

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa kesimpulan yang dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Hasil uji tegangan tembus (*Breakdown voltage*) minyak transformator daya 28 MVA di PT Pertamina Hulu Rokan sebesar 36,0 kV sebelum purifikasi dan 60 kV setelah purifikasi. Terdapat peningkatan sebesar 66% setelah dilakukan purifikasi.
2. Hasil uji kadar air (*Water content*) minyak transformator daya 28 MVA di PT Pertamina Hulu Rokan sebesar sebesar 22 ppm sebelum purifikasi dan 3 ppm setelah purifikasi. Terdapat penurunan nilai kandungan air sebesar 63% setelah dilakukan purifikasi.
3. Hasil uji tegangan tembus dan analisa kandungan air pada minyak transformator daya 28 MVA di PT Pertamina Hulu Rokan sudah sesuai dengan standar yang digunakan yaitu ANSI NETA MTS 2019 Page 218 Table 100.4.1 “*Suggested Limit for Class I Insulating Oil*” *Dielectric Breakdown, kV minimum @ 2mm gap ASTM D1816 Methode water content < 25 ppm*

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa saran antara lain :

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menganalisa purifikasi minyak transformator secara online
2. Pada penelitian selanjutnya hasil dari *breakdown voltage* diharapkan dapat di konversikan dengan pengujian tan delta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Budi, S. Utomo, and A. Nugroho, "Kualitas Minyak Transformator." *Jurnal. Transient*, 2018.
- [2] D. E. A. Mansour, "Development of a new graphical technique for dissolved gas analysis in power transformers based on the five combustible gases," *IEEE Trans. Dielectr. Electr. Insul.*, vol. 22, no. 5, pp. 2507–2512, 2015, doi: 10.1109/TDEI.2015.004999.
- [3] L. Adam, "Dinamika Sektor Kelistrikan di Indonesia," *J. Ekon. dan Pembang.*, vol. 24, no. 1, pp. 29–41, 2016.
- [4] Y.; D. Yantoro, "Pemeliharaan minyak transformator pada minyak transformator nomo 4 di Gardu Induk Kebasen," no. 71, 2014.
- [5] J. Teknik, A. Pradonggo, U. Situmeang, P. Studi, T. Elektro, and F. Teknik, "1740-Article Text-3189-1-10-20180925," *J. Tek.*, vol. 1, no. 2, pp. 73–80, 2017.
- [6] R. Soni and K. Chaudhari, "An approach to diagnose incipient faults of power transformer using dissolved gas analysis of mineral oil by ratio methods using fuzzy logic," *Int. Conf. Signal Process. Commun. Power Embed. Syst. SCOPES 2016 - Proc.*, pp. 1894–1899, 2017, doi: 10.1109/SCOPES.2016.7955775.
- [7] Z. Ayalew, K. Kobayashi, S. Matsumoto, and M. Kato, "Dissolved Gas Analysis (DGA) of Arc Discharge Fault in Transformer Insulation Oils (Ester and Mineral Oils)," *2018 IEEE Electr. Insul. Conf. EIC 2018*, no. June, pp. 150–153, 2018, doi: 10.1109/EIC.2018.8481123.
- [8] S. Ariyani, "Analisis Dissolved Gas Analysis Dan Klasifikasi Tipe Fault Pada Minyak Trafo Dengan Metode Naive Bayes Classifier Pada Transformator Daya 150 kV," *J. Tek. Elektro dan Komputasi*, vol. 1, no. 1, pp. 36–45, 2019, doi: 10.32528/elkom.v1i1.2181.
- [9] X. F. Wang, Z. D. Wang, Q. Liu, G. Wilson, D. Walker, and P. W. R. Smith, "Dissolved gas analysis (DGA) of mineral oil under thermal faults with tube

- heating method,” *2017 IEEE 19th Int. Conf. Dielectr. Liq. ICDL 2017*, vol. 2017-Janua, no. Icdl, pp. 1–4, 2017, doi: 10.1109/ICDL.2017.8124635.
- [10] M. F. A. R and T. Sukmadi, “Analisis Indikasi Kegagalan Transformator dengan Metode Dissolved Gas Analysis,” *Transmisi*, vol. 13, no. 3, pp. 95–102, 2011, doi: 10.12777/transmisi.13.3.95-102.
- [11] S. Epsilon, “Pengkajian Kondisi Transformator BHT03 Pada RSG - GAS Menggunakan Metoda Dissolved Gas Analysis Teguh Sulistyo,” vol. 18, no. 3, pp. 105–113, 1991.
- [12] H. De Faria, J. G. S. Costa, and J. L. M. Olivas, “A review of monitoring methods for predictive maintenance of electric power transformers based on dissolved gas analysis,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 46, pp. 201–209, 2015, doi: 10.1016/j.rser.2015.02.052.
- [13] T. B. Shanker, H. N. Nagamani, D. Antony, and G. S. Puneekar, “Case studies on transformer fault diagnosis using dissolved gas analysis,” *Asia-Pacific Power Energy Eng. Conf. APPEEC*, vol. 2017-Novem, pp. 1–3, 2018, doi: 10.1109/APPEEC.2017.8309010.
- [14] P. L. Gardu, A. R. Demmassabu, S. Patras, F. Lisi, and J. T. E. Unsrat, “Analisa Kegagalan Transformator Dayaberdasarkan Hasil Uji Dga Dengan Metode Tdgc, Key Gas, RogerTMS Ratio, DuvalTMS Triangle Pada Gardu Induk,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 47–56, 2014, doi: 10.35793/jtek.3.4.2014.5925.
- [15] E. Wannapring, C. Suwanasri, and T. Suwanasri, “Dissolved Gas Analysis methods for distribution transformers,” *2016 13th Int. Conf. Electr. Eng. Comput. Telecommun. Inf. Technol. ECTI-CON 2016*, 2016, doi: 10.1109/ECTICon.2016.7561320.
- [16] Y. P. Sinuhaji, “Analisis Keadaan Minyak Isolasi Transformator Daya 150 kV Menggunakan Metode Dissolved Gas Analysis (DGA) Dan Fuzzy Logic Pada Gardu Induk Wilayah Sidoarjo,” 2012.
- [17] A. Supriyadi, “Hubungan Pada Transformator Tiga Fasa,” *Forum Teknol.*, vol. 07, no. 1.

- [18] J. Faiz and M. Soleimani, "Dissolved gas analysis evaluation in electric power transformers using conventional methods a review," *IEEE Trans. Dielectr. Electr. Insul.*, vol. 24, no. 2, pp. 1239–1248, 2017, doi: 10.1109/TDEI.2017.005959.
- [19] P. T. PIn and P. Pusdiklat, "TENAGA," 2009.
- [20] Y. D. Putra, "Penyetelan Rele Diferensial Tipe Mbch12 Sebagai Pengaman Transformator Daya 60 Mva 1 Di Gardu Induk Simpang Tiga," *Politek. Negeri Sriwij.*, pp. 5–29, 2015.
- [21] M. D. F. Joko, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Penuaan (Aging) Dan Kualitas Minyak Transformator Di Pt. Wismatata Eltra Perkasa," *J. Tek. Elektro*, vol. Vol. 08, no. No.515-522, 2019.
- [22] A. Chumaidy, "Analisis Kegagalan Minyak Isolasi Pada Transformator Daya Berbasis Kandungan Gas Terlarut," *Sainstech J. Penelit. dan Pengkaj. Sains dan Teknol.*, vol. 22, no. 1, pp. 41–54, 2020, doi: 10.37277/stch.v22i1.577.
- [23] Standard ANSI NETA MTS 2019 PAGE 218 TABLE 100.4.1 "Suggested Limit for Class I Insulating Oil"
- [24] William David Cooper, "Elektronik dan Teknik Pengukuran," Edisi ke-2 diterjemahkan oleh Ir. Sahat Pakpahan, *Lembaga Penerbangan dan Antariksa (LAPAN), Jakarta . Dosen Sekolah Teknik Tinggi Jakarta*