

ABSTRAK

DESAIN ANTENA *VIVALDI* SEBAGAI SENSOR *ULTRA HIGH FREQUENCY* (UHF) UNTUK MENDETEKSI *PARTIAL DISCHARGE* PADA TRANSFORMATOR

Oleh

M.RIZKI FEBRIAN

Partial discharge merupakan salah satu indikator utama terjadinya degradasi isolasi terutama pada transformator yang jika dibiarkan dapat mengakibatkan *breakdown* atau bahkan kerusakan peralatan. Sehingga perlu adanya pendeteksian *partial discharge* untuk mencegah kerusakan pada transformator. 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) jenis antenna *vivaldi* yang dibuat dua jenis yang ukurannya sesuai penempatannya pada transformator yaitu jendela dielektrik dan saluran pembuangan minyak transformator. Antena di desain menggunakan CST *Microwave Studio* dengan beberapa variasi bentuk dan ukuran untuk memperoleh hasil terbaik, kemudian diuji melalui pengujian sensitivitas dan pendeteksian *partial discharge*. Hasil pengujian menunjukkan pada pengujian sensitivitas DWVA memiliki sensitivitas tertinggi dengan magnitudo 126 mV, sedangkan antenna ODVA sebesar 34,4 mV. Lalu pengujian *partial discharge* berdasarkan jarak menunjukkan semakin jauh jarak antenna dengan sumber semakin kecil nilai magnitudo yang ditangkap oleh antenna walaupun terdapat adanya kenaikan di beberapa titik jarak pada tiap antenna yang bisa disebabkan adanya refleksi gelombang. Sementara pengujian *partial discharge* berdasarkan sudut, pada DWVA ketika sudut 30°, 60°, dan 330° menunjukkan hasil yang sesuai dengan simulasi *radiation pattern* sedangkan pada ODVA menunjukkan hasil yang meningkat seiring dengan peningkatan sudut dari 0° hingga 90° yang juga sesuai dengan hasil simulasi *radiation pattern*.

Kata Kunci : *Partial discharge*, UHF, antenna *vivaldi*, simulasi, magnitudo

ABSTRACT

DESIGN OF A VIVALDI ANTENNA AS AN ULTRA HIGH FREQUENCY (UHF) SENSOR FOR DETECTING PARTIAL DISCHARGE IN TRANSFORMERS

By

M.RIZKI FEBRIAN

Partial discharge (PD) is a critical phenomenon that serves as an early indicator of insulation degradation in transformers, and if left undetected, it can eventually result in severe breakdowns or total failure. Therefore, detecting partial discharge is essential to prevent damage to transformers. This research aims to design an antenna that can be used as a sensor for detecting partial discharge in transformers. The sensor developed is an ultra high frequency (UHF) Vivaldi antenna, designed in two types with dimensions adapted to their placement on the transformer: the dielectric window and the oil drain channel. The antennas were designed using CST Microwave Studio with several variations in shape and size to obtain optimal results, and then tested through sensitivity measurements and partial discharge detection. The test results show that, in sensitivity testing, the dielectric window Vivaldi antenna had the highest sensitivity with a magnitude of 126 mV, while the oil drain channel antenna measured 34.4 mV. In the partial discharge test based on distance, it was observed that the farther the antenna from the source, the smaller the magnitude detected, although some fluctuations occurred at certain distances due to wave reflections. Meanwhile, in the partial discharge test based on angle, the DWVA showed results consistent with the simulated radiation pattern at 30°, 60°, and 330°, while the ODVA showed an increasing response as the angle increased from 0° to 90°, which was also consistent with the simulation results.

Keyword : *Partial discharge, UHF, vivaldi antenna, simulation, magnitude*