

Penggunaan *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB) Dan *Grounding* Sebagai Pengaman Di Kelurahan Limbungan Baru Kecamatan Rumbai Pesisir

Abrar Tanjung¹, Zulfahri², Hamzah³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning
Jl. Yos Sudarso Km. 8 Rumbai, Pekanbaru, telp. (0761) 52324

*Correspondent author email : abrar@unilak.ac.id

Abstrak

Proteksi yang disediakan *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB) dan *Grounding*, Pada dasarnya alat ini adalah adalah sebuah saklar listrik otomatis dioperasikan dan dirancang untuk mendeteksi adanya arus listrik yang terjadi karena tegangan bocor pada instalasi dan peralatan listrik. Kelurahan Limbungan Baru di bentuk atas pemekaran wilayah dari Kelurahan Limbungan Baru Kecamatan Rumbai Pesisir dan merupakan kelurahan ke 6 (enam) dari kelurahan yang ada di Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Permasalahan yang terjadi pada instalasi listrik adalah *Power Failure* atau outages sumber listrik utama mati kalau di Indonesia boleh dikatakan mati lampu/ PLN mati, Tegangan listrik turun dalam waktu sesaat sampai dengan dibawah 80-85 % dari tegangan normal 220 VAC. Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian diperoleh sesudah penyuluhan dan Pelatihan mitra dalam mengetahui dan memahami tentang Sistem Pengaman ELCB sebesar 100 %, Pentanahan atau *grounding* sebesar 100 %, bahan dan peralatan listrik sesuai Standarisasi Kelistrikan (SNI) sebesar 100 %, pemasangan sistem pengaman instalasi listrik bangunan sebesar 100 pemakaian bahan dan peralatan sesuai dengan PUIL 2011 100 %

Kata Kunci : ELCB, proteksi, *grounding*, peralatan listrik

Abstract

Protection provided by Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB) and Grounding. Basically, this tool is an electric switch automatically operated and designed to detect an electric current that occurs due to voltage leaks in electrical installations and equipment. Limbungan Baru Village was formed as part of the expansion of the Kelurahan Limbungan Baru, Kecamatan Rumbai Pesisir and is the 6th (six) urban village in the Kecamatan Rumbai Pesisir, Kota Pekanbaru. The problem that occurs in electrical installations is that the Power Failure or the outages of the main power source is off, if in Indonesia it can be said that the lights are off/ PLN is off, the electricity voltage drops in a moment to below 80-85% of the normal 220 VAC voltage. Based on the results of community service activities obtained after counseling and training partners in knowing and understanding about the ELCB Safety System by 100%, grounding or grounding by 100%, materials and electrical equipment according to Electrical Standardization (SNI) by 100%, installing a building electrical installation safety system for 100 usage of materials and equipment according to PUIL 2011 100%.

Keywords: ELCB, Protection, Grounding, electrical equipment

1. Pendahuluan

Persyaratan umum instalasi listrik berlaku untuk semua perusahaan instalasi listrik tegangan rendah arus bolak-balik sampai dengan 1000 V, arus searah 1500 V dan tegangan menengah sampai dengan 35 kV dalam bangunan dan sekitarnya baik perancangan, pemasangan, pemeriksaan dan pengujian, pelayanan, pemeliharaan maupun pengawasan dengan memperhatikan ketentuan yang terkait (Zuhal, 1991). Maksud dan tujuan Persyaratan umum instalasi listrik adalah untuk agar perusahaan instalasi listrik terselenggara dengan baik, untuk menjamin keselamatan manusia dari bahaya kejutan listrik, keamanan instalasi listrik beserta perlengkapannya, keamanan gedung serta isinya dari kebakaran akibat listrik dan perlindungan lingkungan.

Salah satu penyedia komponen listrik skala nasional, dikatakan bahwa 30% gangguan listrik pada instalasi bukan disebabkan oleh beban lebih atau hubung singkat, tetapi oleh gangguan isolasi, yaitu perlengkapan isolasi dan pengkabelan yang buruk atau kesalahan dalam penggunaan alat. Resiko yang terjadi karena hal ini adalah kerusakan pada peralatan (timbulnya api) dan manusia (kematian akibat kesetrum)(Tanjung & Arleny, 2015),(Tanjung, 2015)

Resiko Kebakaran, akibat arus bocor yang mengalir kepada suatu material yang seharusnya tidak terdapat arus listrik adalah peningkatan suhu yang tidak normal. Suhu yang tinggi ini dapat menyebabkan kerusakan pada kabel atau bahkan percikan api pada material tersebut dan berpotensi terjadi kebakaran. Resiko akan kematian, Bila terjadi pada manusia, disebut dengan “*Electrocution*”, yaitu mengalirnya arus ke tubuh manusia. Hal ini sangat berbahaya karena aliran arus merusak dua fungsi tubuh yang vital : pernapasan dan detak jantung. Dari penelitian dinyatakan bahwa skala resiko berdasarkan dua faktor yaitu arus pengenal dan lamanya waktu kontak. Proteksi yang disediakan *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB) dan *Grounding*(Suryadi & Sofwan, 2016). Pada dasarnya alat ini adalah adalah sebuah saklar listrik otomatis dioperasikan dan dirancang untuk mendeteksi adanya arus listrik yang terjadi karena tegangan bocor pada instalasi dan peralatan listrik. Karena itu ELCB sebaiknya dipasang pada instalasi listrik untuk melengkapi fungsi proteksi atau pengamanan yang terdapat pada (Muhaimin, 2007),(Yon, 2004)

Permasalahan yang terjadi pada instalasi listrik adalah :

1. *Power Failure atau outages* sumber listrik utama mati kalau di Indonesia boleh dikatakan mati lampu/ PLN mati. Penyebabnya mungkin karena korsleting atau hubung singkat, sumber listrik kelebihan beban, peralatan listrik ada yang rusak sehingga breaker /MCB PLN turun. Bisa juga karena adanya bencana alam. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada *hardware computer* atau peralatan elektroniknya, kehilangan data, sistem komputer menjadi crash (Badan Standarisasi Nasional, 2000), (Badan Standarisasi Nasional, 2011).
2. Tegangan listrik turun dalam waktu sesaat sampai dengan dibawah 80-85 % dari tegangan normal di Indonesia 220 VAC. Penyebabnya adanya startup beban (peralatan listrik / elektronik) yang cukup besar, adanya peralatan yang rusak, kapasitas listrik kita misal di rumah lebih kecil dari yang dibutuhkan / *demand* (Berahim, 2009).
3. Tegangan listrik naik dalam waktu sesaat sampai dengan di atas 110 % dari tegangan normal 220 VAC. Sedangkan spike merupakan kejadian dimana tegangan listrik naik begitu cepat dalam sesaat sehingga dapat mencapai 5 kV - 60 kV. Penyebabnya biasanya pada saat kita mematikan beban yang berat atau bisa juga jaringan listrik terkena petir (Santoso & Jatmiko, 2016).
4. Tegangan listrik turun / berkurang dalam waktu beberapa lama bisa hitungan menit, sampai hitungan hari.

Kelurahan Limbungan Baru di bentuk atas pemekaran wilayah dari Kelurahan Limbungan Baru Kecamatan Rumbai Pesisir dan merupakan kelurahan ke 6 (enam) dari kelurahan yang ada di Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Penyelenggaraan pemerintah Kelurahan Limbungan Baru mulai efektif pada awal bulan Januari tahun 2005, Kelurahan Limbungan Baru merupakan ibukota Kecamatan Rumbai Pesisir, dengan jarak tempuh ke kantor camat 2,5 km. Luas wilayah

kelurahan lebih kurang 6,5 km². Jumlah Penduduk di Kelurahan Limbungan Baru 18.547 Jiwa dan terdiri dari 13 Rukun Warga dan 74 Rukun Tetangga

Solusi yang di tawarkan pada kegiatan ini adalah Penyuluhan dan Pelatihan kepada mitra kegiatan tentang penggunaan ELCB dan Grounding sebagai pengaman pada instalasi listrik, Pemahaman dan pengetahuan kepada mitra kegiatan tentang gangguan – gangguan yang terjadi pada instalasi listrik, Pemahaman dan pengetahuan kepada mitra kegiatan tentang bahaya dari kesalahan dan gangguan pada instalasi listrik. Luaran Pengabdian kepada masyarakat adalah agar mitra kegiatan memahami dan mengetahui pengetahuan tentang sistem pengaman dan bahaya dari kebakaran akibat gangguan pada instalasi listrik dan publikasi ilmiah (Indra & Kamil, 2011), (Sudiarta & TA, 2014)

2. Metode

2.1 Penyadaran Mitra Tentang Penyebab dan Akibat Gangguan Instalasi Listrik

Kegiatan IbM diawali survei ke mitra kegiatan yaitu warga masyarakat Kelurahan Limbungan Baru Kecamatan Rumbai Pesisir, kemudian berdiskusi tentang waktu pelaksanaan program kegiatan dengan materi penerapan PUIL 2011, Standar Nasional Indonesia, keselamatan dan keamanan kerja.

2.2 Penyadaran Mitra Penerapan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011 dan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Penyuluhan dilaksanakan memberikan ceramah tentang bahaya gangguan pada instalasi listrik, penyebab dan akibat yang terjadi pada gangguan instalasi listrik pemasangan instalasi listrik yang tidak sesuai dengan aturan dan standarisasi yang berlaku sehingga mengakibatkan terjadi kerusakan dan gangguan lainnya.

2.3. Penyuluhan dan Pelatihan Penggunaan *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB) dan *Grounding* Sebagai Pengaman Instalasi Listrik

Penyuluhan dan Pelatihan dilaksanakan Kelurahan Limbungan Baru Kecamatan Rumbai Pesisir. Materi di berikan meliputi penggunaan *Earth Leakage Circuit Breaker* dan *Grounding*, Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011, Standar Nasional Indonesia (SNI), keselamatan dan keamanan kerja pada instalasi listrik, bahaya yang terjadi akibat terjadi gangguan pada instalasi listrik serta cara mengatasi gangguan pada instalasi listrik.

2.4. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan selama mitra melakukan penyuluhan dan melakukan evaluasi terhadap hasil pengetahuan dan pemahaman mitra. Evaluasi dilakukan berdasarkan penilaian kuisisioner yang diberikan ke mitra. Kuisisioner dilakukan sebelum dan sesudah penyuluhan IbM. Setelah kegiatan peserta di monitoring dan di pantau setelah melaksanakan penyuluhan dengan cara berkomunikasi dan memberikan konsultasi kepada mitra kegiatan.

3. Hasil Pembahasan

3.1 Penyadaran Mitra Tentang Penyebab dan Akibat Gangguan Instalasi Listrik

Tim IbM survei ke mitra kegiatan warga masyarakat Kelurahan Limbungan Baru Kecamatan Rumbai Pesisir, kemudian berdiskusi tentang waktu pelaksanaan program kegiatan dengan materi penerapan PUIL 2011, Standar Nasional Indonesia, keselamatan dan keamanan kerja.

3.2 Penyadaran Mitra Penerapan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011 dan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Penyuluhan dan Pelatihan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2019 di Aula Kantor Kelurahan Limbungan Baru Kecamatan Rumbai Pesisir. Dan dihadiri oleh utusan dari Rukun Warga (RW), PKK, Karang Taruna dan Lembaga Pemberdayaan Masyarakat (LPM) serta Babinsa dari kepolisian dan TNI Kelurahan Limbungan Baru (Daftar Hadir Peserta terlampir). Kegiatan pengabdian IbM dibuka dan ditutup oleh Lurah Kelurahan Baru ibu Raja Putri Yulia, S.STP., M.Si

3.3. Penyuluhan dan Pelatihan Penggunaan *Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB)* dan *Grounding* Sebagai Pengaman Instalasi Listrik

Penyuluhan dan Pelatihan dilaksanakan Kelurahan Limbungan Baru Kecamatan Rumbai Pesisir. Materi di berikan meliputi penggunaan *Earth Leakage Circuit Breaker* dan *Grounding*, Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011, Standar Nasional Indonesia (SNI), keselamatan dan keamanan kerja pada instalasi listrik, bahaya yang terjadi akibat terjadi gangguan pada instalasi listrik serta cara mengatasi gangguan pada instalasi listrik. Kegiatan Pengabdian dimulai dengan melakukan penyuluhan, mitra kegiatan di berikan kuisisioner yang berisi tentang materi kegiatan. Kemudian dilanjutkan dengan penyampaian materi tentang ELCB, PUIL 2011, Standar Nasional Indonesia (SNI), Keselamatan dan Keamanan Kerja (K3) pemakaian bahan dan peralatan instalasi listrik pada bangunan dan sistem pengaman pada bangunan perumahan.

Setelah kegiatan penyuluhan, mitra kegiatan diberikan pelatihan tentang pemakaian/penggunaan, cara kerja dan manfaat ELCB. Beberapa Mitra kegiatan melakukan langsung cara pemasangan, pemakaian dan cara kerja ELCB di papan kerja yang sudah disiapkan oleh Tim pengabdian IbM. Selanjutnya kegiatan dilanjutkan dengan diskusi dan Tanya jawab antara Mitra kegiatan dengan Tim Pengabdian IbM Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning. Sesudah kegiatan penyuluhan dan pelatihan, mitra kegiatan di berikan kuisisioner yang sama tentang materi kegiatan pengabdian.



Gambar 1 Pembukaan dan Penutupan oleh Lurah Limbungan Baru Raja Putri Yulia, S.STP., M.Si



Gambar 2. Penyuluhan Kegiatan Pengabdian di sampaikan Anggota Tim Pengabdian oleh Zufahri, S.T., M.T



Gambar 3. Pelatihan Kegiatan Pengabdian di Sampaikan Ketua Tim Pengabdian oleh Abrar Tanjung, S.T., M.T

Tabel 1 Hasil Jawaban Mitra Sesudah Penyuluhan dan Pelatihan

No	Uraian	Jawaban	Jawaban Kuisisioner (Sesudah)	Persentase
1.	Apakah bapak/ibu mengetahui tentang Sistem Pengaman ELCB	a. Ya b. Tidak	Ya : 0 org Tidak : 20 org	100 %
2.	Apakah bapak/ibu mengetahui tentang Pentanahan atau grounding	a. Ya b. Tidak	Ya : 0 orang Tidak : 20 org	100 %
3.	Apakah bapak/ibu mengetahui tentang bahan dan peralatan listrik sesuai Standarisasi Kelistrikan (SNI)	a. Ya b. Tidak	Ya : 0 org Tidak : 20 org	100 %
4.	Apakah bapak/ibu mengetahui dan memahami tentang pemasangan sistem pengaman instalasi listrik bangunan	a. Ya b. Tidak	Ya : 0 org Tidak : 20 org	100 %
5.	Apakah bapak/ibu mengetahui dan memahami tentang pemakaian bahan dan peralatan sesuai dengan PUIL 2011	a. Ya b. Tidak	Ya : 0 org Tidak : 20 org	100 %

Berdasarkan hasil tabel 1 diperoleh mitra dalam mengetahui dan memahami tentang Sistem Pengaman ELCB sesudah penyuluhan dan Pelatihan sebesar 100 %, Mitra mengetahui dan

memahami tentang Pentanahan atau grounding sesudah penyuluhan dan Pelatihan sebesar 100 %, Mitra mengetahui dan memahami tentang bahan dan peralatan listrik sesuai Standarisasi Kelistrikan (SNI) sesudah penyuluhan dan Pelatihan sebesar 100 %, Mitra kegiatan mengetahui dan memahami tentang pemasangan sistem pengaman instalasi listrik bangunan sesudah penyuluhan dan Pelatihan sebesar 100 %, Mitra kegiatan mengetahui dan memahami tentang pemakaian bahan dan peralatan sesuai dengan PUIL 2011 sesudah penyuluhan dan Pelatihan sebesar 100 %.

3.4 Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan selama mitra melakukan penyuluhan dan pelatihan serta melakukan evaluasi terhadap hasil pengetahuan dan pemahaman mitra. Evaluasi dilakukan berdasarkan penilaian kuisisioner yang diberikan ke mitra. Kuisisioner dilakukan sebelum dan sesudah penyuluhan pengabdian IBM. Setelah kegiatan peserta di monitoring dan di pantau setelah melaksanakan penyuluhan dengan cara berkomunikasi dan memberikan konsultasi kepada mitra kegiatan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan diperoleh Mitra dalam mengetahui dan memahami tentang Sistem Pengaman ELCB sesudah penyuluhan dan Pelatihan sebesar 100 %, Mitra mengetahui dan memahami tentang Pentanahan atau grounding sesudah penyuluhan dan Pelatihan sebesar 100 %, Mitra mengetahui dan memahami tentang bahan dan peralatan listrik sesuai Standarisasi Kelistrikan (SNI) sesudah penyuluhan dan Pelatihan sebesar 100 %, Mitra kegiatan mengetahui dan memahami tentang pemasangan sistem pengaman instalasi listrik bangunan sesudah penyuluhan dan Pelatihan sebesar 100 %, Mitra kegiatan mengetahui dan memahami tentang pemakaian bahan dan peralatan sesuai dengan PUIL 2011 sesudah penyuluhan dan Pelatihan sebesar 100 %

5. Saran

Kegiatan pengabdian pada masyarakat selanjutnya disarankan untuk dapat ditingkatkan ketinggian Kecamatan Rumbai Pesisir, agar jumlah warga yang dapat mengikuti kegiatan penyuluhan pada masing-masing kelurahan di kecamatan Rumbai Pesisir.

6. Ucapan terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberi dukungan *financial* terhadap pengabdian ini.

7. Daftar Pustaka

- Badan Standarisasi Nasional. (2000). Penggunaan dan Pemasangan Perlengkapan Listrik. *SNI 04-0225-2000*. Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011. *SNI 0225:2011*. Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Berahim, H. (2009). *Pengantar Teknik Tenaga Listrik*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Indra, Z., & Kamil, I. (2011). Analisis Sistem Instalasi Listrik Rumah Tinggal dan Gedung untuk Mencegah Bahaya Kebakaran. *Analisis Sistem Instalasi Listrik Rumah Tinggal Dan Gedung Untuk Mencegah Bahaya Kebakaran*, 2(1), 40–44.

- Muhaimin. (2007). *Bahan-bahan Listrik*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Santoso, D. H. B., & Jatmiko. (2016). *Evaluasi Kelayakan Instalasi Listrik Rumah Tangga dengan Pemakaian Lebih Dari 15 Tahun Berdasarkan Puil 2000 di Desa Cipaku Kecamatan Cibogo Kabupaten Subang Jawa Barat*. Univeritas Muhammadiyah Surakarta.
- Sudiartha, I. W., & TA, I. K. (2014). Analisis Penggunaan Saklar Arus Bocor (ELCB) Sebagai Proteksi Tegangan Sentuh Terhadap Manusia. *Logic*, 14(1), 33–39.
- Suryadi, A., & Sofwan, A. (2016). Rancang Bangun Modul Simulasi ELCB Fasa Satu Sebagai Pelindung Bagi Manusia. *Sainstech*, 26(1–5).
- Tanjung, A. (2015). Analisis Sistem Pentanahan Transformator Distribusi Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. *Sitekin*, 12(2), 292–299.
- Tanjung, A., & Arleny. (2015). Analisis Kinerja Sistem Kelistrikan Fakultas Hukum Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. *Teknologi*, 8, 75–82.
- Yon, R. (2004). *Dasar Teknik Tenaga Listrik*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Zuhal. (1991). *Dasar Tenaga Listrik*. Bandung: ITB Press.