

ANALISIS PERILAKU TEGANGAN MOTOR ESP (ELECTRIC SUBMERSIBLE PUMP) WELL OSEIL - 5 PT. CITIC SERAM ENERGY LIMITED

¹Budi Azlin Saputra, ²Dr. Ir.Hidayat, MT, IPM,.

²Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang

Jl. Sumatera Gunung Pengilun, Padang 25133, Indonesia

E-mail : budiazlin@gmail.com hidayat@bunghatta.ac.id

Abstrak - Motor induksi 3 phase sebagai penggerak pompa ESP (*Electric Submersible Pump*) untuk pengangkatan fluida ke permukaan dengan kapasitas 166 kW. Hasil pengukuran dilapangan tegangan pada trafo *step up* ditemukan gangguan saat frekuensi di VSD (*Variable Speed Drive*) 25-43 Hz tegangan naik dari tegangan *Surface* yang sudah ditetapkan, akan tetapi saat frekuensi VSD diatas 50 Hz tegangan kembali normal/sesuai dengan tegangan *surface* yang ditetapkan. Simulasi motor ESP pada saat tanpa beban dan berbeban dengan memberikan masukan frekuensi VSD yang berubah-ubah menjadi dasar dalam menganalisis perilaku motor. Parameter yang diamati meliputi tegangan, arus dan cosphi dari motor. Simulasi menggunakan Software ETAP 19.0 dengan menggunakan metode Newton Raphson. Hasil simulasi dibandingkan dengan perilaku motor yang sebenarnya berdasarkan pengukuran di lapangan. Diperoleh hasil tegangan error 25%-55% di frekuensi 25-43 Hz. Dengan demikian didapatkan daerah operasi normal motor ESP di 50- 60 Hz.

Kata Kunci : VSD, ESP, Motor Induksi, ETAP 19.0

1. PENDAHULUAN

Pompa ESP di PT. Citic Seram Energy Limited menggunakan motor induksi 3 phase sebagai penggerak dan *Variable Speed Drive (VSD)/Variable Frequency Drive (VFD)* sebagai pengubah kecepatan rotasi motor dengan mengubah frekuensi. Penggunaan VSD/VFD memungkinkan kita untuk mengubah putaran pompa sehingga laju alur fluida dapat berubah-ubah. Pada Well Oseil-05 ada kejadian yang tidak biasa pada Motor induksi 3 phase yang ditemukan oleh penulis saat *Reading* tegangan ditrafo *step up* yang rutin dilakukan setiap minggunya. Terjadinya kenaikan tegangan pada frekuensi 39 Hz melebihi *Surface Voltage (Voltage Name Plate + Voltage Drop)*. Saat frekuensi VSD dinaikkan lebih dari 50 Hz maka tegangan Tegangan turun hingga tegangan Normal.

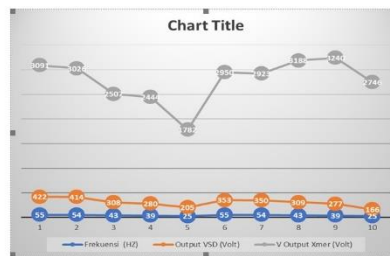
2. METODE PENELITIAN

Untuk menganalisis kenaikan tegangan akibat perubahan frekuensi VSD pada motor ESP dilakukan dengan simulasi operasi motor dalam keadaan berbeban dan tanpa beban menggunakan software ETAP 19.0. Dengan cara membandingkan perilaku tegangan, arus, cosphi motor ESP berdasarkan hasil simulasi dan pengukuran langsung, maka akan ditemukan gap antara keduanya. Dengan demikian dapat diperoleh daerah operasi motor ESP dan dugaan penyebab gangguannya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

	Hasil Simulasi On Load Manggunakan ETAP 19.0					Data On Load (gangguan perilaku tegangan)				
Frekuensi (Hz)	55	54	43	39	25	55	54	43	39	25
Output VSD (Volt)	422	414	308	280	205	353	350	309	277	166
V Output Xmer (Volt)	3091	3026	2507	2444	1782	2950	2923	3188	3240	2746

Tabel 4.3 Hasil Simulasi ETAP:19.0 dengan Data on load (gangguan)



Gambar 4.2 Kurva perilaku tegangan terhadap perubahan frekuensi secara simulasi ETAP 19.0 dan data gangguan perilaku tegangan.

Frekuensi 25 Hz motor mengalami gangguan perilaku tegangan meningkatnya tegangan 964 Volt, Frekuensi 39 Hz motor mengalami gangguan perilaku tegangan meningkatnya tegangan 796 Volt, Frekuensi 43 Hz motor mengalami gangguan perilaku tegangan meningkatnya tegangan 686 Volt dari tegangan On load Simulasi ETAP 19.0. pada Frekuensi 55 dan 54 motor running dalam kondisi normal. Tegangan terminal motor meningkat 25%-55% Saat Running di Frekuensi 43-25 Hz.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil simulasi menggunakan ETAP 19.0, data-data pengukuran dan temuan di lapangan yang mengalami gangguan hanya tegangan *Output Tranformer Step up*. Untuk Arus dan Cosphi tidak ditemukan gangguan baik dari data-data pengukuran dilapangan maupun disaat simulasi menggunakan ETAP 19.0. Hasil simulasi dan data data pengukuran dugaan penulis penyebab gangguan adalah melemahnya tahanan isolasi pada motor ESP.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Kermit E. Brown, 1980 The technology of artificial lift methods.

[2] Malvino, Paul, Albert. 1999. Prinsip-Prinsip Elektronika .