

# ANALISIS DC LINE FILTER PADA CATU DAYA

Willy Pindra <sup>1)</sup>, Deddy Suryadi <sup>2)</sup>, Ayong Hiendro <sup>3)</sup>

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura,  
Jln. Prof. H. Hadari Nawawi, Pontianak, Indonesia.

Email : [willypindra55@gmail.com](mailto:willypindra55@gmail.com)

## ABSTRAK

Dewasa ini, perkembangan teknologi terus mengalami kemajuan, hal ini terlihat semakin banyaknya peralatan elektronika yang digunakan dalam keperluan sehari-hari, salah satunya dalam ranah ilmu konversi energi listrik, yaitu DC line filter pada catu daya. Filter catu daya merupakan alat perubahan tegangan listrik yang dapat merubah listrik AC menjadi listrik DC yang dilengkapi dengan filter sehingga menghasilkan tegangan DC yang lebih baik. Telah banyak penelitian – penelitian yang dilakukan dalam rangka mendapatkan tegangan DC yang baik dengan memperkecil faktor riak yang dihasilkan. Pada penelitian ini dilakukan dengan membuat alat yang dapat membandingkan berbagai jenis filter catu daya yang ada antara lain catu daya tanpa filter, catu daya dengan filter C dan catu daya dengan filter RC. Hasil pengujian menunjukkan bahwa catu daya dengan filter RC memiliki faktor riak yang paling kecil yakni sebesar 2,01%, sedangkan pada catu daya filter C sebesar 4,53% dan catu daya tanpa filter sebesar 54,35%.

**Kata Kunci :** Catu Daya, Filter, Kapasitor, Resistor, Faktor Riak, Faktor Bentuk

## I. Pendahuluan

Penggunaan filter pada rangkaian catu daya merupakan sebuah keharusan untuk menghasilkan tegangan searah yang baik. Tanpa menggunakan filter tegangan DC yang dihasilkan akan kurang maksimal untuk disuplai ke beban, hal ini terjadi karena masih terdapat banyak riak-riak tegangan yang terjadi apabila gelombang tegangan diamati melalui osiloskop.

Filter dalam rangkaian penyearah digunakan untuk memperkecil tegangan ripple, sehingga dapat diperoleh tegangan keluaran yang lebih rata, baik untuk penyearah gelombang setengah maupun gelombang penuh. Filter diperlukan karena rangkaian-rangkaian elektronik memerlukan sumber tegangan DC yang tetap, baik untuk keperluan sumber daya dan pembiasan yang sesuai operasi rangkaian. Rangkaian filter dapat dibentuk dari kapasitor (C), induktor (L) atau keduanya.

Faktor ripple menunjukkan efektif tidaknya sebuah filter, didefinisikan sebagai perbandingan tegangan ripple efektif (rms) terhadap tegangan DC ( $V_{DC}$ ). Semakin kecil nilai dari faktor ripple, maka akan semakin baik filter tersebut. Faktor ripple dapat diperkecil dengan menambah nilai kapasitor atau dengan mengubah konfigurasi rangkaian filter.

Kebutuhan akan pengendalian, pengondisian dan konversi daya elektrik dari satu bentuk ke bentuk yang lain dari tahun ke tahun menunjukkan peningkatan. Pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran dan analisis DC line filter perangkat catu daya.

## II. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Filter Catu Daya

Catu daya (power supply) adalah suatu rangkaian penyearah atau alat yang dapat mengubah sumber tegangan AC (Alternating Current) menjadi DC (Direct Current). Salah satu komponen utama catu daya adalah filter atau perata yang biasa terdiri dari komponen R (resistor), L (induktor) dan C (kapasitor), berfungsi menghaluskan atau menghilangkan riak gelombang sinyal output dari rangkaian penyearah. Hal ini mutlak diperlukan agar diperoleh keluaran catu daya yang minim tegangan ripple (Vrip).

Dalam penelitian ini akan diuji beberapa jenis filter dengan nilai komponen dan bentuk rangkaian yang bervariasi. Output sebuah filter yang terhubung secara kaskade ke penyearah gelombang penuh, akan dianalisis berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengukuran dan pengamatan menggunakan multimeter digital dan osiloskop kemudian dihitung faktor riak yang menunjukkan mutu dari sebuah jenis filter, sehingga diperoleh kesimpulan tentang 2 jenis filter yang diuji yakni filter R dan RC.

### 2.2. Komponen Filter

Filter menggunakan kapasitor dan induktor sebagai komponen utamanya, kedua komponen ini memiliki sifat khas yang bila dipadukan dengan tepat akan berfungsi sebagai filter yang baik. Kapasitor berfungsi menyimpan muatan listrik (Q), yang dinyatakan dalam Coulomb. Kemampuan kapasitor untuk menyimpan muatan disebut kapasitansi (C), satuannya ialah Farad (F). Reaktansi suatu kapasitor dengan nilai C Farad, adalah :

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} \dots \dots \dots (2.1)$$

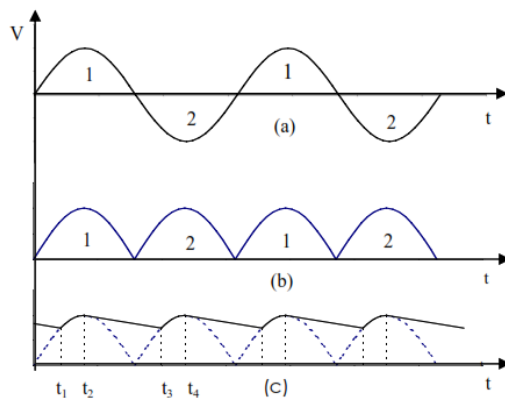
Dimana  $f$  adalah frekuensi dari arus atau tegangan yang diberikan. Persamaan (1) memperlihatkan suatu kapasitor yang diberi tegangan bolak-balik dengan frekuensi yang berubah-ubah, pada saat frekuensi mengecil, reaktansinya akan bertambah besar, demikian sebaliknya. Karena reaktansi bertambah sedangkan tegangan tetap, maka berdasarkan Hukum Ohm, arus yang melewati kapasitor berkurang. Pada tegangan DC ( $f = 0$  Hz), reaktansi menjadi sangat besar sehingga tidak ada arus yang melewatinya. Kapasitansi minimum yang dibutuhkan untuk penyaringan tergantung pada faktor riak ( $r$ ) yang diizinkan, riak efektif ( $V_r$ ) dan resistansi beban, yang dinyatakan dengan persamaan:

$$C_{MIN} = \frac{0,24}{r R_L} \dots \dots \dots (2.2)$$

Bila induktor yang nilainya  $L$  Henry dikalikan dengan frekuensi ( $f$ ) dalam siklus perdetik dan selanjutnya dikalikan dengan  $2\pi$ , akan menghasilkan nilai reaktansi induktif yang menyerupai nilai resistansi dalam ohm, dengan persamaan sebagai berikut:

$$X_L = 2\pi f L \dots \dots \dots (2.3)$$

Dari persamaan diatas, bila induktor diberi tegangan bolak-balik dengan frekuensi yang bisa diatur, pada saat frekuensinya diperkecil, reaktansi ikut mengecil sedangkan tegangan tetap, sehingga arus menjadi lebih besar. Pada tegangan DC, reaktansi kumparan menjadi nol dan tak ubahnya seperti kabel penghubung.



Gambar 1. (a) Tegangan Masukan AC (b) Tegangan keluaran penyearah gelombang penuh (c) Tegangan keluaran setelah diberi kapasitor

Dengan memanfaatkan sifat tersebut, dibuat bermacam-macam filter. Induktor dilewati komponen

DC dengan mudah karena  $X_L$  (reaktansi induktif) bernilai nol untuk arus konstan atau DC. Pada frekuensi nol semua arus DC yang sudah melewati  $X_L$  akan mengalir melalui resistansi beban  $R_L$ . Sedangkan komponen AC yang keluar dari penyearah jembatan, mempunyai frekuensi 120 Hz, dihalangi oleh induktor karena  $X_L$  pada frekuensi ini tinggi. Jika masih ada arus AC yang lolos melewati induktor, akan “memilih” melewati kapasitor karena  $X_C$  (reaktansi kapasitif) sangat rendah dari pada resistansi beban  $R_L$ . Induktansi kritis ialah induktansi minimum yang memberikan penapisan (filtering) yang baik, untuk penyearah gelombang penuh pada frekuensi input 60 Hz, nilai induktansi kritis:

$$L_{KRITIS} \cong \frac{R_L}{1000} \dots \dots \dots (2.4)$$

### 2.3. Catu Daya Tanpa Filter

Pada catu daya tanpa filter, hanya terdapat sebuah komponen diode jembatan yang mengubah tegangan AC menjadi DC pada keluaran diode. Output dari tegangan ini masih belum stabil karena masih terdapat riak-riak tegangan jika diamati melalui osiloskop.

Parameter yang dapat dihitung meliputi  $V_{DC}$ ,  $V_{RMS}$ , *form factor* (FF) dan *Ripple Factor* (RF). Nilai efisiensi ( $\eta$ ) juga dapat dicari apabila pada output diode jembatan dipasang beban seperti resistor. Untuk mendapatkan parameter parameter tersebut, asumsikan bahwa tegangan keluaran dari trafo sebesar 12V AC, sehingga didapatlah tegangan dc ( $V_{DC}$ ) pada output diode sebesar :

$$V_{DC} = \frac{2V_M}{\sqrt{2}} \dots \dots \dots (2.5)$$

Karena besar tegangan yang terukur pada output trafo sebesar 12V AC. Maka tegangan maksimum ( $V_M$ ) dapat dicari dengan persamaan berikut :

$$V_M = 12\sqrt{2} \dots \dots \dots (2.6)$$

Sedangkan besar tegangan  $V_{RMS}$  pada output dioda jembatan (penyearah gelombang penuh) adalah :

$$V_{RMS} = \frac{V_M}{\sqrt{2}} \dots \dots \dots (2.7)$$

Apabila besar tahanan beban diketahui ( $R_L$ ) maka nilai efisiensi ( $\eta$ ) dapat dituliskan pada persamaan berikut :

$$\eta = \frac{V_{DC} I_{DC}}{V_{RMS} I_{RMS}} \dots \dots \dots (2.8)$$

Besar *form factor* (FF) dapat dituliskan :

$$FF = \sqrt{RF^2 + 1} \dots \dots \dots (2.9)$$

Sedangkan *ripple factor* (RF) dapat dituliskan :

$$RF = \frac{V_{ac\ rms}}{V_{DC}} \dots \dots \dots (2.10)$$

Atau :

$$RF = \sqrt{FF^2 - 1} \dots \dots \dots (2.11)$$

Untuk mencari nilai dari tegangan  $V_{AC}$  dapat menggunakan persamaan berikut ini :

$$V_{ac\ rms} = \sqrt{V_{RMS}^2 - V_{DC}^2} \dots \dots \dots (2.12)$$

Semakin kecil nilai *ripple factor* (RF) maka akan semakin baik tegangan DC yang akan dihasilkan, jika nilai RF terlalu besar tegangan DC yang dihasilkan akan semakin buruk karena memiliki efisiensi yang rendah.

Faktor bentuk atau *form factor* (FF) menggambarkan kondisi bentuk gelombang yang dihasilkan dioda. Untuk gelombang kotak, FF yang dihasilkan bernilai 1, sedangkan untuk gelombang sinusoidal factor bentuknya bernilai 1,11.

## 2.4. Catu Daya Filter C

Penambahan kapastor pada output diode jembatan berfungsi untuk memperbaiki bentuk gelombang DC yang dihasilkan. Gelombang DC yang dihasilkan akan lebih stabil karena minim riak-riak tegangan apabila diamati mului osiloskop.

Terdapat beberapa perbedaan perhitungan parameter penyearah jika dibandingkan tanpa menggunakan filter. Tegangan ripple ( $V_{ripple}$ ) dapat dicari apabila nilai dari arus yang mengalir ke beban ( $I_{DC}$ ), frekuensi (f) dan kapasitansi (C) dari filter diketahui.

$$V_{ripple} = \frac{I_{DC}}{2fC} \dots \dots \dots (2.13)$$

Tegangan  $V_{DC}$  pada penyearah gelombang penuh dengan filter C dapat dituliskan dengan persamaan berikut :

$$V_{DC} = I_{DC} \times R_L \dots \dots \dots (2.14)$$

Persamaan untuk mendapatkan *ripple factor* (RF) ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut :

$$RF = \frac{1}{4\sqrt{3}fR_LC} \dots \dots \dots (2.15)$$

Untuk mencari nilai dari tegangan  $V_{AC}$  dapat menggunakan persamaan berikut ini :

$$V_{ac\ rms} = \frac{V_{DC}}{4\sqrt{3}fR_LC} \dots \dots \dots (2.16)$$

## 2.5. Catu Daya Filter RC

Pada filter RC, faktor riak yang dihasilkan akan lebih baik dari pada menggunakan filter C saja. Namun tegangan keluar dari filter RC akan mengalami sedikit penurunan karena terdapat komponen R yang terhubung seri terhadap beban sehingga mengurangi sedikit tegangan pada sisi output.

Berikut ini parameter perhitungan pada penyearah gelombang penuh dengan filter RC. Untuk menentukan nilai  $V_{ripple}$  caranya sama seperti yang ditunjukkan pada persamaan 2.13 sedangkan untuk

menentukan tegangan ac rms pada output, terdapat dua parameter yakni nilai  $V_{ac\ rms}$  sebelum RC filter (pada C1) dan  $V_{ac\ rms}$  setelah RC filter (berada setelah komponen R dan C2). Untuk menentukan nilai dari  $V_{ac\ rms}$  dapat menggunakan persamaan berikut :

$$V_{ac\ rms} = I_{DC}X_{C1}\sqrt{2} \dots \dots \dots (2.17)$$

Untuk nilai  $X_{C1}$  :

$$X_{C1} = \frac{1}{4\pi fC_1} \dots \dots \dots (2.18)$$

Nilai  $V'_{ac\ rms}$  apabila diaplikasikan pada R dan C<sub>2</sub> menjadi :

$$V'_{ac\ rms} = \sqrt{2}I_{DC}X_{C1}\frac{X_{C2}}{R} \dots \dots \dots (2.19)$$

Sehingga nilai faktor riak menjadi :

$$RF = \frac{\sqrt{2}}{4\omega^2C_1C_2R_LR} \dots \dots \dots (2.20)$$

## III. Metode Penelitian

### 3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Elektroteknika Dasar Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura pada tanggal 18 September sampai 23 September 2020 dari pukul 13.00 hingga 16.00.

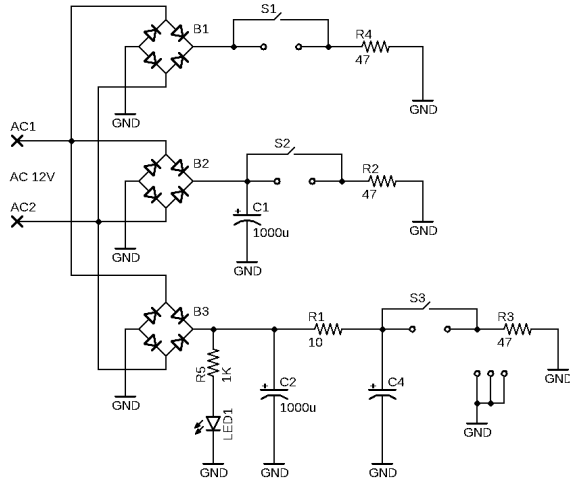
### 3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan

Pengujian ini menggunakan peralatan dan bahan sebagai berikut :

- 1) Osiloskop
- 2) Multimeter Digital
- 3) Multimeter Analog
- 4) Transformator *step-down* 12V
- 5) Papan PCB
- 6) Dioda Jembatan KBPC1010
- 7) Resistor 10Ω, 47Ω 5 Watt
- 8) Resistor 1KΩ ¼ Watt
- 9) Elco 1000uF, 330uF 50V
- 10) LED Indikator
- 11) *Socket Banana*
- 12) Kabel Pengukuran

### 3.3. Perancangan Keseluruhan Filter Penyearah Gelombang Penuh

Keseluruhan rangkaian penyearah ini terdiri dari rangkaian penyearah tanpa filter, rangkaian penyearah dengan filter C dan rangkaian penyearah dengan filter RC. 3 buah jenis penyearah ini dibuat agar lebih memudahkan dalam membandingkan bentuk gelombang rangkaian penyearah tanpa filter atau dengan menambahkan filter.



Gambar 2. Rangkaian Keseluruhan Filter Penyearah Gelombang Penuh

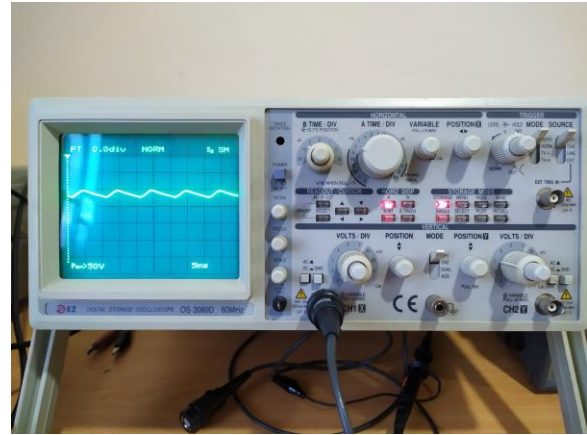
Pada masing rangkaian penyearah terdapat 1 buah diode jembatan yang berfungsi mengubah tegangan AC menjadi DC. Masing-masing rangkaian catu daya terhubung ke rangkaian filter yang berbeda-beda antara lain filter C dan filter RC. Tegangan AC tersebut didapat dari trafo *stepdown* atau trafo penurun tegangan yang mengubah listrik PLN bertegangan 220V menjadi tegangan 12V AC..

### 3.4. Pengujian Alat

Setelah perakitan alat selesai, penulis melakukan pengujian menggunakan 2 buah alat ukur yakni multimeter dan osiloskop. Multimeter digunakan untuk mendapatkan nilai tegangan  $V_{ac\ rms}$  dan  $V_{DC}$ , sedangkan osiloskop digunakan untuk mengetahui bentuk gelombang pada masing masing rangkaian catu daya.



Gambar 3. Pengukuran Tegangan Menggunakan Multimeter



Gambar 4. Pengukuran Menggunakan Osiloskop

### 3.5. Pengumpulan Data

Pengambilan dan pengumpulan data dilakukan pada masing-masing rangkaian catu daya untuk mendapatkan nilai  $V_{ac\ rms}$  dan  $V_{DC}$ . Nilai  $V_{DC}$  didapatkan dengan melakukan pengukuran pada output menggunakan volt meter DC, sedangkan nilai  $V_{ac\ rms}$  didapatkan dengan melakukan pengukuran menggunakan volt meter AC.

Jika nilai tegangan  $V_{ac\ rms}$  dan  $V_{DC}$  telah didapatkan, nilai faktor riak dapat dihitung menggunakan persamaan 2.10.

$$RF = \frac{V_{ac\ rms}}{V_{DC}}$$

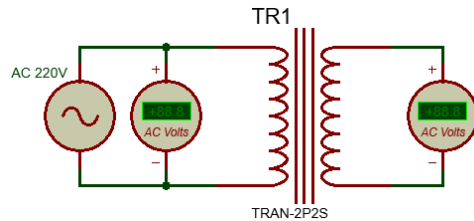
Keterangan :

- RF = Faktor Riak (%)
- $V_{ac\ rms}$  = Tegangan Ripple rms (Volt)
- $V_{DC}$  = Tegangan DC (Volt)

## IV. Hasil dan Pembahasan

### 4.1. Pengukuran Tegangan Input dan Output Transformator

Trafo dalam penelitian ini berfungsi untuk merubah tegangan AC 220V menjadi AC 12V, untuk itulah digunakan sebuah trafo yang berfungsi sebagai penurun tegangan (*step down*). Pada umumnya sebuah trafo terdiri dari 2 buah kumparan terpisah yang memiliki jumlah lilitan yang berbeda. Pada trafo *step-down* jumlah lilitan input lebih banyak dibandingkan dengan jumlah lilitan output, sedangkan pada trafo *step-up* justru berlaku sebaliknya.



Gambar 5. Rangkaian Pengukuran Tegangan Trafo

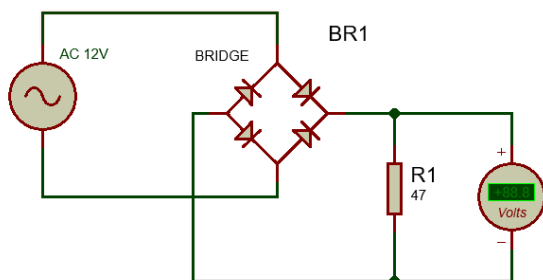
Hasil pengukuran tegangan trafo *step-down* tersebut ditunjukkan pada tabel berikut.

Input Trafo (Volt)	Output Trafo (Volt)
240V	13,8

Tabel 1. Pengukuran Tegangan Trafo

#### 4.2. Pengukuran Rangkaian Catu Daya Tanpa Filter

Pengukuran ini dilakukan pada sisi output rangkaian penyearah tanpa filter yang telah terpasang ke beban resistor 47 $\Omega$ . Berikut ini rangkaian pengukuran output catu daya tanpa filter.



Gambar 6. Rangkaian Pengukuran Tegangan Output Catu Daya Tanpa Filter

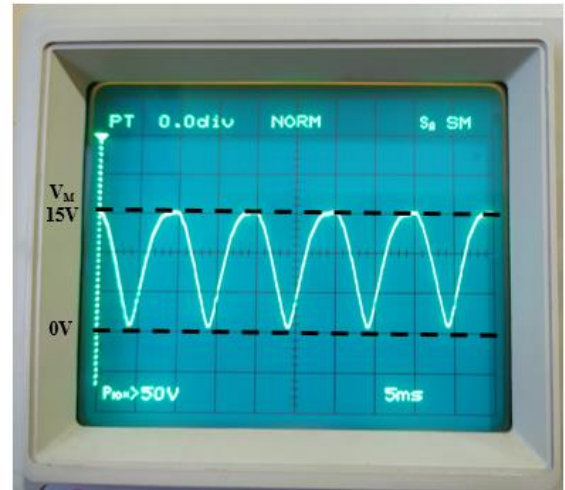
Pengukuran dilakukan untuk mendapatkan besar tegangan  $V_{ac\ rms}$  dan  $V_{DC}$ . Setelah kedua nilai tersebut didapatkan, nilai faktor riak dan faktor bentuk dapat ditentukan berdasarkan persamaan 2.0 dan 2.10 diatas.

Catu Daya Tanpa Filter	$V_{ac\ rms}$ (Volt)	$V_{DC}$ (Volt)	RF (%)	FF
	5,93	10,19	54,35	1,1382

Tabel 2. Pengukuran Tegangan Catu Daya Tanpa Filter

Hasil pengukuran pada tabel 2 menunjukan nilai tegangan ripple rms sebesar 5,93V dan tegangan DC sebesar 10,19V dengan faktor riak yang cukup besar yakni 54,35%. Hal ini menunjukan bahwa pada catu daya tanpa filter, factor ripple yang dihasilkan masih sangat besar sehingga tidak memaksimalkan kinerja dari rangkaian penyearah. Semakin kecil nilai dari faktor riak maka akan semakin baik pula tegangan output yang dihasilkan.

Bentuk gelombang rangkaian catu daya tanpa filter dapat diamati melalui osiloskop. Pengukuran menggunakan osiloskop dilakukan dengan pengatur V/Div sebesar 5V dan T/Div sebesar 2ms. Berikut ini gambar yang menunjukan hasil pengukuran catu daya tanpa filter.

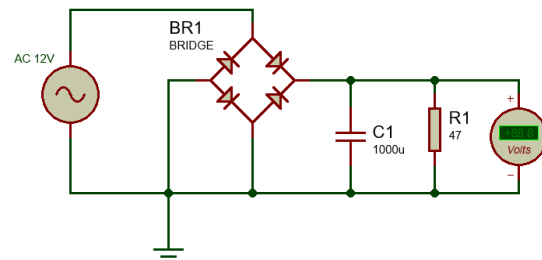


Gambar 7. Gelombang output catu daya tanpa filter

Dari gambar diatas dapat terlihat bahwa tegangan maksimum ( $V_M$ ) yang dihasilkan oleh rangkaian catu daya tanpa filter sebesar 15V dengan besar faktor riak yang didapat dari hasil pengukuran sebesar 54,35%.

#### 4.3. Pengukuran Rangkaian Catu Daya Filter C

Rangkaian pengukuran tegangan output pada filter C dilakukan menggunakan sebuah voltmeter digital untuk mendapatkan nilai tegangan  $V_{ac\ rms}$  dan  $V_{DC}$ . Skema rangkaian ditunjukkan seperti gambar berikut ini



Gambar 8. Rangkaian Pengukuran Tegangan Output pada Catu Daya dengan Filter C

Pengukuran tegangan dilakukan dengan meletakan volt-meter paralel terhadap beban dan kapasitor yang terpasang pada rangkaian catu daya. Berikut ini tabel yang menunjukan hasil pengukuran catu daya filter C diatas.

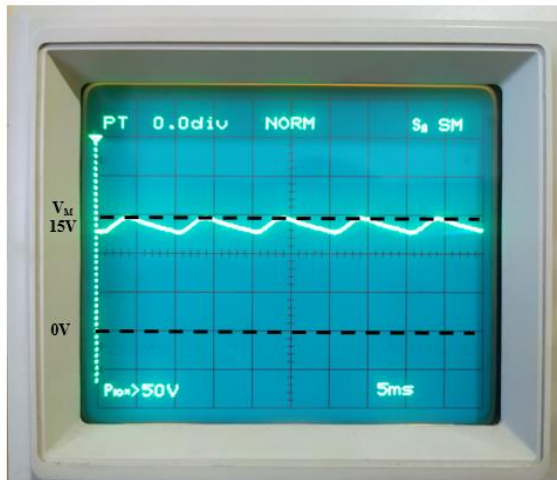
Catu Daya Filter C	$V_{ac\ rms}$ (Volt)	$V_{DC}$ (Volt)	RF (%)	FF
	0,704	15,55	4,53	1,0010

Tabel 3. Pengukuran Tegangan Catu Daya dengan Filter C

Hasil pengukuran pada tabel 3 menunjukan nilai tegangan ripple rms sebesar 0,704V dan tegangan DC meningkat sebesar 15,55V dengan faktor riak yang

cukup kecil yakni 4,53%. Hal ini menunjukkan bahwa pada catu daya filter C, faktor ripple yang dihasilkan menjadi cukup kecil yang mengindikasikan bahwa efisiensi dari rangkaian catu daya ini meningkat.

Bentuk gelombang pada rangkaian catu daya dengan filter C dapat dilihat pada gambar berikut.

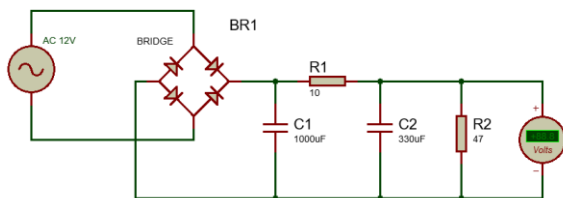


Gambar 9. Gelombang Output Catu Daya Filter C

Dari Gambar 9 diatas dapat terlihat bahwa tegangan maksimum yang dihasilkan sebesar 15V. Dari hasil pengukuran didapat bahwa nilai faktor riak pada catu daya dengan filter C menghasilkan nilai yang jauh lebih kecil yang hanya sebesar 4,53%. Hal ini menandakan bahwa filter pada catu daya akan memberikan faktor riak yang lebih kecil yang akan memberikan tegangan DC yang lebih baik.

#### 4.4. Pengukuran Rangkaian Catu Daya Filter RC

Rangkaian penyearah dengan filter RC seperti namanya terdiri dari resistor dan kapasitor. Komponen RC tersebut disusun menurut bentuk  $\pi$  sehingga terdapat 2 buah kapasitor dan 1 buah resistor ditengah. Pengukuran nilai tegangan  $V_{ac\ rms}$  dan  $V_{DC}$  dilakukan menggunakan multimeter digital seperti yang ditunjukan pada gambar berikut ini :



Gambar 10. Rangkaian Pengukuran Output Catu Daya Filter RC

Dari Gambar 10 diatas terlihat bahwa voltmeter dihubungkan secara paralel terhadap beban  $47\Omega$  yang digunakan pada rangrangkaian. Pengukuran

menggunakan multimeter ini dilakukan untuk mengetahui besar tegangan  $V_{ac\ rms}$  dan  $V_{DC}$ . Berikut ini tabel yang menunjukkan hasil pengukuran catu daya dengan filter RC.

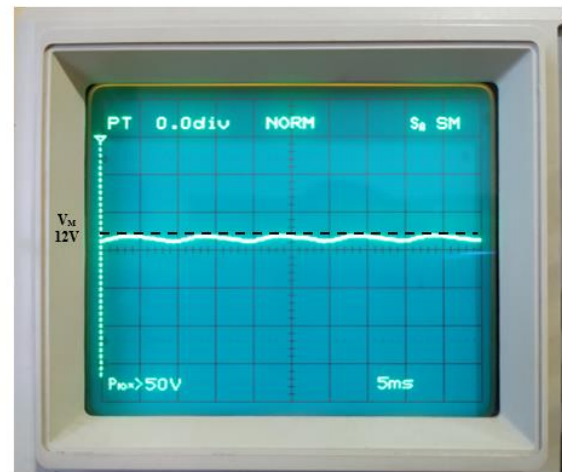
Catu Daya Filter RC	$V_{ac\ rms}$ (Volt)	$V_{DC}$ (Volt)	RF (%)	FF
	0,263	13,09	2,01	1,0002

Tabel 4. Pengukuran Tegangan Catu Daya Filter RC

Pada filter RC kali ini besar tegangan keluarannya mengalami perubahan. Hal ini diakibatkan oleh adanya komponen R (resistor) yang terhubung seri terhadap beban sehingga nilai tegangan yang dihasilkan pada beban atau output mengalami penurunan.

Terlihat pada catu daya dengan menggunakan filter RC kali ini, nilai faktor ripple mengalami penurunan yang lumayan drastis yakni hanya 2,01%. Dibandingkan dengan filter C yang menghasilkan faktor riak sebesar 4,53% yang dimana terjadi selisih sebesar 2,52%.

Berikut ini gambar bentuk gelombang keluaran dari catu daya filter RC yang diukur menggunakan osiloskop tersebut.



Gambar 11. Gelombang Keluaran Catu Daya Filter RC

Dari Gambar 10 diatas dapat terlihat bahwa tegangan maksimum yang dihasilkan sebesar 12V. Dari hasil pengukuran didapat bahwa nilai faktor riak pada catu daya dengan filter C menghasilkan nilai yang jauh lebih kecil yang hanya sebesar 2,01%. Hal ini menandakan bahwa filter RC pada rangkaian catu daya memberikan nilai faktor ripple yang lebih baik dibandingkan menggunakan filter C saja. Hanya saja pada filter RC terjadi penurunan tegangan pada sisi output.

## V. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan pengukuran keseluruhan rancangan maka dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain :

- 1) Semakin besar nilai kapasitansi pada suatu komponen filter, maka akan semakin kecil pula faktor riak (RF) yang dihasilkan.
- 2) Rangkaian catu daya tanpa filter memiliki faktor riak (RF) paling besar yakni sebesar 54,35%. Untuk catu daya dengan filter C sebesar 4,53% dan filter RC sebesar 2,01%.
- 3) Semakin kecil nilai dari faktor riak (RF) maka akan semakin baik tegangan DC yang dihasilkan. Pada penelitian ini catu daya yang memiliki faktor riak paling baik adalah catu daya dengan filter RC.
- 4) Catu daya dengan filter C menghasilkan nilai tegangan keluaran yang lebih tinggi dari pada catu daya dengan filter RC. Hal ini terjadi karena pada filter RC terdapat sebuah Resistor (R) yang memperkecil tegangan pada sisi output.

## DAFTAR PUSTAKA

- 1) Tan Suryani Solli. 2010. *Analisis Filter Induktif Dan Kapasitif Pada Catu Daya DC*. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu.
- 2) I Wayan Rinas. 2011. *Analisis Perbandingan Penggunaan Filter Pasif dan Filter Aktif Untuk Menanggulangi THD pada Sistem Kelistrikan Di Ruang Puskom Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana*. Fakultas Teknik Universitas Udayana, Bali.
- 3) Hermawan Ilmanda, Mochammad Facta Karnoto. 2014. *Pembuatan Catu Daya Arus DC Menggunakan Topologi Inverter Jembatan Penuh dan Penyearah*. Fakultas Teknik Teknik Elektro Universitas Diponegoro, Semarang.

- 4) Vita, 2000, *Perbandingan Kondisi Sistem Tanpa Filter dengan Kondisi Sistem yang Menggunakan Filter*, Fakultas Teknik Teknik Elektro, Universitas Teknologi Sepuluh November, Surabaya.
- 5) Salam Z, dkk, 2006. *Harmonics Mitigation Using Active Power Filter : A Technological Review*. Departement of Energy Conversion, Faculty of Electrical Engineering, University Teknologi Malaysia, Elektrika, 8(2), 2006, 17-26
- 6) Tanoto, 2005. *Simulasi Active Filter dan Sistem Kerja Rangkaian Dalam Merdam Harmonisa pada Vacumm Casting Induction Furnance Dengan Daya 9Kw 13,8Kva, 200v, 3 Fasa, 50/60 Hz*, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- 7) Braithwaite, C, Paul Fay dkk, 1985, *Pengantar Ilmu Elektronika*, Penerbit PT Gramedia : Jakarta.
- 8) De Lorenzo, 2000, *Power Supply Kit. Manual of Electronic Laboratory Testing*, De Lorezo, Italy.

## Biografi



Willy Pindra, Lahir di Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat, Indonesia, pada tanggal 15 Mei 1995. Menempuh Pendidikan Strata I (S1) Di Fakultas Teknik pada Universitas Tanjungpura sejak tahun 2013. Penelitian ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro Konsentrasi Teknik Konversi Energi Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Willy Pindra, Lahir di Kabupaten Kapuas Hulu, Kalimantan Barat, Indonesia, pada tanggal 15 Mei 1995. Menempuh Pendidikan Strata I (S1) Di Fakultas Teknik pada Universitas Tanjungpura sejak tahun 2013. Penelitian ini diajukan sebagai syarat



**KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS TANJUNGPURA  
FAKULTAS TEKNIK**

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124  
Telepon. (0561) 740186 Faximile. (0561) 740186  
Email : [ft@untan.ac.id](mailto:ft@untan.ac.id) Website : <http://teknik.untan.ac.id>

---

**LEMBAR PENGESAHAN JURNAL PRODI TEKNIK ELEKTRO**

Nama : Willy Pindra  
NIM : D1022131011  
Tanggal Ujian : 26 September 2020  
Judul :

**ANALISIS DC LINE FILTER PADA CATU DAYA**

Jurnal tersebut telah melalui proses bimbingan dan telah mendapatkan persetujuan untuk dipublikasikan.

Telah Menyetujui,

Pontianak, September 2020

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Deddy Suryadi, S.T., M.T.  
NIP. 196812031995121001

Ayong Hiendro, S.T., M.T.  
NIP. 197009211995121001