

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Pada abad pembangunan seperti ini kebutuhan masyarakat terhadap tenaga listrik akan semakin meningkat. Hampir dalam setiap bidang kehidupan manusia, energi listrik menjadi salah satu sumber energi yang sangat penting. Dari peralatan rumah tangga sampai mesin-mesin industri menggunakan energi listrik dalam pengoperasiannya. Untuk memenuhi kebutuhan ini, maka diperlukan peralatan tegangan tinggi sebagai penyalur daya listrik dari sumber pembangkit listrik kepada konsumen. Pemakaian tegangan tinggi, selalu mempertimbangkan keperluan, kondisi ekonomi, dan juga faktor ekonomis seperti pelaksanaan, pemeliharaan, faktor sosial budaya, dan pengaruh gangguan yang akan terjadi. Dalam penyaluran energi, tegangan yang dipakai biasanya adalah tegangan tinggi AC. Tegangan tinggi AC diklasifikasikan dalam beberapa tingkatan yaitu tegangan tinggi/*High Voltage* (HV) mulai dari 30 kV, 66 kV, 70 kV dan 150 kV, tegangan extra tinggi/*Extra High Voltage* (EHV) mulai dari 220 kV, 500 kV dan 765 kV serta tegangan Ultra Tinggi/*Ultra High Voltage* (UHT) >765 kV (Ikmaludin, Abdul Aziz Z; 2016).

Peralatan listrik yang menggunakan tegangan tinggi memegang peranan sangat penting agar pendistribusian listrik berjalan dengan baik. Sehingga bahan isolasi sangat diperlukan untuk memisahkan dua atau lebih penghantar listrik yang bertegangan, supaya antara penghantar penghantar tersebut tidak terjadi lompatan listrik atau percikan api. Syarat dari bahan isolasi listrik yaitu memiliki kekuatan

menahan medan listrik yang dinamakan kekuatan isolasi. Bila pada bahan dielektrik diberikan medan listrik yang melebihi kemampuannya, maka isolasi akan mengalami peristiwa tegangan tembus pada material dielektrik tersebut.

Bahan isolasi dibedakan menjadi bahan isolasi gas, bahan isolasi padat dan bahan isolasi cair. Bahan-bahan isolasi ini sangat besar peran dan penggunaannya pada peralatan tenaga listrik terutama bahan isolasi cair yang digunakan pada peralatan tegangan tinggi seperti transformator, pemutus beban dan rheostat. Banyak penelitian yang dilakukan untuk mencari sumber baru bahan isolasi cair, dimana sumber tersebut diusahakan berupa bahan organik yang bisa diuraikan oleh alam dan ramah lingkungan. Dari beberapa hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa minyak nabati merupakan salah satu sumber yang berpotensi menggantikan minyak isolasi berbasis minyak bumi. Namun kemampuan minyak nabati sebagai bahan isolasi cair masih kalah dibandingkan dengan isolasi cair yang berasal dari olahan minyak bumi, misalnya saja penelitian yang pernah dilakukan oleh (Ngrah Ayu Ketut Umiati, 2009) pada pengujian kekuatan dielektrik minyak sawit dan minyak Castrol (Biji jarak) diperoleh hasil pada jarak sela 1,5 mm besarnya tegangan dadal minyak Castrol sebesar 14,698 kV sedangkan minyak sawit sebesar 20,832 kV, hal ini tentunya belum memenuhi syarat yang sudah ditetapkan oleh SPLN (standar Perusahaan Listrik Negara) maupun standar IEC (*International Electrotechnical Commission*) adalah tegangan tembus 30 kV/2,5 mm. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja dari minyak nabati ini adalah dengan penambahan zat aditif. Penambahan

zat aditif ini dapat membantu mengoptimalkan peran minyak nabati sebagai isolasi cair untuk peralatan tegangan tinggi.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, peneliti mengambil judul “Pengaruh Persentase Zat Aditif Terhadap Kekuatan Dielektrik Pada Berbagai Minyak Goreng ” karena peneliti ingin mengetahui apakah persentase zat aditif pada minyak goreng akan meningkatkan kekuatan dielektrik dari minyak tersebut, dimana salah satu persyaratan umum suatu bahan dapat dijadikan minyak transformator adalah tegangan tembus 30 kV/2,5 mm.

1.2. Perumusan dan Pembatasan Masalah.

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kekuatan dielektrik isolasi pada berbagai minyak goreng?
2. Bagaimana pengaruh penambahan zat aditif berupa fenol pada berbagai minyak goreng?
3. Apakah minyak goreng layak untuk dijadikan bahan isolasi cair dari segi kekuatan isolasi dielektriknya?

Adapun ruang lingkup masalah yang dibatasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sampel uji yang digunakan adalah minyak goreng kemasan yang dijual di pasaran.
2. Pengujian kekuatan dielektrik isolasi minyak goreng dilakukan pada jarak sela antar elektroda 2.5 mm, yang sesuai standar SPLN.
3. Konsentrasi fenol yang dicampurkan adalah 2,5%, 5 %, 7,5% dan 10%.

4. Tidak membahas reaksi kimia yang terjadi.

1.3.Tujuan Penelitian.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kekuatan dielektrik pada berbagai minyak goreng
2. Membandingkan pengaruh penambahan zat aditif berupa fenol pada berbagai minyak goreng.
3. Mengetahui kelayakan minyak goreng untuk dijadikan bahan isolasi cair dari segi kekuatan isolasi dielektriknya.

1.4.Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang kelayakan minyak goreng untuk dijadikan bahan isolasi cair dari segi kekuatan isolasi dielektriknya,
2. Memberi informasi tentang pengaruh penambahan zat aditif pada minyak goreng terhadap sifat kekuatan isolasi dielektriknya.