

EVALUASI TAHANAN PEMBUMIHAN INSTALASI PENYALUR PETIR PADA STASIUN METEOROLOGI KAWASAN NUKLIR SERPONG

Adi Wijayanto¹⁾, Arief Yuniarto²⁾, Budi Hari²⁾

¹⁾Pusat Teknologi Limbah Radioaktif – Badan Tenaga Nuklir Nasional

²⁾Pusat Pendayagunaan Informatika dan Kawasan Strategis Nuklir – Badan Tenaga Nuklir Nasional

Email: adi_w@batan.go.id

ABSTRAK

EVALUASI TAHANAN PEMBUMIHAN INSTALASI PENYALUR PETIR PADA STASIUN METEOROLOGI KAWASAN NUKLIR SERPONG. Pemantauan tahanan penyalur petir wajib dilakukan setahun sekali sesuai dengan Peraturan Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 2 Tahun 1989. Tahanan penyalur petir merupakan peralatan vital untuk melindungi peralatan maupun bangunan dari sambaran petir. Salah satu peralatan yang ada di BATAN yang wajib dipantau tahanan penyalur petirnya yaitu Stasiun Meteorologi Kawasan Nuklir Serpong. Stasiun Meteorologi ini merupakan peralatan yang harus berfungsi selama 24 jam untuk menghasilkan data arah angin, kecepatan angin, suhu, kelembaban relative, tekanan udara, curah hujan, dan radiasi matahari secara realtime. Tinggi menara meteorologi sekitar 60 meter ini berpotensi terkena sambaran petir, sehingga perlu tahanan penyalur petir yang baik yaitu $<5\Omega$. Metode yang digunakan dalam pemantauan ini menggunakan 3 metode, metode 5 -10 segaris, metode sudut $<60^\circ$ pada 5 – 20 m, metode 62%. Hasil yang pengukuran dari ketiga metode tahanan penyalur petir pada stasiun meteorologi Kawasan Nuklir Serpong yaitu sekitar 3.41 Ω yang berarti baik. Dengan demikian tahanan penyalur petir tersebut baik dapat digunakan untuk melindungi peralatan maupun bangunan dari sambaran petir guna menunjang keselamatan instalasi.

Kata kunci : Tahanan, Penyalur Petir, Meteorologi, Keselamatan Instalasi.

ABSTRACT

EVALUATION ON THE LIGHTNING RESISTANCE INSTALLATION MONITORING SUPPLIED IN NUCLEAR STATION AREA METEOROLOGY SERPONG. Monitoring the lightning resistance must be conducted annually in accordance to the Regulation of the Ministry of Manpower and Transmigration No. 2 Year 1989. A prisoner of channeling the lightning is vital equipment to protect equipment and buildings from lightning strikes. One of the existing equipment in BATAN mandatory detention monitored channeling lightning namely Serpong Nuclear Region Meteorological Station. Meteorological stations have equipment that must function for 24 hours to produce data on wind direction, wind speed, temperature, relative humidity, air pressure, rainfall and solar radiation in real time. High around 60 meter meteorological tower is potentially exposed to lightning, so the need to arrest lightning good dealer is $<5\Omega$. The method used in this monitoring method using 3, 5 -10 inline methods, methods angle $<60^\circ$ at 5-20 m, the method was 62%. The results of the measurements of the three methods custody channeling lightning at the meteorological station area at around 3.41 Ω Serpong Nuclear which means good. Resistance lightning good dealer can be used to protect equipment and buildings from lightning strikes to support the safety of the installation.

Keywords : Resistance, Distributors Lightning, Meteorology, Safety

PENDAHULUAN

Tenaga kerja dan sumber produksi yang berada di tempat kerja perlu dijaga keselamatan dan produktivitasnya termasuk dari bahaya sambaran petir[3]. Instalasi penyalur petir merupakan peralatan vital yang harus berfungsi saat melindungi peralatan maupun bangunan dari sambaran petir. Sambaran petir dapat menimbulkan bahaya baik tenaga kerja dan orang lainnya yang berada di tempat kerja serta bangunan dan isinya

Salah satu peralatan yang ada di BATAN yang wajib dipantau tahanan penyalur petirnya yaitu Stasiun Meteorologi Kawasan Nuklir Serpong. Stasiun Meteorologi ini merupakan peralatan yang harus berfungsi

selama 24 jam untuk menghasilkan data arah angin, kecepatan angin, suhu, kelembaban relatif, tekanan udara, curah hujan, dan radiasi matahari secara realtime. Tinggi menara meteorologi sekitar 60 meter ini berpotensi terkena sambaran petir, sehingga perlu tahanan penyalur petir yang baik yaitu $<5\Omega$. Semakin kecil tahanan penyalur petir akan semakin baik sistem proteksinya.

Pemantauan tahanan penyalur petir wajib dilakukan setahun sekali sesuai dengan Peraturan Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. 2 Tahun 1989[3]. Tahanan penyalur petir yang baik dapat digunakan untuk melindungi peralatan maupun bangunan dari sambaran petir guna menunjang keselamatan instalasi.

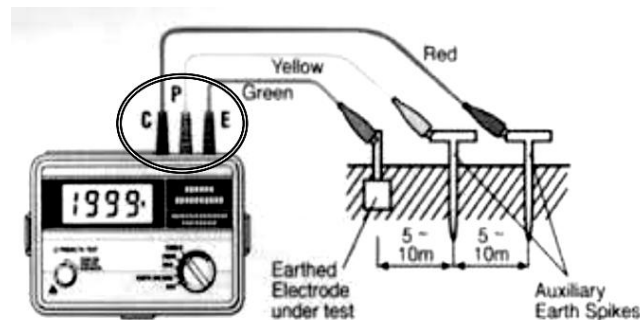
METODOLOGI

Instalasi penyalur petir ialah seluruh susunan sarana penyalur petir terdiri atas penerima (Air Terminal/Rod), Penghantar penurunan (Down Conductor), Elektroda Bumi (*Earth Electrode*) termasuk perlengkapan lainnya yang merupakan satu kesatuan berfungsi untuk menangkap muatan petir dan menyalurkannya ke bumi[3].

Pemantauan tahanan penyalur dapat menggunakan metode pengukuran sebagai berikut:

1. Metode 5 -10 Segaris
2. Metode Sudut $<60^\circ$ pada 5 – 20 m
3. Metode 62%

Peralatan yang digunakan dalam pemeriksaan dan pengujian (riksa uji) tahanan penyalur petir Kawasan Nuklir Serpong adalah Earth Tester Kyoritsu KEW4106 [1][6]. Earth Tester Kyoritsu KEW4106 ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Earth Tester Kyoritsu KEW4106 [1][6]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Stasiun Meteorologi Kawasan Nuklir Serpong merupakan perangkat yang sangat

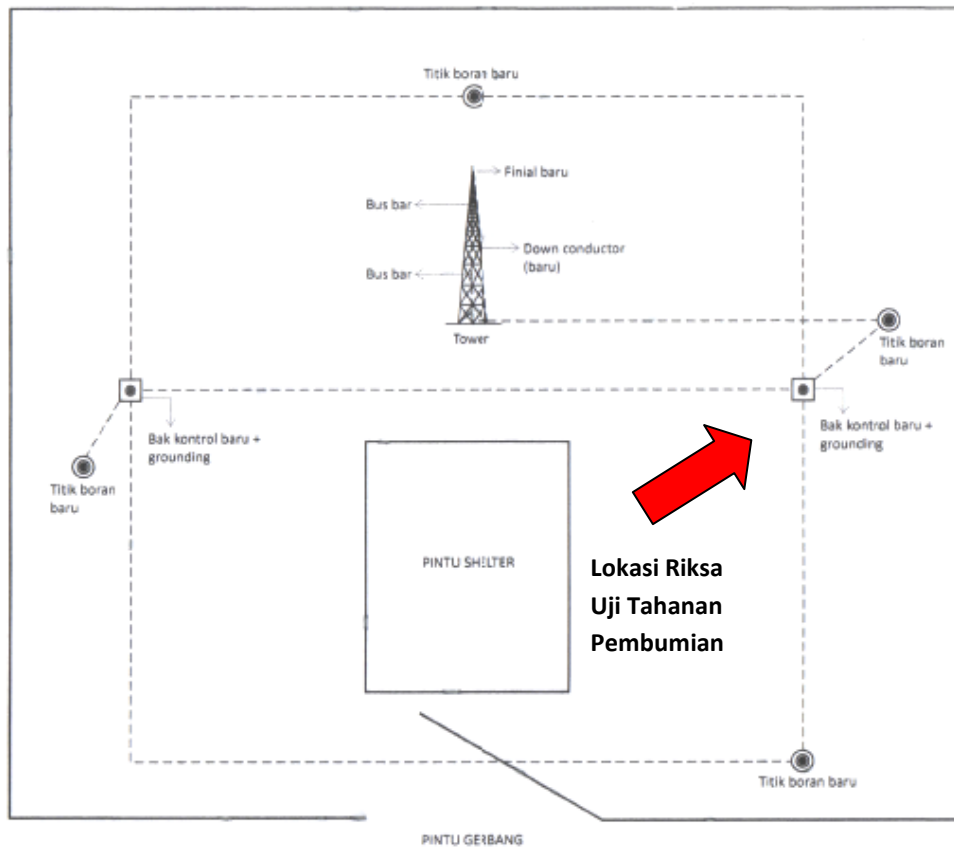
berpotensi terkena sambaran petir. Stasiun meteorologi ini berada di kawasan nuklir serpong. Stasiun Meteorologi Kawasan Nuklir Serpong ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Stasiun Meteorologi Kawasan Nuklir Serpong [7]

Sistem meteorologi ini dilengkapi dengan instalasi penyalur petir yang dilengkapi dengan 2 bak kontrol untuk pemeriksaan dan pengujian tahanan pembumian. Lokasi Riksa Uji

Bak Kontrol Pembumian Stasiun Meteorologi Kawasan Nuklir Serpong ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Lokasi Riksa Uji Bak Kontrol Pembumian Stasiun Meteorologi Kawasan Nuklir Serpong

Pemeriksaan

Tabel 1. Pemeriksaan Bak Kontrol Pembumian Stasiun Meteorologi Kawasan Nuklir Serpong Tahun 2015

No	Gambar	Kondisi	Tindak Lanjut
1.		Kondisi bak kontrol bagian dalam bak kontrol cukup bersih	Perlu dijaga supaya tetap bersih
2.		Kondisi bak kontrol tertutup	Perlu dijaga supaya tetap tertutup

Pengujian

Tabel 2. Pengujian Resistansi/Tahanan Pembumian Stasiun Meteorologi
 Kawasan Nuklir Serpong Tahun 2015

Metode 5 -10 Segaris									
No	Lokasi	Waktu	Resistansi/Tahanan (Ω)						
			5-10 m	5-15 m	5-20 m	10-15 m	10-20 m		
1.	Stasiun Meteorologi	13.30	7.62	4.16	3.41	8.78	5.24		
Nilai Resistansi Tahanan			3.41						
Metode Sudut <60° pada 5 – 20 m									
No	Lokasi	Waktu	Resistansi/Tahanan (Ω)						
			5°	15°	30°	35°	45°	55°	60°
1.	Stasiun Meteorologi	13.45	3.34	3.22	3.05	2.91	2.63	3.21	3.36
Nilai Resistansi Tahanan			3.34						
Metode 62%									
No	Lokasi	Waktu	Resistansi/Tahanan (Ω)						
			32 %	42 %	52 %	62 %	72 %	82 %	
			1.3 m	2.3 m	3.3 m	4.3 m	5.3 m	6.3 m	
1.	Stasiun Meteorologi	14.00	6.14	11.85	3.23	56.2	60.2	26.6	
Nilai Resistansi Tahanan			3.23						

Interpretasi Data :

Tabel 3. Interpretasi Data Pengujian Resistansi/Tahanan Pembumian Stasiun Meteorologi
 Kawasan Nuklir Serpong Tahun 2015

No	Metode	Nilai (Ω)	Nilai Ambang/ Acuan
1.	Metode 5 -10 Segaris	3.41	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 5 Ω, PUIL 2000 3.13.2.10 “Resistans pembumian total seluruh sistem tidak boleh lebih dari 5 ohm. Untuk daerah yang resistans jenis tanahnya sangat tinggi, tahanan pembumian total seluruh sistem boleh mencapai 10 ohm”[2] ➤ Sekecil Mungkin, PERMENAKER No. 2 Tahun 1989 BAB V PEMBUMIAN Pasal 28 “(1) Elektroda bumi harus dibuat dan dipasang sedemikian rupa sehingga tahanan pembumian sekecil mungkin;”[3]
2.	Metode Sudut <60° pada 5 – 20 m	3.34	
3.	Metode 62%	3.23	

KESIMPULAN

Dari pemantauan tahanan penyalur petir pada stasiun meteorologi kawasan nuklir serpong Tahun 2015, Pengujian tahanan pembumian pada boks kontrol menghasilkan nilai di bawah

batasan ketentuan yang berlaku yaitu <5 Ω (Baik).

Untuk menghasilkan nilai resistansi pembumian sekecil mungkin perlu dilakukan:

1. Penambahan elektroda pbumian yang dipasang paralel dengan sistem yang ada (*Multiple Rod*)
2. Pengkondisian tanah disekitar elektroda pbumian dengan penambahan zat aditif, seperti GEM (*Ground Enhancement Material*), Bentonit atau lainnya.
3. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor : Per.02/Men/1989 Tentang Pengawasan Instalasi Penyalur Petir
4. SNI 03-6652-2002 Tata cara perencanaan proteksi bangunan dan peralatan terhadap sambaran petir.
5. Peraturan Kepala BATAN No.200/KA/X/2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Penerapan Budaya Keselamatan BATAN, 2012.
6. Manual Operation Earth Tester Kyoritsu KEW4106
7. <http://223.25.97.90/radmon/>

DAFTAR PUSTAKA

1. Instruksi Kerja Pengukuran Tahanan Instalasi Penyalur Petir, Pusat Teknologi Limbah Radioaktif
2. Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2000.