

ABSTRAK

Ilman Winas Saputra, Analisis Kualitas Gas SF₆ pada Pemutus Tenaga (PMT) 150 kV Bay Ponorogo 1 dan Ponorogo 2 di Gardu Induk New Pacitan. Skripsi, Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun. Pembimbing (1) Ina Sunaryantiningsih S.T., S.Pd., M.T. (2) Irna Tri Yuniahastuti, S.T., M.T.

Gas SF₆ (*sulfur hexafluoride*) banyak digunakan sebagai media isolasi dan pemadam busur api pada Pemutus Tenaga (PMT) tegangan tinggi. Kualitas gas SF₆ perlu dipantau secara berkala karena penurunan kualitas gas dapat mengurangi kemampuan isolasi dan berpotensi meningkatkan risiko gangguan peralatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengujian kualitas gas SF₆ pada PMT 150 kV Bay Ponorogo 1 dan Bay Ponorogo 2 di Gardu Induk New Pacitan menggunakan SF₆ Multi Analyzer, membandingkan hasil pengujian kualitas gas SF₆ antara bay Ponorogo 1 dan Ponorogo 2, dan mengevaluasi kesesuaiannya terhadap standar IEC 60376 dan CIGRE 234. Parameter yang dianalisis adalah kemurnian gas, *dew point*, *moisture content*, dan produk dekomposisi (SO₂). Hasil pengujian menunjukkan bahwa kemurnian gas berada pada rentang 99,3%–99,9%, *dew point* berada pada rentang –53,1 °C hingga –55,0 °C, *moisture content* berada pada rentang 20-26 ppmv, dan produk dekomposisi (SO₂) sebesar 0 ppmv. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa bay Ponorogo 2 memiliki *moisture content* dan *dew point* relatif lebih tinggi dibandingkan bay Ponorogo 1 yang mengindikasikan bay Ponorogo 2 memiliki beban kerja lebih besar. Hasil evaluasi terhadap standar IEC 60376 dan CIGRE 234 menunjukkan bahwa seluruh parameter pengujian memenuhi batas nilai yang dipersyaratkan. Oleh karena itu, gas SF₆ pada PMT 150 kV bay Ponorogo 1 dan Ponorogo 2 dinyatakan masih layak digunakan sebagai media isolasi dan pemadam busur api serta belum memerlukan tindakan pemurnian atau penggantian gas. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dalam kegiatan pemeliharaan kualitas gas SF₆ secara berkala pada peralatan tegangan tinggi di gardu induk.

Kata kunci: CIGRE 234, IEC 60376, Gas SF₆, Multi Analyzer, PMT 150 kV

ABSTRACT

Ilman Winas Saputra, Analysis of Gas SF₆ Quality Power Breaker (PMT) 150 kV Ponorogo 1 and Ponorogo 2 Bays in GI New Pacitan. Undergraduate Thesis, Electrical Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Universitas PGRI Madiun. Advisors: (1) Ina Sunaryantiningsih S.T., S.Pd., M.T. (2) Irna Tri Yiniahastuti, S.T., M.T.

SF₆ (sulfur hexafluoride) gas is widely used as an insulating medium and arc-quenching agent in high-voltage circuit breakers (PMT). The quality of SF₆ gas must be monitored periodically because degradation can reduce its insulation performance and increase the risk of equipment failure. This study aims to determine the SF₆ gas quality test results in PMT 150 kV at Bay Ponorogo 1 and Bay Ponorogo 2 in Gardu Induk New Pacitan using an SF₆ Multi Analyzer, to compare the SF₆ gas quality test results between bay Ponorogo 1 and Ponorogo 2, and to evaluate their compliance with IEC 60376 and CIGRE 234 standards. The parameters analyzed were gas purity, dew point, moisture content, and decomposition products (SO₂). The test results show that gas purity ranges from 99.3% to 99.9%, dew point ranges from -53.1°C to -55.0°C, moisture content ranges from 20 to 26 ppmv, SO₂ content is 0 ppmv, and gas pressure ranges from 6.61 to 6.81 bar. The comparison results indicated that bay Ponorogo 2 had relatively higher moisture content and dew point than bay Ponorogo 1 suggesting that bay Ponorogo 2 has a higher operating workload. The evaluation based on IEC 60376 and CIGRE 234 indicates that all test parameters meet the specified limit values. Therefore, the SF₆ gas used in the PMT 150 kV at Bay Ponorogo 1 and Bay Ponorogo 2 is considered suitable for use as an insulating and arc-quenching medium and does not require purification or replacement. The results of this study are expected to support periodic maintenance and evaluation of SF₆ gas quality in high-voltage equipment at substations.

Keywords: CIGRE 234, IEC 60376, Multi Analyzer, PMT 150 kV, SF₆ Gas