

## RINGKASAN

### ANALISIS HASIL PENGUJIAN KELAYAKAN OPERASI PEMUTUS TENAGA BAY 7AB3 GARDU INDUK 500 KV KESUGIHAN AKIBAT KEBOCORAN GAS SF6 PT.PLN (Persero) ULTG PURWOKERTO

Nazala Taruna Dewa Abirawa

Gardu induk memainkan peran penting dalam sistem transmisi listrik dengan mengatur aliran daya dan tegangan listrik, di mana Pemutus Tenaga (PMT) berfungsi sebagai pelindung peralatan lainnya dari kerusakan akibat gangguan listrik, seperti hubungan singkat, dengan memutus aliran listrik secara otomatis untuk menjaga stabilitas sistem. Agar keandalan PMT tetap terjaga, pemeliharaan rutin perlu dilakukan, yang mencakup pengujian terhadap tahanan isolasi, tahanan kontak, keserempakan kontak, dan kemurnian gas SF6. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemeliharaan terhadap keandalan PMT dengan membandingkan data pemeliharaan dengan standar PLN, serta menghitung arus bocor, rugi daya, delta time, dan kemurnian gas SF6 pada PMT bay 7AB3 dan bay 7AB5 di gardu induk 500 kV Kesugihan selama tiga periode pemeliharaan terakhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun tahanan isolasi dan arus bocor PMT masih memenuhi standar, terdapat peningkatan rugi daya akibat tahanan kontak yang terus meningkat seiring waktu, yang berhubungan dengan besarnya arus yang mengalir. Pengujian keserempakan kontak juga menunjukkan hasil yang sesuai dengan standar, dengan selisih waktu *open-close*  $\Delta t \leq 29$  ms. Namun, pengujian terhadap kemurnian gas SF6 menunjukkan fluktuasi tekanan, dengan penurunan signifikan pada tahun 2023 di beberapa fasa, yang menyebabkan tekanan gas berada di bawah standar operasi yang ditetapkan, sehingga *alarm setting* PMT bekerja. Penurunan tekanan gas ini mengindikasikan adanya kebocoran gas SF6, meskipun hasil pengukuran kemurnian gas berdasarkan parameter seperti *dew point* dan kandungan SO2 masih menunjukkan bahwa gas tersebut masih layak digunakan karena memenuhi syarat minimum yang ditetapkan.

Kata Kunci : Pemutus Tenaga (PMT), Tahanan Isolasi, Tahanan Kontak, Keserempakan Kontak dan Kemurnian Gas SF6

## SUMMARY

### **ANALYSIS OF TESTING RESULTS FOR FEASIBILITY OF POWER BREAKER OPERATION BAY 7AB3 500 KV SUBSTATION CONDITIONS DUE TO SF6 GAS LEAKS PT. PLN (Persero) ULTG PURWOKERTO**

Nazala Taruna Dewa Abirawa

*Substations play an important role in the electricity transmission system by regulating the flow of power and voltage, where Power Breaker (PMT) function as protectors of other equipment from damage due to electrical disturbances, such as short circuits, by automatically cutting off the flow of electricity to maintain system stability. In order to maintain PMT reliability, routine maintenance needs to be carried out, which includes testing the insulation resistance, contact resistance, contact tightness, and SF6 gas purity. This study aims to evaluate the effect of maintenance on PMT reliability by comparing maintenance data with PLN standards, as well as calculating leakage current, power loss, delta time, and SF6 gas purity at PMT bay 7AB3 and bay 7AB5 at the 500 kV Kesugihan substation during the last three maintenance periods. The results show that although the insulation resistance and leakage current of PMTs still meet the standards, there is an increase in power loss due to contact resistance that continues to increase over time, which is related to the amount of current flowing. Tests of contact synchronization also showed results in accordance with the standard, with open-close time difference  $\Delta t \leq 29$  ms. However, the SF6 gas purity test showed pressure fluctuations, with a significant drop in 2023 in some phases, which caused the gas pressure to fall below the set operating standard, resulting in the PMT setting alarm. This drop in gas pressure indicates a leakage of SF6 gas, although the results of gas purity measurements based on parameters such as dew point and SO2 content still show that the gas is still suitable for use because it meets the minimum requirements.*

*Keywords: Circuit Breaker (PMT), Insulation Resistance, Contact Resistance, Contact Simultaneity and SF6 Gas Purity.*