

ABSTRAK

Salah satu gangguan pada peralatan tenaga listrik adalah titik panas (*hot point*). Pemanasan (*hot point*) yang terjadi pada peralatan Gardu Induk (*switchyard*) disebabkan oleh arus yang mengalir dalam konduktor akibat adanya hambatan. Bagian yang sering mengalami pemanasan adalah bagian terminal dan sambungan serta penampang konduktor karena korosi maupun berkarat. Sehingga bagian tersebut harus diperhatikan, dengan cara melakukan pengontrolan atau pengecekan suhunya menggunakan *Thermal Imager* dengan metode termovisi. Salah satu nya yang terjadi di Gistet Jawa 7 yaitu *Hot Point* ditemukan pada klem Airbushing Balaraja 2 fasa T. Awal mula petugas memonitoring seluruh peralatan dalam keadaan baik pada saat melaksanakan inspeksi level 2 dikarenakan penggunaan *Thermal Imager* dengan merk SATIR D300 menghasilkan suhu dalam keadaan normal / baik yaitu $\pm 30^{\circ}\text{C}$. Namun pada saat dilaksanakannya Inspeksi Level 1 yaitu memonitoring peralatan secara visual ditemukan percikan bunga api (*flash*) pada klem tersebut. Sesuatu percikan akan terjadi apabila peralatan tersebut mengalami *overheating* atau peningkatan suhu secara berlebihan. Hal ini tidak selaras dengan suhu yang dihasilkan oleh *Thermal Imager* SATIR D300 dengan anomali yang terjadi. Jika hal ini dibiarkan kontak klem dengan konduktor akan meleleh hingga putus (*Breakdown*).

Termovisi adalah sebuah metode untuk memvisualisasikan dan mendeteksi suhu pada suatu objek dan ditampilkan ke sebuah *display* dengan teknologi *infrared* pada *thermal imager*. Termovisi dilakukan secara rutin sebagai kegiatan monitoring pemeliharaan tenaga listrik yang kemudian dilakukan analisa hasil termovisi pada suhu konduktor dan suhu pada klem. Standar pengukuran termovisi untuk membandingkan suhu klem dan suhu konduktor menggunakan persamaan pendekatan kriteria delta – t (ΔT), hasil pengukuran suhu klem diambil untuk perhitungan nilai emisivitas dan kemudian dilakukan pengujian validasi untuk mengetahui kondisi peralatan tersebut dalam keadaan normal atau tidak normal secara akurat.

Hasil yang terukur terdapat 21 titik dengan tiga *Thermal Imager* yang berbeda. Lalu, ditemukan hasil berupa 2 titik abnormal menggunakan *Thermal Imager* FLIR E5 dan FLUKE Ti110. Namun hal berbeda dihasilkan oleh SATIR D300 dengan semua titik pengukuran dalam keadaan baik / normal. Pada analisa uji presisi *Thermal Imager* SATIR D300 yaitu sebesar 3,32% melebihi standar yang berlaku yaitu $< 2\%$. Kemudian pada uji akurasi menunjukkan hasil 92,92% untuk SATIR D300, 95,25% untuk FLIR E5 dan 98,04% untuk FLUKE Ti110. Hal ini berarti pengukuran menggunakan SATIR D300 memiliki error yang cukup tinggi sebesar 8% dibandingkan dengan *Thermal Imager* lainnya.

Kata kunci : *Hot Point, Termovisi, Perhitungan Validasi. Thermal Imager*

ABSTRACT

A hot point is one of the disturbances in electrical power equipment. The heating (hot point) that develops in the substation's (switchyard's) machinery is brought on by the current flowing through the conductor as a result of resistance. The cross-section of the conductor and the terminals and connectors frequently encounter heating as a result of corrosion or rust. Due to the importance of this component, it must be controlled or checked by using a Thermal Imager and the thermovision method. The Hot Point was discovered on the Airbushing Balaraja 2 phase T clamp, which was one among the events during Giset Jawa 7. When conducting level 2 inspections, the officers initially made sure that all the equipment was in working order because the use of a Thermal Imager with the SATIR D300 brand produced temperatures that were acceptable and in normal conditions at around 30°C. Sparks (flash) were discovered on the clamps during the Level 1 Inspection, which involved visual monitoring of the apparatus. If the machinery overheats or the temperature rises too much, a spark will happen. The temperature produced by the SATIR D300 Thermal Imager does not match the anomaly that occurs. If this is permitted, the conductor's clamp will melt and eventually break (Breakdown).

Thermovision is a technique for seeing and measuring an object's temperature, which is shown on a screen using infrared technology on a thermal imager. The results of thermovision at the conductor temperature and the clamp temperature are analyzed after routine thermovision is performed as a monitoring activity for the upkeep of electric power. The delta - t (ΔT) criterion approach equation is used in the thermovision measurement standard to compare clamp temperature and conductor temperature. The results of the clamp temperature measurement are then used to calculate the emissivity value, and a validation test is then conducted to accurately assess the equipment's condition under normal or abnormal circumstances.

With three separate thermal imagers, 21 points were measured as the results. Using the FLIR E5 and FLUKE Ti110 Thermal Imagers, results were then discovered in the form of 2 anomalous points. However, the SATIR D300 produces various results even though all measurement sites are in good or normal condition. It exceeds the applicable standard, which is 2%, according to the analysis of the SATIR D300 Thermal Imager precision test, which is 3.32%. The accuracy test results then indicated 92.92% for the SATIR D300, 95.25% for the FLIR E5, and 98.04% for the FLUKE Ti110. Accordingly, measurements made with the SATIR D300 have a rather significant inaccuracy of 8% when compared to those made with other Thermal Imagers.

Keywords: hot point, thermovision, validation calculation, thermal imager