

Variance Between Means (Varian dari mean-mean) :

$$S^2_{\bar{X}} = \frac{\sum_{j=1}^k (\bar{X}_j - \bar{X})^2}{k - 1}$$

$$S^2_{\bar{X}} = \frac{(217,54 - 210,79)^2 + (229,49 - 210,79)^2 + (185,34 - 210,79)^2}{3 - 1}$$

$$S^2_{\bar{X}} = 521,6$$

$$\sigma^2 = n \cdot S^2_{\bar{X}} = 3 \times 521,6 = 1565$$

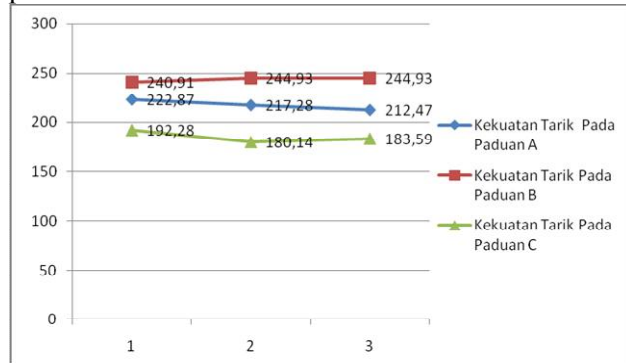
Variance Within Group (Varian rata-rata dari Varian masing-masing sampel) :

$$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (X_{ij} - \bar{X}_j)^2}{k(n-1)} = \frac{(222,87 - 217,54)^2 + (217,28 - 217,54)^2 + (212,47 - 217,54)^2 + (240,91 - 229,49)^2 + (244,93 - 229,49)^2 + (202,63 - 229,49)^2 + (192,28 - 185,34)^2 + (180,14 - 185,34)^2 + (183,59 - 185,34)^2}{3(3 - 1)}$$

$$= 203,79$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{1565}{203,79} = 7,68$$

Hasil : oleh karena $F_{hitung} > F_{Tabel}$ atau $7,68 > 5,1433$ maka H_0 ditolak, artinya bahwa terdapat perbedaan yang significant kekuatan tarik (kg/cm^2) pada modifikasi bahan pengganti karet roller track pada tank AMX-13 yaitu paduan A, paduan B dan paduan C.



Gambar 6. Grafik Kekuatan Tarik (kg/cm^2) Pada Modifikasi Bahan Pengganti Karet Roller Track Pada Tank AMX-13 Yaitu Paduan A, Paduan B Dan Paduan C

Data pada grafik, maka diperoleh kuat tarik paling tinggi diperoleh pada bahan modifikasi B yang menggunakan variasi N330-50 yaitu sebesar $229,49 \text{ Kg/cm}^2$ dibandingkan dengan yang aslinya yaitu sebesar $227,05 \text{ Kg/cm}^2$, modifikasi A yang menggunakan N330-60 sebesar $217,54 \text{ Kg/cm}^2$ dan modifikasi C yang menggunakan N330-80 sebesar $185,33 \text{ Kg/cm}^2$. Hal ini dipengaruhi oleh filler / bahan pengisi penguat reinforcing agent (carbon black) sebesar 50 phr.

Analisa Data Ketahanan Kikis (mm^3) Dengan ANOVA (Analysis Of Variance)

Dipilih Level Of Significance (α) 5%

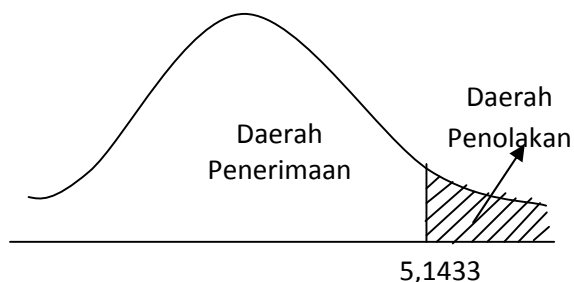
Kriteria Pengujian :

Degree Of Freedom (d.f)

Numerator ($k - 1$) = $3 - 1 = 2$

Denominator $k(n - 1) = 3(3 - 1) = 6$

Didapat $F_{tabel} = 5,1433$



Gambar 7. Kurva Daerah Terima Dan Daerah Tolak Uji Anova

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq 5,1433$

H_0 ditolak apabila $F_{hitung} > 5,1433$

Perhitungan nilai F_{hitung} :

Tabel 3. Nilai Ketahanan Kikis (mm^3) Pada Paduan A, Paduan B dan Paduan C

Spesimen	Paduan		
	A	B	C
1	135,18	134,53	127,75
2	135,55	131,99	123,1
3	122,8	136,42	128,11
Σ	393,53	402,94	378,96
$\bar{X}_j$	131,18	134,31	126,32
$\bar{X}$	130,06		

Variance Between Means (Varian dari mean-mean) :

$$S^2_{\bar{X}} = \frac{\sum_{j=1}^k (\bar{X}_j - \bar{X})^2}{k - 1}$$

$$S^2_{\bar{X}} = \frac{(131,18 - 130,6)^2 + (134,31 - 130,6)^2 + (126,32 - 130,6)^2}{3 - 1}$$

$$S^2_{\bar{X}} = 16,22$$

$$\sigma^2 = n \cdot S^2_{\bar{X}} = 3 \times 16,22 = 48,66$$

Variance Within Group (Varian rata-rata dari Varian masing-masing sampel) :

$$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (X_{ij} - \bar{X}_j)^2}{k(n-1)}$$

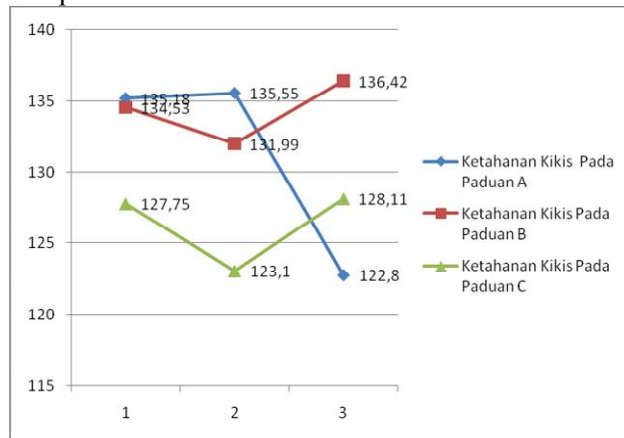
$$= \frac{(135,18 - 131,18)^2 + (135,55 - 131,18)^2 + (122,8 - 131,18)^2 + (134,53 - 134,31)^2 + (131,99 - 134,31)^2 + (136,42 - 134,31)^2 + (127,75 - 126,32)^2 + (123,1 - 126,32)^2 + (128,11 - 126,32)^2}{3(3 - 1)}$$

$$= 21,8$$

$$F_{hitung} = \frac{48,66}{21,8} = 2,23$$

Hasil : oleh karena $F_{hitung} > F_{Tabel}$ atau $2,23 < 5,1433$ maka H_0 diterima, artinya bahwa tidak terdapat perbedaan yang significant ketahanan kikis (mm^3) pada modifikasi bahan pengganti karet roller

track pada tank AMX-13 yaitu paduan A, paduan B dan paduan C.

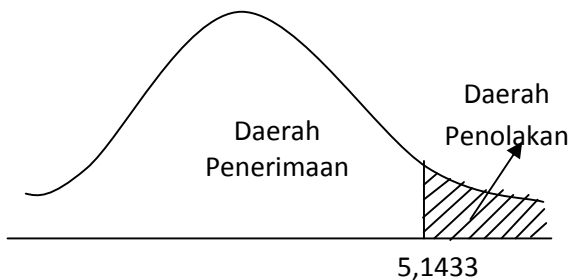


Gambar 8. Grafik Ketahanan Kikis (mm³) Pada Modifikasi Bahan Pengganti Karet Yaitu Paduan A, Paduan B Dan Paduan C

Pada gambar diatas bahan modifikasi A mempunyai nilai volume hilang/kikis sebesar 131,18 mm³, bahan modifikasi B sebesar 134,31 mm³ dan bahan modifikasi C mempunyai nilai volume hilang/kikis sebesar 126 mm³. Semakin rendah volume karet yang terkikis pada pengujian kikis, maka kemampuan tahan kikis yang dimiliki suatu karet semakin baik. Dari hasil pengujian diantara semua formula yang diuji bahan yang paling bagus adalah formula C.

Analisa Data Kuat Rekat (kg/cm) Dengan ANOVA (*Analysis Of Variance*)

Dipilih Level Of Significance (α) 5%
 Kriteria Pengujian :
 Degree Of Freedom (d.f)
 Numerator ($k - 1$) = $3 - 1 = 2$
 Denominator $k(n - 1) = 3(3 - 1) = 6$
 Didapat $F_{\text{tabel}} = 5,1433$



Gambar 9. Kurva Daerah Terima Dan Daerah Tolak Uji Anova

Tabel 4. Nilai Kekuatan rekat (Kg/cm) Pada Paduan A, Paduan B dan Paduan C

Spesimen	Paduan		
	A	B	C
1	2,77	3,47	5,32
2	2,79	3,44	5,46
3	2,85	3,51	5,27
Σ	8,41	10,4	16,05
$\bar{X}_j$	2,8	3,47	5,35
$\bar{X}$	3,88		

Variance Between Means (Varian dari mean-mean) :

$$S^2_{\bar{X}} = \frac{\sum_{j=1}^k (\bar{X}_j - \bar{X})^2}{k-1}$$

$$S^2_{\bar{X}} = \frac{(2,8 - 3,88)^2 + (3,47 - 3,88)^2 + (5,35 - 3,88)^2}{3 - 1}$$

$$S^2_{\bar{X}} = 1,74$$

$$\sigma^2 = n \cdot S^2_{\bar{X}} = 3 \times 1,74 = 5,22$$

Variance Within Group (Varian rata-rata dari Varian masing-masing sampel) :

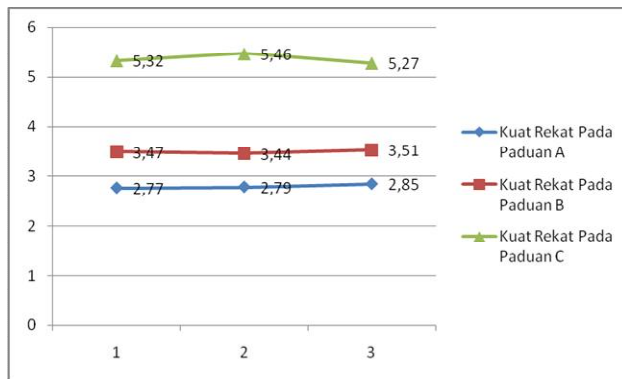
$$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k (X_{ij} - \bar{X}_j)^2}{k(n-1)}$$

$$= \frac{(2,77 - 2,8)^2 + (2,79 - 2,8)^2 + (2,85 - 2,8)^2 + (3,47 - 3,47)^2 + (3,44 - 3,47)^2 + (3,51 - 3,47)^2 + (5,32 - 5,35)^2 + (5,46 - 5,35)^2 + (5,27 - 5,35)^2}{3(3 - 1)}$$

$$= 0,019$$

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{5,23}{0,019} = 274,7$$

Hasil : oleh karena $F_{\text{hitung}} > F_{\text{Tabel}}$ atau $274,7 > 5,1433$ maka H_0 ditolak, artinya bahwa terdapat perbedaan yang significant kuat rekat (kg/cm) pada modifikasi bahan pengganti karet roller track pada tank AMX-13 yaitu paduan A, paduan B dan paduan C.



Gambar 10. Grafik Kuat Rekat (kg/cm^2) Pada Modifikasi Bahan Pengganti Karet Roller Track Pada Tank AMX-13 Yaitu Paduan A, Paduan B Dan Paduan C

Dari gambar diatas nilai kuat rekat yang terbesar pada bahan modifikasi C sebesar 5,35 Kg/cm, sedangkan bahan modifikasi B sebesar 3,47 Kg/cm dan bahan modifikasi A sebesar 2,8 Kg/cm. Hal ini dipengaruhi pada saat pembersihan bahan logam kurang bersih, tidak dikasih anti karat. Pada saat pengeleman biasanya pengeleman dilakukan minimal 3 hari menjadi sehari, sehingga pada saat pengeleman lem sepenuhnya belum terlalu kering.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Kekerasan
 - a. Berdasarkan analisa dengan ANOVA (*Analisis Of Variance*) $F_{hitung} > F_{Tabel}$ atau $976,92 > 5,1433$ maka H_0 ditolak, artinya bahwa terdapat perbedaan yang significant karet roller track pada tank AMX-13 yaitu paduan A, paduan B dan paduan C.
 - b. Dari Grafik diatas nilai kekerasan yang paling baik adalah Modifikasi C sebesar 81,33 Shore A.
2. Kuat tarik
 - a. Berdasarkan analisa dengan ANOVA (*Analisis Of Variance*) $F_{hitung} > F_{Tabel}$ atau $7,68 > 5,1433$ maka H_0 ditolak, artinya bahwa terdapat perbedaan yang significant kekuatan tarik (kg/cm^2) pada modifikasi bahan pengganti karet roller track pada tank AMX-13 yaitu paduan A, paduan B dan paduan C.
 - b. Dari Grafik diatas nilai kuat tarik yang paling baik adalah Modifikasi B sebesar 229,49 Kg/cm^2 .
3. Ketahan Kikis
 - a. Berdasarkan analisa dengan ANOVA (*Analisis Of Variance*) $F_{hitung} > F_{Tabel}$ atau $2,23 < 5,1433$ maka H_0 diterima, artinya bahwa tidak terdapat perbedaan yang significant ketahanan kikis (mm^3) pada

modifikasi bahan pengganti karet roller track pada tank AMX-13 yaitu paduan A, paduan B dan paduan C.

- b. Dari Grafik diatas nilai ketahanan kikis yang paling baik adalah Modifikasi C sebesar 126,32 mm^3 .
4. Kuat Rekat
 - a. Berdasarkan analisa dengan ANOVA (*Analisis Of Variance*) $F_{hitung} > F_{Tabel}$ atau $274,7 > 5,1433$ maka H_0 ditolak, artinya bahwa terdapat perbedaan yang significant kuat rekat (kg/cm) pada modifikasi bahan pengganti karet roller track pada tank AMX-13 yaitu paduan A, paduan B dan paduan C.
 - b. Dari Grafik diatas nilai kuat rekat yang paling baik adalah Modifikasi C sebesar 5,35 Kg/cm^2 .

Dari empat pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa bahan yang digunakan sebagai bahan pengganti karet roller track asli adalah bahan modifikasi C.

Saran

1. Untuk mendapatkan Kuat tarik dan ketahanan kikis yang lebih baik dengan mengurangi carbon black (N330) yang semula 80 phr menjadi 56 phr dan menambah bahan pengisi/filler N220 (*Carbon Black*) sebesar 20 phr.
2. Untuk peneliti berikutnya bisa melaksanakan pengujian komposisi kimia yang terkandung pada karet asli sehingga bisa mengetahui bahan apa saja yang digunakan.
3. Karet roller track yang telah dibuat agar supaya menjadi bahan masukan terhadap pimpinan TNI-AD khususnya jajaran satuan Kavaleri.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvis Vehicles Limited. Republik of Indonesia "Illustrated Part Catalogue".
- Eddy J. Amir. (1991) Blending. Pusat Penelitian Perkebunan Bogor.
- J.G. Abednego. (1991) Pembuatan Kompon Karet. Pusat Penelitian Perkebunan Bogor.
- Krishna Surya Buana dan Julius Thomash (1993) Pengujian Sifat Fisika dan Kimia barang jadi karet. Balai Penelitian Teknologi Karet Bogor.
- Maurits Sinurat.(1991). Pengenalan Mesin – Mesin dan Pembentuk untuk barang karet. Pusat Penelitian Perkebunan Bogor.
- <http://www.industri karet.com.html>. Yang diakses tanggal 20 Pebruari 2015.

