

PEMODELAN KOGENERASI PABRIK GULA DENGAN FRAKSI LISTRIK RENDAH – STUDI KASUS PABRIK GULA GEMPOLKREP

oleh

Alfi Al Fahreizy
11/319595/TK/38723

Diajukan kepada Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 13 Januari 2016
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Sistem kogenerasi merupakan sebuah sistem konversi energi yang menghasilkan dua keluaran yang berbeda yaitu listrik dan panas di dalam satu sistem. Di pabrik gula, sistem kogenerasi dimanfaatkan sebagai pembangkit energi listrik tenaga uap. Uap dihasilkan dari hasil pemanasan air dengan menggunakan ketel uap (*boiler*) yang memanfaatkan hasil pembakaran dari ampas tebu. Uap panas lanjut (*superheated steam*) akan terbentuk kemudian digunakan untuk menggerakkan sudu-sudu turbogenerator yang kemudian akan menghasilkan listrik. Uap keluaran dari turbin (*exhaust steam*) akan digunakan untuk kebutuhan proses pembuatan gula.

Pada proses kogenerasi pabrik gula uap hasil dari ketel uap dimanfaatkan untuk proses pada penggiling tebu. Penggiling tebu berupa turbin yang berisi pisau pencacah yang digerakkan oleh uap panas lanjut keluaran dari ketel uap. Fraksi listrik rendah dimaksudkan untuk memodelkan penggiling tebu ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan model sistem kogenerasi Pabrik Gula (PG) Gempolkrep dengan menggunakan perangkat lunak Cycle-Tempo 5.0. Hasil pemodelan dilakukan modifikasi ketel uap untuk memperoleh sistem termodifikasi dengan daya terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem termodifikasi terbaik menggunakan ketel uap bertekanan 61 bar dengan suhu 480 °C.

Kata kunci : pemodelan, kogenerasi, pabrik gula, gempolkrep, cycle-tempo.

Pembimbing Utama : Dr.-Ing. Sihana
Pembimbing Pendamping : Ir. Kutut Suryoprato, M.T., M.Sc.

COGENERATION MODELLING OF SUGARCANE FACTORY WITH LOW ELECTRICITY FRACTION – CASE STUDY GEMPOLKREP SUGARCANE FACTORY

by

Alfi Al Fahreizy
11/319595/TK/38723

Submitted to Department of Engineering Physics Faculty of Engineering
Universitas Gadjah Mada on January 13, 2016 in partial fulfillment of the Degree
of Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Cogeneration system is an energy conversion system that produces two different outputs, namely electricity and heat in the system. In sugar cane factories, cogeneration systems are utilized as an energy generating steam power. The steam generated from the heated water using boilers, are the results from the combustion of bagasse. Further hot steam (superheated steam) will be formed and then used to drive the blades turbogenerator which will then generate electricity. Steam output of the turbine (exhaust steam) will be used for the needs of the sugar manufacturing process.

In the cogeneration process, results from the sugar mill steam boiler are used to process the cane grinder. The Cane grinder that exist inside the turbine blades counter are driven by the further hot steam output produced by boiler. Low electricity fraction was intended to model this cane grinder. The aim of this study was to get a cogeneration system model Gempolkrep Sugar Factory using Cycle-Tempo software 5.0. Within the modelling, boiler modification was conducted to obtain a modified system with the best power. The results showed that the best modified system used boiler pressure of 61 bar with temperature of 480 °C.

Keywords : modelling, cogeneration, sugar cane, gempolkrep, cycle-tempo.

Supervisor : Dr.-Ing. Sihana
Co-supervisor : Ir. Kutut Suryoprato, M.T., M.Sc.