

KELAYAKAN INSTALASI LISTRIK RUMAH TANGGA DENGAN PEMAKAIAN LEBIH DARI 10 TAHUN DI KANAGARIAN NANGGALO KECAMATAN KOTO XI TARUSAN KABUPATEN PESISIR SELATAN

Oleh :

ALFITH, S.Pd, M.Pd

Dosen Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Padang

Jln. Gajah Mada Kandis Nanggalo Padang

. E-mail: alfith.st.tumanguang@gmail.com

Abstrak

Instalasi listrik diduga akan mengalami perubahan nilai parameter setelah digunakan untuk penyediaan daya listrik. Perubahan parameter ini ditinjau dengan tujuan mengetahui tingkat kelayakan pemakaian instalasi penerangan rumah tangga yang telah digunakan lebih dari 10 tahun. Terdapat empat parameter tinjauan, yaitu: tahanan isolasi, resistansi pentanahan, penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala dan pengaman instalasi.

Hasil analisis data menunjukkan persentase faktor kelayakan tahanan isolasi instalasi sebesar 100%, resistansi pentanahan instalasi sebesar 62,66%, penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala sebesar 46,66% dan pengaman instalasi (MCB) ditinjau dari kondisi fisiknya sebesar 100%. Maka secara keseluruhan instalasi penerangan rumah di Kenagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan sebesar 28% laik pakai, sedangkan 72% kurang laik pakai.

Kata kunci : *kelayakan instalasi, tahanan isolasi, pentanahan, PUIL 2000*

Abstrac

Electrical installation is expected to undergo changes after the parameter values used for the supply of electrical power. This parameter changes are reviewed with the aim of knowing the level of airworthiness use household lighting installation has been used for more than 10 years. There are four parameters of the review, namely: insulation resistance, grounding resistance, conductor cross-section on the addition of a flash point load and safety installations.

Results of data analysis showed the percentage of viability factor insulation resistance at 100% installation, installation of grounding resistance by 62.66%, on the added overhead conductor cross-section of the flash point of 46.66% and a safety installations (MCB) in terms of the physical condition of 100%. So overall home lighting installations in Kenagarian Nanggalo Koto District XI Tarusan South Coastal District by 28%-worthy life, while 72% are less worthy life

Keywords: *airworthiness installation, insulation resistance, pentanahan, PUIL 2000*

1. LATAR BELAKANG

Kualitas instalasi listrik sangat bergantung pada pelaksanaan dan penerapan standart peraturan instalasi listrik, yaitu PUIL 2000 dan peraturan lain yang menunjang. Tujuan dari pemberlakuan peraturan tersebut adalah untuk menjamin keselamatan manusia, ternak dan harta benda, serta syarat utama penyediaan tenaga listrik dapat dilaksanakan secara aman, andal dan akrab lingkungan. Tetapi setelah jangka waktu tertentu

instalasi listrik diduga akan mengalami perubahan parameter listrik. baik secara kualitas maupun kuantitas.

Pada instalasi yang lebih dari 10 tahun, tahanan isolasinya akan mengalami kerusakan (keras/getas), mengerasnya isolasi kabel tersebut mengakibatkan kegagalan isolasi yang menyebabkan bocornya arus listrik yang dihantarkan.

Peralatan lainnya seperti sakelar dan kotak-

kontak, usia pemakaian yang lama akan timbul karat dan korosi, demikian juga untuk batang pentanahan (*grounding*) yang tertanam didalam tanah. Karat dan korosi tersebut dapat menghambat aliran listrik yang akan disalurkan ke tanah, sehingga dapat menyebabkan terhambatnya aliran arus listrik yang akan di bumikan.

Penambahan beban titik nyala yang dilakukan konsumen, biasanya pemasangan kawat penghantar yang tidak memenuhi standart Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Penggunaan kawat penghantar, yang besar penghantarnya kurang dari 1,5 mm². Ditinjau dari kondisi fisiknya, pengaman instalasi listrik sering mengalami hangus jika selalu di pakai, atau menjadi kendor pada rumah patron, pengaman tersebut tidak akan berfungsi dengan baik. Hal ini yang harus diperhatikan, untuk mengetahui kelayakan pengaman tersebut digunakan.

Seiring berkembangnya waktu dan meningkatnya kebutuhan listrik masyarakat, instalasi penerangan rumah pelanggan juga mengalami perubahan baik secara kualitas maupun secara kuantitas. Yaitu makin menurunnya kualitas instalasi listriknya, dan perubahan kuantitas titik bebannya, akibat dari perubahan keduanya sangat berpengaruh terhadap kelaikan instalasi dan keselamatan pemakainya. Dapat diperkirakan bahwa pada umumnya pelanggan tidak ahli dalam bidang listrik. Akibat dari ketidaklaikan instalasi dapat menimbulkan kecelakaan.

Batang pentanahan yang terpasang didalam tanah, jika pemakaian lebih dari masa 10 tahun ke atas, terjadi perubahan, kerusakan yang disebabkan oleh reaksi kimia proses kimia atau elektrokimia yang kompleks yang merusak logam melalui reaksi dengan lingkungannya menyebabkan korosi pada batang besinya.

Penambahan beban titik nyala yang dilakukan konsumen, biasanya pemasangan kawat penghantar tidak memenuhi standart Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Misal penggunaan kawat penghantar dengan luas dari 1,5 mm².

Pengaman instalasi penerangan sering mengalami hangus jika selalu di pakai. Jika tidak cepat diganti maka pengaman tersebut tidak akan berfungsi dengan baik.

2. Landasan Teori

2.1. Instalasi Listrik Rumah Tangga / Domestik

Instalasi penerangan adalah instalasi listrik yang memberikan tenaga listrik untuk keperluan penerangan (lampu) dan alat-alat rumah tangga. Menurut PUIL 2000 instalasi rumah tangga (domestik) adalah instalasi listrik dengan tegangan ke bumi setinggi-tingginya 300 Volt untuk rumah tinggal, toko, ruang kantor, hotel dan sebagainya serta digunakan untuk penerangan dan keperluan rumah tangga. Sedangkan instalasi listrik tenaga adalah pemasangan komponen-komponen peralatan listrik untuk melayani perubahan energi listrik menjadi tenaga mekanis dan kimia.

2.1.1. Pemeriksaan Berkala

Tidak setiap instalasi dirancang dan dipasang secara teliti akan bekerja baik selamanya seperti yang diharapkan. Keausan dan penuaan akan berlangsung dengan waktu karena penggunaan yang normal. Karena itu peraturan menentukan bahwa pemeriksaan dan pengujian berkala terhadap instalasi secara teratur harus dilaksanakan agar instalasi dapat terpelihara dalam kondisi baik dan aman.

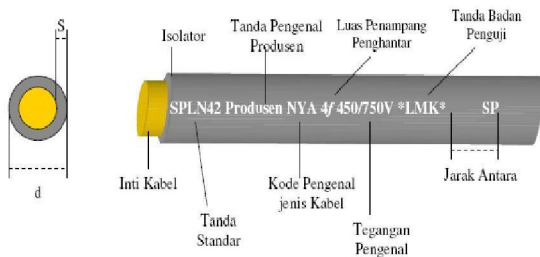
Tabel 1. Suatu saran tentang jadwal pemeriksaan dan pengujian berkala

Jenis Instalasi	Periode Pemeriksaan	Jenis Instalasi	Periode Pemeriksaan
Rumah tinggal	5 tahun	Rumah sakit	5 tahun
Bangunan komersial	5 tahun	Kompleks hiburan	1 tahun
Bangunan industri	3 tahun	Agro bisnis	3 tahun
Sekolah	5 tahun	Penerangan darurat	3 tahun
Sistem alarm	1 tahun	Instalasi sementara	3 bulan
kebakaran			

2.2. Penghantar Instalasi

Untuk instalasi listrik, penyaluran arus listriknya dari panel ke beban maupun sebagai pengaman (penyalur arus bocor ke tanah) digunakan penghantar listrik yang sesuai dengan penggunaannya. Penghantar terdiri dari dua jenis

yaitu kabel dan kawat. Kawat adalah penghantar tanpa isolasi (telanjang) yang dibuat dari bahan tembaga (Cu) dan/atau aluminium (Al). Kabel adalah penghantar yang terbungkus bahan isolasi, ada yang berinti tunggal atau banyak, ada yang kaku atau berserabut, ada yang dipasang di udara atau di dalam tanah, dan masing-masing digunakan sesuai dengan kondisi pemasangannya. Penghantar yang akan digunakan dalam instalasi penerangan rumah tinggal diantaranya kabel NYA, kabel NYM dan kabel NYY.



Gambar 1. Nomenklatur kabel NYA

Pemasangan kabel NYA dalam pipa instalasi mempunyai beberapa keuntungan, yaitu: memberikan perlindungan penghantar terhadap pengaruh mekanis yang rusak, melindungi bangunan terhadap kemungkinan adanya bahaya kebakaran akibat hubung singkat, dan memudahkan pembongkaran dan pemasangan kembali penghantar-penghantar pada waktu perbaikan atau penggantian penghantar yang rusak.

Pemasangan kabel NYA tanpa pipa instalasi dilaksanakan dengan menggunakan isolator rol. Isolator rol adalah benda isolasi yang digunakan untuk menempelkan kabel NYA pada penerangan rumah.

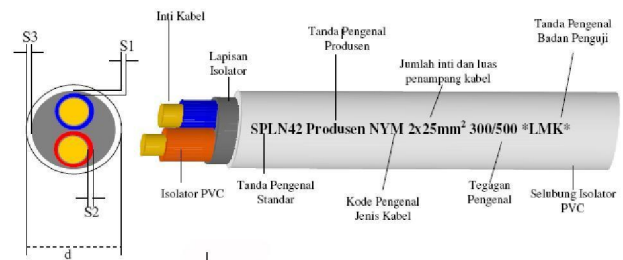
Isolator harus dipasang sedemikian rupa sehingga menurut PUIL 2000 (pasal 7.8.4.1) untuk kabel rumah jenis NYA jarak minimum untuk penghantar satu dengan yang lainnya adalah 3 cm. Jarak antara titik tumpunya tidak boleh melebihi 1 meter.

Pada instalasi rumah, pemasangan kabel NYA yang tidak mempergunakan pipa instalasi, dilaksanakan apabila :

- Pemasangan penghantar ditempat yang tidak terlihat, seperti di ruang tempat tinggal, toko-toko, ruang sekolah dan sebagainya.
- Pemasangan penghantar di luar jangkauan tangan (lebih tinggi dari 2,5 meter diatas tanah).
- Ketentuan-ketentuan di atas berarti bahwa biarpun penghantar itu tinggi tetapi kelihatan dari ruang tempat tinggal, maka tidak boleh dipasang tanpa menggunakan pipa instalasi.

Kabel NYM adalah penghantar dari tembaga berinti lebih dari satu, berisolasi PVC dan berselubung PVC. Keuntungan kabel instalasi berselubung dibandingkan dengan instalasi didalam pipa antara lain lebih mudah di bengkokkan, lebih tahan terhadap pengaruh asam dan uap atau gas tajam. Serta sambungan dengan alat pemakai dapat ditutup lebih rapat.

Kabel NYM dapat digunakan di atas dan di luar plesteran pada ruang kering dan lembab, serta diudara terbuka. Penghantarnya terdiri dari penghantar padat bulat atau dipilin bulat berkawat banyak dari tembaga polos yang dipijarkan. Isolasi inti NYM harus diberi warna hijau-kuning, biru, merah, hitam atau kuning. Khusus warna hijau-kuning tersebut pada seluruh panjang inti dan dimaksudkan untuk penghantar tanah. Sedangkan warna selubung luar kabel harus berwarna putih atau putih keabu-abuan. Contoh penandaan kabel NYM dapat dilihat pada gambar 2. Nomenklatur kabel NYM.



Gambar 2. Nomenklatur kabel NYM

Kabel tanah thermoplastik tanpa perisai seperti NYY, biasanya digunakan untuk kabel tenaga pada industri. Kabel ini juga dapat ditanam dalam tanah, dengan syarat diberikan perlindungan terhadap kemungkinan kerusakan mekanis. Perlindungannya bisa berupa pipa atau pasir dan diatasnya diberi batu.



Gambar 3. Nomenklatur kabel NYY

Penggunaan utama NYY sebagai kabel tenaga adalah untuk instalasi industri di dalam gedung maupun di alam terbuka, di saluran kabel dan dalam peralatan hubung bagi (PHB), apabila diperkirakan tidak akan ada gangguan mekanis. NYY dapat juga ditanam di dalam tanah asalkan diberi perlindungan secukupnya terhadap kemungkinan terjadinya kerusakan mekanis.

2.2.1. Persyaratan Penghantar Instalasi

Semua penghantar yang digunakan harus dibuat dari bahan yang memenuhi syarat, sesuai dengan tujuan penggunaannya, serta telah diperiksa dan diuji menurut standard penghantar yang dikeluarkan atau diakui oleh instansi yang berwenang. (PUIL 2000, Pasal 7.1.1.1).

a. **Besar Penampang Penghantar**
Menurut PUIL 2000, penghantar untuk pemasangan tetap harus dari bahan tembaga dengan ukuran penampang penghantar dinyatakan dalam ukuran luas penampang penghantar intinya dan satuannya dinyatakan dalam mm². (Pasal 7.1.1.2).

b. **Identifikasi Warna Penghantar**
Identifikasi warna penghantar bertujuan untuk mendapatkan kesatuan pengertian mengenai penggunaan suatu warna atau warna loreng yang digunakan untuk mengenal penghantar, guna keseragaman dan mempertinggi keamanan.

Mengenai penggunaan warna untuk identifikasi penghantar berlaku ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- 1). Warna loreng hijau-kuning (majemuk) hanya boleh digunakan untuk menandai penghantar pembumian, penghantar pengaman, dan penghantar yang menghubungkan ikatan penyama potensial ke bumi.
- 2). Warna biru digunakan untuk menandai penghantar netral atau kawat tengah, pada instalasi listrik dengan penghantar netral. Untuk menghindarkan kesalahan, warna biru tersebut tidak boleh digunakan untuk menandai penghantar lainnya. Warna biru hanya dapat digunakan untuk maksud lain, jika pada instalasi listrik tersebut tidak terdapat penghantar netral atau kawat tengah. Warna biru tidak boleh digunakan untuk menandai penghantar pembumian.
- 3). Warna-warna hitam, kuning dan merah digunakan untuk menandai penghantar fase.

Tabel 2. Kode warna kabel sistem J dan sistem O

Jumlah Urat	Sistem J	Sistem O
2		Biru Hitam
3	Hijau-Kuning Biru Hitam	Biru Hitam Kuning
4	Hijau-Kuning Biru Hitam Kuning	Biru Hitam Kuning Merah
5	Hijau-Kuning Biru Hitam Kuning Merah	

c. **Tahanan isolasi kabel**

Tahanan isolasi pada instalasi listrik tegangan rendah merupakan salah satu unsur yang menentukan kualitas instalasi tersebut, mengingat fungsi utama isolasi sebagai sarana proteksi dasar.

Untuk perlengkapan lainnya, proteksi harus dilengkapi dengan isolasi yang hanya dapat menahan stres yang mungkin mengenyainya dalam

pelayanan, seperti pengaruh mekanik, kimia, listrik dan termal. Lapisan cat, lapisan vernis, lapisan email, lapisan lak, lapisan oksida, semua jenis lapisan serat dan produk sejenisnya, walaupun diimpregnasi, umumnya dianggap tidak mempunyai isolasi yang memadai untuk proteksi dari kejut listrik dalam pelayanan normal.

Tabel 3. Nilai resistans isolasi minimum

Tegangan Sirkuit Nominal (V)	Tegangan Uji Arus Searah (V)	Tahanan Isolasi (MΩ)
Tegangan ekstra rendah (SELV, PELV, dan FELV) yang memenuhi persyaratan	250	≥ 0,25
Sampai dengan 500 V, dengan pengecualian hal tersebut diatas	500	≥ 0,5
Di atas 500 V	1000	≥ 1,0

2.3. Pengaman Instalasi

Untuk menjaga agar tidak terjadi kerusakan pada instalasi listrik yang disebabkan karena hubung singkat, arus lebih atau tegangan sentuh, maka perlu digunakan pengaman instalasi.

2.3.1. Gawai Proteksi Arus Lebih / Pemutus Daya

Gawai proteksi arus lebih yang biasa digunakan pada instalasi rumah tinggal adalah *Mini Circuit Breaker* (MCB), yang dapat berfungsi sebagai pengaman ganda. Yaitu dapat memutuskan rangkaian apabila terjadi hubung singkat dan dapat memutuskan rangkaian apabila terjadi beban lebih. Gawai untuk proteksi arus beban lebih dan arus hubung pendek harus sanggup memutuskan setiap arus lebih sampai dengan dan mencakup arus hubung pendek prospektif pada titik tempat gawai

proteksi dipasang.

2.3.2. Pengaman Lebur

Gawai proteksi ini umumnya digunakan untuk :

- Mengamankan hantaran, peranti, pemanfaat dan motor listrik terhadap beban lebih.
- Mengamankan terhadap singkat antar fasa atau antara fasa dan netral / bumi, dan terhadap hubung singkat dalam aparatus.
- Pengaman terhadap hubung singkat dengan badan (*body*) atau aparatus. (Panduan Instalasi Listrik untuk Rumah , 2001. 128).

2.4. Pentanahan (*Grounding*)

Pentanahan adalah satu alat pengaman listrik yang berfungsi untuk menjaga keselamatan jiwa manusia terhadap bahaya tegangan sentuh. Tegangan sentuh adalah tegangan yang timbul antara dua bagian yang dapat tersentuh dengan serempak karena terjadi gangguan instalasi.

Jika terjadi kerusakan isolasi pada suatu instalasi yang bertegangan, maka bahaya tegangan sentuh dapat dihindari, karena arus terus mengalir menuju tanah melalui sistem pentanahan (*grounding*). Nilai resistansi tanah berbeda-beda bergantung pada jenis tanah.

Elektroda bumi ialah penghantar yang ditanam dalam tanah dan membuat kontak langsung dengan tanah. Penghantar bumi yang tidak berisolasi ditanam dalam bumi dianggap sebagai elektroda bumi.

Sebagai bahan elektroda tanah digunakan tembaga atau baja yang digalvanis atau dilapisi tembaga sepanjang kondisi setempat, tidak mengharuskan memakai bahan lain (misal pada perusahaan kimia).

Elektroda tanah harus diberi tanda pengenal dengan mencantumkan merek pabrik tersebut, ukuran diameter dan panjang elektroda tanah tersebut. Ada beberapa jenis elektroda bumi yang digunakan dalam sistem pentanahan yaitu: elektroda pita, elektroda batang, elektroda pelat, dan pipa air

2.5. Pengujian Instalasi

Semua instalasi baik yang baru maupun yang sementara, harus diuji dengan seksama sebelum siap untuk digunakan. Pengujian juga berlaku untuk tambahan dan perubahan. Pengujian dengan instrumen listrik harus diikuti oleh pemeriksaan visual yang teliti terhadap kesempurnaan mekanik sambungan dan hubungan.

Menurut PUIL 2000 pasal 9.5.6, pemeriksaan dan pengujian instalasi listrik dilakukan antara lain mengenai hal-hal sebagai berikut :

- a). Berbagai macam tanda pengenal dan papan peringatan.
- b). Perlengkapan listrik yang dipasang.
- c). Cara memasang perlengkapan listrik.
- d). Polaritas.
- e). Resistans pentanahan.
- f). Tahanan isolasi kabel.
- g).Kesinambungan sirkit.
- h). Fungsi pengaman sistem instalasi listrik.

3. METODE PENGAMBILAN DATA

Tempat penelitian wilayah kerja PT. PLN (Persero) Ranting Painan Kabupaten Pesisir Selatan (Pessel), khususnya Kenagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan Juni 2013.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh instalasi untuk penerangan rumah dengan daya 450 VA, dengan umur instalasi penerangan lewat masa 10 tahun di Kenagarian Naggalo Kecamatan Koto Xi Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan.

Sampel pada penelitian ini adalah sejumlah instalasi listrik penerangan rumah dengan suplai daya 450 VA, dengan umur instalasi lebih dari 10 tahun di Kenagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. Banyaknya sampel adalah 75 unit rumah. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *systematic sample*. Teknik ini digunakan dengan dari jumlah populasi telah dikelompokkan lebih dahulu, kemudian populasi dibagi atas kelompok atau subsample.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini data yang diambil adalah dari instalasi penerangan rumah lewat masa 10 tahun di Kenagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan.

Tabel 4. Data hasil pengukuran

Parameter Penelitian	Layak	Tidak Layak
Tahanan isolasi	75	0
Resistansi pentanahan	47	28
Penampang penghantar	35	40
Pengaman instalasi (MCB)	75	0

Berdasarkan analisis data penelitian, persentase kelaikan instalasi terdiri dari empat faktor kelaikan yang meliputi : Persentase faktor kelaikan tahanan isolasi instalasi sebesar 100 %, persentase kelaikan tahanan pentanahan instalasi sebesar 62,66%, persentase penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala sebesar 46,66% dan persentase pengaman instalasi (MCB) ditinjau dari kondisi fisiknya sebesar 100%.

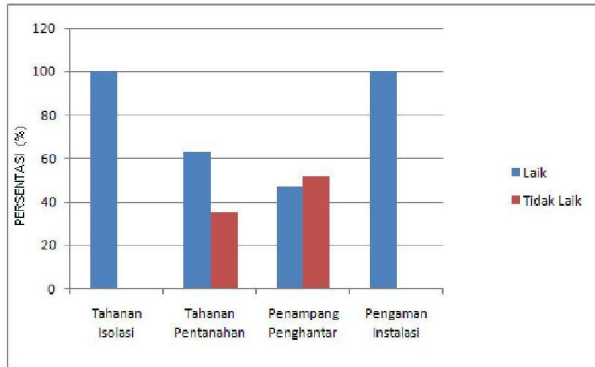
Artinya seluruh tahanan isolasi instalasi laik pakai, sedangkan tahanan pentanahan instalasi 62,66% laik pakai. Untuk penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala 46,66% laik pakai. Pengaman instalasi (MCB) ditinjau dari kondisi fisiknya secara keseluruhan laik pakai.

Keempat kriteria kelaikan tersebut di atas, sangat berpengaruh terhadap tingkat kelaikan instalasi di setiap rumah. Sebab dari jumlah kriteria kelaikan tersebut akan diketahui presentase tingkat kelaikan instalasi penerangan pada tiap rumah. Sesuai hasil analisis dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan di Kenagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan, 14 Rumah Tingkat Kelaikan Instalasi penerangan sebesar 50%, kemudian 40 rumah tingkat kelaikan instalasi penerangannya sebesar 75% dan 21 rumah tingkat kelaikan instalasi penerangan sebesar 100%.

Dengan kriteria jika tingkat kelaikan instalasi tiap rumah mencapai 100% dianggap laik pakai dan jika tingkat kelaikan instalasi tiap rumah tidak mencapai 100% dianggap kurang laik pakai. Maka secara keseluruhan instalasi penerangan rumah di

Kenagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan sebesar 28% laik pakai, sedangkan 72% lainnya kurang laik pakai, sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan berdasarkan standard PUIL, 2000.

Jika digambarkan dengan grafik, maka akan terlihat instalasi listrik rumah tangga (domestik) di wilayah Kenagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Grafik kelaikan instalasi listrik rumah tangga

4.2. Pembahasan

Berdasarkan dari analisis data hasil penelitian, dapat diketahui tingkat kelaikan instalasi penerangan rumah setelah dipergunakan lebih dari 10 tahun. Hasil analisa data menyebutkan bahwa, tingkat kelaikan pemakaian instalasi penerangan rumah setelah 10 tahun ditentukan oleh beberapa faktor. Faktor yang diduga berpengaruh terhadap kelaikan pemakaian instalasi penerangan rumah adalah tahan isolasi, tahanan pentanahan, besar penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala dan pengaman instalasinya. Jika faktor-faktor tersebut dapat memenuhi kriteria kelaikan instalasi, maka instalasi tersebut dianggap laik pakai.

Kriteria kelaikan instalasi dibuat sesuai dengan standard yang berlaku yaitu PUIL 2000. Dari hasil penelitian di atas dapat diketahui bahwa di wilayah Kenagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan hanya 21 rumah kelaikan instalasi penerangannya baik, karena tingkat kelaikannya mencapai 100%. Sedangkan 54 rumah kelaikan instalasinya kurang baik karena tingkat kelaikannya tidak mencapai 100%, meliputi sejumlah 40 rumah tingkat kelaikannya 75% dan 14 rumah tingkat kelaikannya

50%.

Hal tersebut sangat beralasan jika dilihat dari hasil presentase setiap faktor kelaikan instalasinya. Diketahui faktor kelaikan instalasi terbesar terdapat pada tahanan isolasi dan pengaman instalasi, yaitu sebesar 100%. Sedangkan penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala sebesar 46,66% dan faktor kelaikannya tahanan pentanahan sebesar 62,66%.

Tahanan isolasi seluruh instalasi bisa dikatakan laik pakai sesuai dengan kriteria kelaikan yang ditetapkan. Secara teoritis dikatakan kemampuan usia pakai isolasi makin lama akan menurun, karena adanya penurunan kekuatan mekanis dan listriknya. Hasil pengukuran terhadap tahanan isolasi menunjukkan bahwa tahanan isolasi instalasi penerangan rumah lewat masa 10 tahun laik pakai dengan pengertian masih sesuai dengan ketentuan PUIL 2000.

Hal tersebut kemungkinan terjadi karena instalasi hanya digunakan untuk keperluan rumah tangga saja. Telah diketahui bahwa instalasi penerangan hanya digunakan untuk keperluan penerangan (lampu) dan peralatan rumah tangga. Artinya instalasi hanya digunakan pada waktu-waktu tertentu saja, sehingga dapat dikatakan tidak terjadi panas secara terus menerus pada instalasi. Bahan isolasi dapat rusak disebabkan oleh panas dan suhu rendah untuk kurun waktu tertentu.

Walau tahanan isolasi telah cukup mempunyai nilai tahanan yang tinggi dan bahan-bahan yang digunakan sudah cukup baik, namun masih terdapat tempat-tempat yang lemah lapisan isolasinya. Hal ini disebabkan karena tebalnya sudah berkurang pada saat pembuatannya. Instalasi listrik perlu dilakukan perawatan dan perbaikan hubungan kelistrikan instalasi listrik karena pemakaian instalasi listrik masa 10 tahun ke atas akan mengalami keausan dan korosi akibat kelembaban, panas dan debu di bagian-bagian kontak-kontak sakelar dan kotak kontak, sambungan-sambungan pada terminal, dan sebagainya.

Tahanan pentanahan instalasi sebesar 62,66% dapat dikatakan laik pakai, sedangkan 37,33% lainnya kurang laik pakai sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

Hal ini terjadi karena sebagian jumlah instalasi pemasangan elektroda pentanahan tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Misalnya

dapat disebabkan karena korosi, mengingat usia pemasangan di atas 10 tahun. Menurut peraturan sambungan dalam tanah harus dilindungi terhadap korosi (PUIL, 2000. Pasal: 3.19.2.7). Sistem pentanahan harus menggunakan bahan tahan korosi, terhadap berbagai kondisi kimiawi tanah untuk meyakinkan kontinuitas penampilannya sepanjang umur peralatan.

Faktor kelaikan penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala yang dianggap laik 46,66% sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Hal ini kemungkinan terjadi karena pertimbangan ekonomi para pelanggan listrik. Berdasarkan survey, pemasangan instalasi tambahan dilakukan sendiri oleh para pelanggan, sedangkan pada umumnya pelanggan kurang menguasai bidang kelistrikan, khususnya yang menyangkut aturan-aturan dasar pemasangan instalasi listrik. Sehingga pada pemasangan instalasi tambahan para konsumen kurang memperhatikan penghantar yang digunakan secara teknik. Tetapi hanya mempertimbangkan secara ekonomi, karena penghantar yang tersedia di pasaran sangat beragam jenis dan harganya.

Kelaikan pengaman instalasi penerangan dilihat dari kondisi fisiknya, secara keseluruhan dianggap laik pakai sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Adapun kriteria kelaikan ditentukan berdasarkan kondisi fisik pengaman MCB, yaitu baik dan rusak. Jadi secara keseluruhan kondisi fisik MCB baik.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah persentase faktor kelaikan instalasi terbesar terdapat pada tahanan isolasi dan pengaman instalasi yaitu sebesar 100%, sedangkan persentase terkecil terdapat pada faktor penampang penghantar pada penambahan beban titik nyala yaitu sebesar 46,66%.

Tingkat kelaikan pemakaian instalasi penerangan tiap rumah setelah 10 tahun di desa Kenagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan secara keseluruhan adalah:

- 14 rumah persentase tingkat kelaikan instalasinya sebesar 50%
- 40 rumah persentase tingkat kelaikan instalasinya sebesar 75%

- 21 rumah persentase tingkat kelaikan instalasinya sebesar 100%

Dengan kriteria jika tingkat kelaikan instalasi tiap rumah mencapai 100% dianggap laik pakai dan jika tingkat kelaikan instalasi tiap rumah tidak mencapai 100% dianggap kurang laik pakai. Maka secara keseluruhan instalasi penerangan rumah di Kenagarian Nanggalo Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan sebesar 28% laik pakai, sedangkan 72% kurang laik pakai. Sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan berdasarkan standart PUIL 2000.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BSN. 2000, *Peraturan Umum Instalasi Listrik 2000*. Jakarta : Yayasan PUIL
- [2] Darsono dan Panidjo, A., 1980. *Petunjuk Praktek Listrik 2*. Jakarta : Depdikbud, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan
- [3] Harten. V dan E. Setiawan, 1986, *Instalasi Arus kuat I*. Bandung : Bina Cipta
- [4] _____ 1985, *Instalasi Arus kuat III*. Bandung : Bina Cipta
- [5] Nazir, Moh., 2003. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia
- [6] PLN., 1987, *SPLN 42-1: 1991 tentang kabel berisolasi PVC tegangan pengenal 450/750 V (NYA)*. Jakarta : Dep. Pertamben dan PLN
- [7] _____, 1992, *SPLN 42-2: 1992 tentang kabel berisolasi dan berselubung PVC tegangan pengenal 300/500 V (NYM)*. Jakarta : Dep. Pertamben dan PLN
- [8] Sugandi, I., dkk., 2001, *Panduan Instalasi Listrik untuk Rumah*. Jakarta : Yayasan Usaha Penunjang Tenaga Listrik
- [9] Suryatmo, F., 1997, *Teknik Listrik Pengukuran Dan Elektronika*. Jakarta : Bumi Aksara