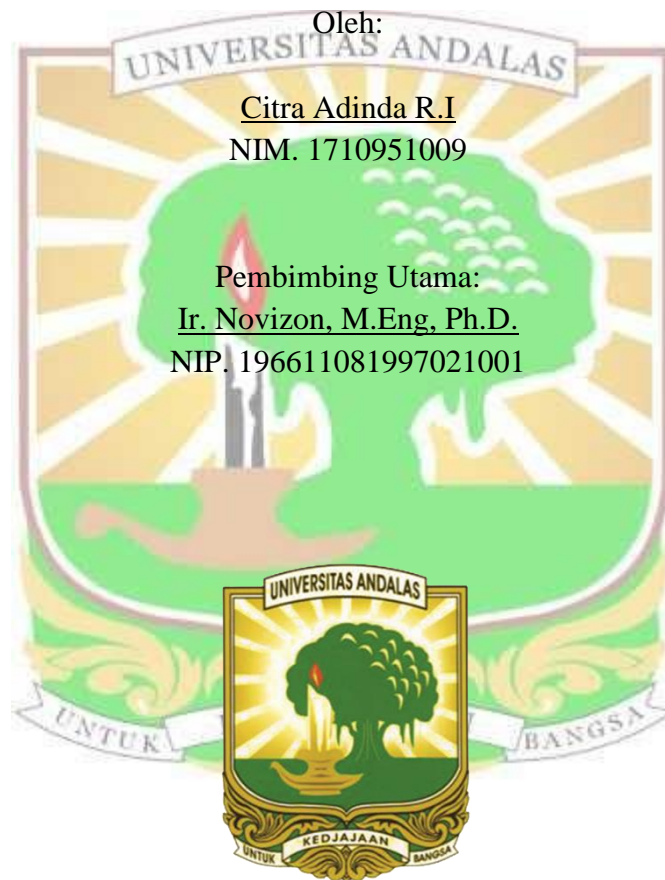


**ANALISA PENGARUH IMPEDANSI PENTANAHAN DAN  
PENEMPATAN *ARRESTER* TERHADAP TEGANGAN LEBIH PADA  
JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV MENGGUNAKAN SIMULASI *ATPDRAW***

**TUGAS AKHIR**

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang Strata Satu (S-1) di Jurusan  
Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas



**Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Andalas  
2022**

Judul	Analisa Pengaruh Impedansi Pentanahan Dan Penempatan Arrester Terhadap Tegangan Lebih Pada Jaringan Distribusi 20 Kv Menggunakan Simulasi <i>ATPDraw</i>	Citra Adinda R.I
Program Studi	Teknik Elektro	1710951009
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
<p>Abstrak</p> <p>Tegangan lebih transien yang diakibatkan oleh sambaran petir pada peralatan distribusi berinsulasi, seperti transformator atau kabel, dapat menyebabkan gangguan dan kegagalan permanen. Hal ini akan mengakibatkan padamnya sistem dan kerugian ekonomi. Oleh karena itu perlu sistem proteksi mengatasi gangguan-gangguan tersebut khususnya gangguan petir yaitu <i>arrester</i> sebagai alat untuk memproteksi tegang lebih. Disamping itu, rumusan masalah penelitian ini yaitu pengaruh impedansi pentanahan <i>arrester</i> terhadap tegangan lebih dan pengaruh penempatan <i>arrester</i> dimana ada sebelum <i>cut-out</i> dan setelah <i>cut-out</i> terhadap peralatan yang diproteksi yaitu transformator yang mempengaruhi kinerja <i>arrester</i>. Tujuan penelitian ini meliputi implementasi pemodelan petir, saluran distribusi radial 20 kV Feeder Wahidin PT. PLN (Persero) Padang, impedansi pentanahan dan <i>arrester</i> menggunakan <i>software ATPDraw</i> lalu mensimulasikan kinerja <i>arrester</i> terhadap gangguan petir dengan impedansi pentanahan yang bervariasi dan menganalisa pengaruh penempatan <i>arrester</i> terhadap tegangan lebih pada saluran distribusi 20 kV. Jenis petir yang digunakan yaitu jenis IEC (waktu muka 1,2 <math>\mu</math>s waktu ekor 50 <math>\mu</math>s) dan jenis IEEE (waktu muka 8 <math>\mu</math>s waktu ekor 20 <math>\mu</math>s). Hasil dari penelitian ini diperoleh tegangan lebih yang terjadi pada setiap variasi impedansi pentanahan pada sisi tegangan menengah (TM) melebihi nilai BIL (<i>Basic Insulated Level</i>) 150 kV dan tegangan lebih yang terjadi pada sisi tegangan rendah (TR) dibawah nilai BIL TR 6 kV. Persentase pemotongan <i>arrester</i> mampu memotong tegangan lebih yaitu 98,8% pada saat 5 ms lalu, saat dilakukan penempatan <i>arrester</i> sebelum <i>cutout</i> nilai yang dihasilkan diatas BIL dan setelah dilakukan <i>cutout</i> hasil jauh dibawah BIL. Kenaikan persentase tegangan lebih rata-rata sebelum <i>cutout</i> yaitu 83% dan setelah <i>cutout</i> menjadi 26%.</p> <p>Kata kunci: <i>Arrester</i>, Petir, Impedansi Pentanahan, Penempatan <i>Arrester</i>, <i>ATPDraw</i></p>		

<i>Title</i>	<i>Analysis of the Effect of Grounding Impedance and Arrester Placement on Overvoltage in a 20 Kv Distribution Network Using ATPDraw Simulation</i>	<i>Citra Adinda R.I</i>
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	<i>1710951009</i>
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		

*Abstract*

*Transient overvoltages generated by lightning strikes in insulated distribution equipment, such as transformers or cables, can cause disturbances and permanent failure. This will result in system outages and economic losses. Therefore, it is necessary to have a protection system to overcome these disturbances, especially lightning disturbances, namely Arresters as a tool to protect lightning. Besides that, the formulation of the research problem is the effect of the Arrester grounding impedance on the overvoltage and the effect of the Arrester placement which is before the cut-out and after the cut-out on the protected equipment, namely the transformer which affects the Arrester performance. The purpose of this research includes the implementation of lightning modeling, 20 kV radial distribution channel Feeder Wahidin PT. PLN (Persero) Padang, grounding impedance and Arrester using ATPDraw software and then simulating the performance of the Arrester against lightning faults with varying grounding impedance and analyzing the effect of Arrester placement on overvoltage in the 20 kV distribution line. The type of lightning used is the IEC type (advance time 1.2 s tail time 50 s) and the IEEE type (advance time 8 s tail time 20 s). The results of this study obtained that the overvoltage that occurs in each variation of the grounding impedance on the medium voltage side (TM) exceeds the BIL (Basic Insulated Level) value of 150 kV and the overvoltage that occurs on the low voltage side (TR) is below the BIL TR value of 6 kV. The percentage of Arrester-cuts able to cut the overvoltage is 98.8% at 5 ms ago, when placing the Arrester before the cut-out the resulting value is above the BIL and after the cut-out the result is far below the BIL. The increase in the average overvoltage percentage before the cut-out is 83% and after the cut-out is 26%.*

*Keyword: Arrester, Lighting, Grounding Impedance, Arrester Placement, ATPDraw.*