

ABSTRAK

STUDI PEMASANGAN TRAFU SISIP UNTUK MENGATASI TRAFU OVERLOAD DAN MERATAKAN BEBAN TRAFU DI PT PLN (Persero) ULP BINJAI KOTA

Khairuddin Ikhsan, 202371627
Dibimbing Oleh Andi Junaidi, S.T., MT

Transformator distribusi merupakan salah satu komponen penting dalam sistem penyaluran tenaga listrik yang berfungsi menyalurkan energi listrik dari jaringan distribusi kepada pelanggan. Gangguan pada transformator distribusi dapat menyebabkan terganggunya kontinuitas pelayanan listrik, terutama apabila terjadi pembebanan berlebih (overload). Transformator yang beroperasi melebihi 80% dari kapasitas nominalnya berpotensi mempercepat penurunan umur teknis, menurunkan kualitas tegangan, serta meningkatkan risiko terjadinya gangguan pada sistem distribusi tenaga listrik. Berdasarkan standar operasi PT PLN (Persero) yang mengacu pada SPLN D3.002-1:2013, tingkat pembebanan transformator yang direkomendasikan adalah maksimal 80% dari kapasitas nominal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi pembebanan transformator distribusi serta mengevaluasi efektivitas pemasangan trafo sisip sebagai metode penanganan overload. Metode penelitian yang digunakan meliputi survei lapangan, pengumpulan data pembebanan transformator, serta analisis persentase pembebanan sebelum dan sesudah pemasangan trafo sisip. Berdasarkan hasil observasi di Unit Layanan Pelanggan (ULP) Binjai Kota pada tanggal 15–31 Juli 2025, ditemukan lima gardu distribusi yang mengalami kondisi overload, yaitu Gardu BJ114B sebesar 82,87%, BJ06A sebesar 92,69%, SB06 sebesar 89,47%, SB15 sebesar 92,92%, dan SB05 sebesar 91,77%. Setelah dilakukan pemasangan trafo sisip, tingkat pembebanan mengalami penurunan menjadi 44,85% pada BJ114B, 61,41% pada BJ06A, 61,41% pada SB06, 66,47% pada SB15, dan 54,34% pada SB05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemasangan trafo sisip efektif dalam menurunkan tingkat pembebanan transformator dari kondisi overload menjadi berada pada rentang aman di bawah 80%. Selain itu, metode ini mampu meningkatkan keandalan sistem distribusi, memperpanjang umur teknis transformator, serta meningkatkan kualitas pelayanan tenaga listrik kepada pelanggan.

Kata kunci: trafo sisip, overload, pembebanan transformator, distribusi tenaga listrik, PT PLN

ABSTRACT

STUDY OF INSERTION TRANSFORMER INSTALLATION TO TRANSFORMER OVERLOAD AND TO BALANCE THE TRANSFORMER LOAD AT PT PLN (Persero) ULP BINJAI KOTA

*Khairuddin Ikhsan, 202371627
Under the Guidance of Andi Junaidi, S.T., MT*

Distribution transformers are one of the important components in the electric power distribution system that functions to channel electrical energy from the distribution network to customers. Disruptions in the distribution transformer can disrupt the continuity of electricity services, especially if there is an overload. Transformers that operate beyond 80% of their nominal capacity have the potential to accelerate the decline in technical life, reduce voltage quality, and increase the risk of disruptions in the electric energy distribution system. Based on the operating standards of PT PLN (Persero) which refers to SPLN D3.002-1: 2013, the recommended transformer loading level is a maximum of 80% of the nominal capacity. This study aims to analyze the loading conditions of distribution transformers and weaken the effectiveness of the installation of insert transformers as a method of handling overload. The research methods used include field surveys, collecting transformer loading data, and analyzing the percentage of loading before and after the installation of insert transformers. Based on the observation results at the Binjai City Customer Service Unit (ULP) on July 15–31, 2025, five distribution substations were found to be overloaded, namely Substation BJ114B at 82.87%, BJ06A at 92.69%, SB06 at 89.47%, SB15 at 92.92%, and SB05 at 91.77%. After the installation of the insert transformer, the loading level decreased to 44.85% on BJ114B, 61.41% on BJ06A, 61.41% on SB06, 66.47% on SB15, and 54.34% on SB05. The results of the study indicate that the installation of the insert transformer is effective in reducing the transformer loading level from overload conditions to a safe distance below 80%. In addition, this method is able to improve the cooling of the distribution system, extend the technical life of the transformer, and improve the quality of electricity service to customers.

Keywords: insertion transformer, overload, transformer loading, power distribution, PT PLN.