

ANALISA PROSES PENGUKURAN DAN TEST LOAD ALTERNATOR 35A, 60A DAN 100A DENGAN BEBAN BERVARIASI DI PT. U

Imran Saputra¹, Dr.Ir. Charles Pangaribuan, DEA., CES.²

^{1),2)} Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Balikpapan
Jl. Pupuk Raya.Gn. Bahagia, Balikpapan, Kalimantan Timur, 76114

¹imranputra87@gmail.com , ²charles.pangaribuan@uniba-bpn.ac.id

Intisari— Sistem pengisian merupakan bagian dari kelistrikan pada Alat berat, dalam kerjanya sistem pengisian berfungsi untuk mengembalikan kapasitas baterai pada kondisi full charge disamping harus menggantikan fungsi baterai selama mesin hidup. Dalam melakukan *Overhaul* Alternator harus dipastikan kondisi komponen utama seperti Stator, Rotor dan Dioda Rectifier dalam keadaan baik. Stator dan Rotor yang baik memiliki Tahanan kumparan 35 Ohm dan tahanan isolasi minimal 0,5 Mohm.

Dalam melakukan *Test Load* Alternator, untuk memperoleh hasil test yang baik diperlukan pengambilan data yang bervariasi yakni 25%, 50%, 75% dan 100% dari kapasitas masing-masing Alternator. Proses *Test Load* menggunakan DURST TB-1900A. Varitif pembebanan dilihat dari besar Arus keluaran Alternator yang mana pada setiap pembebanan Alternator harus memiliki Tegangan keluaran yang stabil yaitu 27,5 Volt – 28,5 Volt.

Dari hasil test load Alternator diperoleh bahwa Alternator dengan kapasitas 35 A dan 100 A dalam kondisi baik sedangkan untuk Alternator dengan kapasitas 60 A tidak.

Kata kunci : Alternator, Test Pembebanan , *Overhaul* Alternator

Abstract—The charging system is part of the electricity in the machine, in the fuel refueling system for full load conditions as well as must. In doing the *Overhaul* Alternator must be ascertained the condition of the components such as Stator, Rotor and Diode Rectifier in good condition. A good Stator and Rotor have a 35 Ohm coil Resistance and a minimum resistance of 0.5 Mohm.

. In performing *Test Load* Alternator, to get a good test results required data varying each 25%, 50%, 75% and 100% of the capacitance of each alternator. *Test Load* process using DURST TB-1900A. Varitive loading is seen from the large Alternator output current in which every Alternator load must have a stable output voltage of 27.5 Volts - 28.5 Volts.

From test load Alternator results obtained that Alternator with capacity 35 A and 100 A in good condition while for Alternator with the capacity 60 A is not in good condition.

Keywords : Alternator, Test Load, Alternator Overh

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor Sistem tenaga listrik merupakan salah satu sumber listrik yang terdapat pada kendaraan atau alat berat. Setiap mesin kendaraan atau alat berat selalu membutuhkan tenaga listrik untuk menghidupkan mesin, menyalakan lampu dan *wiper*. Serta ketika berjalan dimalam hari untuk menghidupkan lampu. Oleh karena itu di dalam mobil atau alat berat dibutuhkan suatu komponen yang biasa mengisi baterai sehingga dapat dipakai terus menerus, atau dengan kata lain dilengkapi suatu alternator yang berfungsi untuk menghasilkan sumber listrik yang digerakkan oleh mesin dengan *V belt*.

Jika penggunaan tenaga listrik dilakukan secara terus menerus tanpa dilakukan pengisian kembali, dapat dipastikan kemampuan baterai akan menurun atau tegangan menjadi lemah. Oleh karena itu sistem pengisian sangat dibutuhkan pada setiap kendaraan, dengan maksud mengembalikan kapasitas baterai pada kondisi *full charge* disamping harus menggantikan fungsi baterai selama mesin hidup.

Sistem pengisian yang digunakan kendaraan atau alat berat pada umumnya adalah tipe konvensional dengan menggunakan *regulator* mekanik. Fungsi dari *regulator* mekanik tersebut sebagai pembatas tegangan yang keluar dari alternator. *Regulator* itu sendiri terdiri dari dua buah gulungan pengatur yaitu, *Voltage relay* sebagai pengontrol lampu indikator dan *voltage regulator* sebagai pengatur tegangan.

Alternator yang baik adalah harus mengeluarkan arus dan mensuplai pada battery berkisar 13,8–14,8 volt, dengan tegangan baterai 12 V. Serta menyuplai pada baterai berkisar 27,5–29,5 volt, dengan tegangan baterai 24 V.

Alternator pada saat bekerja akan menerima beban yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan kelistrikan kendaraan maupun alat berat. Untuk memperoleh sistem pengisian yang baik, maka harus dipastikan Alternator mensuplai arus yang stabil dalam berbagai beban sesuai spesifikasinya.

Jadi, pada kesempatan kali ini, akan dibahas mengenai “**Analisa Proses Pengukuran dan Test Load Alternator 35A, 60A dan 100A dengan Beban Bervariasi di PT. U Balikpapan**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar Belakang diatas maka untuk mengetahui kondisi Alternator dalam keadaan baik sesuai standart parameter yang diperlukan, maka permasalahan yang diajukan pada penelitian ini adalah :

- Bagaimana mengetahui kondisi alternator sebelum Test Load.
- Bagaimana mengevaluasi hasil Test load Alternator pada beban yang bervariasi.
- Bagaimana membuat Check sheet untuk pengetesan Alternator.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini permasalahan dibatasi pada pengetesan pada Alternator alat berat dengan kapasitas 35A, 60A dan 100 A.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

2.1 Prinsip Kerja Alternator

Alternator merupakan sebuah alat yang berfungsi merubah energi gerak menjadi energi listrik. Listrik yang dihasilkan merupakan arus bolak-balik (AC), untuk merubah arus AC menjadi arus DC digunakan dioda Rectifier yang dipasang menjadi satu bagian dengan alternator. Alternator mensuplai kebutuhan listrik pada alat berat sewaktu mesin hidup. Tetapi apabila jumlah pemakaian listrik lebih besar daripada yang dihasilkan alternator, maka baterai ikut memikul beban kelistrikan tersebut.

Bila pada generator DC sebuah penghantar dibentuk “U”, di ujung penghantar dipasang komutator, pada komutator menempel sikat. Sikat “A” merupakan sikat positif dan sikat “B” adalah sikat negatif, maka pada generator AC (alternator) kedua ujung penghantar dihubungkan ke slip ring dan jenis sikat sudah tidak jelas karena berubah-ubah sesuai posisi penghantar. Saat penghantar diputar maka penghantar tersebut akan memotong medan magnet sehingga menghasilkan induksi elektro- magnetik. Arah arus yang dihasilkan akan berubah-ubah, pada posisi (1) arah arus menuju sikat “A”, namun pada posisi (2) arah arus berubah menuju sikat “B”. [1]

2.1.1 Prinsip Kerja Alternator

a. Hukum Faraday.

Hukum Faraday berbunyi :

Bila sebuah konduktor digerakkan di dalam medan magnet, maka akan timbul arus induksi pada konduktor tersebut. [2]

b. Hukum Tangan Kanan Fleming.

Hukum Tangan Kanan Fleming Berbunyi :

Apabila sebuah penghantar bergerak keluar memotong garis gaya magnet, maka gaya gerak listrik akan mengalir dari kanan ke kiri.

Arah gaya gerak listrik dapat diketahui dengan menggunakan hukum tangan kanan fleming dimana, jari telunjuk menunjukkan arah fluksi magnet, ibu jari menunjukkan arah gerakan konduktor, dan jari tengah menunjukkan arah arus induksi. [3].

c. Besarnya Gaya Gerak Listrik.

Bila perubahan medan magnet berlangsung dengan cepat maka gaya gerak listrik yang dibangkitkan pada kumparan akan semakin besar [4]

Hubungan ini dapat dinyatakan dengan rumus :

$$E = \frac{N \times d\hat{A}}{dt} \dots\dots\dots (1)$$

Dengan :

E = Gaya gerak listrik yang dibangkitkan

N = Jumlah gulung

d $\hat{A}$ = Perubahan flux magnet

dt = Perubahan Waktu

d. Prinsip Generator.

Generator adalah sebuah alat yang merubah garis-garis gaya magnet yang memotong coil menjadi tenaga listrik. Prinsip dasar dari keduanya ini adalah sama namun dengan konstruksi yang berbeda. Perbedaan konstruksi inilah yang pada akhirnya generator dibagi atas dua jenis yaitu:

- AC generator (alternator)
- DC generator (dynamo)

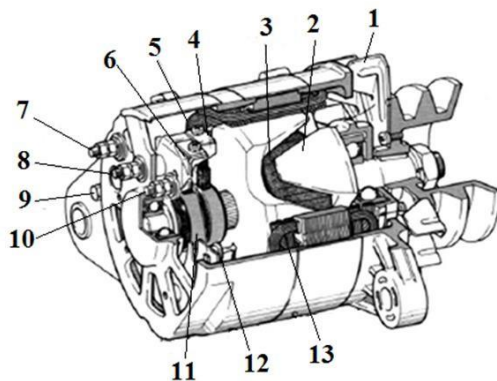
Generator membangkitkan arus listrik dengan cara memutar kumparan di dalam medan magnet. [4]

e. Prinsip Alternator. [5]

Pada alternator ditandai dengan tidak adanya magnet tetap, dengan demikian alternator harus diberikan arus listrik awal agar tercipta medan magnet. Bagian yang berputar pada alternator disebut rotor coil atau field coil yang sekaligus sebagai pembangkit medan magnet bila rotor coil tersebut dialiri arus. Sedangkan bagian yang diam disebut Stator coil

atau armature coil. Armature coil inilah yang kemudian akan mengeluarkan arus listrik bila field coil berputar. Flux yang melalui stator coil akan berubah perlahan-lahan.

1.2 Konstruksi Alternator [6]



Gambar 1 Konstruksi Alternator

nama-nama bagian pada Konstruksi Alternator.

- 1.Kipas (fan)
- 2.Rotor Iron Core
- 3.Rotor Coil
- 4.Brush Holder
- 5.Spring
- 6.Brush (sikat)
- 7.N Terminal
- 8.F Terminal
- 9.E Terminal
- 10.B Terminal
- 11.Slip Ring
- 12.Dioda
- 13.Stator Coil.

Pada alternator terdapat 4 terminal yaitu terminal B,E,F dan N. Terminal B merupakan terminal output alternator yang dihubungkan ke baterai, beban dan regulator terminal B. Terminal E berhubungan dengan sikat negatif, bodi alternator dan terminal E regulator. Terminal F berhubungan dengan sikat positif dan dihubungkan ke terminal F regulator, Terminal N berhubungan dengan neutral stator coil, saat alternator menghasilkan listrik maka terminal N juga menghasilkan listrik, listrik yang dihasilkan terminal N dialirkan ke regulator terminal N, untuk mematikan lampu indikator pengisian.

2.2.1 Komponen Utama Alternator

a. Pulley

Pulley berfungsi untuk tempat V belt penggerak alternator yang memindahkan gerak putar mesin untuk memutar alternator.

b. Kipas (fan)

Kipas berfungsi untuk mendinginkan komponen alternator yaitu dioda maupun kumparan pada alternator.

c. Rotor

Rotor berfungsi untuk menghasilkan medan magnet, kuat medan magnet yang dihasilkan tergantung besar arus listrik yang mengalir ke rotor coil. Listrik ke rotor coil disalurkan melalui sikat yang selalu menempel pada slip ring. Terdapat dua sikat yaitu sikat positif berhubungan dengan terminal F, sikat negatif berhubungan dengan massa atau terminal E. Semakin tinggi putaran mesin, putaran rotor alternator semakin tinggi pula. agar listrik yang dihasilkan tetap stabil maka kuat magnet yang dihasilkan semakin berkurang sebanding dengan putaran mesin.[8]

d. Stator

Stator berfungsi sebagai kumparan yang menghasilkan listrik saat terpotong medan magnet dari rotor. Stator terdiri dari stator core (inti stator) dan stator coil. Disain stator coil ada 2 macam yaitu model "delta" dan model "Y". Pada model "Y", ketiga ujung kumparan tersebut disambung menjadi satu. Titik sambungan ini disebut titik "N" (neutral point). Pada model delta ketiga ujung lilitan dijadikan satu sehingga membentuk segi tiga (delta). Model ini tidak memiliki terminal neutral (N). Stator coil menghasilkan arus listrik AC tiga phase. Tiap ujung stator dihubungkan ke diode positif dan diode negatif.

e. Dioda (rectifier)

Dioda berfungsi untuk menyearahkan arus AC yang dihasilkan oleh stator coil menjadi arus DC, disamping itu juga berfungsi untuk menahan agar arus dari baterai tidak mengalir ke stator coil. Sifat dioda adalah meneruskan arus listrik satu arah.. Dioda pada rangkaian bias maju (forward direction voltage) mengalirkan arus listrik. Namun pada rangkaian bias mundur (reverse direction voltage), dioda tidak dapat mengalirkan arus listrik.

f. Sikat (brush)

Sikat berfungsi untuk mengalirkan arus listrik dari regulator ke rotor coil. Pada alternator terdapat dua sikat, yaitu :

- 1.Sikat positif yang berhubungan dengan terminal F alternator
- 2.Sikat negatif berhubungan dengan bodi alternator dan terminal E

Sikat selalu menempel dengan slip ring, saat rotor berputar maka akan terjadi gesekan antara slip ring dengan sikat, sehingga sikat

menjadi cepat aus. Kontak sikat dengan slip ring harus baik agar listrik dapat mengalir dengan baik, agar kontak sikat dengan slip ring baik maka sikat ditekan oleh pegas.

g. Regulator

Regulator berfungsi untuk mengatur arus dan tegangan yang dihasilkan oleh alternator. Arus yang dihasilkan alternator sampai putaran 2000 rpm sebesar 10 A atau kurang, namun saat beban lampu dihidupkan maka arus yang dihasilkan pada putaran 2000 rpm sebesar 30 A atau lebih sesuai kapasitas dari alternator dan beban listriknya. Pada alat berat Tegangan yang dihasilkan alternator dijaga tetap stabil pada 27,5-29,5 Volt.[2]

2.3 Sistem Pengisian Generator Ac (Alternator)

Komponen sistem pengisian regulator mekanik terdiri dari :

- Alternator yang berfungsi merubah energi gerak menjadi energi listrik. Listrik yang dihasilkan merupakan arus bolak-balik (AC), untuk merubah arus AC menjadi arus DC digunakan diode yang dipasang menjadi satu bagian dengan alternator.
- Regulator berfungsi untuk mengatur tegangan dan arus yang dihasilkan alternator dengan cara mengatur kemagnetan pada rotor alternator. Regulator juga berfungsi untuk mengatur hidup dan matinya lampu indikator pengisian.
- Sekering untuk memutus aliran listrik bila rangkaian dialiri arus berlebihan akibat hubungan singkat.
- Kunci kontak untuk menghubungkan atau memutus aliran ke lampu indikator dan ke regulator. Aliran listrik ke regulator diteruskan ke alternator berfungsi untuk menghasilkan magnet pada alternator.
- Baterai menyimpan arus listrik dan stabilizer tegangan yang dihasilkan sistem pengisian.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Workshop PT. Universal Tekno Reksajaya Plant Sudirman, yang terletak di Jalan Jendral Sudirman, Kota Balikpapan. Dilaksanakan mulai bulan April 2017 sampai Mei 2017.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Berikut teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini:

a. Metode Dokumentasi.

Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data spesifikasi Alternator dan bagian-bagiannya, serta hasil pengukuran untuk dijadikan sebagai parameter standart.

b. Metode Wawancara.

Metode wawancara digunakan untuk memperoleh data mengenai langkah- langkah yang dilakukan untuk menguji Alternator untuk masing-masing pembebanan.

c. Studi Literatur

Studi Literatur yang dilakukan dengan mencari dari sumber-sumber kepustakaan dan jurnal sebagai landasan dalam menganalisa pembahasan yang akan dibuat dalam penyusunan Tugas Akhir.

3.3 Instrument Penelitian.

Penyusunan instrumen penelitian ini berguna untuk mengumpulkan data yang diambil dari objek penelitian, yaitu mengenai cara kerja Alternator, bagian-bagian Alternator serta Test Load pada Alternator.dengan menggunakan :

a. Metode Dokumentasi

Kamera, Tool Testerelektrik serta Test Load Alternator sebagai alat pengumpul data untuk penelitian yang akan dilakukan yaitu tentang Test Load Alternator.



Gambar 2. DURST TB-1900A-15 Test Bench.

b. Studi Literatur

Studi Literatur bertujuan untuk memahami konsep dan teori yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti, melalui sumber buku-buku dan jurnal yang berkaitan dengan topik Tugas Akhir ini. Instrument yang digunakan adalah laptop untuk mencari Refrensi di internet.

3.4 Tahapan Penelitian.

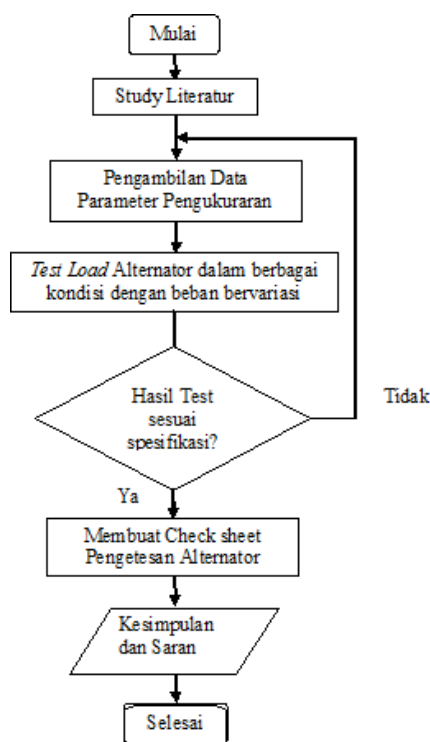
Berdasarkan data yang telah diperoleh, maka pembahasan penelitian Tugas Akhir ini

dapat dilakukandengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Melakukan pengumpulan data di Test Bench Alternator PT. Universal Tekno Reksajaya, dengan metode yang sudah ditentukan yakni dengan melakukan interview dengan pihak Operator Test Load Alternator dan pengambilan data langsung ke object penelitian.
- Dari data yang diperoleh dilakukan pengambilan data pada saat Test Loadalternator.
- Dari hasil Test Load alternator dibuatkan Check seat standart untuk pengetesan alternator sesuai spesifikasi Alternator.

3.5. Diagram Alir Penelitian

Untuk menyelesaikan rumusan masalah dan merealisasikan tujuan penelitian, maka diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut sesuai dengan Gambar dibawah.



Gambar 3 Diagram alir penelitian



Gambar 4 Pengukuran Tahanan kumparan Rotor.

Dari pengukuran 4 sample masing-masing Alternator berbeda kapasitas diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 1 Hasil Pengukuran Tahanan Kumparan Rotor

No.	Kapasitas Alternator	Tahanan Kumparan F-N	Keterangan
1	35A	7,6 Ohm	OK
2		8 Ohm	OK
3		12 Ohm	OK
4		9,8 Ohm	OK
5	60A	9,1 Ohm	OK
6		11 Ohm	OK
7		11,6 Ohm	OK
8		6 Ohm	New, OK
9	100A	9,3Ohm	OK
10		8,5 Ohm	OK
11		73,1 Ohm	NOK / Terbakar
12		10,3 Ohm	OK

b. Tahanan Isolasi

Pengukuran Tahanan Isolasi rotor dilakukan dengan mengukur Terminal F ke core dan terminal N ke core.



Gambar 5 Pengukuran Tahanan Isolasi Rotor.

Dari pengukuran 4 sample masing-masing Alternator berbeda kapasitas diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi Rotor

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengukuran pada Rotor (field Coil)

a. Tahanan kumparan

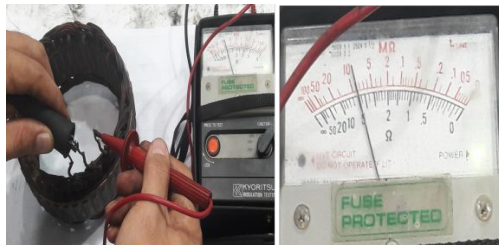
Pengukuran Tahanan Kumparan rotor dilakukan dengan mengukur Terminal F dan N

No.	Kapasitas	Tahanan Isolasi		Keterangan
		F- Core	N- Core	
1	35A	18,2 MOhm	18,4 MOhm	OK
2		21 MOhm	20,8 MOhm	OK
3		8,8 MOhm	8,8 MOhm	OK
4		21 MOhm	21 MOhm	OK
5	60A	19 MOhm	18,8 MOhm	OK
6		21 MOhm	20,8 MOhm	OK
7		19 MOhm	19 MOhm	OK
8		22,4 MOhm	22,2 MOhm	New, OK
9	100A	18,2 MOhm	18,4 MOhm	OK
10		21 MOhm	20,8 MOhm	OK
11		8,8 MOhm	8,8 MOhm	NOK/ Terbakar
12		22,4 MOhm	22,2 MOhm	OK

4.2 Pengukuran pada Stator.

a. Tahanan kumparan

Pengukuran Tahanan Kumparan Stator dilakukan dengan mengukur Terminal R-S, R-T dan S-T.



Gambar 6 Pengukuran Tahanan kumparan Stator.

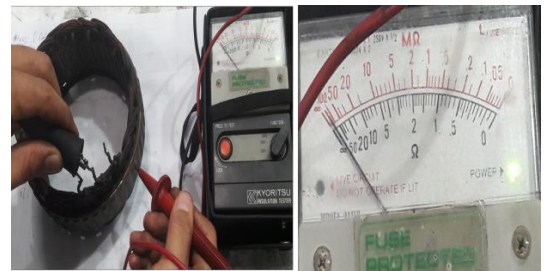
Dari pengukuran 4 sample masing-masing Alternator berbeda kapasitas diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3 Hasil Pengukuran Tahanan Kumparan Stator

No.	Kapasitas	Tahanan R-S	Tahanan R-T	Tahanan S-T	Keterangan
1	35A	9 Ohm	8,9 Ohm	9 Ohm	OK
2		11,7 Ohm	11,7 Ohm	11,6 Ohm	OK
3		9,3 Ohm	9,3 Ohm	9,2 Ohm	OK
4		9 Ohm	9,1 Ohm	9,1 Ohm	OK
5	60A	10 Ohm	10,1 Ohm	10 Ohm	OK
6		9,5 Ohm	9,5 Ohm	9,5 Ohm	OK
7		56 Ohm	56 Ohm	56 Ohm	NOK/ Short
8		8,9 Ohm	8,9 Ohm	8,8 Ohm	OK / New
9	100A	9,8 Ohm	9,8 Ohm	9,8 Ohm	OK
10		9,5 Ohm	9,5 Ohm	9,8 Ohm	OK
11		9,6 Ohm	9,6 Ohm	9,6 Ohm	OK
12		9,4 Ohm	9,3 Ohm	9,3 Ohm	OK

b. Tahanan Isolasi.

Pengukuran Tahanan Isolasi Stator dilakukan dengan mengukur Terminal R-Core, T- Core dan S-Core



Gambar 7 Pengukuran Tahanan Isolasi Stator.

Dari pengukuran 4 sample masing-masing Alternator berbeda kapasitas diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil Pengukuran Tahanan Isolasi Stator

No.	Kapasitas	Tahanan Isolasi R- Core	Tahanan Isolasi S- Core	Tahanan Isolasi T- Core	Keterangan
1	35A	80 MOhm	80 MOhm	80 MOhm	OK
2		90 MOhm	89 MOhm	89 MOhm	OK
3		80 MOhm	80 MOhm	80 MOhm	OK
4		15 MOhm	15 MOhm	15 MOhm	OK
5	60A	100 MOhm	100 MOhm	100 MOhm	OK
6		40 MOhm	40 MOhm	40 MOhm	OK
7		0,2 MOhm	0,3 MOhm	0,2 MOhm	NOK/ Short
8		110 MOhm	110 MOhm	110 MOhm	OK / New
9	100A	100 MOhm	100 MOhm	100 MOhm	OK
10		80 MOhm	80 MOhm	80 MOhm	OK
11		100 MOhm	100 MOhm	100 MOhm	OK
12		90 MOhm	90 MOhm	90 MOhm	OK

4.3 Pengukuran Dioda Rectifier. Pengukuran Dioda Rectifier:



Gambar 8 Pengukuran Dioda Rectifier

Dari pengukuran 3 sample Dioda Rectifier diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 5 Hasil Pengukuran Dioda Rectifier

No.	Dioda	Rectifier 1		Rectifier 2		Rectifier 3	
		(+) - (-)	(-) - (+)	(+) - (-)	(-) - (+)	(+) - (-)	(-) - (+)
1	D1	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
2	D2	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
3	D3	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
4	D4	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
5	D5	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
6	D6	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
7	D7	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
8	D8	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
9	D9	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
10	D10	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
11	D11	0,4	OL	0,4	OL	0,4	OL
Remarks		NOK		OK/NEW		OK	

4.4 Test Load Alternator

Pada proses Test Load ada 3 kondisi yang akan dites yaitu Start Of Charging pada speed Rotor 1200 rpm, Normal Operation pada speed Rotor 3500 rpm (Beban Bervariasi) dan Overrunning pada speed rotor 5000 rpm (Beban Maksimum). Kondisi Alternator yang baik adalah Alternator yang Tegangan keluarnya 27,5 – 29,5 Volt. Pada semua kondisi running.

4.4.1 Test Load Alternator 35A

Berikut adalah data Test load Alternator 35A. Dari 3 Alternator yang digunakan untuk pengambilan data lihat tabel 6.

Tabel 6 Hasil Test Load Alternator 35 A

Test Load Alternator 35A							
Alternator		Alternator 1		Alternator 2		Alternator 3	
Nominal Capacity	% Load	Term. Voltage (Volt)	Load Current (Amp.)	Term. Voltage (Volt)	Load Current (Amp.)	Term. Voltage (Volt)	Load Current (Amp.)
Start Of Charging		28,02	5	24,5	3	28,72	4
Normal Operation	25%	28,36	9	24,5	9	28,08	9
	50%	28,21	18	-	-	28,27	18
	75%	28,09	26	-	-	28,00	26
	100%	27,92	35	-	-	27,81	35
Overrunning		28,01	35	-	-	27,98	35
Remark		Alternator OK		Alternator NOK		Alternator OK	

Tabel 7 Hasil Test Load Alternator 50 A

Test Load Alternator 60A							
Alternator		Alternator 1		Alternator 2		Alternator 3	
Nominal Capacity	% Load	Term. Voltage (Volt)	Load Current (Amp.)	Term. Voltage (Volt)	Load Current (Amp.)	Term. Voltage (Volt)	Load Current (Amp.)
Start Of Charging		27,86	4	28,65	4,5	24,13	4
Normal Operation	25%	27,84	15	28,74	15	24,15	15
	50%	27,52	30	28,72	30	24,21	30
	75%	27,75	45	28,71	45	-	-
	100%	27,81	60	28,63	60	-	-
Overrunning		27,51	60	28,49	60	-	-
Remark		Alternator OK		Alternator New		Alternator NOK	

4.4.2 Test Load Alternator 60A

Berikut adalah data Test load Alternator 60A. Dari 3 Alternator yang digunakan untuk pengambilan data data lihat tabel 7.

4.3.3 Test Load Alternator 100A

Berikut adalah data Test load Alternator 100A. Dari 3 Alternator yang digunakan untuk pengambilan data data lihat tabel 8.

Tabel 8 Hasil Test Load Alternator 100 A

Test Load Alternator 100A							
Alternator		Alternator 1		Alternator 2		Alternator 3	
Nominal Capacity	% Load	Term. Voltage (Volt)	Load Current (Amp.)	Term. Voltage (Volt)	Load Current (Amp.)	Term. Voltage (Volt)	Load Current (Amp.)
Start Of Charging		28,13	4,5	27,56	4,2	27,56	5
Normal Operation	25%	28,15	25	27,98	25	27,54	25
	50%	27,91	50	27,70	50	26,32	50
	75%	27,82	75	27,71	75	-	-
	100%	27,56	100	27,68	100	-	-
Overrunning		27,58	100	27,66	100	-	-
Remark		Alternator OK		Alternator OK		Alternator NOK	

V. KESIMPULAN

1. Rotor yang dalam keadaan baik harus memiliki tahanan kumparan tidak lebih dari 35 Ohm dan tahanan isolasi minimal 0,5 Mohm. Tahanan kumparan stator yang besarnya melebihi 35 Ohm akan berakibat alternator tidak bisa dibebani pada beban maksimumnya. Sedangkan Tahanan isolasi lebih kecil dari 0,5 MOhm sebagai indikasi isolasinya bocor atau short antara kumparan dengan core dapat berakibat Alternator tidak dapat mensuplai tegangan untuk pengisian (Can't Charger).
2. Kondisi Dioda Rectifier yang rusak akan berakibat Alternator tidak dapat mensuplai Tegangan dengan baik (Can't Charger).
3. Dari hasil Test load Alternator yang dalam kondisi baik suplai Tegangan terkecil diperoleh pada Alternator 60A pada kondisi Overrunning yaitu 27,51 Volt, sedangkan suplai tegangan terbesar diperoleh pada Alternator baru 60A pada kondisi Normal Operation (beban 25%) yaitu 28,74 Volt. Hasil ini sesuai dengan Standart suplai tegangan alternator yang dalam kondisi baik yaitu 27,5 Volt – 29,5 Volt.

REFERENSI

- [1] Rusyiam. (2011), Sistem Pengisian Generator Ac (Alternator), (2011/03/sistem-pengisian-generator-ac.htm,)[22 April 2017].
- [2] Team TTD United Tracktors.. 1990. Basic Mechanic Course / Basic Electric
- [3] Hengki. (2009) Modul Sistem Pengisian. www.slideshare.net/hengki123/modulsistem-pengisian. [23-April-2017].
- [4] Pradipta Nurdino. (2012) Sistem Pengisian. <http://nurdinopradipta.com>. [23-April-2017].
- [5] Rohidin.(2014) Pelajaran sistem pengisian. <http://www.viarohidinthea.com/2014/11/sistem-pengisian.html> [28-April-2017].
- [6] Rusyiam.(2011)Overhaul-alternator <http://rusyiam.com/2011/09/overhaulalternator.html>. [28- April-2017]
- [7] Rusyiam. (2011) Sistem Pengisian Brushless , (2011/05sistem-pengisian-brushless.html.) [3-Mei- 2017]
- [8] Prima Springs Mfg. (2011) Alternator Assy/ Dinamo Ampere/Dinamo Jalan,(2011/12/alternator-assy dinamo-ampere .html) [3-Mei- 2017]
- [9] Sandi SB. (2009) Tiori Dasar Listrik, (2009/01/teori-dasar-listrik.html) [8-Mei-2017]
- [10] Himtek. (2017) Jenis-jenis Komponen Elektronika, Scdc.binus.ac.id/2017/04/komponen-elektronika-jenis-jenis-komponen) [8-Mei-2017]