UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Kondisi dan Estimasi Sisa Umur Transformator 420 MVA Unit 2 PLTU Pelabuhan Ratu Menggunakan Metode Degree of Polymerization dan Health Index**
Tasya Wulandari, Ir. Lukman Subekti, M.T., IPM.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# INTISARI

Transformator merupakan komponen krusial dalam sistem tenaga listrik yang beroperasi secara kontinu sehingga berpotensi mengalami degradasi seiring waktu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi dan mengestimasi sisa umur Transformator 420 MVA Unit 2 PLTU Pelabuhan Ratu menggunakan metode *Degree of Polymerization* (DP) dan *Health Index* (HI). Metode DP digunakan untuk mengevaluasi tingkat degradasi isolasi kertas berdasarkan kandungan senyawa 2-Furfural (2-FAL) dalam minyak transformator, sedangkan metode HI digunakan untuk menilai kondisi transformator secara menyeluruh berdasarkan parameter kualitas minyak, kondisi kertas isolasi, faktor kegagalan, dan faktor disipasi. Hasil perhitungan metode DP diperoleh nilai DP sebesar 914,57 yang menunjukkan bahwa isolasi kertas masih berada dalam kondisi sehat dengan tingkat degradasi selulosa yang rendah. Berdasarkan nilai *Elapsed Life* sebesar 5,56 tahun, estimasi sisa umur transformator yang diperoleh adalah sebesar 24,44 tahun. Hasil perhitungan metode HI diperoleh nilai HI final sebesar 100% dengan seluruh parameter berada pada kategori A, yang menunjukkan kondisi keseluruhan transformator berada pada kategori sangat baik dengan estimasi sisa umur lebih dari 15 tahun. Berdasarkan hasil kedua metode tersebut, transformator dinyatakan masih layak beroperasi dan direkomendasikan untuk dilakukan pemeliharaan preventif berkala disertai pengujian rutin parameter kondisi transformator untuk memantau perkembangan kondisi dari waktu ke waktu.

Kata kunci: *Degree of Polymerization*, *Health Index*, Sisa Umur, Transformator

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Kondisi dan Estimasi Sisa Umur Transformator 420 MVA Unit 2 PLTU Pelabuhan Ratu Menggunakan Metode Degree of Polymerization dan Health Index**
Tasya Wulandari, Ir. Lukman Subekti, M.T., IPM.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# ABSTRACT

Transformers are crucial components in electric power systems that operate continuously, making them susceptible to degradation over time. This study aims to analyze the condition and estimate the remaining life of the 420 MVA Unit 2 Transformer at Pelabuhan Ratu Steam Power Plant using the Degree of Polymerization (DP) and Health Index (HI) methods. The DP method is used to evaluate the degradation level of paper insulation based on the concentration of 2-Furfural (2-FAL) compounds in transformer oil, while the HI method is used to assess the overall condition of the transformer based on oil quality, paper insulation condition, fault factor, and dissipation factor parameters. The DP method yielded a DP value of 914.57, indicating that the paper insulation is still in a healthy condition with a low level of cellulose degradation. Based on an Elapsed Life value of 5.56 years, the estimated remaining life of the transformer is 24.44 years. The HI method yielded a final HI value of 100% with all parameters falling under category A, indicating that the overall condition of the transformer is in a very good category with an estimated remaining life of more than 15 years. Based on the results of both methods, the transformer is declared still fit for operation and it is recommended to carry out periodic preventive maintenance along with routine testing of transformer condition parameters to monitor the development of the transformer condition over time.

Key words: Degree of Polymerization, Health Index, Remaining Life, Transformer