

SAVING ENERGI PADA PROSES PRODUKSI RESIN UREA FORMALDEHIDA (UF) DI PT. AICA MUGI INDONESIA

Maulina Mawaddah¹, Teuku Andi Fadlly^{1*}

Program Studi Fisika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Meurandeh, Langsa, Aceh

*Correspondence Author: andifadly@unsam.ac.id

ABSTRAK

Kerja praktek di PT. Aica Mugi Indonesia telah dilaksanakan. Kerja praktek ini akan membahas tentang *saving* energi pada proses produksi resin urea formaldehida. Tujuan dari *saving* energi untuk mengetahui efisiensi *saving* energi dan daya pompa resin di dalam proses produksi resin urea formaldehida. Pada proses pengolahan resin urea formaldehida digunakan media transfer, salah satunya adalah pompa transfer resin. Pompa transfer resin berfungsi sebagai alat mentransfer resin dari stasiun tahap persiapan bahan baku resin, stasiun heat up cairan dalam reaktor hingga temperatur (85-90 °C), stasiun proses resin, stasiun cooling down, dan stasiun resin ditransfer ketanki penyimpanan. Hasil dari data pengamatan jumlah sebelum *saving* energi 1.120,9 Kw. Setelah dilakukan *saving* energi dapat di kurangi daya lebih besar dari 50%.

Kata kunci : *Resin Urea Formaldehida, Pompa Transfer, Energi sebelumnya, Saving Energi*

1. PENDAHULUAN

Resin urea formaldehida (UF) merupakan material universal yang banyak digunakan pada bidang teknik seperti industri kayu lapis (*plywood*) dan untuk memperbaiki sifat kerapuhan dan ketahanan air (Osemeahon, Barminas, Aliyu, & Fai, 2008). Selain itu, resin Urea Formaldehida (UF) sebagai resin utama interior papan komposit kayu, seperti; papan serat dengan kepadatan standar, dan kayu lapis keras. Hasil reaksi antara urea dan formaldehid mempunyai sifat tahan terhadap asam, basa, tidak dapat melarut dan tidak dapat meleleh termasuk kedalam golongan polimer *thermosetting*. Polimer *thermosetting* dibuat dengan menggabungkan komponen-komponen yang bersifat saling menguatkan sehingga dihasilkan polimer dengan derajat *cross link* yang lebih tinggi (Edoga, 2006).

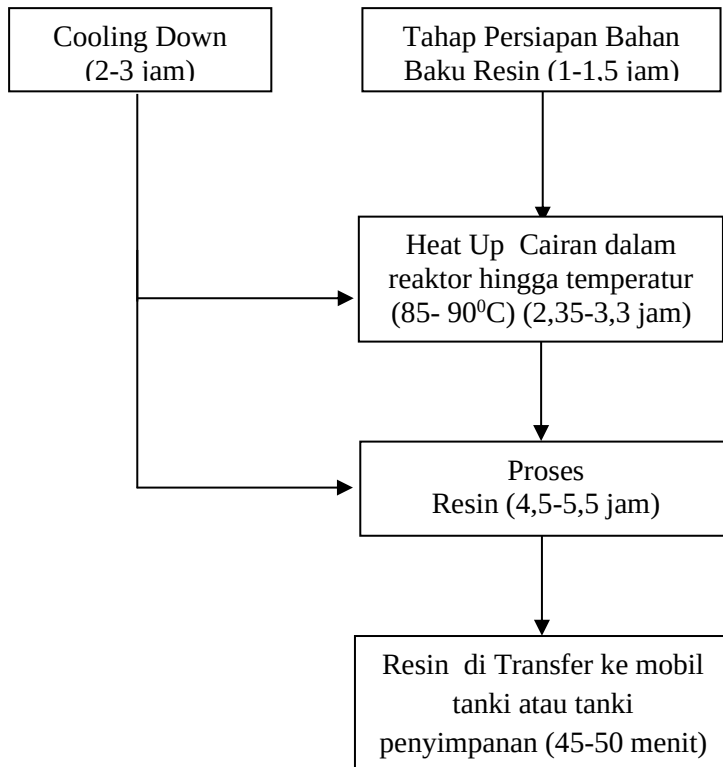
Bahan perekat urea formaldehida adalah salah satu contoh polimer yang merupakan hasil polimerisasi kondensasi urea dengan formaldehid. Menurut Rowell (2005), kelebihan perekat jenis UF yaitu tidak mudah terbakar, tingkat kematangan cepat, berwarna terang, dan harganya murah (Adi, Apit, & Mukhtar, 2015).

Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri pengolahan resin urea formaldehida adalah PT. Aica Mugi Indonesia yang terletak di jalan Langsa-Banda Aceh Km7, Gampong Alue Dua Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa. Perusahaan tersebut memproduksi formalin, resin urea formaldehida, resin phenol formaldehida dan resin-resin berbasis formaldehida yang digunakan oleh industri kayu lapis, papan partikel dan papan serat. Pabrik ini memiliki kapasitas terpasang untuk 25.000 ton Urea-Formaldehida, 12.000 ton Fenol-Formaldehida, dan 5.000 ton Melamin-Formaldehida pertahun. Dalam proses pengolahan resin urea formaldehida digunakan media transfer, salah satunya adalah pompa transfer resin. Pompa transfer resin berfungsi sebagai alat mentransfer resin dari stasiun tahap persiapan bahan baku resin, stasiun heat up cairan dalam reaktor hingga temperatur (85-90 °C), stasiun proses resin, stasiun cooling down, dan stasiun resin ditransfer ketanki penyimpanan.

2. METODE PENELITIAN

Adapun waktu pelaksanaan dalam kerja praktek ini dilaksanakan selama 2 (dua) minggu, dimulai pada tanggal 22 Januari s/d 7 Februari 2019. Setiap hari senin sampai dengan jum'at, jam kerja dimulai dari pukul 08:00-17:00 WIB. Tempat pelaksanaannya adalah di PT. Aica Mugi Indonesia yang berlokasi di jalan Langsa-Banda Aceh Km 7, Gampong Alue Dua Kecamatan Langsa Baro, Kota Langsa.

Metode pengumpulan data bersumber dari buku-buku, karya tulis, jurnal ilmiah yang berhubungan dengan obyek penelitian khususnya *saving* energi. Kemudian data-data penelitian juga didapatkan melalui wawancara langsung dengan para pekerja di PT Aica Mugi Indonesia yang mengetahui kondisi lapangan terkait dengan proses produksi resin urea formaldehida dan penggunaan energi listrik pada peralatan kerja. Proses *saving* energi pompa P.304 A/B, P.304 C dan Fan P.304 A/B dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram *saving* energi pompa

Setelah itu membandingkan hasil produksi resin urea formaldehida sebelum *saving* energi dan setelah dilakukan proses *saving* energi pada setiap stasiun tahap persiapan bahan baku resin, Heat Up cairan dalam reaktor hingga temperatur (85 – 90° C), Proses Resin, Cooling Down, Resin di transfer ke mobil tanki atau tanki penyimpanan (45-50 menit). sehingga data tersebut dapat dikaitkan dengan efisiensi energi. Persamaan efisiensi energi adalah (persamaan 1):

$$\eta = \frac{E_{in} - E_{out}}{E_{in}} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan:

η = Efisiensi Energi

E_{in} = Energi masuk

E_{out} = Energi keluar

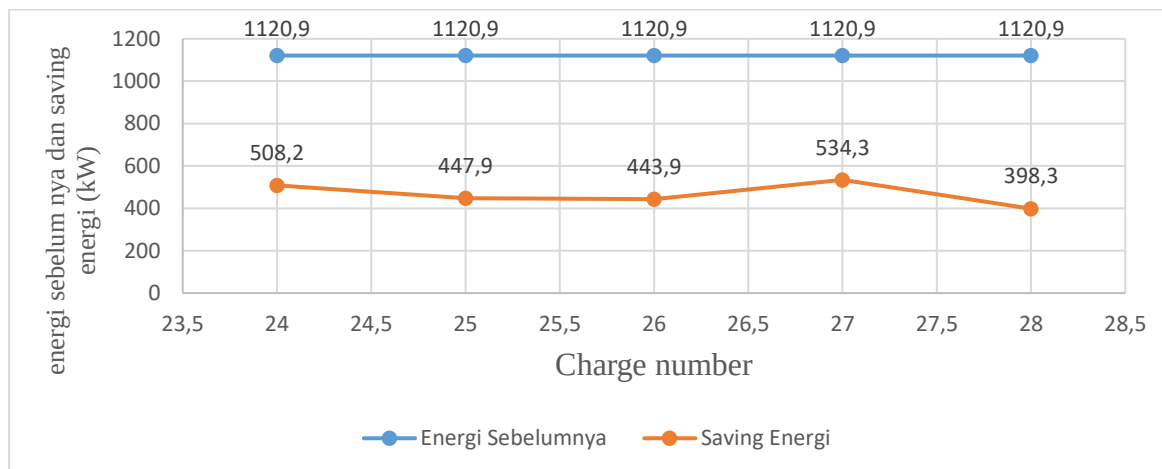
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 merupakan data hasil pengamatan selama kerja praktek dilapangan. Data tersebut berisi tentang meningkatkan efisiensi proses produksi resin urea formaldehida yang dilakukan dengan penghematan daya pada setiap stasiun proses. Dari tabel dilihat bahwa semakin tinggi nilai efisiensinya maka semakin kecil energi yang dihasilkan, dan sebaliknya semakin rendah nilai efisiensinya maka semakin besar energi yang dihasilkan.

Tabel 1. *Saving* energi pada proses produksi resin urea formaldehida

No.	Resin Charge Number	Energi Proses Sebelumnya (Kw)	Saving Energi Proses (Kw)	Efisiensi (%)
1.	24	1.120,9	508,2	54,66 %
2.	25	1.120,9	447,9	60,04 %
3.	26	1.120,9	443,9	60,39 %
4.	27	1.120,9	534,3	52,33 %
5.	28	1.120,9	398,3	64,46 %

Pada Gambar 2 dapat dilihat perbandingan antara proses sebelum *saving* energi dan setelah dilakukan proses *saving* energi (penambahan pompa P.304 C, Pengurangan penggunaan pompa P.304 A/B dan pengurangan pemakaian fan P.304 A/B).



Gambar 2. Grafik energi sebelum dan sesudah *saving* energi pada proses produksi resin urea formaldehida

Tahap persiapan bahan baku resin

Pada stasiun tahap persiapan bahan baku resin sebelum *saving* energi menggunakan P. 304 A/B 90 Kw dan fan P.304 A/B 22 Kw. Setelah dilakukan proses *saving* energi pada stasiun tahap persiapan bahan baku menggunakan P.304 C 13 kW. Pada batch 24, energi sebelumnya 1.120,9 kW sesudah dilakukan *saving* energi yaitu 508,2 kW selisih energi yang didapatkan yaitu 612,7 sehingga efisiensi energinya 54,66 %.

Heat Up cairan dalam reaktor hingga temperatur (85–90 °C)

Pada stasiun heat up cairan dalam reaktor hingga temperatur (85-90 °C) sebelum *saving* energi menggunakan P. 304 A/B 90 Kw dan fan P.304 A/B 22 Kw. Setelah dilakukan proses *saving* energi pada stasiun heat up cairan dalam reaktor hingga temperatur (85-90 °C) menggunakan P.304 C 13 kW dan fan P.304 A/B 11 kW saat emergency menggunakan P.304 A/B 90 Kw (15 menit-1 jam). Pada batch 25, energi sebelumnya 1.120,9 kW sesudah dilakukan *saving* energi yaitu 447,9 kW selisih energi yang didapatkan yaitu 673 sehingga efisiensi energinya 60,04 %.

Proses Resin

Pada stasiun proses resin sebelum *saving* energi menggunakan P. 304 A/B 90 Kw dan fan P.304 A/B 22 Kw. Setelah dilakukan proses *saving* energi pada stasiun proses resin menggunakan P.304 C 13 kW dan fan P.304 A/B 11 kW saat emergency menggunakan P.304 A/B 90 Kw. Pada batch 26, energi sebelumnya 1.120,9 kW sesudah dilakukan *saving* energi yaitu 443,9 kW selisih energi yang didapatkan yaitu 677 sehingga efisiensi energinya 60,39 %.

Cooling Down

Pada stasiun cooling down sebelum *saving* energi menggunakan P. 304 A/B 90 Kw dan fan P.304 A/B 22 Kw. Setelah dilakukan proses *saving* energi pada stasiun cooling down menggunakan P. 304 A/B 90 Kw dan fan P.304 A/B 22 Kw. Pada batch 27, energi sebelumnya 1.120,9 kW sesudah dilakukan *saving* energi yaitu 534,3 kW selisih energi yang didapatkan yaitu 586,6 sehingga efisiensi energinya 52,33 %.

Transfer Resin ke mobil atau penyimpanan tanki (45-50 menit)

Resin ditransfer ke mobil tanki atau ke tanki penyimpanan dengan temperatur 40-45 °C. Proses tersebut dilakukan *saving* energi menggunakan P.304 C 13 Kw dan fan 304 A/B 11 kW terlihat jelas bahwa penghematan energi dapat dikurangi lebih besar dari 50 %. Dan pada batch 28, energi sebelumnya 1.120,9 kW sesudah dilakukan *saving* energi yaitu 398,3 kW selisih energi yang didapatkan yaitu 722,6 sehingga efisiensi energinya adalah 64,46 %. Penghematan efisiensi energi terjadi karena penambahan pompa P.304 C, Pengurangan penggunaan pompa P.304 A/B dan pengurangan pemakaian fan P.304 A/B.

4. PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari Kerja Praktek (KP) ini adalah:

1. Berdasarkan hasil analisa lapangan pengurangan energi dapat dilakukan ≥ 50 % dari keseluruhan pada proses produksi resin urea formaldehida.
2. Pengurangan energi ini dapat dilakukan atas dasar evaluasi lapangan terhadap penggunaan peralatan operasional yang tidak efektif seperti:

- a. Saat persiapan bahan baku pompa resin sudah digunakan.
- b. Pada daerah-daerah tertentu didalam proses yang bisa dihemat tidak dilakukan.
3. saving energi tidak mempengaruhi hasil produksi resin urea formaldehida pada proses sebelumnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adi, K., Apit, R., & Mukhtar, G. (2015). Reaksi Pembentukan Urea Formaldehid Sebagai Bahan Perekat Serbuk Kayu. *Jurnal SNaTKII II*, 134–140.
- Edoga, M. O. (2006). Comparative Study of Synthesis Procedures for Urea - Formaldehyde Resins (Part I). *Leonardo Electronic Journal of Practices and Technologies*, (9), 63–80.
- Gozali, M. (2004). Pembuatan Resin Urea formaldehida Sebagai Alternatif Bahan Perekat Limbah Kayu/Serbuk Gergaji. Bandung: Teknik Kimia POLBAN.
- Haryadi. (2004). Modul Pembuatan Polimer Urea Formaldehida. Bandung: Teknik Kimia POLBAN.
- Osemeahon, S. A., Barminas, J. T., Aliyu, B. A., & Fai, F. Y. (2008). Effect of Urea Formaldehyde Viscosity on Urea Formaldehyde and Urea Proparaldehyde Copolymer Composite. *Int. J. Biol. Chem. Sci*, 2(4), 425–433.
- Siregar, Indra Herlamba, S.T, M.T. 2013. Pompa Sentrifugal. Surabaya : Unesa University Press.