

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kabel adalah media yang menghubungkan peralatan listrik, seperti transformator, pemutus sirkuit dan lainnya [1]. Kabel listrik mempunyai kemampuan yang dinyatakan sebagai kapasitas hantar arus (KHA) dalam satuan Ampere (A) [2]. Dalam menghantarkan daya listrik, kabel memiliki kemampuan yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dengan temperatur yang berbeda, kualitas bahan isolasi, penghantar, dan tahanannya. Kondisi tersebut akan menyebabkan terjadinya degradasi pada isolasi serta praktik yang buruk dalam pemasangan dan pemeliharaan, yang mengakibatkan cacat, dan kerusakan pada kabel [3].

Pemasangan kabel yang tidak memenuhi syarat dapat menyebabkan hambatan yang besar dan menimbulkan panas berlebih pada sambungan. Ketika terjadi panas berlebih pada sambungan kabel, efek termal sambungan kabel harus dipertimbangkan [4]. Ekor babi (*pigtail*) merupakan salah satu sambungan yang paling sederhana dan biasanya digunakan oleh teknisi listrik. Sambungan kabel dianggap sebagai titik panas di sepanjang kabel [5]. Panas yang berlebih pada sambungan kabel disebabkan karena luas penampang lebih besar dari pada konduktor, sehingga menghasilkan panas tambahan daripada badan kabel [6].

Karakteristik isolasi pada sambungan kabel sangat berpengaruh terhadap kenaikan temperatur. Pemilihan jenis isolasi pada sambungan kabel yang kurang tepat tentunya mempengaruhi kenaikan temperatur. Sambungan kabel dengan isolasi yang baik akan memberikan kekuatan mekanis untuk melindungi fisik pada sambungan kabel tersebut. Bahan polimer banyak digunakan untuk isolasi kabel karena memiliki sifat fleksibilitas yang tinggi [7].

Pada penelitian Cameron J. Novak, dkk [8], menjelaskan bahwa kabel yang terkena aliran panas dapat mengalami proses degradasi pada isolasi ketika

mencapai temperatur yang tinggi. Sahar R. Al-Sakini [9] menunjukkan bahwa perubahan suhu pada sambungan kabel yang lebih tinggi dapat mempengaruhi kualitas isolasi dan menyebabkan kerusakan serta penuaan dini pada kabel konduktor.

Dari uraian diatas, pengaruh jenis isolasi terhadap kenaikan temperatur menjadi fokus dalam penelitian ini. Sehingga, penulis melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh jenis isolasi terhadap kenaikan temperatur.

### **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, maka dapat dijabarkan beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu:

1. Sering ditemukan sambungan kabel yang tidak sesuai dengan Kapasitas Hantar Arus (KHA) yang menyebabkan naiknya temperatur pada rangkaian listrik.
2. Isolasi sambungan pada kabel menjadi salah satu titik lemah, karena dapat menimbulkan panas akibat perpindahan panas yang berlebih.
3. Kenaikan temperatur isolasi berdasarkan jenis yang berbeda perlu diteliti lebih lanjut.

### **1.3. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang serta identifikasi masalah, pembatasan masalah penulisan ini sebatas mengenai pengujian pengaruh jenis isolasi sambungan kabel terhadap kenaikan temperatur pada pemberian beban arus, dimana:

1. Kabel yang digunakan adalah kabel jenis NYM ukuran  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ .
2. Sambungan yang digunakan adalah *pig tail*.
3. Isolasi sambungan menggunakan tiga jenis isolasi, yaitu lakban hitam, *heat shrink*, dan lasdop.
4. Beban arus yang digunakan, yaitu 22A dan 44A.

#### **1.4. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang identifikasi masalah dan pembatasan masalah diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian adalah bagaimana pengaruh jenis isolasi sambungan kabel terhadap kenaikan temperatur pada pemberian beban arus sebesar 22A dan 44A.

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui kenaikan temperatur yang dihasilkan pada tiap jenis isolasi sambungan kabel ketika diberikan beban arus berbeda.
2. Mengetahui jenis isolasi sambungan kabel yang memiliki hambatan panas paling baik terhadap perubahan temperatur.
3. Mengetahui karakteristik termal jenis isolasi sambungan kabel.

#### **1.6. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengguna instalasi listrik rumah tinggal dalam memilih jenis isolasi sambungan kabel
2. Diharapkan dapat meminimalisir kejadian kebakaran di rumah tinggal karena isolasi yang digunakan tidak tepat
3. Dapat bermanfaat bagi mahasiswa yang sedang mempelajari mata kuliah keselamatan kebakaran pada sistem elektrikal di program studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran.
4. Skripsi ini diharapkan dapat menjadi referensi atau pembanding untuk penelitian lebih lanjut.