

RINGKASAN

Yakin Gabrielsa, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Agustus 2016, *Analisis Kestabilan Peralihan pada Sistem Transmisi High Voltage Direct Current (HVDC)*, Dosen Pembimbing Hadi Suyono, S.T., M.T., Ph.D. dan Ir. Mahfudz Shidiq, M.T.

Indonesia adalah negara berpenduduk terpadat nomor empat di dunia. Pertumbuhan jumlah penduduk yang meningkat tiap tahunnya menuntut persediaan kebutuhan energi listrik yang semakin besar. Untuk penyaluran energi listrik, dibutuhkan suatu sistem tenaga listrik yang terintegrasi dengan baik. Energi listrik mulanya diproduksi dari pembangkit tenaga listrik yang letaknya jauh dari beban. Energi listrik mengalami rugi-rugi yang signifikan pada saluran transmisi. Pada saluran transmisi tentunya juga tidak terlepas dari gangguan. Gangguan pada saluran transmisi dapat menyebabkan sistem memasuki keadaan peralihan. Jika yang terjadi adalah gangguan yang besar, maka kestabilan sistem dapat terganggu. Kerja paralel antar generator menjadi tidak serempak atau sinkron satu sama lain.

Penelitian ini membahas tentang kestabilan peralihan sistem transmisi HVDC & transmisi AC. Hal ini dilakukan untuk menentukan, sistem mana yang lebih stabil ketika terjadi gangguan. Simulasi dilakukan pada Sistem Transmisi Jawa Bali 500 kV pada 2 kondisi, yaitu Pembebanan 100% dan 70%. Sistem Transmisi HVDC yang diuji ada 2 jenis, yaitu Monopolar Link dan Bipolar Link. Semua simulasi diberi gangguan yang sama, yaitu gangguan pada Bus 26 selama 0.1 detik. Hasil dari simulasi ini yaitu melihat respon sudut rotor generator 26 dan sudut rotor generator 11, sebelum dan saat terjadi gangguan. Pada pembebanan 100 %, sistem yang menggunakan saluran transmisi Bipolar HVDC hanya mengalami kenaikan 51.8514° . Sistem yang menggunakan saluran transmisi Monopolar HVDC senilai 76.7310° . Sistem yang menggunakan saluran transmisi AC senilai 100.5043° . Transmisi Bipolar HVDC memiliki kenaikan sudut rotor yang lebih rendah dibandingkan transmisi Monopolar HVDC maupun transmisi AC. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Saluran Transmisi HVDC dapat menambah kestabilan peralihan sistem tenaga listrik.

Kata kunci — kestabilan peralihan, saluran transmisi, transmisi HVDC, sudut rotor.

SUMMARY

Yakin Gabrielsa, Electrical Engineering Department, Engineering Faculty, Brawijaya University, August 2016, *Transient Stability Analysis on High Voltage Direct Current (HVDC) Transmission System*. Academic supervisors: Hadi Suyono, S.T., M.T., Ph.D. and Ir. Mahfudz Shidiq, M.T.

Indonesia is the fourth most populous country in the world. Growth in the number of people increased every year demanding supply of electrical energy needs. For the distribution of electrical energy, need a power system that is well integrated. The electrical energy generated from power plants located far from the load. Electrical energy losses are significant on the transmission line. In the transmission line would also due from the disturbance. Disturbances on the transmission line cause the system to enter a state of transient. If that happens is large disturbances, then the stability of the system can be disturbed. Parallel Operation of Generator becomes out of sync each other.

This research discusses about transient stability of HVDC transmission and AC transmission lines. Its aims to determine which the transmission system more stable when there is faults. In order to carry out this research, the simulation was performed on Jawa Bali 500 kV system in two condition, with dispatch 100% and 70%. There are two HVDC systems are tested namely monopolar and bipolar link. All of the simulations are used to see rotor angle responses at generator 26 and generator 11, before and during faults on bus 26'0.1s. Futhermore, bipolar HVDC in the 100% imposition only increase up to 51.8514° , while Monopolar HVDC rapidly increase up to 76.7310° dan AC transmission up to 100.5043° . It means that the higher improvement of rotor angle system make an unstable transmission system. Bipolar HVDC transmission system is the lowest rotor angle improvement overall. In conclusion, HVDC transmission line can improve the transient stability of power system.

Keyword— transient stability, transmission line, HVDC transmission, rotor angle