

## PENGARUH UMUR PEMAKAIAN TERHADAP TINGKAT KESERINGAN TERJADINYA GANGGUAN PADA INSTALASI LISTRIK RUMAH TINGGAL

Iman Setiono\*, Priyo Sasmoko, Heru Winarno dan Dista Yoel Tadeus

Program Studi Teknik Elektro, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Sudharto,SH, Tembalang, Semarang 50275.

\*Email: imansetionoms@gmail.com

### Abstrak

Tujuan dari penelitian adalah mempelajari apakah ada pengaruh lamanya umur instalasi listrik kepada frekuensi terjadinya gangguan pada instalasi listrik di rumah tinggal. Pada pemakaian instalasi listrik yang sudah lama ada kemungkinan terjadi gangguan terhadap instalasinya itu sendiri, yang disebabkan karena usia dari instalasi terutama kabel penghantarnya. Metode yang digunakan adalah survey lapangan dengan mengambil sampel di kompleks perumahan dalam hal ini adalah Perumnas Tlogosari di kota Semarang. Alasan pemilihan lokasi ini karena lama perumahan ini dibangun dan dihuni sudah lebih dari 30 tahun, sehingga layak untuk dijadikan sampel penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner, sedangkan metode analisis data menggunakan analisis deskriptif-kuantitatif. Hasil yang diperoleh dari uji hipotesa adalah bahwa hipotesa nihil yang menyatakan bahwa tidak ada pengaruh tentang umur instalasi listrik terhadap terjadinya gangguan ditolak, yang berarti hipotesis kerja diterima, artinya memang ada pengaruh umur instalasi terhadap terjadinya gangguan. Usia instalasi yang sering terjadi gangguan adalah antara 21 tahun sampai dengan 30 tahun, sedangkan yang jarang terjadi adalah pada usia instalasi antara 10 sampai dengan 20 tahun.

**Kata kunci** : gangguan, instalasi listrik, survey.

### 1. PENDAHULUAN

Saat ini energi listrik merupakan salah satu kebutuhan hidup manusia dan merupakan salah satu indikator tentang kualitas hidup suatu keluarga yang cenderung selalu mengalami peningkatan terutama untuk golongan menengah ke atas. Sebagai energi yang sangat *flexible* dapat berubah bentuk serta ramah lingkungan, maka hal ini merupakan kelebihan dari energi listrik. Berbagai macam peralatan rumah tangga hampir semuanya menggunakan listrik sebagai sumber energinya sehingga ketergantungan dengan energi listrik menjadi sangat tinggi, sehingga apabila terjadi pemadaman listrik maka semua pekerjaan bisa dipastikan menjadi tertunda, karena dengan listrik hidup menjadi ringan, karena semua peralatan dikerjakan oleh alat yang menggunakan listrik sebagai energi *inputnya*.

Dengan adanya kemajuan teknologi, maka pada alat-alat rumah tangga diciptakan dengan memanfaatkan listrik sebagai tenaga penggerakannya. Kalau jaman dulu sebelum ada migrasi sistem tegangan dari 110 volt menjadi 220 volt pada tahun 1980-an, listrik banyak dipakai hanya untuk keperluan menyalakan lampu penerangan pada malam hari, serta daya yang terpasang mulai dari 60 VA, 76 VA, 100 VA, dan seterusnya, dengan cara pembayaran yang tetap pada setiap bulannya, walaupun listrik jarang dimatikan. Begitu terjadi reformasi sistem tegangan dari 110 volt menjadi 220 volt, maka daya terpasangpun mengalami kenaikan, mulai dari 450 VA, 900 VA, 1300 VA, 2200 VA, dan seterusnya. Bahkan sekarang ini daya listrik 450 VA dan 900 VA termasuk kategori subsidi, sehingga jumlah pelanggan pada kategori ini dikurangi. Untuk pemasangan baru sekarang *minimal* 1300 VA. Dengan adanya daya listrik yang cukup besar ini, maka akan mendorong sifat konsumtif pemakai listrik, dalam arti penggunaan alat rumah tangga menjadi keniscayaan, seperti penambahan AC, dispenser, magic com, almari es, mesin pompa air dan lain – lainnya. Belum lagi adanya program tambah daya yang pernah di gratiskan oleh PLN akan mendorong masyarakat untuk menjadi lebih konsumtif. Dari segi teknik, dengan adanya penambahan daya terpasang ini akan meningkatkan besarnya arus yang mengalir ke dalam kabel instalasi, dengan semakin besarnya kabel instalasi ini akan meningkatkan suhu dari kabel instalasi, terlebih lagi bila instalasi sudah lama dipakai lebih dari 30 tahun, maka akan menyebabkan kerapuhan untuk isolasi maupun kawat penghantarnya menjadi bertambah sehingga instalasi mengalami penurunan mutu. (Alfith, 2013)

Mutu instalasi tergantung pada pemasangan dan penerapan ketentuan dari Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL,2000) serta aturan yang relevan. Maksud dari PUIL adalah menjaga keamanan orang, barang-barang, dan lingkungan. Penerapan PUIL ini sebagai syarat untuk pemasangan instalasi listrik agar dipasang secara aman, andal dan ramah lingkungan. Instalasi yang digunakan melebihi 10 tahun, akan mengeras atau rapuh pada kawat penghantar serta isolasinya. Hal yang sama juga terjadi pada elektrode dan saluran pembumian (*grounding*) yang di tanam ke bumi, akan korosi sehingga memperlambat arus listrik yang dialirkan kedalam bumi. (Alfith,2013)

Pemasangan instalasi tambahan, biasanya dilakukan dengan menggunakan kabel yang tidak standar sesuai PUIL. Hal ini bisa terjadi karena perluasan pemakaian peralatan listrik yang bertambah banyak, yang akibat instalasi tidak lagi memenuhi standar, belum lagi kualitas kabel yang tidak ber SNI dan tanpa merek (*non branded*). Menurunnya mutu menyebabkan kelayakan instalasi yang dipakai. Pemasangan instalasi yang dikerjakan oleh pelanggan yang awam dibidang listrik, bisa menyebabkan bahaya.

Instalasi yang aman, bila pemasangan instalasi dilaksanakan seperti pada PUIL, sehingga menjaga rasa aman untuk lingkungan, yang berarti ketentuan teknis telah sesuai (Iman Setiono, 2010). Menurut Alfith (2013). Selama 10 tahun instalasi dipakai, hanya 0,28 yang masih layak, sisanya yang 0,72 tidak layak. Variabel yang amati antara lain : tahanan isolasi, tahanan tanah, jumlah titik serta proteksi instalasi, selanjutnya penelitian tentang besar tahanan isolasi instalasi, dengan memakai pedoman 220 K ohm per volt, besarnya tahanan isolasi yang diteliti hasilnya 12 rumah tidak layak, 26 rumah dinyatakan layak dan 4 rumah perlu kajian lebih lanjut.(Gunawan, 2009). Bahwa pemakaian instalasi yang salah bisa menyebabkan kebakaran, sehingga instalasi harus dipasang menurut ketentuan PUIL dan diperiksa instansi yang berwenang, supaya memiliki azas handal, aman dan akrab lingkungan.(Indra Z dan Ikhsan Kamil,2011)

Dari penelitian diatas ternyata mempunyai titik fokus pemahaman yang tidak sama, demikian pula yang peneliti laksanakan, bahwa penelitian ini memiliki ke tidak samaan dengan penelitian sebelumnya baik dari substansinya maupun fokus pembahasannya.

## **2. METODOLOGI**

### **2.1. Sampling penelitian**

Sampel yang diambil menggunakan cara klaster berdasarkan lama pemakaian listrik. Agar di peroleh keserempakan, maka sampel diambil pada lokasi di Perumahan. Perumahan yang digunakan sebagai sampel, yaitu : Perumnas Tlogosari. Pengambilan sampel ini di dasarkan pada asumsi bahwa pada Perumnas Tlogosari mempunyai lama penghunian 30 tahun, daya listrik antara 450 VA sampai dengan 2200 VA. Pengambilan sampel diambil secara acak.

### **2.2. Metode pengumpulan data**

Data dikumpulkan dengan metode survey menggunakan kuesioner dan wawancara. Metode kuesioner untuk mengetahui besarnya daya, gangguan yang pernah terjadi, solusi apa yang dilakukan. Sedangkan metode wawancara sebagai pelengkap apabila jawaban pada kuesioner meragukan atau tidak jelas.

### **2.3. Metode Analisis data**

Setelah data dikumpulkan, kemudian di analisis dengan menggunakan metode diskriptif – kuantitatif, untuk menguji hipotesa. Apakah hipotesa diterima atau ditolak.

### **2.4. Rumusan hipotesa**

Hipotesa dirumuskan menjadi dua kategorie, yaitu hipotesa kerja dan hipotesa nihil.

Hipotesa kerja berbunyi :

“ Ada pengaruh pemakaian daya listrik terhadap kualitas instalasi listrik rumah tinggal”

Sedangkan hipotesa kerja berbunyi :

“ Tidak ada pengaruh pemakaian daya listrik terhadap kualitas instalasi listrik rumah tinggal”

Hipotesa nihil ini akan diuji dengan hasil analisis data, apakah ditolak atau diterima.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil

Hasil penelitian diberikan seperti pada tabel 1

**Tabel 1. Hasil survey lapangan tentang lama instalasi dan keawetannya di Perumnas Tlogosari**

No	No Sampel	Daya terpasang (VA)	Lama menghuni (tahun)	Tingkat keseringan gangguan
1	1.a	900	20	Sering
2.	2.a	900	25	Sering
3.	3.a	1300	15	Kadang-kadang
4.	4.a	1300	30	Sering
5.	5.a	450	20	Kadang-kadang
6.	6.a	2200	30	Sering
7.	7.a	900	30	Sering
8.	8.a	1300	10	Jarang
9.	9.a.	900	15	Kadang-kadang
10.	10.a.	900	19	Kadang-kadang
11.	11.a.	1300	28	Sering
12.	12.a.	1300	17	Kadang-kadang
13.	13.a.	900	16	Jarang
14.	14.a.	900	22	Kadang-kadang
15.	15.a.	450	30	Sering
16.	16.a.	2200	14	Jarang
17.	17.a	1300	21	Kadang-kadang
18.	18.a.	900	18	Kadang-kadang
19.	19.a.	900	20	Sering
20.	20.a.	450	30	Sering
21.	21.a.	900	28	Sering
22.	22.a.	1300	25	Kadang-kadang
23.	23.a.	2200	27	Sering
24.	24.a.	450	13	Kadang-kadang
25.	25.a.	900	28	Sering
26.	26.a	2200	24	Kadang-kadang
27.	27.a.	1300	21	Kadang-kadang
28.	28.a.	900	24	Sering
29	29.a	1300	28	Sering
30.	30.a.	450	30	sering

Kreteria frekuensi terjadinya gangguan :

Tidak pernah : sama sekali tidak ada kejadian gangguan listrik

Jarang : Selama satu bulan atau lebih tidak terjadi gangguan

Kadang-kadang : Selama satu bulan sekali terjadi gangguan

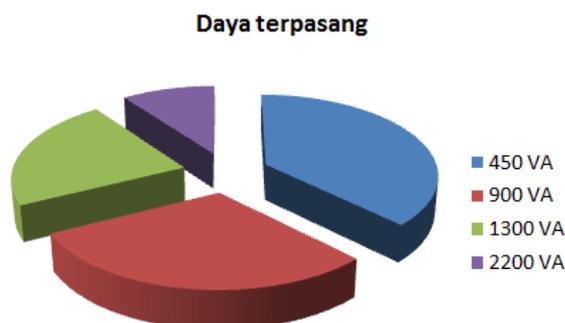
Sering : Dalam satu bulan lebih dari satu kali terjadi gangguan

#### 3.2. Pembahasan

Dari data pada tabel 1, dapat dilakukan analisis sebagai berikut :

Berdasarkan jumlah daya terpasang dapat di klasifikasikan seperti dibawah ini .

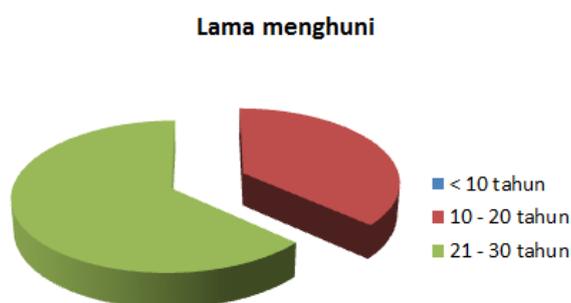
1. Jumlah daya terpasang untuk 450 VA , sebanyak 5 orang
2. Jumlah daya terpasang untuk 900 VA, sebanyak 12 orang
3. Jumlah daya terpasang untuk 1300 VA, sebanyak 9 orang
4. Jumlah daya terpasang untuk 2200 VA, sebanyak 4 orang



**Gambar 1. Klasifikasi sampel berdasarkan daya terpasang**

Berdasarkan lama menghuni perumahan, dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Yang menghuni kurang dari 10 tahun : Tidak ada
2. Yang menghuni antara 10 sampai dengan 20 tahun, sebanyak 11 orang
3. Yang menghuni antara 21 sampai dengan 30 tahun, sebanyak 19 orang



**Gambar 2. Klasifikasi sampel berdasarkan lama menghuni**

Berdasarkan frekuensi terjadinya gangguan, dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Yang tidak pernah terjadi gangguan : tidak ada
2. Yang jarang terjadi gangguan sebanyak : 3 orang
3. Yang kadang-kadang terjadi gangguan sebanyak : 12 orang
4. Yang sering terjadi gangguan sebanyak : 15 orang



**Gambar 3. Klasifikasi sampel berdasarkan frekuensi gangguan**

Berdasarkan data diatas, maka frekuensi terjadinya gangguan yang paling sering adalah pada lama hunian antara 20 sampai 30 tahun, hal ini bisa diassumsikan bahwa makin lama instalasi listrik dipakai, semakin rentan terjadi gangguan, sedang pada frekuensi jarang gangguan pada lama hunian antara 10 sampai dengan 20 tahun, dan yang tidak pernah terjadi gangguan tidak ada. Sedangkan antara frekuensi terjadinya gangguan dengan daya terpasang ternyata tersebar secara acak, artinya tidak terfokus pada salah satu daya terpasang saja

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Makin lama usia instalasi listrik , semakin rawan terhadap terjadinya gangguan.
2. Tidak adanya gangguan pada instalasi listrik tidak dapat dihindari pada semua pelanggan listrik.
3. Tersebar secara acak besarnya daya listrik terpasang terhadap terjadinya frekuensi gangguan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus (2000).*Peraturan Umum Instalasi Listrik*. Jakarta : Kementrian ESDM
- Alfith (2013).Kelayakan instalasi listrik rumah tangga dengan pemakaian lebih dari 10 tahun di Kanagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan.Jurnal Teknik Elektro ITP, Vol 2 No 2 Juli 2013.Halaman 63 s.d. 70.
- Gunawan (2009).Analisa tingkat isolasi instalasi listrik pada kelompok beban perumahan.(Studi kasus di Perumnas sampangan Semarang).Jurnal Media Elektriika.Vol 2 No 2. 2009. Halaman 37 s.d. 40
- Iman Setiono. (2011). Instalasi listrik yang aman bagi lingkungan.Makalah Seminar Nasional.Semarang : UNNES
- Indra Z dan Insan Kamil (2011).Analisa system instalasi listrik rumah tinggal dan gedung untuk mecegah kebakaran. Jurnal Ilmiah Elite Elektro, Vol 2 No. 1 Maret 2011 , halaman 40 s. d 44.