UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Penambahan PLTB 50 MW (Generator Induksi) Samas Terhadap Tegangan 150 kV Bantul DIY
AGIL DWI HINDARTO , Ir. Tiyono, M.T. ; Dr. Eng. F. Danang Wijaya, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

HALAMAN PERNYATAAN iii

HALAMAN PERSEMBAHAN iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

INTISARI xiii

ABSTRACT xiv

BAB I 1

1.1 Latar Belakang 1

1.3 Batasan Masalah 3

1.4 Manfaat dan Tujuan Penelitian 4

1.5 Sistematika Penulisan 4

BAB II 6

2.1 Tinjauan Pustaka 6

2.2 Gambaran Umum Jaringan Sistem Tenaga Listrik Bus Bantul 150 kV 7

2.3 Aturan Jaringan 8

2.4 Generator SCIG 8

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Penambahan PLTB 50 MW (Generator Induksi) Samas Terhadap Tegangan 150 kV Bantul DIY
AGIL DWI HINDARTO , Ir. Tiyono, M.T. ; Dr. Eng. F. Danang Wijaya, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.5 Studi Aliran Daya 11
2.6 Pengertian PLTB 14
2.6.1 Pengaruh PLTB pada jaringan transmisi 15
2.6.2 Pengaruh PLTB terhadap profil tegangan 16
2.6.3 Pengurangan rugi-rugi daya oleh PLTB 17
2.7 Hipotesis 18
Bab III 19
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian 19
3.2 Sumber Data 19
3.3 Penyajian Data 20
3.4 Bahan dan Alat 23
3.5 Prosedur Penelitian 23
3.5.1 Diagram alir 23
3.5.2 Pemodelan sistem eksisting 25
3.5.3 Entri data 26
3.5.4 Skenario *running* 35
3.6 Cara Analisis 39
3.7 Cara Penyimpulan 40
BAB IV 41
4.1 Hasil Simulasi Skenario Pertama 41
4.2 Hasil Simulasi Skenario Kedua 44
4.2.1 Tegangan bus Bantul 150 kV 46
4.2.2 Output PLTB 47

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Penambahan PLTB 50 MW (Generator Induksi) Samas Terhadap Tegangan 150 kV Bantul DIY
AGIL DWI HINDARTO , Ir. Tiyono, M.T. ; Dr. Eng. F. Danang Wijaya, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.2.3 Rugi-rugi daya bus Bantul 150 kV 49
4.3 Hasil Simulasi Skenario Ketiga..... 50
4.3.1 Tegangan bus Bantul 150 kV 53
4.3.2 Output PLTB 54
4.3.3 Rugi-rugi daya bus Bantul 150 kV 56
BAB V..... 58
5.1 Kesimpulan..... 58
5.2 Saran..... 60
DAFTAR PUSTAKA 61
LAMPIRAN 63

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Penambahan PLTB 50 MW (Generator Induksi) Samas Terhadap Tegangan 150 kV Bantul DIY
AGIL DWI HINDARTO , Ir. Tiyono, M.T. ; Dr. Eng. F. Danang Wijaya, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh format tabel untuk skenario pertama (eksisting) 21

Tabel 3.2 Contoh format tabel untuk skenario kedua 21

Tabel 3.3 Contoh format tabel untuk skenario ketiga 21

Tabel 3.4 Aliran daya dari dan ke bus Bantul 150 kV pada saat beban rendah 22

Tabel 3.5 Aliran daya dari dan ke bus Bantul 150 kV pada saat beban puncak ... 22

Tabel 3.6 Data kecepatan angin di Pantai Samas tahun 2015 22

Tabel 3.7 Data kawat penghantar saluran transmisi 150 kV di bus Bantul 26

Tabel 3.8 Simbol IEC untuk representasi tenaga listrik 27

Tabel 3.9 Data Generator SCIG (Wun, Lang, Zargari, & Kouro, 2011) 30

Tabel 3.10 Tombol untuk melakukan *running load flow* 36

Tabel 3.11 Daftar Cp berdasarkan kecepatan angin PLTB SCIG 37

Tabel 4.1 Hasil simulasi tegangan masing-masing bus…….41

Tabel 4.2 Hasil Simulasi Tegangan masing-masing bus 42

Tabel 4.3 Hasil simulasi Total Rugi-rugi daya saat kondisi eksisting 42

Tabel 4.4 Hasil simulasi tegangan pada masing-masing bus saat beban rendah PLTB SCIG terhadap kecepatan angin 44

Tabel 4.5 Karakteristik turbin angin saat beban rendah 48

Tabel 4.6 Hasil simulasi rugi-rugi daya saat beban rendah PLTB SCIG 49

Tabel 4.7 Hasil simulasi tegangan pada masing-masing bus saat beban rendah PLTB SCIG terhadap kecepatan angin 51

Tabel 4.8 Karakteristik turbin angin saat beban puncak 55

Tabel 4.9 Hasil simulasi total rugi-rugi daya saat beban puncak PLTB SCIG 56

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Penambahan PLTB 50 MW (Generator Induksi) Samas Terhadap Tegangan 150 kV Bantul DIY
AGIL DWI HINDARTO , Ir. Tiyono, M.T. ; Dr. Eng. F. Danang Wijaya, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram alir penelitian 24

Gambar 3.2 Diagram garis tunggal sistem jaringan listrik 150 kV 25

Gambar 3.3 Setting bus Bantul 150 kV 27

Gambar 3.4 Setting *swing bus* 500 kV 28

Gambar 3.5 Setting beban 28

Gambar 3.6 Setting kawat penghantar saluran transmisi 150 kV 29

Gambar 3.7 Setting transformator 30

Gambar 3.8 Setting generator SCIG 32

Gambar 3.9 Tipikal ukuran dan ketinggian turbin berdasarkan rating daya generator 33

Gambar 3.10 Setting kapasitor untuk generator SCIG 35

Gambar 3.11 Skenario eksisting bus Bantul 150 kV 36

Gambar 3.12 Skenario bus Bantul sudah terpasang PLTB SCIG dan kapasitor saat beban rendah 37

Gambar 4.1 Grafik hubungan perbandingan besar tegangan pada masing-masing bus saat beban rendah dan puncak pada jaringan bus Bantul 150 Kv……..43

Gambar 4.2 Grafik perbandingan total rugi-rugi daya saat kondisi eksisting..... 43

Gambar 4.3 Grafik Perbandingan nilai tegangan pada bus Bantul 150 kV 45

Gambar 4.4 Grafik hubungan perbandingan besar tegangan pada masing-masing bus saat beban rendah pada jaringan bus Bantul 150 kV PLTB SCIG 46

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengaruh Penambahan PLTB 50 MW (Generator Induksi) Samas Terhadap Tegangan 150 kV Bantul DIY
AGIL DWI HINDARTO , Ir. Tiyono, M.T. ; Dr. Eng. F. Danang Wijaya, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.5 Grafik hubungan antara tegangan bus Bantul 150 kV dengan kecepatan angin ketika beban rendah 47
Gambar 4.6 Grafik hubungan antara tegangan terminal SCIG dengan kecepatan angin ketika beban rendah 48
Gambar 4.7 Grafik hubungan daya output PLTB terhadap kecepatan angin 49
Gambar 4.8 Grafik hubungan antara rugi-rugi daya terhadap kecepatan angin di bus Bantul 150 kV 50
Gambar 4.9 Perbandingan nilai tegangan pada bus Bantul 150 kV 52
Gambar 4.10 Grafik hubungan perbandingan besar tegangan pada masing-masing bus saat beban rendah pada jaringan bus Bantul 150 kV PLTB SCIG 52
Gambar 4.11 Grafik hubungan antara tegangan bus Bantul 150 kV dengan kecepatan angin ketika beban puncak 53
Gambar 4.12 Grafik hubungan antara tegangan terminal SCIG 150 kV dengan kecepatan angin ketika beban puncak 54
Gambar 4.13 Grafik hubungan daya output PLTB terhadap kecepatan angin 55
Gambar 4.14 Grafik hubungan antara rugi-rugi daya terhadap kecepatan angin di bus Bantul 150 kV 57