

# ANALISIS PERBANDINGAN UNJUK KERJA BAHAN ISOLATOR RESIN EPOKSI DAN BAHAN ISOLATOR KACA

Aris Kurniawan<sup>1</sup>, Ir. Muhammad Suyanto, M.T.<sup>2</sup>, Mujiman, S.T, MT.<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Mahasiswa, <sup>2</sup>Dosem Pembimbing Pertama, <sup>3</sup>Dosem Pembimbing Kedua  
<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Elektro IST AKPRIND Yogyakarta  
Jl. Kalisahak 28 Komplek Balapan Tromol Pos 45 Yogyakarta 55222  
Telp. (0274)563029

## INTISARI

Isolator berfungsi untuk memisahkan bagian yang mempunyai beda tegangan agar supaya diantara bagian-bagian tersebut tidak terjadi lompatan listrik (*flashover*) atau percikan (*spark-over*). Kegagalan isolasi pada peralatan tegangan tinggi yang terjadi pada saat peralatan sedang beroperasi bisa menyebabkan kerusakan alat sehingga kontinuitas sistem menjadi terganggu.

Pengujian tentang Isolator pada umumnya sudah banyak dilakukan. Namun, masih minim yang melakukan pengujian tentang perbandingan antara bahan isolator Resin Epoksi dan bahan isolator kaca. Maka pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan karakteristik dari bahan isolator Resin Epoksi dan bahan isolator kaca. Artinya sampai sejauh mana bahan isolator Resin Epoksi dan bahan isolator kaca dapat bekerja.

Berdasarkan hasil pengujian perbandingan bahan isolator resin epoksi dan bahan isolator kaca untuk ukuran masing-masing 7 x 7 x 0,5 cm, 10 x 10 x 0,5 cm dan 15 x 15 x 0,5 cm dapat diketahui bahwa bahan isolator yang baik digunakan yaitu isolator yang terbuat dari bahan resin epoksi dengan jumlah rata-rata 35,6 , 41,2 ,dan 49,7 kV dibandingkan dengan bahan isolator kaca dengan jumlah rata-rata 32,2 , 35,2 ,dan 38,8 kV.

**Kata kunci :** Isolator, Resin epoksi, tegangan gagal.

## ABSTRACT

*Insulator serves to separate the part that has a voltage difference between the order that these parts do not skip a electricity (flashover) or spark (spark-over). Failure insulation on high voltage equipment which occurs when the equipment is in operation can cause damage to the tool so that the continuity of the system becomes impaired.*

*Trial on the Isolator in general have been made. However, it is still minimal which conducts Trial on a comparison between insulation materials Epoxy Resins and glass insulating materials So, this trial was conducted to determine the capabilities and characteristics of the insulating material Epoxy Resin and glass insulators. That is the extent of insulation materials Epoxy Resins and glass insulating material can work.*

*Based on the results of comparative testing insulation materials epoxy resin and glass insulator material to the size of each of the 7 x 7 x 0.5 cm, 10 x 10 x 0.5 cm and 15 x 15 x 0.5 cm can be seen that a good insulator used are insulators made of epoxy resin with an average number of 35.6, 41.2, and 49.7 kV compared to glass insulating material with the average number of 32.2, 35.2, and 38.8 kv.*

**Keywords :** Insulator, epoxy resins, voltage fails.

## PENDAHULUAN

Penggunaan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari semakin bertambah luas. Karena itu, perluasan jaringan listrik untuk menjamin penyaluran energi listrik ini merupakan suatu keharusan . Masalah yang timbul kemudian adalah persyaratan teknis, ekonomis, energi, dan lingkungan yang harus dipenuhi oleh jaringan dan peralatannya. Isolator penghantar tegangan tinggi mutlak

diperlukan, terutama untuk memisahkan bagian yang bertegangan (penghantar) dengan bagian lain, didukung oleh pengetahuan tentang desain, keamanan, serta keandalan dari isolator, ditambah lagi pengetahuan tentang sifat fisik maupun susunan kimia dari bahan isolator yang akan menentukan sifat dielektrik dari bahan isolator.

Dengan perencanaan memperbaiki keandalan sistem tenaga listrik secara keseluruhan beserta dengan nilai ekonomisnya. Isolator dalam sistem tenaga listrik difungsikan sebagai pengangga kawat saluran udara dan sebagai bahan yang memisahkan antar pengantar. Isolator dalam pemakainya mengalami penuaan yang diakibatkan oleh pengaruh alam sekitar seperti adanya perubahan suhu, iklim radiasi sinar ultraviolet dan lain sebagainya. Keadaan ini menyebabkan menurunnya tingkat dielektrik isolator yang kemudian akan menimbulkan adanya gejala tegangan lewat denyar, yaitu peristiwa pelepasan /loncatan bunga api listrik yang terjadi pada suatu bagian isolasi (pada rongga dalam atau pada permukaan) sebagai akibat adanya beda potensial yang tinggi dalam isolasi tersebut dan terjadinya gejala arus bocor .

Bahan isolasi yang banyak digunakan pada sistem listrik di Indonesia sampai saat ini adalah bahan isolasi keramik dan gelas. Kelebihan isolator jenis ini adalah harganya yang cukup murah dibandingkan dengan isolator polimer. Selain itu juga mempunyai sifat thermal yang baik (seperti, tahan panas). Namun, isolator jenis ini memiliki kelemahan dari segi mekanis yaitu berat dan permukaannya yang bersifat menyerap air (*hygroscopic*) sehingga lebih mudah terjadi arus bocor pada permukaan yang akhirnya dapat menyebabkan kegagalan isolasi.

Dengan semakin berkembangnya kebutuhan manusia akan energi listrik, maka teknologi bahan isolasi untuk isolator tegangan tinggi juga berkembang dengan pesat. Bahan isolasi non konvensional untuk tegangan tinggi yang telah dikembangkan sebagai alternatif untuk isolator tegangan tinggi adalah polimer.

Penelitian tentang Isolator pada umumnya sudah banyak dilakukan. Namun, masih minim yang melakukan penelitian tentang perbandingan antara bahan isolator Resin Epoksi dan bahan isolator kaca. Maka, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan dan karakteristik dari bahan isolator Resin Epoksi dan bahan isolator kaca. Artinya sampai sejauh mana bahan isolator Resin Epoksi dan bahan isolator kaca dapat bekerja..

## **METODE**

Untuk pelaksanaan penelitian tugas akhir ini, diperlukan banyak data yang berguna untuk mendukung analisis. Adapun sumber data yang diperlukan diperoleh dengan cara Studi literatur yaitu dilakukan

dengan membaca buku, artikel, ilmiah, skripsi, paper dan melakukan browsing internet mengenai isolator yang digunakan dan hal-hal lain yang saling berkaitan dan menunjang penulisan skripsi ini, Metode konsultasi yaitu dilakukan dengan mengadakan konsultasi rutin dengan dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II. serta bertukar pikiran dengan teman-teman untuk menyelesaikan masalah dalam proses penyelesaian tugas akhir ini, Pengujian laboratorium yaitu dengan mengambil data dengan melakukan serangkaian pengujian. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi dengan menggunakan pembangkit tegangan tinggi AC 100 kV 50 Hz, pengujian yang dilakukan adalah isolator resin epoksi dan isolator kaca dengan cara melakukan pengujian Kegagalan bahan isolator

### **Bahan Penguji**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis bahan isolator resin epoksi dan isolator kaca, untuk bahan kaca itu cukup mudah didapat yang dijual ditoko-toko kaca atau pasaran sedangkan untuk bahan Resin Epoksi agak susah didapat karena untuk penjualan hanya toko-toko kimia tertentu. Bahan uji yang digunakan untuk pengujian pada penelitian ini dipotong berbentuk kotak dengan ukuran masing-masing 7 x 7 x 0,5 cm, 10 x 10 x 0,5 cm, dan 15 x 15 x 0,5 cm.

### **Bahan Isolator Resin Epoksi**

Polimer adalah salah satu bahan rekayasa bukan logam (*non-metallic material*) yang penting. Sedangkan Resin Epoksi sebagai polimer merupakan polimer non-vinil. Sampel uji yang digunakan pada penelitian merupakan specimen dari material resin epoksi dengan jenis *Diglycidil ether of Bisphenol A* dengan agen pematangan berupa *Methaphenylene Diamine*. Bahan polimer resin epoksi yang digunakan dengan nama paku PONTAL satu paket yang terdiri dari resin dan hardener. Dengan nilai perbandingan skiometrik 1 : 1 dengan ukuran 7 x 7, 10 x 10, dan 15 x 15 dengan ketebalan masing-masing 0,5 cm. Bisa dilihat pada Gambar 1 Epoxy Resin dan Epoxy Hardener



Gambar 1 Epoxy Resin dan Epoxy Hardener

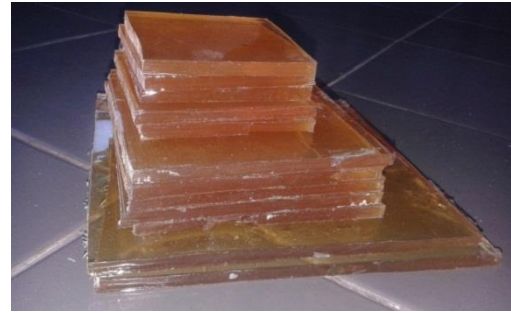
Untuk pencetakan bahan uji yaitu peralatan dari bahan kaca yang dilapisi plastik supaya tidak lengket/melekat pada kaca dan permukaan tetap licin, serta seperangkat alat cetak yang dapat memuat 5 sampel bahan uji dengan ukuran masing-masing sampel 7 x 7, 10 x 10, dan 15 x 15 dengan masing-masing tebal 0,5 cm, timbangan untuk mengukur berat dari bahan pengisi, silicon rubber dan resin epoksi sesuai dengan variasi yang telah ditentukan, dan tempat pencampuran bahan yang berupa wadah untuk proses pengadukan campuran antara bahan pengisi, silicon rubber dan resin epoksi untuk kemudian dimasukkan ke alat pencetak. Untuk prosesnya bisa dilihat pada Gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2. Penimbangan dan Pencampuran bahan Epoxy Resin dan Epoxy Hardener

Sampel dicetak dengan menggunakan kaca dengan tebal 5 mm kemudian dilapisi palstik mika untuk mencegah sampel lengket dengan alat cetak setiap proses percetakan dihasilkan 5 keping bahan uji dengan waktu kurang lebih 24 jam.

Dan bahan yang sudah jadi dengan ukuran masing-masing sampel 7 x 7, 10 x 10, dan 15 x 15 dengan masing-masing tebal 0,5 cm dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini :



Gambar 3 Sampel cetakan bahan Epoxy Resin dan Epoxy Hardener

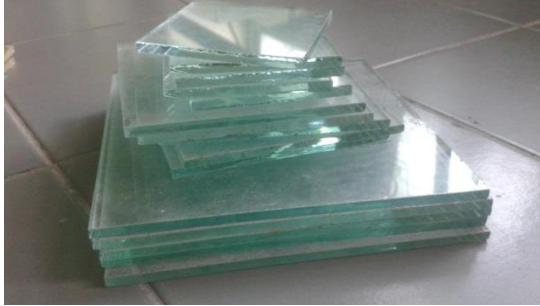
Proses diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

Yang pertama adalah Penimbangan Epoxy resin dan hardener dengan nilai perbandingan skiemetrik 1:1, Proses pencampuran : mencampur bahan-bahan yang dibutuhkan dengan jumlah resin yang sudah diperhitungkan langkah selanjutnya adalah Pengadukan dilakukan selama kurang lebih 5 menit untuk mendapatkan campuran yang merata, tapi tidak terlalu lama karena bahan akan segera mengering, selanjutnya Penuangan : dilakukan pada suhu dan tekanan ruangan, dengan terlebih dahulu melapisi permukaan cetakan dan memperoleh permukaan yang halus, selanjutnya, Pengeringan : spesimen yang telah dicetak dibiarkan selama kurang lebih 24 jam untuk mendapatkan hasil yang benar-bener kering dan meminimalkan adanya void. dan yang terakhir Pembentukan : spesimen yang telah kering kemudian dirapihkan dan dibentuk untuk mendapatkan ukuran sampel uji 7 x 7, 10 x 10, dan 15 x 15 dengan masing-masing tebal 0,5 cm.

#### Bahan Kaca

Salah satu bahan isolator yang umum digunakan adalah kaca, pembuatan kaca melalui proses pemanasan (pembakaran) pengerasan, dan pelumeran. Kaca biasanya terbentuk apabila bahan cair yang didinginkan dengan cepat tidak membentuk suatu kristal dan mempunyai konstruksi berongga. Kaca pada umumnya terdiri dari campuran silikat dan beberapa senyawa seperti borat dan pospat. Kaca merupakan bahan kuat, tahan panas, keras, dan dapat dibentuk menjadi permukaan yang tahan dan licin. Komponen penting dari sebuah isolator, dalam hal ini berbahan kaca adalah cap, pin cement, dan bahan dielektrik kaca. Isolator kaca memiliki kekuatan mekanik lebih baik dari pada kekuatan tekanan.

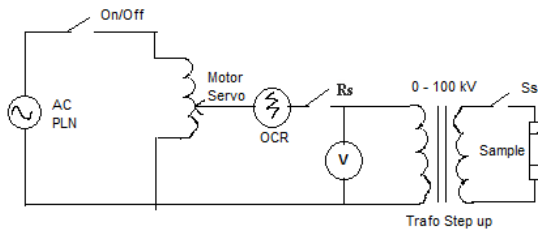
Isolator yang digunakan untuk penelitian juga sama ukurannya dengan Resin Epoksi yaitu ukuran sampel uji 7 x 7, 10 x 10, dan 15 x 15 dengan masing-masing tebal 0,5 cm. Bisa dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4 bahan uji isolator kaca

#### Prosedur Pengujian

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian tegangan gagal pengujian ini bertujuan untuk melihat kemampuan isolasi dari kedua jenis bahan polime, yang dipilih untuk menjadi bahan uji. Adapun rangkaian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini



Gambar 5 Skema pengujian tegangan gagal

Setelah memastikan semua rangkaian terhubung dengan baik dan benar sesuai skema rangkaian pada Gambar 3.11 dan pencatatan kondisi udara sekitar yaitu suhu, kelembaban, dan tekanan udara, serta kesiapan bahan uji yang sudah dipotong terbentuk persegi dengan ukuran 7 x 7, 10 x 10, dan 15 x 15 dengan masing-masing tebal 0,5 cm. Maka langkah selanjutnya adalah mengatur elektroda, memasang elektroda batang pada penyangga elektroda dengan posisi yang benar, kemudian mengapit bahan uji dengan pada kedua elektroda pada jarak tertentu sehingga tidak merusak bahan yang diuji. seperti Gambar 6 dan 7 dibawah ini :

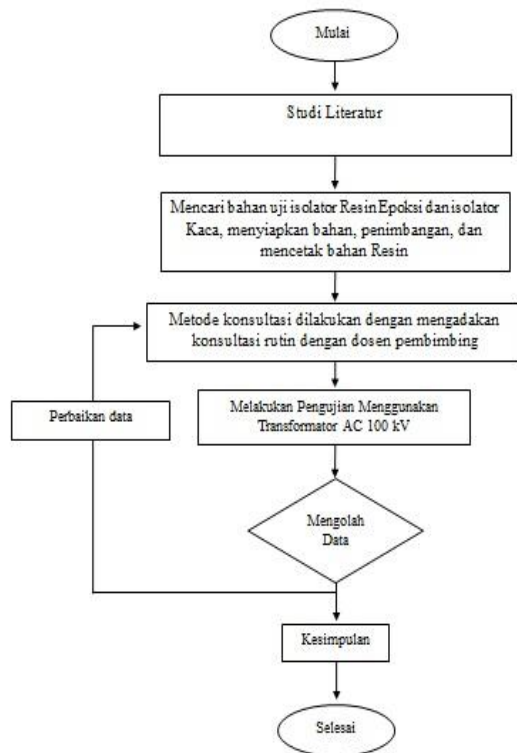


Gambar.6 Bahan uji sudah dipasang di Elektroda

Pengujian diawali dengan mengatur kecepatan motor servo dengan memutar saklar putar. Selanjutnya, pengujian dilakukan dengan memutar saklar regulator *On/off secondary switch* (SS). Setelah kedua dua tombol tersebut baru kemudian memutar saklar regulator (*Regulation switch/ RS*). RS terdiri dari tiga posisi menaikkan tegangan, posisi netral, dan posisi menurunkan tegangan..

Untuk menaikkan tegangan RS diputar kekanan searah putaran jarum jam posisi tengah (pukul 12.00) adalah posisi netral, dan diputar ke kiri atau berlawanan arah putaran jarum jam untuk menurunkan tegangan. Tegangan pengujian dinaikan hingga menjadi tegangan gagal pada bahan isolasi yang diuji. Setelah kegagalan isolasi terjadi, maka *relay overcurrent* akan bekerja dengan memutus rangkaian sehingga pada sisi SS akan trip atau *Off* . Setelah SS trip, pastikan RS diputar ke kiri, sehingga nilai yang ditampilkan pada multimeter adalah nilai tegangan gagal bahan uji tersebut.

Tegangan yang terukur pada saat terjadi kegagalan isolasi dapat dilihat pada layar monitor multimeter Karena tegangan yang terukur pada multimeter adalah di sisi primer trafo pengujian. Untuk mendapatkan nilai tegangan gagal pada bahan, maka nilai terukur pada multimeter dikalikan rasio trafo. Setelah mencatat nilai pada multimeter untuk selanjutnya RS diputar kembali ke kiri untuk menurunkan tegangan hingga posisi menjadi nol. Untuk pengujian berikutnya pada penggantian bahan uji, perlu memperhatikan posisi tongkat pentanahan. Pastikan tongkat pentanahan terhubung pada sisi sekunder trafo untuk menghindari arus sisa pada rangkaian. Jika dibuat dalam diagram alur pengujian arus bocor dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar.7 Diagram alur proses penelitian

## PEMBAHASAN

Pengujian Tegangan gagal Isolator bahan Resin Epoksi dan Bahan Kaca. Pengujian ini bertujuan untuk memperoleh karakteristik tegangan gagal Isolator bahan Resin Epoksi dan Bahan Kaca dengan menggunakan Transformator (Trafo) *step up* 100 kV dengan suhu didalam ruangan 30°C, tekanan udara 74 mmhg, dan kelembaban 53 % .

Karena hasil pengujian tegangan gagal isolasi nilainya bukan yang sebenarnya maka harus dikalikan dengan banyaknya lilitan yaitu sebesar 466. Dilakukan 6 kali pengujian untuk setiap satu jenis sampel dengan divariasikan berdasarkan ukuran dan hasilnya dirata-rata.

Tabel 1 Hasil pegujian bahan isolator Resin epoksi dengan ukuran 7 x 7 x 0,5 cm

No bahan Resin	Tegangan Gagal (kV) bahan isolator 7 x 7 x 0,5 cm						Rata-rata (kV)
	Pengukuran ke						
	1	2	3	4	5	6	
1	35	33	34	34	36	37	34,8
2	36	38	39	37	36	34	36,7
3	34	36	34	34	29	36	33,8
4	37	35	38	35	37	34	36
5	37	28	37	36	35	34	34
							35,6

Tabel 2 Hasil pengujian bahan isolator Resin Epoksi 10 x 10 x 0,5 cm

No Bahan Resin	Tegangan Gagal (kV) bahan isolator 10 x 10 x 0,5 cm						Rata-rata (kV)
	Pengukuran ke						
	1	2	3	4	5	6	
1	41	43	44	41	41	41	41,8
2	41	42	42	41	39	39	40,7
3	42	41	41	42	40	40	41
4	41	40	42	42	41	42	41,3
5	42	42	40	41	41	41	41,2
							41,2

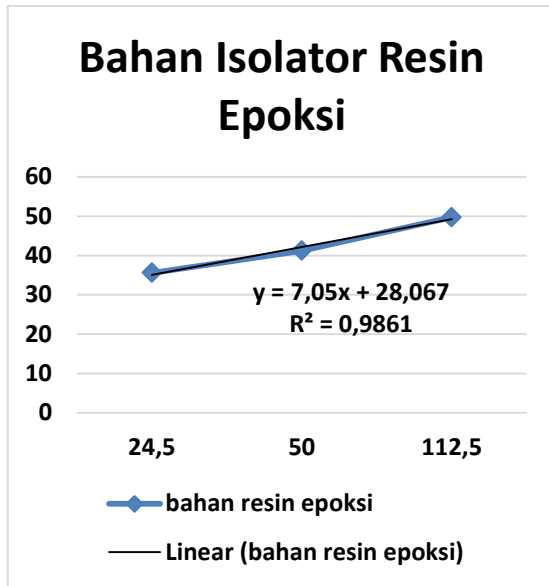
Tabel 3 Hasil pengujian bahan isolator Resin Epoksi 15 x 15 x 0,5 cm

No Bahan Resin	Tegangan Gagal (kV) bahan isolator 15 x 15 x 0,5 cm						Rata-rata (kV)
	Pengukuran ke						
	1	2	3	4	5	6	
1	43	48	51	51	49	50	48,7
2	48	51	51	51	50	51	50,3
3	49	48	51	50	49	51	49,7
4	51	51	49	50	51	49	50,2
5	49	51	51	51	51	47	50
							49,7

Berdasarkan pada tabel 1,2 , dan 3 diatas pada pengujian tegangan gagal bahan isolator Resin Epoksi dengan ukuran 7 x 7 x 0,5 cm atau volume 24,5 cm<sup>3</sup> jumlah rata-ratanya adalah 35,6 kV, ukuran 10 x 10 x 0,5 cm atau volume 50 cm<sup>3</sup> jumlah rata-ratanya adalah 41,2 kV , dan ukuran 15 x 15 x 0,5 cm atau volume sebesar 112,5 cm<sup>3</sup> jumlah rata-ratanya adalah 49,7 kV. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel 4 dibawah ini :

Tabel 4 Hasil Jumlah Volume dan Rata-rata Pengujian Bahan Resin epoksi

Volume bahan resin epoksi	Jumlah rata-rata (kV)
24,5	35,6
50	41,2
112,5	49,7



Gambar 8 Grafik Tegangan Gagal (kV) bahan isolator Resin epoksi

Dari Gambar 8 diatas dapat dikehahi bahwa dengan ukuran atau volume yang lebih besar maka unjuk kerja dari bahan isolator resin epoksi semakin baik dan meningkat.

Tabel 5 Hasil pengujian bahan isolator Kaca 7 x 7 x 0,5 cm

No Bahan Kaca	Tegangan Gagal (kV) bahan isolator 7 x 7 x 0,5 cm						Rata-rata (kV)
	Pengukuran ke						
	1	2	3	4	5	6	
1	32	31	33	32	34	31	32,2
2	35	32	32	32	30	32	32,2
3	35	32	29	31	29	31	31,2
4	36	33	32	30	31	30	32
5	34	32	30	32	35	32	32,5
							32,2

Tabel 6 Hasil pengujian bahan isolator Kaca 10 x 10 x 0,5 cm

No Bahan Kaca	Tegangan Gagal (kV) bahan isolator 10 x 10 x 0,5 cm						Rata-rata (kV)
	Pengukuran ke						
	1	2	3	4	5	6	
1	34	35	37	34	40	39	36,5
2	36	34	34	36	34	34	34,7
3	36	34	35	35	37	36	35,5
4	34	34	34	33	36	36	34,5
5	36	35	34	34	35	36	35
							35,2

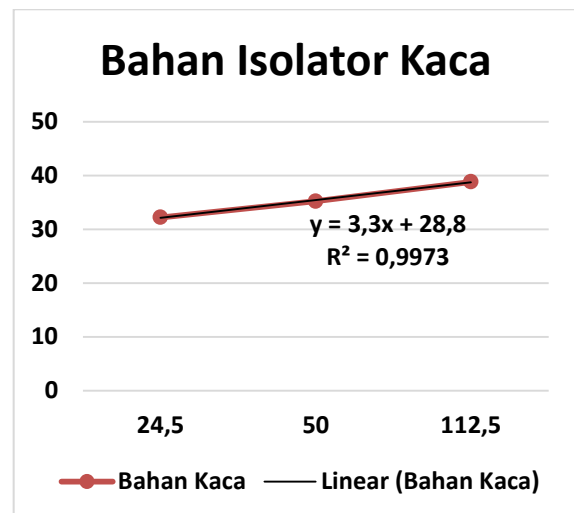
Tabel 7 Hasil pengujian bahan isolator Kaca 15 x 15 x 0,5 cm

No Bahan Kaca	Tegangan Gagal (kV) bahan isolator 15 x 15 x 0,5 cm						Rata-rata (kV)
	Pengukuran ke						
	1	2	3	4	5	6	
1	37	37	38	39	40	41	38,7
2	39	39	39	40	39	38	39
3	40	39	39	38	39	39	39
4	38	39	37	39	39	41	38,8
5	38	39	37	40	39	39	38,7
							38,8

Berdasarkan pada tabel 4.5, 4.6 , dan 4.7 diatas pada pengujian tegangan gagal bahan isolator Kaca dengan ukuran 7 x 7 x 0,5 cm atau volume 24,5 cm<sup>3</sup> jumlah rata-ratanya adalah 32,2 kV, ukuran 10 x 10 x 0,5 cm atau volume 50 cm<sup>3</sup> jumlah rata-ratanya adalah 35,2 kV , dan ukuran 15 x 15 x 0,5 cm atau volume sebesar 112,5 cm<sup>3</sup> jumlah rata-ratanya adalah 38,8 kV. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel 4.8 dibawah ini :

Tabel 8 Hasil Jumlah Volume dan Rata-rata Pengujian Bahan

Volume bahan Kaca	Jumlah nilai rata-rata (kV)
24,5	32,2
50	35,2
112,5	38,8



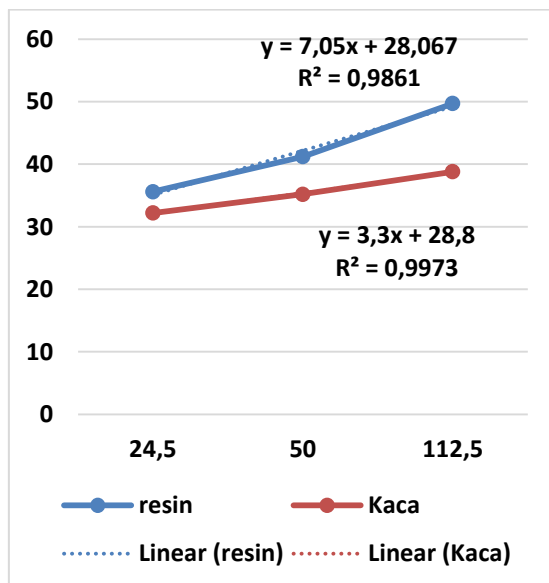
Gambar 9 Grafik Tegangan Gagal (kV) bahan isolator Kaca

Dari Gambar 9 diatas dapat diketahui bahwa dengan ukuran atau volume yang lebih besar maka unjuk kerja dari bahan isolator kaca semakin baik dan meningkat.

Dari hasil pengujian pada tabel dan grafik diatas menunjukkan unjuk kerja kedua bahan isolator Resin epoksi dan bahan isolator kaca. Dan untuk lebih jelasnya melihat perbandingan antara bahan isolator Resin epoksi dan isolator kaca dapat dilihat pada tabel 9 dan Gambar 3 dibawah ini :

Tabel 9 Hasil jumlah volume rata-rata pengujian bahan isolator resin epoksi dan bahan kaca

Volume	Jumlah Rata-rata (kV)	
	Bahan Resin Epoksi	Bahan Kaca
24.5	35.6	32.2
50	41.2	35.2
112.5	49.7	38.8



Gambar 10 Perbandingan pengujian bahan isolator resin epoksi dan bahan isolator kaca

Pada grafik diatas dapat di jelaskan dari hasil pengujian bahan resin tegangan gagal dengan ukuran 7 x 7 x 0,5 cm atau volume 24,5 cm³ jumlah rata-ratanya adalah 35,6 kV, ukuran 10 x 10 x 0,5 cm atau volume 50 cm³ jumlah rata-ratanya adalah 41,2 kV , dan ukuran 15 x 15 x 0,5 cm atau volume sebesar 112,5 cm³ jumlah rata-ratanya adalah 49,7 kV , dan untuk pengujian bahan isolator kaca dengan ukuran 7 x 7 x 0,5 cm atau volume 24,5 cm³ jumlah rata-ratanya adalah 32,2 kV, ukuran 10 x 10 x 0,5 cm atau

volume 50 cm³ jumlah rata-ratanya adalah 35,2 kV , dan ukuran 15 x 15 x 0,5 cm atau volume sebesar 112,5 cm³ jumlah rata-ratanya adalah 38,8 kV. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa pengujian tegangan gagal bahan isolator, semakin besar Volume pada bahan uji maka akan semakin baik pula ketahanan pada isolator tersebut dan untuk pengujian tegangan gagal bahan isolator Resin epoksi jauh lebih baik dibandingkan dengan bahan isolator kaca.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan yaitu : Pada ukuran dan ketebalan yang sama 7 x 7 x 0,5 cm untuk jenis bahan isolator resin epoksi rata-rata pengujian tegangan gagal yaitu 35,6 kV

bahan isolator kaca memiliki nilai rata-rata pengujian tegangan gagal yaitu 32,2 kV.

Pada ukuran dan ketebalan yang sama 10 x 10 x 0,5 cm untuk jenis bahan isolator resin epoksi rata-rata pengujian tegangan gagal yaitu 41,2 kV

bahan isolator kaca memiliki nilai rata-rata pengujian tegangan gagal yaitu 35,2 kV.

Pada ukuran dan ketebalan yang sama 15 x 15 x 0,5 cm untuk jenis bahan isolator resin epoksi rata-rata pengujian tegangan gagal yaitu 49,7 kV.

bahan isolator kaca memiliki nilai rata-rata pengujian tegangan gagal yaitu 38,8 kV.

Semakin besar luas penampang atau diameter pada suatu isolator maka akan semakin baik pula nilai dan ketahanan pada bahan isolator tersebut. Dan pada pengujian ini nilai ketahanan dan nilai isolasi pada suatu isolator dapat diketahui bahwa bahan isolator yang baik digunakan yaitu isolator yang terbuat dari bahan resin epoksi dibandingkan dengan bahan isolator kaca.

### SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah

Untuk penelitian selanjutnya, agar diperoleh perbandingan yang lebih luas maka perlu dilakukan penelitian terhadap beberapa bahan isolator lainnya.

Untuk penelitian judul yang sama diharapkan bahan isolator resin epoksi Sudah dibentuk menjadi isolator sesuai dengan isolator yang menjadi pembanding.

Perlu dilakukan lebih lanjut dalam hal ini fokus pada ketahanan dan pengaruh panas, serta pengaruh pengujian nilai

tegangan gagal, kekuatan dielektriknya untuk melihat kemampuan bahan isolator resin epoksi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]Adi, D.L., 2006, “*Pengujian Flashover dan Degradasi Permukaan Pada Matrial Isolasi Berbahan Dasar Resin Epoksi Dengan Pengisi Alluminium Trihydrate (ATH) dan Pasir Silika Terkontaminasi Polutan Industri Gresik*” Tugas Akhir, Universitas Gadjah Mada.
- [2]Ariawan, Putu Rusdi., 2012. *Pemanfaatan Kaca Sebagai Bahan Isolasi*, Jurusan Teknik Elektro Univesitas Udayana Bali.
- [3]Arismunandar,A., 1994, “*Teknik Tegangan Tinggi*” Jakatra: Pradnya Paramita
- [4]Berahim, Hamzah, 2005, “*Metedeologi Untuk Mengkaji Kinerja Isolator Polimer Resin Epoksi Silane Sebagai Material Isolator Tegangan Tinggi di Daerah Tropis*”, Disertasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- [5]Chen, Wai Kai., 2004. *The Electrical Engiinerig Handbook*. London : Elsevier Academic Press
- [6]Chreney, E.A, 2012. IEEE *Transmission and Distribution Conference and Exposition. Highh Voltage insutator mechanical load limitations to dielectric material damage.*
- [7]Dyah, I.S., Hermawan., Syakur Abdul, 2012, “*Analisis Arus Bocor Permukaan Bahan Isolasi Resin Epoksi Silance menggunakan Metode Pengukuran Inclined-Planet Tracking*”
- [8]Malik, N.H., Al-Rainy, A.A., Qureshi, M.L, 1998, “*Electrical Insulating in Power System*” Marcel Deeker Inc, New York.
- [9]Muhammad, A.,P. 2013, *Kaca film mobil sebagai bahan isolator listrik*” Skripsi, Univesitas Gadjah Mada
- [10]Pramotosiwi, F. & Suwarno, 2010. *Performance Improvement of the Ceramic Outdoor Insulators Located AT high Polluceted Enivorenment Using Room Electrical Engineering and Informatics*
- [11]Syafriyudin., 2009, “*Pengujian Kandungan ESSD dan Sifat Hidrofobik Bahan Isolasi Resin Epoksi Dengan Bahan Pengisi Sekam Padi* “, Jurnal.
- [12]Syafriyudin., 2012, “*Transmisi Daya Listrk*” AKPRIND PRESS, Yogyakarta.