

RINGKASAN

ANALISA *ARC FLASH* PADA SISTEM KELISTRIKAN TEGANGAN RENDAH 380V

Azizah Nabilah

Sistem tenaga listrik memiliki peran penting dalam operasional industri migas, khususnya dalam mendukung proses produksi yang berisiko tinggi. Salah satu aspek keamanan dalam sistem kelistrikan di sektor migas adalah mitigasi risiko *arc flash* atau busur api, yang dapat menyebabkan lonjakan arus listrik tiba-tiba, ledakan, serta cedera serius bagi pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis insiden energi yang dihasilkan dari *arc flash* menggunakan simulasi ETAP 21.0.1 serta perhitungan berdasarkan standar IEEE 1584-2018. Selain itu, penelitian ini menentukan kategori Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai berdasarkan standar NFPA 70E. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai insiden energi *arc flash* pada salah satu block station PT Medco E&P Indonesia berada dalam kategori 1, yang masih dalam batas aman. Nilai insiden energi tertinggi terjadi pada bus SWG-01, sebesar 3,39 cal/cm² dengan *Arc Flash Boundary* sejauh 3,8 ft, sedangkan nilai terendah terjadi pada panel LDB-01, sebesar 1,2 cal/cm² dengan *Arc Flash Boundary* sejauh 1,5 ft. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa semakin besar arus gangguan, semakin tinggi risiko bahaya dan semakin jauh batas aman yang harus diperhatikan oleh pekerja. Berdasarkan hasil tersebut, APD yang direkomendasikan untuk kategori 1 mencakup kemeja lengan panjang, pelindung kepala (*helm*), sepatu *safety*, sarung tangan, dan pelindung telinga. Meskipun berada dalam kategori bahaya relatif rendah, pekerja tetap diwajibkan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) untuk menghindari cedera akibat panas atau percikan ledakan listrik.

Kata Kunci : *Arc flash*, ETAP, IEEE 1584-2018, Alat pelindung Diri

SUMMARY

ARC FLASH ANALYSIS ON ELECTRICAL SYSTEMS LOW VOLTAGE 380V

Azizah Nabilah

Electric power systems play an important role in the operations of the oil and gas industry, especially in supporting high-risk production processes. One of the safety aspects in the electrical system in the oil and gas sector is the mitigation of arc flash risks, which can cause sudden electrical surges, explosions, and serious injuries to workers. This research aims to analyze the energy incident resulting from an arc flash using the ETAP 21.0.1 simulation and calculations based on IEEE 1584-2018 standards. In addition, this study determines the appropriate Personal Protective Equipment (PPE) category based on the NFPA 70E standard. The results show that the arc flash energy incident value at one of PT Medco E&P Indonesia's block stations is in category 1, which is still within safe limits. The highest energy incident value occurs on the SWG-01 bus, amounting to 3.39 cal/cm² with an Arc Flash Boundary of 3.8 ft, while the lowest value occurs on the LDB-01 panel, amounting to 1.2 cal/cm² with an Arc Flash Boundary of 1.5 ft. The results of the analysis also show that the greater the fault current, the higher the risk of danger, and the further the safety limits that must be considered by workers. Based on these results, the recommended PPE for category 1 includes long-sleeved shirts, head protection (helmets), safety shoes, gloves, and ear protection. Despite being in a relatively low hazard category, workers are still required to use Personal Protective Equipment (PPE) to avoid injury from heat or electric sparks.

Keywords: Arc flash, ETAP, IEEE 1584-2018, Personal protective equipment