

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berbagai kegiatan manusia sangat dekat dengan radiasi, hampir di seluruh kegiatan manusia tidak terlepas dengan terpaparnya radiasi ke tubuh manusia. Salah satunya adalah paparan radiasi elektromagnetik. Radiasi elektromagnetik merupakan kombinasi medan listrik dan medan magnet yang berasilasi dan merambat lewat ruang dan membawa energi dari satu tempat ke tempat yang lain. Paparan radiasi elektromagnetik merupakan sesuatu yang dapat membahayakan secara fisik, mengganggu kesehatan bahkan keselamatan manusia. Radiasi elektromagnetik tidak dapat dilihat, diketahui keberadaannya, atau dirasakan, kecuali jika intensitasnya cukup besar dan hanya terasa bagi orang yang hipersensitif saja. Sumber radiasi elektromagnetik yaitu gelombang radio, arus listrik yang dialirkan pada kabel, sinyal televisi, sinyal radar, cahaya tidak terlihat, sinar x, dan sinar gamma (Swamardika, 2009).

Paparan radiasi elektromagnetik yang diterima merupakan salah satu masalah kesehatan bagi pekerja yang melakukan pekerjaan di area sumber radiasi elektromagnetik, jumlah dosis yang diterima dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti masa kerja, bidang/jenis pekerjaan, besarnya aktivitas radiasi yang ditangani, frekuensi bekerja dengan radiasi, dan lain sebagainya. Besarnya paparan radiasi elektromagnetik yang diterima oleh pekerja radiasi tidak boleh melebihi 50 milisievert (mSv) per tahun dan untuk masyarakat batas paparan sebesar 5 milisievert (500 mrem) dalam setahun diatur dalam Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir No. 1 Tahun 1999. Untuk mencegah paparan radiasi tersebut dapat dilakukan dengan menjaga jarak pada tingkat yang aman dari sumber radiasi (Susilo & Sutikno, 2016). Dampak kesehatan yang terjadi akibat paparan radiasi elektromagnetik meliputi efek kronis dan akut. Efek akut paparan radiasi elektromagnetik seperti sindrom hemopoetik, sindrom gastrointestinal dan sindrom saraf pusat. Sedangkan efek kronisnya paparan radiasi elektromagnetik adalah kanker, perubahan genetika, memendeknya jangka hidup dan katarak (Rahmatullah, 2009).

Bidang industri juga sangat berkontribusi dalam timbulnya efek radiasi ini, misalnya pada bidang kesehatan yang menggunakan zat radioaktif atau peralatan medis contohnya foto *Rotgen* menggunakan radiasi gelombang elektromagnetik atau sinar-X dan juga pemanfaatan tenaga nuklir di samping mempunyai manfaat yang cukup besar dalam berbagai aplikasi antara lain di bidang industri, pertanian, kesehatan, hidrologi, energi, pendidikan, penelitian dan bidang lainnya, juga mempunyai potensi bahaya radiasi yang cukup besar. Salah satu pekerjaan yang akan terdampak radiasi ke pekerja perusahaan milik BUMN yaitu PT PLN (Persero) (Kurniawan & Wahyuni, 2008).

PT PLN (Persero) yang merupakan salah satu sektor penggerak sumber daya listrik pemerintah yang memperkerjakan tenaga kerja di berbagai bidang, baik dalam bidang industri ataupun perkantoran yang banyak terjadi akibat kecelakaan kerja yang di sebabkan oleh berbagai faktor, baik internal maupun eksternal. Kegiatan PT PLN (Persero) dalam menjalankan usaha penyediaan tenaga listrik meliputi kegiatan pembangkit, penyaluran dan distribusi serta melakukan perencanaan dan pengembangan sarana penyediaan tenaga listrik.

Sumber radiasi pada PT PLN (Persero) pada bagian jaringan distribusi seperti Jaringan Tegangan Menengah (JTM) tegangan yang dihantarkan 20 kV, transformator (trafo *Step Down*) untuk menurunkan tegangan dari JTM 20 kV ke 220 Volt agar bisa didistribusikan ke pelanggan, dan Load Break Switch (LBS) yang digunakan untuk pemutusan lokal apabila terjadi gangguan atau dilakukannya perawatan jaringan distribusi pada daerah tertentu sehingga daerah yang tidak mengalami gangguan atau perawatan tidak mengalami pemadaman listrik.

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian Setiyanto dkk (2017) disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan antara intensitas medan magnet Extremely Low Frequency (ELF) dengan medan magnet alamiah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa posisi lateral pengukuran intensitas medan magnet ELF tidak memengaruhi besar intensitas medan magnet yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena ketinggian dan jarak pengukuran sangat jauh dari sumber yaitu kawat konduktor jaringan distribusi 20 kV. Dari semua lokasi penelitian menunjukkan

bahwa nilai rata-rata peningkatan medan magnet disekitar jaringan distribusi PLN 20 kV menunjukkan nilai medan magnet paling tinggi yaitu mencapai 6,89 mikro tesla (μT) dan yang paling rendah yaitu mencapai 0,14 μ mikro tesla (μT). Nilai intensitas medan magnet ELF yang dihasilkan pada jaringan distribusi 20 kV masih dibawah ambang batas rekomendasi dari WHO dan IRPA yaitu 0,5 mili tesla (mT).

Penelitian ini dilakukan dari permintaan pihak PT. PLN UP3 Payakumbuh disebabkan belum adanya pengukuran maupun kajian terkait radiasi elektromagnetik dari PT. PLN UP3 Payakumbuh itu sendiri khususnya pada jaringan distribusi. Oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan untuk menganalisis paparan radiasi elektromagnetik pada lingkungan kerja khususnya bagian distribusi Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) PT PLN (Persero) Payakumbuh seperti pada pekerjaan pada Trafo, Jaringan Tegangan Menengah (JTM), dan *Load Break Switch* (LBS).

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah mengidentifikasi risiko paparan radiasi elektromagnetik pada lingkungan kerja di PT PLN (Persero) UP3 Payakumbuh. Tujuan dari penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Menganalisis paparan radiasi elektromagnetik yang terpapar pada lingkungan kerja Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) PT PLN (Persero) Payakumbuh
2. Memprediksi efek dari paparan radiasi elektromagnetik pada lingkungan kerja Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) PT PLN (Persero) Payakumbuh dan rekomendasi pengendalian efek paparan tersebut;

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini yaitu sebagai pedoman serta masukan untuk mengurangi risiko paparan radiasi elektromagnetik yang terpapar pada lingkungan kerja UP3 PT PLN (Persero) Payakumbuh.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada tugas akhir ini yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di area pekerjaan Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) PT PLN (Persero) Payakumbuh;
2. Kegiatan difokuskan pada lingkungan kerja khususnya bagian distribusi di Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) PT PLN (Persero) Payakumbuh yaitu pekerjaan pemasangan dan pergantian tiang Jaringan Tegangan Menengah (JTM), perbaikan transformator (trafo *step down*) dan Pengecekan *Load Break Switch* (LBS);
3. Pengukuran paparan radiasi elektromagnetik menggunakan *Electromagnetic radiation detector meter* yaitu *EMF Field Tester* (EMF-823) di titik lokasi wilayah kerja PLN dan pemukiman masyarakat terdekat;
4. Wawancara dan kuesioner kepada pekerja Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) PT PLN (Persero) Payakumbuh;

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, dan sistematika penulisan;

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang dasar-dasar teori tentang kesehatan dan keselamatan kerja, identifikasi bahaya, radiasi, radiasi elektromagnetik, dampak radiasi elektromagnetik, PT PLN (Persero), baku mutu radiasi lingkungan kerja, pengendalian resiko, penelitian terkait.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang penjelasan tahapan penelitian yang dilakukan, metode pengumpulan data dan pengolahan data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian disertai dengan pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

