

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan terhadap karakteristik corona discharge pada isolator polimer menggunakan metode deteksi akustik, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik fenomena corona discharge pada isolator polimer dipengaruhi secara signifikan oleh kondisi permukaan isolator. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peningkatan tingkat kontaminasi menyebabkan aktivitas corona muncul pada tegangan yang lebih rendah. Nilai *Corona Inception Voltage* (CIV) yang diperoleh pada kondisi isolator bersih, kontaminasi sedang, dan kontaminasi berat masing-masing sebesar 18 kV, 15 kV, dan 11 kV. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keberadaan kontaminan pada permukaan isolator meningkatkan konduktivitas permukaan dan menyebabkan konsentrasi medan listrik lokal yang lebih tinggi sehingga mempercepat terjadinya proses ionisasi udara.
2. Karakteristik sinyal akustik yang dihasilkan oleh aktivitas corona discharge menunjukkan adanya perubahan yang jelas seiring meningkatnya tegangan uji. Setelah tegangan mencapai nilai *Corona Inception Voltage*, sinyal akustik yang terekam mengalami peningkatan amplitudo yang menandakan bertambahnya intensitas aktivitas pelepasan muatan parsial. Selain itu, hasil analisis spektrum frekuensi menggunakan metode *Fast Fourier Transform* (FFT) menunjukkan adanya frekuensi dominan yang berbeda pada setiap kondisi pengujian, yaitu sebesar 1611,33 Hz pada kondisi bersih, 2246,09 Hz pada kondisi kontaminasi sedang, dan 3212,89 Hz pada kondisi kontaminasi berat.
3. Terdapat hubungan yang kuat antara variasi tegangan uji, tingkat kontaminasi permukaan isolator, dan intensitas aktivitas corona discharge. Peningkatan tegangan yang diberikan menyebabkan peningkatan aktivitas ionisasi udara yang ditunjukkan oleh kenaikan amplitudo sinyal akustik. Sementara itu, peningkatan tingkat kontaminasi menyebabkan penurunan nilai *Corona Inception Voltage* dan peningkatan frekuensi dominan sinyal yang terdeteksi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kondisi permukaan isolator merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kemunculan dan karakteristik corona discharge pada isolator polimer.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan sensor akustik dengan sensitivitas yang lebih tinggi, khususnya sensor ultrasonik, sehingga

karakteristik sinyal corona discharge dapat diamati secara lebih detail pada rentang frekuensi yang lebih luas.

2. Untuk meningkatkan validitas hasil pengujian, perlu dilakukan penggabungan metode deteksi akustik dengan metode lain, seperti pengamatan menggunakan kamera ultraviolet (UV camera) sehingga identifikasi aktivitas corona discharge dapat dilakukan secara lebih komprehensif.
3. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan menambahkan variasi parameter lingkungan, seperti kelembapan relatif, temperatur, dan jenis kontaminan yang berbeda, sehingga diperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengaruh kondisi lingkungan terhadap karakteristik corona discharge pada isolator polimer.
4. Pengembangan sistem deteksi berbasis mikrokontroler dan teknologi *Internet of Things* (IoT) dapat dilakukan untuk mewujudkan sistem pemantauan corona discharge secara real-time yang lebih aplikatif pada peralatan tegangan tinggi di lapangan.
5. Perlu dilakukan pengujian pada jenis isolator lain seperti isolator Kaca, keramik

