

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**ANALISIS KONSTRUKSI *ARRESTER MULTI CHAMBER (MCA)* PADA
PENYULANG TEGAL LANTANG**



Oleh:

I Gede Ketut Agus Adi Maharta

NIM. 2015313093

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

**ANALISIS KONSTRUKSI *ARRESTER MULTI CHAMBER (MCA)* PADA
PENYULANG TEGAL LANTANG**



Oleh:

I Gede Ketut Agus Adi Maharta

NIM. 2015313093

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS KONSTRUKSI *ARRESTER MULTI CHAMBER (MCA)* PADA
PENYULANG TEGAL LANTANG**

Oleh:

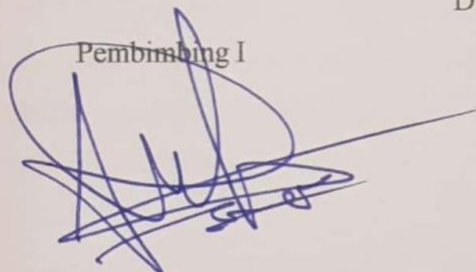
I Gede Ketut Agus Adi Maharta

NIM. 2015313093

Tugas Akhir ini diajukan untuk
menyelesaikan Program Studi Diploma III
di
Program Studi DIII Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

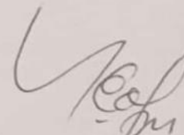
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Dr. Ir. I Wayan Jondra, M. Si.
NIP. 196807061994031003

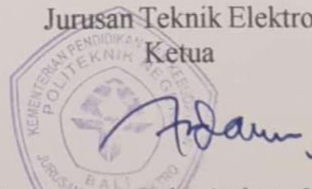
Pembimbing II



I Nyoman Mudiana, S.T., M.T.
NIP. 196612081991031001

Disahkan Oleh

Jurusan Teknik Elektro
Ketua



Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.
NIP. 196705021993031005

LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Gede Ketut Agus Adi Maharta

NIM : 2015313093

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul **ANALISIS KONSTRUKSI ARRESTER MULTI CHAMBER (MCA) PADA PENYULANG TEGAL LANTANG**.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalih media atau mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, Mei 2023
Yang menyatakan



(I Gede Ketut Agus Adi Maharta)

LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Gede Ketut Agus Adi Maharta

NIM : 2015313093

Program Studi : Teknik Listrik

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul ANALISIS KONSTRUKSI *ARRESTER MULTI CHAMBER (MCA)* PADA PENYULANG TEGAL LANTANG adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya dalam Tugas Akhir tersebut diberi tandacitasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, Mei 2023
Yang menyatakan



(I Gede Ketut Agus Adi Maharta)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dengan judul "ANALISIS KONSTRUKSI *ARRESTER MULTI CHAMBER (MCA)* PADA PENYULANG TEGAL LANTANG" ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan Program Pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis menghadapi berbagai tantangan dan hambatan. Namun selaras dengan tantangannya, penulis juga banyak mendapat bantuan dan kerja sama dari banyak pihak. Oleh karena itu, tepat dan selayaknya bila pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Dr. Ir. I Wayan Jondra, M. Si. selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhirdi Politeknik Negeri Bali yang telah banyak memberi masukan dan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir di Politeknik Negeri Bali yang telah banyak memberi masukan dan bimbingandalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak I Dewa Gede Putra Wira Atmaja, selaku Supervisor Teknik Unit Layanan Pelanggan Denpasar PT PLN (Persero) dan Seluruh staff serta pegawai yang bertugas di PT. PLN (Persero) ULP Denpasar.
7. Seluruh Keluarga Penulis yang penulis cintai yang senantiasa mendukung dan mendoakan penulis selama menyusun Tugas Akhir ini.
8. Rekan-rekan, serta seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan saran, ide dan dukungan hingga selesainya penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari keterbatasan pengetahuan dan keterampilan yang tercermin baik secara langsung maupun tidak langsung pada Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengapresiasi saran dan rekomendasi konstruktif yang dapat diberikan. Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat membantu pihak-pihak yang berkaitan dan bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya.

Bukit Jimbaran, Mei 2023
Yang menyatakan

(I Gede Ketut Agus Adi Maharta)

ABSTRAK

I Gede Ketut Agus Adi Maharta

ANALISIS KONSTRUKSI *ARRESTER MULTI CHAMBER (MCA)* PADA PENYULANG TEGAL LANTANG

Energi listrik sudah menjadi kebutuhan utama masyarakat di seluruh dunia. Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penyaluran tenaga listrik di Indonesia dan bertugas untuk menjaga ketersediaan listrik ke seluruh wilayah Indonesia adalah PT. PLN (Persero). Dalam proses distribusi listrik dari satu wilayah ke wilayah lain di Indonesia, terdapat kemungkinan untuk mengalami gangguan, salah satu gangguannya adalah sambaran petir, dikarenakan gangguan tersebut inovasi terbaru pada teknologi arrester telah dibuat yang bernama *Arrester Multi Chamber (MCA)*. *Arrester Multi Chamber (MCA)* memiliki spesifikasi yang handal dalam melindungi jaringan, *Arrester Multi Chamber (MCA)* bekerja dengan cara sambaran petir dari jaringan mengalir menuju *Clamp* dan di buang langsung melalui lubang-lubang yang ada di antara elektroda pada *Chambers*, pemasangan dari *Arrester Multi Chamber (MCA)* membuat dampak permasalahan baru seperti gangguan binatang, gangguan air hujan, dan gangguan dari sambaran petir itu sendiri.

ABSTRACT

I Gede Ketut Agus Adi Maharta

CONSTRUCTION ANALYSIS OF *ARRESTER MULTI CHMABER* (MCA) ON TEGAL LANTANG FEEDER

Electrical energy become the main necessary of people around the world. One of the companies engaged in the distribution of electricity in Indonesia and tasked with maintaining the availability of electricity throughout Indonesia is PT. PLN (Persero). In the process of distributing electricity from one region to another in Indonesia, there is a possibility to experience interference, one of the disturbances is lightning strikes, because of these disturbances the latest innovation in arrester technology has been made called *Arrester Multi Chamber* (MCA). *Arrester Multi Chamber* (MCA) has reliable specifications in protecting the network, *Arrester Multi Chamber* (MCA) works by means of lightning strikes from the network flowing into the Clamp and discharged directly through the holes between the electrodes in the Chambers, installation of the *Arrester Multi Chamber* (MCA) creates new problem impacts such as animal disturbances, rainwater disturbances, and interference from lightning strikes themselves.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	II
LEMBAR PERNYATAAN.....	III
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIARISME.....	IV
KATA PENGANTAR	V
ABSTRAK.....	VI
ABSTRACT.....	VIVII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL	IX
DAFTAR GAMBAR	XI
BAB I.....	I-1
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Rumusan Masalah	I-2
1.3. Batasan Masalah	I-2
1.4. Tujuan Tugas Akhir	I-3
1.5. Manfaat Tugas Akhir	I-3
1.6. Sistematika Tugas Akhir	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1. Penelitian Terdahulu	II-1
2.2. Kajian Pustaka	II-1
2.2.1. Proses Terjadinya Petir.....	II-1
2.2.2. Sambaran Petir ke Sistem Distribusi 20 kV	II-3
2.2.2.1. Sambaran Langsung	II-4
2.2.2.2. Sambaran Tak Langsung (Induksi)	II-4
2.2.3. Penanggulangan Sambaran Petir terhadap Saluran Distribusi	II-4
2.2.4. Grounding Petir	II-5
2.2.5. <i>Arrester Multi Chamber</i> (MCA)	II-6
2.2.5.1. Bagian Bagian pada <i>Arrester Multi Chamber</i> (MCA).....	II-7
2.2.5.2. Pemasangan <i>Arrester Multi Chamber</i> (MCA).....	II-7
2.2.6. Gangguan pada Sistem Distribusi	II-8
2.2.7. Penghantar/Konduktor	II-9
2.2.7.1. Penghantar Tipe AAAC (<i>All Aluminium Alloy Conductor</i>)	II-10
2.2.7.2. Penghantar Tipe AAAC-S (<i>All Aluminium Alloy Conductor Shielded</i>).....	II-11
2.2.8. Gangguan pada Penghantar A3C.....	II-12
2.2.9. Gangguan pada Penghantar A3CS	II-12
BAB III METODOLOGI.....	III-1
3.1. Metodologi Penelitian	III-1
3.2. Sumber Data	III-1
3.3. Jenis Data	III-2

3.4.	Teknik Pengambilan Data	III-2
3.5.	Model Penelitian	III-4
BAB IV	PEMBAHASAN DAN ANALISIS	IV-1
4.1.	Konstruksi dan Spesifikasi <i>Arrester Multi Chamber</i> (MCA) pada Penyulang Tegal Lintang	IV-1
4.2.	Cara kerja <i>Arrester Multi Chamber</i> (MCA) pada Penyulang Tegal Lintang ...	IV-6
4.3.	Permasalahan yang di timbulkan oleh <i>Arrester Multi Chamber</i> (MCA) pada Penyulang Tegal Lintang	IV-8
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran	V-3
	DAFTAR PUSTAKA	1
	LAMPIRAN	L-1

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1.	UKURAN PENGHANTAR ALUMINIUM YANG DI GUNAKAN PADA SUTM 20 KV DI INDONESIA [21]	II-9
TABEL 2.2.	HAMPARAN ALUMINIUM CAMPURAN (AAAC) [21]	II-10
TABEL 2.3.	KONSTRUKSI PENGHANTAR BERSELUBUNG TIPE AAAC-S [22]	II-11

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1.	MUATAN SEPANJANG PINGGIR AWAN MENGINDUKSIKAN MUATAN LAWAN PADA BUMI[10].....	II-2
GAMBAR 2.2.	PETIR MENJALAR KE BUMI[10]	II-2
GAMBAR 2.3.	KILATAN SAMBARAN BALIK DARI BUMI KE AWAN[10]... ..	II-3
GAMBAR 2.4.	<i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i> [15]	II-6
GAMBAR 2.5.	BAGIAN BAGIAN PADA <i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i> [16]... ..	II-7
GAMBAR 2.6.	STRUKTUR PEMASANGAN <i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i> [15]	II-7
GAMBAR 2.7.	PENGHANTAR TIPE AAAC (<i>ALL ALUMINIUM ALLOY CONDUCTOR</i>) [21]	II-10
GAMBAR 2.8.	PENGHANTAR TIPE AAAC-S (<i>ALL ALLUMINIUM ALLOY CONDUCTOR SHIELDED</i>)[22].....	II-12
GAMBAR 3.1.	FLOWCHART METODOLOGI PENELITIAN	III-4
GAMBAR 4.1.	<i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i> YANG AKAN DIPASANG PADA PENYULANG.....	IV-1
GAMBAR 4.2.	<i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i> YANG SUDAH TERPASANG PADA PENYULANG.....	IV-2
GAMBAR 4.3.	BRACKET YANG SUDAH TERPASANG PADA <i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i>	IV-2
GAMBAR 4.4.	BRACKET <i>ARRESTER MULTI CHAMBER (MCA)</i> YANG SUDAH TERPASANG.....	IV-3
GAMBAR 4.5.	<i>CLAMP</i> YANG SUDAH TERPASANG PADA PENGHANTAR A3CS	IV-4
GAMBAR 4.6.	JARAK ANTARA <i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i> DENGAN <i>CLAMP</i>	IV-5
GAMBAR 4.7.	SPEKIFIKASI <i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i>	IV-5
GAMBAR 4.8.	BAGIAN DAN MEKANISME KERJA DARI <i>ARRESTER MULTI CHAMBER (MCA)</i>	IV-7
GAMBAR 4.9.	<i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i> TERLALU DEKAT DENGAN <i>CLAMP</i>	IV-8
GAMBAR 4.10.	<i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i> TERLALU JAUH DENGAN <i>CLAMP</i>	IV-9
GAMBAR 4.11.	ILUSTRASI TUPAI DIANTARA <i>ARRESTER MULTI CHAMBER</i>	IV-9
GAMBAR 4.12.	GAMBAR EKIVALEN GANGGUAN HUBUNG SINGKAT 1 FASA KE TANAH.....	IV-10
GAMBAR 4.13.	<i>CLAMP</i> MENJAUH DARI <i>CHAMBER (1)</i> DAN TITIK PUTUSNYA A3CS PADA SAAT SAMBARAN PETIR DI PENYULANG (2).....	IV-11

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sejalan dengan berkembangnya teknologi pada zaman modern sekarang ini, kebutuhan energi listrik semakin meningkat. Energi listrik juga sudah menjadi kebutuhan utama masyarakat. Di Indonesia sendiri satu-satunya perusahaan yang bergerak dibidang penyaluran tenaga listrik dan harus mampu menjaga ketersediaan listrik ke seluruh wilayah adalah PT. PLN (Persero). Tetapi dalam sistem penyaluran tenaga listrik ke setiap wilayah pada jaringan transmisi dan distribusi tidak lepas dari adanya gangguan yang dapat mengganggu proses penyaluran, baik itu gangguan dari dalam atau gangguan dari luar[1].

Dalam proses distribusi listrik dari satu wilayah ke wilayah lain di Indonesia, terdapat kemungkinan untuk mengalami gangguan, salah satu gangguannya adalah sambaran petir. Sambaran petir ini dikarenakan wilayah Indonesia yang berada di ekuator yang menyebabkan Indonesia mengalami hari petir yang lebih banyak dari negara lain yaitu sekitar minimal 100 hari per tahun[2].

Gangguan petir adalah gejala tegangan lebih yang mempunyai amplitudo yang sangat besar, dan berlangsung sangat singkat. Jika magnitudo tegangannya melebihi BIL (Basic Insulation Level) peralatan, hal tersebut dapat merusak peralatan isolasi beserta komponen-komponen dalam sistem tenaga listrik. Gangguan petir sering terjadi pada saluran udara distribusi tegangan menengah (SUTM), sambaran petir dapat di bagi menjadi dua yaitu berupa sambaran langsung dan sambaran tak langsung[3].

Dikarenakan gangguan tersebut, inovasi terbaru pada teknologi arrester telah dibuat dengan penampilan baru yang bernama *Arrester Multi Chamber* (MCA). MCA memiliki fungsi untuk melindungi saluran udara dari surja petir.

Pemasangan *Arrester Multi Chamber* (MCA) pada tiang Penyulang dilakukan dengan mengupas isolasi kabel A3CS yang menyebabkan penghantarnya terlihat/telanjang, ini dilakukan untuk menempelkan elektroda *Arrester Multi Chamber* (MCA) tersebut. Padahal di sisi lain pemasangan kabel A3CS adalah untuk mengisolasi penghantar sehingga penghantar tertutup dan terhindar dari

gangguan temporer[4] Kedua tindakan tersebut menjadi bertentangan antara satu dengan yang lainnya. Permasalahan berikutnya adalah *Arrester Multi Chamber* (MCA) dipasang di traverse, sedangkan elektrodanya terpasang di penghantar yang dapat memuai dan memuntir akibat perubahan suhu, sehingga elektroda dengan chamber jaraknya berubah melebihi standar pemasangan yang ditentukan dalam spesifikasi.

Penyulang Tegak Lintang merupakan salah satu penyulang yang berada di wilayah kerja PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan Denpasar. Penyulang Tegak Lintang tidak luput dari adanya gangguan, salah satu gangguan yang sering terjadi pada penyulang ini adalah gangguan petir. Berdasarkan data gangguan pada tanggal 12 November 2022 tercatat pada penyulang tegak lintang di temukan lightning arrester yang jebol akibat dari sambaran petir.

Mengingat berbagai permasalahan yang timbul tersebut, maka penulis mengangkat judul penelitian Analisis Konstruksi *Arrester Multi Chamber* (MCA) Pada Penyulang Tegak Lintang, untuk menganalisis lebih dalam manfaat dan permasalahan yang timbul akibat pemasangan *Arrester Multi Chamber* (MCA).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat oleh penulis, didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Spesifikasi dan Konstruksi *Arrester Multi Chamber* (MCA) di Tiang Penyulang Tegak Lintang?
2. Bagaimana Cara kerja *Arrester Multi Chamber* (MCA) di Tiang Penyulang Tegak Lintang?
3. Apa permasalahan yang di timbulkan oleh *Arrester Multi Chamber* (MCA) di Tiang Penyulang Tegak Lintang?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dibuat oleh penulis, ruang lingkup pembahasan dibatasi dalam rangka mendapatkan pembahasan yang lebih terarah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini:

1. Menguraikan Spesifikasi dan Konstruksi *Arrester Multi Chamber* (MCA) pada Tiang Penyulang Tegak Lintang

2. Menganalisis cara kerja *Arrester Multi Chamber* (MCA) di Tiang Penyulang Tegak Lintang
3. Menganalisis permasalahan yang ditimbulkan *Arrester Multi Chamber* (MCA) dan Solusinya pada Tiang Penyulang Tegak Lintang

1.4. Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang diharapkan dicapai penulis dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu:

1. Memahami konstruksi pemasangan beserta spesifikasi *Arrester Multi Chamber* (MCA).
2. Memahami mekanisme kerja dari *Arrester Multi Chamber* (MCA).
3. Menganalisis dampak dari pemasangan *Arrester Multi Chamber* (MCA) beserta solusi permasalahannya.

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Adapun manfaat yang diharapkan dicapai penulis dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu:

1. Dapat memahami konstruksi pemasangan beserta spesifikasi *Arrester Multi Chamber* (MCA).
2. Dapat memahami mekanisme kerja dari *Arrester Multi Chamber* (MCA).
3. Dapat menganalisis dampak dari pemasangan *Arrester Multi Chamber* (MCA) beserta solusi permasalahannya.

1.6. Sistematika Tugas Akhir

Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai

berikut: BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan bagian yang berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika Tugas Akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan bagian yang berisi teori-teori dasar yang menunjang dalam pembahasan.

BAB III : METODOLOGI

Merupakan bagian yang berisi tempat dan waktu penelitian, teknik

pengambilan data, jenis data yang diperlukan, teknik pengolahan data, dan alur penelitian.

BAB IV : PEMBAHASAN DAN ANALISIS

Merupakan bagian yang berisi data konstruksi dan spesifikasi pada Arrester Multi Chamber beserta cara kerja dan permasalahan yang ditimbulkan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bagian yang berisikan tentang kesimpulan serta saran dari keseluruhan pembahasan dan analisis data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis yang telah dilakukan oleh penulis, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut ini:

- 1) *Spesifikasi Arrester Multi Chamber (MCA)* mempunyai tiga parameter, yaitu *Electrical Lines Parameters, Lightning Parameters, dan General Parameters* spesifikasi tersebut di kelompokkan untuk memudahkan konsumen dalam memahami keunggulan dan kehandalan *Arrester Multi Chamber (MCA)* itu sendiri, tetapi spesifikasi yang terbilang baik dan handal tersebut terkadang tidak sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan, seperti *Arrester Multi Chamber (MCA)* yang terbakar akibat sambaran petir itu sendiri. Konstruksi pemasangan *Arrester Multi Chamber (MCA)* jauh lebih mudah dan efisien jika di bandingkan dengan *Lightning Arrester* lain, akan tetapi pemasangan *Clamp* pada kabel A3CS membuat isolasi dari kabel tersebut harus di kupas yang dimana pada saat hujan turun ini menyebabkan air hujan masuk ke bagian dalam pada kabel,
- 2) *Arrester Multi Chamber (MCA)* ini bekerja dengan cara, dimana saat terjadi sambaran petir pada jaringan distribusi arus lebih dari sambaran petir akan menuju *Clamp* yang terpasang pada penghantar/kabel untuk di alirkan menuju *Arrester Multi Chamber* yang berada 6cm dari ujung *Clamp* lalu sambaran petir tersebut langsung di *blow out* lewat lubang-lubang yang ada di antara elektroda pada *Chambers*, membuang arus petir ke udara melalui percikan api berbentuk busur api, dan sisa dari arus lebih tersebut akan langsung menuju bumi (*ground*).
- 3) Pemasangan dari *Arrester Multi Chamber MCA* menimbulkan masalah baru contohnya gangguan binatang seperti tupai, ular, ataupun kera dapat berlalu lalang pada alat ini yang menyebabkan *short circuit* jika binatang seperti tupai, ular atau kera menyentuh ujung *MCA* dan *Clamp* secara bersamaan ini terjadi dikarenakan oleh jarak standar pemasangan antara *Arrester Multi Chamber (MCA)* dan *Clamp* hanya berkisar 6-8 cm, gangguan ini dapat dihindari dengan cara menjauhkan jarak pemasangan antara *Chambers* dan *Clamp* melebihi jarak standar dan menghindari pemasangan *Arrester Multi Chamber (MCA)* pada area yang rawan dari habitat binatang. Gangguan air hujan juga menjadi salah satu

masalah karena air hujan dapat masuk dengan mudah pada bagian dalam kabel, ini diakibatkan oleh terkupasnya/pengkupasan isolasi kabel *AAAC-S* yang di haruskan untuk pemasangan *Clamp* pada kabel/penghantar yang dapat menyebabkan terjadinya korosi terhadap bagian dalam penghantar dan discharge antar urat di dalam kabel *A3CS*. Pada saat terjadi sambaran petir, kabel *A3CS* putus di tengah-tengah jaringan, dan bukan pada titik sambaran, gangguan air hujan bisa di atasi dengan menggunakan konstruksi penghantar yang memiliki *water blocking* untuk menghambat masuknya air hujan ke bagian dalam penghantar.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis berdasarkan penulisan tugas akhir yangtelah dilaksanakan

- 1) *Arrester Multi Chamber* (MCA) adalah salah satu dari sekian banyak jenis *Arrester* yang konstruksi pemasangannya terbilang cukup efisien dan efektif, mekanisme kerja dari *Arrester Multi Chamber* yang paling tepat dipasang di saluran udara tegangan menengah berpenghantar A3C, dan kurang baik untuk dipasang pada pengahantar A3CS karena terjadi permasalahan baru
- 2) *Arrester Multi Chamber* (MCA) belum/kurang layak untuk di pasang dan beroperasi pada jaringan distribusi di Indonesia yang berpenghantar A3CS, alat ini menyelesaikan satu masalah dan membuat masalah baru pada jaringan distribusi, seperti yang sudah di tuliskan sebelumnya, gangguan binatang seperti tupai dan kera yang dapat membuat *short circuit* pada saluran distribusi, pengupasan kabel AAAC-S yang mengakibatkan air hujan masuk ke bagian dalam kabel yang dapat memicu terjadinya korosi pada kabel.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PT PLN (Persero), “SPLN No 68-2:1986 Tingkat Jaminan Sistem Tenaga Listrik Bagian Dua: Sistem Distribusi,” Jakarta Selatan: PT PLN (Persero), 1986.
- [2] Muhammad Zahrul Maulana, “Analisis sistem proteksi petir jaringan distribusi 20 kV pada penyulang MJO 8 PT. PLN (Persero) ULP Boyolali,” pp. 2-3, 2021.
- [3] Ir. Yanu Prpto Sudarmojo, MT, “Studi sistem pengamanan saluran distribusi tegangan menengah 20 kV terhadap surja petir,” pp. 1, 2017.
- [4] I Wayan Jondra, I Ketut Parti, I Ketut Ta, Ni Putu Indah Permata Sari, “Meningkatkan keandalan penyulang buruan dengan pemasangan tekep isolator,” pp. 137, 2021.
- [5] Ni Putu Winda Meidyani , Katarina Putu Dian Rusmala, Ni Wayan Mita Restitiasih, Ni Luh Putu Trisnawati, “Mapping the level of lightning strikes in tabanan regency,” Vol. 7, No.3, pp. 349, 2016.
- [6] Abdul Syakur, Agung Warsito, Liliyana Nilawati, “Analisi kinerja arrester akibat induksi sambaran petir pada jaringan tegangan menengah 20 kV,” pp. 9, 2009.
- [7] Ibnu Hajar, Eko Rahman, “Kajian pemasangan lightning arrester pada sisi HV transformator daya unit satu gardu induk teluk belitung,” Vol.9, No.2, pp. 169, 2017.
- [8] Red. Yunita Dwi Asmoro,S.Pd, “Bagaimana Proses Terjadinya Petir” [Online] 2022 <https://smkmuh3mojoagung.sch.id/bagaimana-proses-terjadinya-petir/> (Diakses : Maret 2023).
- [9] Allan Indra Gunawan, Sapto Nisworo, dan Agung Trihasto, “Sistem pentanahan saluran distribusi 20 kV terhadap gangguan surja petir,” Vol. 1, No.1, pp. 4, 2018.
- [10] Muh. Paisal, Ahmad Imam Ma’arif, “Analisis kinerja arrster akibat induksi sambaran petir,” pp. 12-13, 2020.
- [11] Saiful Amri, Wahyuddin K. “Analisis arrester pada jaringan distribusi 20 kV di PT. PLN Rayon Soppeng,” pp. 13-14, 2018.
- [12] Dr. Ir. Wayan Jondra, M. Si. Buku Ajar Instalasi Listrik. Badung: Politeknik Negeri Bali, 2020.
- [13] N. A. Seputra, I. W. A. Wijaya, I. G. N. Janardana, “Pengaruh potensial hidrogen (pH) tanah terhadap tahanan jenis tanah untuk mendapatkan bentuk sistem pembumian,” Vol. 6, No. 4, pp. 29-35, 2019.

- [14] Khairul dan Ikhsan, "Studi sistem pentanahan pada transformator distribusi PT. PLN (Persero) ULP Maros," pp. 8-27, 2019.
- [15] Erlangga Perdana; Syarif Hidayat; Reynaldo Zoro, "Lightning protection system on overhead distribution line using multi chamber arrester," Power Engineering and Renewable Energy (ICPERE), 2014.
- [16] Mathieu Zinck, Application guide for streamer's easy quench technology for overhead lines up to 24kV. Rusia: Streamer AG, 2016.
- [17] I Gede Banny Sanjaya, "Analisis koordinasi setelan rele arus lebih dan rele gangguan tanah pada penyulang nakula gardu induk pemecutan kelod," 2013.
- [18] Thoriq Aziz Al Qoyyimi, "Penentuan lokasi gangguan hubung singkat pada jaringan distribusi 20 kV penyulang tegalsari surabaya dengan metode impedansi berbasis GIS (Geographic Information System)," 2017.
- [19] I B.P. Girindra, W. Jondra, I W. Teresna, "Tekep isolator gardu untuk menanggulangi gangguan binatang tupai," Vol. 10, No.2, pp. 65-66, 2020.
- [20] PT. PLN (Persero), Buku 1 Kriteria Desain Enjinering Konstruksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik, Jakarta Selatan: PT. PLN (Persero), 2010.
- [21] SPLN 41-8, Kelompok Pembakuan Bidang Distribusi, Kelompok Kerja Kabel Listrik dan Lima Kelompok Ahli Kabel, Hantaran Aluminium Campuran AAAC, Jakarta: PT. PLN (Persero), 1981.
- [22] SPLN 41-10, Kelompok Pembakuan Bidang Distribusi dan Kelompok Kerja Kabel Listrik, Penghantar Aluminium Paduan Berselubung Polietilen Ikat Silang (AAAC-S), Jakarta: PT. PLN (Persero), 1991.
- [23] Yandri, V. Rizki, and N. Y. Kahar, "Studi penentuan faktor dominan penyebab gangguan saluran udara tegangan menengah (SUTM) di wilayah kerja PT. PLN (Persero) Rayon Kayu Aro dengan menggunakan regresi linear SPSS," Vol. 4, No. 1, 2015.
- [24] I Wayan Jondra, Analisis Gangguan Tekep Isolator Pada JTM AACS, Denpasar: PJT PT.Adi Putra, 2012
- [25] Hardani, Helmina Andriani, Jumari Ustiawaty, Evi Fatmi Utami, Ria Rahmatul I., Roushandy Asri Fardani, Dhika Juliana Sukmana, Nur Hikmatul Auliya, Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif, Yogyakarta: CV Pustaka Ilmu Group, 2020