

ABSTRAK

DESAIN DAN PEMBUATAN SENSOR *MICRO-STRIP ELLIPTICAL MONOPOLE* UNTUK MENDETEKSI *PARTIAL DISCHARGE* PADA TRANSFORMATOR

Oleh

Mahendra Panca Haganta S Meliala

Partial discharge adalah fenomena pelepasan muatan listrik sebagian yang terjadi secara lokal pada sistem isolasi listrik bertegangan tinggi yang dapat merusak peralatan. *Partial discharge* yang terjadi terus menerus pada suatu bahan isolasi dapat mengakibatkan tegangan tembus (*breakdown*). Penelitian ini bertujuan merancang antenna yang dapat digunakan sebagai sensor dalam mendeteksi adanya *partial discharge* pada transformator. Sensor yang dibuat adalah sensor *ultra high frequency* (UHF) dengan dua jenis yaitu *micro-strip elliptical monopole single layer* dan *double layer* dan untuk penempatan sensor ini diletakkan pada saluran pembuangan minyak. Antena didesain menggunakan software cst microwave studio dengan berbagai ukuran dan dicari hasil yang terbaik. Setelah itu, dilakukan pengujian sensitivitas dan pengujian *partial discharge*. Pada pengujian sensitivitas mendapatkan hasil tertinggi pada antenna *double layer* sebesar 73,6 mV, sedangkan untuk antenna *single layer* sebesar 40,8 mV. Lalu pengujian *partial discharge* berdasarkan jarak menunjukkan semakin jauh jarak antenna dengan sumber semakin kecil nilai magnitudo yang ditangkap oleh antenna. Sementara pengujian *partial discharge* berdasarkan sudut menunjukkan antenna *single layer* dan *double layer* menunjukkan hasil yang sama yaitu pada sudut 90° dan 270°.

Kata Kunci : *Partial discharge, ultra high frequency (UHF), micro-strip elliptical monopole*

ABSTRACT

DESIGN AND MANUFACTURE OF MICRO-STRIP ELLIPTICAL MONOPOLE SENSORS FOR DETECTING PARTIAL DISCHARGE IN TRANSFORMERS

By

Mahendra Panca Haganta S Meliala

Partial discharge is a phenomenon involving the localized release of electrical charge that occurs in high-voltage electrical insulation systems and can damage equipment. Continuous partial discharge in an insulating material can deteriorate the insulation strength thus reduce the breakdown voltage. This study aims to design an antenna that can be used as a sensor to detect partial discharge in transformers. The sensor developed is an ultra-high-frequency (UHF) sensor with two types: a microstrip elliptical monopole single-layer and a double-layer design. The sensor is placed in the oil drainage channel. The antenna was designed using CST Microwave Studio software with various sizes, and the best results were identified. Sensitivity testing and partial discharge testing were then conducted. In the sensitivity test, the highest result was obtained for the double-layer antenna at 73.6 mV, while the single-layer antenna yielded 40.8 mV. In the partial discharge test based on distance, it was observed that as the distance between the antenna and the source increased, the magnitude captured by the antenna decreased. Meanwhile, the partial discharge test based on angle showed that both the single-layer and double-layer antennas yielded the same results at angles of 90° and 270°.

Keyword : *Partial discharge, ultra high frequency (UHF), micro-strip elliptical monopole*