



Intisari

Perusahaan penyedia tenaga listrik harus menyediakan aliran listrik secara kontinu, walaupun dalam kondisi pemeliharaan dan perbaikan sistem. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu diterapkan pekerjaan dalam keadaan bertegangan (PDKB), dalam pemeliharaan dan perbaikan sistem. PDKB membutuhkan bahan isolasi dalam pelaksanaannya. Penelitian ini bertujuan untuk mencari bahan isolasi alternatif yang dapat digunakan untuk mendukung PDKB. Dilatar belakangi oleh banyaknya aplikasi plastik dalam kehidupan sehari-hari, terutama pada bidang isolasi tenaga listrik, sehingga dipilih plastik sebagai alternatif untuk diteliti lebih lanjut. Pada penelitian ini dilakukan pengujian tegangan gagal, kekuatan dielektrik dan arus bocor, pada bahan isolasi plastik dengan variasi ketebalan.

Sampel uji yang digunakan adalah plastik jenis polivinil klorid, polietilen, dan polipropilen yang dipotong berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 30 cm x 30 cm dengan ketebalan sebesar 0.1125 mm, 0.075 mm. dan 0.075 mm. Penelitian ini menguji tegangan gagal dan kekuatan dielektrik pada bahan tiap lapisan hingga sepuluh lapisan, serta mengukur arus bocor pada ketebalan 1.125 mm dengan level tegangan setengah tegangan gagal maksimum (25 kV) pada masing-masing bahan.

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa nilai tegangan gagal berbanding lurus dengan kekuatan dielektrik. Untuk keduanya pada ketebalan 1.125 mm, polietilen yang tertinggi, diikuti polipropilen dan polivinil klorid, tegangan gagal sebesar 54,24 kV, 52.81 kV, dan 49.85 kV dan kekuatan dielektrik 48.21 kV/mm, 46.94 kV/mm, dan 44.31 kV/mm. Arus bocor pada level tegangan (25 kV) dan ketebalan sama (1.125 mm) terendah adalah polipropilen, diikuti polietilen dan polivinil klorid sebesar 0.26 mA, 0.45 mA, dan 0.54 mA. Dari hasil pengujian tersebut sesuai standar bahan isolasi pendukung PDKB, ketiga bahan tersebut layak digunakan, dan sesuai standar kesehatan mengenai arus maksimal yang dapat dirasakan manusia dan tidak terjadi apa-apa, juga layak digunakan. Kalau dipilih dari ketiganya, polietilen adalah bahan isolasi terbaik.

Kata kunci : polietilen, polipropilen, polivinil klorid, arus bocor, kekuatan dielektrik, tegangan gagal, PDKB.



Abstract

Companies electricity providers should provide continuous power, although in a state of maintenance and repair system. To overcome these problem, need to be applied work in live line maintenance (PDKB), for maintenance and repair of system. PDKB require insulation materials in its execution. The aims of this research is to find alternative insulation material that can be used to support PDKB. Because many plastic applications used in daily life, especially in the field of electric power insulation, so the chosen plastic as an alternative to be investigated further. This research testing are breakdown voltage, dielectric strength, and leakage current, to plastic insulation material with thickness variation.

Test sample used in this research was a plastic type of polyvinyl chloride, polyethylene, and polypropylene which had square in shape with the size of 30 cm x 30 cm with each thickness material of 0.1125 mm, 0.075 mm. and 0.075 mm. The research testing are breakdown voltage and dielectric strength of each material of each layer up to ten layers, as well as measuring the leakage current on the thickness of 1.125 mm with a half level breakdown voltage maksimum (25 kV) on each sample.

The result of this reseacrh showed that breakdown voltage test is comparable with dielectric strength. For both of that, in thickness of 1.125 mm, the highest grade was polyethylene, followed by polypropylene, and polyvinyl chloride, the value of breakdown voltage are 54.24 kV 52.81 kV and 49.85 kV with the value of dielectric strength are 48.21 kV/mm, 46.94 kV/mm, and 44.31 kV/mm. Leakage current at a voltage level (25 kV) and having the same thickness (1,125 mm), the lowest was polypropylene, followed by polyethylene and polyvinyl chloride, with value 0,26 mA, mA 0,45, and 0,54 mA. From the results of this test, according to the insulation materials standard supporting PDKB, the third material was suitable to use, and according health standard regarding the maximum current that can be felt by humans and does not happen, these are also suitable to use. If choosed from three samples, polyethylene was the best insulation material.

Keywords : *polyethylene, polypropylene, polyvinyl chloride, leakage current, dielectric strength, breakdown voltage, PDKB.*