

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis sistem eksitasi dan kinerja generator sinkron di PLTU PT IMIP dan PT ITSS unit 7, 8 dan 9, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka hubungan arus eksitasi ( $I_f$ ) dengan arus jangkar ( $I_a$ ) menyatakan hubungan berbanding lurus dimana setiap kenaikan nilai arus eksitasi ( $I_f$ ) akan diikuti kenaikan nilai arus jangkar ( $I_a$ ). Nilai arus jangkar unit 7 tertinggi yaitu 9834,5 A dengan arus eksitasi 2473,3 A, sedangkan nilai terendah arus jangkarnya yaitu 7670,5 A dengan arus eksitasi 2099,8 A. Kemudian arus jangkar unit 8 tertinggi yaitu 10103 A dengan arus eksitasi 2497,1 A, sedangkan nilai terendah arus jangkar yaitu 7875 A dengan arus eksitasi 2122,4 A. Dan arus jangkar unit 9 tertinggi yaitu 6921,64 A dengan arus eksitasi 1397,3 A, sedangkan nilai terendah arus jangkar yaitu 5941,6 A dengan arus eksitasi 1258,53 A.
2. Berdasarkan analisis hubungan arus eksitasi ( $I_f$ ) dengan faktor daya ( $\cos \phi$ ) menunjukkan bahwa dimana arus eksitasi berubah-ubah untuk mempertahankan tegangan keluaran generator akibat dari fluktuasi beban namun nilai  $\cos \phi$  tetap dipertahankan pada 0,85 - 0,95. Hal ini menunjukkan sistem eksitasi mampu mengatur pembebanan dengan baik sehingga tidak adanya over eksitasi maupun under eksitasi yang berlebih.
3. Berdasarkan analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa arus eksitasi ( $I_f$ ) berbanding lurus dengan keluaran generator ( $V_t$ ) dan ggl Induksi ( $E_a$ ). Pada unit 7 ketika arus eksitasi 2473,3 A terhadap tegangan keluaran 20,3 kV dan nilai ggl 23,83 kV kemudian pada saat arus eksitasi 2117,4 tegangan terminal 20,2 kV dan ggl induksi 20,31 kV. Pada unit 8 ketika arus eksitasi 2497,1 A terhadap tegangan keluaran 20,4 kV dan nilai ggl 24,36 kV kemudian pada saat arus eksitasi 2122,4 tegangan terminal 20,3 kV dan ggl induksi 20,33 kV. Pada unit 9 ketika arus eksitasi 1397,3 A terhadap tegangan keluaran 18,36 kV dan

nilai ggl 22,07 kV kemudian pada saat arus eksitasi 1258,53 A tegangan terminal 18,28 kV dan ggl induksi 21,09 kV. Hal ini dikarenakan ketika kondisi tegangan keluaran generator mengalami penurunan, maka arus eksitasi akan ditingkatkan dan membuat nilai ggl induksi ikut meningkat.

4. Berdasarkan analisis hubungan arus eksitasi ( $I_f$ ) dengan daya aktif ( $P$ ) menunjukkan hubungan berbanding lurus, semakin besar nilai daya aktif ( $P$ ) semakin besar juga nilai arus eksitasi ( $I_f$ ). Pada generator unit 7 nilai pembebanan tertinggi 308,4 MW dengan arus eksitasi 2473,3 A, sedangkan nilai terendah yaitu 240,5 MW dengan arus eksitasi 2099,8 A. Kemudian pada unit 8 nilai pembebanan tertinggi yaitu 310,1 MW dengan arus eksitasi 2497,1 A, sedangkan nilai terendah dari pembebanan yaitu 239,8 MW dengan arus eksitasi 2122,4 A. Dan pada unit 9 nilai pembebanan tertinggi yaitu 197,69 MW dengan arus eksitasi 1359,93 A, sedangkan nilai terendah dari pembebanan yaitu 166,03 MW dengan arus eksitasi 1258,53 A.
5. Berdasarkan analisis hubungan arus eksitasi ( $I_f$ ) dengan daya reaktif ( $Q$ ) menunjukkan hubungan berbanding lurus, semakin besar nilai daya reaktif ( $Q$ ) semakin besar juga nilai arus eksitasi ( $I_f$ ). Pada generator unit 7 nilai daya reaktif yaitu 144,2 MVAR dengan nilai arus eksitasi sebesar 2473,3 A, sedangkan nilai terendah dari daya reaktif yaitu 87,3 MVAR dengan nilai arus eksitasi sebesar 2099,8 A. Kemudian pada unit 8 nilai daya reaktif tertinggi yaitu 148,4 MVAR dengan nilai arus eksitasi sebesar 2497,1 A, sedangkan nilai terendah dari daya reaktif yaitu 118,2 MVAR dengan nilai arus eksitasi sebesar 2122,4 A. Dan pada unit 9 nilai daya reaktif tertinggi yaitu 106,16 MVAR dengan nilai arus eksitasi sebesar 1397,30 A, sedangkan nilai terendah dari daya reaktif yaitu 80,75 MVAR dengan nilai arus eksitasi sebesar 1285,89 A.
6. Berdasarkan hasil perhitungan prosentase tegangan supply generator sinkron unit 7, 8 dan 9 menunjukkan fluktuasi tegangan yang masih normal dimana nilai prosentase menunjukkan masih dibawah  $\pm 5\%$  mengacu pada standar PLN (Peraturan Direksi PT PLN Nomor 0354.K/DIR/2014). Nilai terbesar unit 7 yaitu +1,50%, unit 8 +2,00% dan unit 9 +2,00%. Nilai ini menggambarkan

bahwa sistem eksitasi unit 7,8 dan 9 mampu menjaga tegangan terminal agar tetap stabil sesuai nilai nominal tegangannya.

## 5.2 Saran

Setelah melakukan analisis terkait sistem eksitasi dan kinerja generator sinkron maka beberapa saran yang bisa menjadi bahan evaluasi untuk penelitian berikutnya terkait sistem eksitasi:

1. Penelitian berikutnya terkait analisis sistem eksitasi dan kinerja generator sinkron dapat dikembangkan dengan mempertimbangkan faktor kerugian penyaluran arus DC eksitasi, misalnya gesekan antara sikat (brush) dengan bagian yang berputar rotor generator.
2. Perbanyak data operasional yang digunakan agar hasil analisis lebih akurat dan bervariasi.

