

## BAB XI

### KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

#### 11.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan audit energi yang dilakukan dan kajian terhadap kebutuhan teknologi Konservasi Energi dan Reduksi Emisi di 35 Industri Baja dan 15 Industri Pulp-Kertas, beberapa kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut:

##### A. SEKTOR INDUSTRI BAJA

1. Keseluruhan pelaksanaan kegiatan IECER khususnya asesmen energi dan emisi, peningkatan kapasitas SDM industri telah dilakukan dengan baik dan mendapat dukungan penuh dari pihak manajemen industri baja, asosiasi industri baja Indonesia (IISIA) dan Pemerintah Daerah.
2. Secara umum dari 35 industri baja obyek, terdapat 7 industri baja mini mills yang menggunakan tungku peleburan EAF, 17 industri menggunakan proses peleburan tungku induksi (foundry, rolling dan wire drawing) dan 11 industri yang hanya memiliki fasilitas forming (rolling, wire drawing, galvanizing) tanpa fasilitas tungku peleburan.
3. Intensitas konsumsi energi (energi primer dan listrik) industri baja berbasis EAF berada pada besaran 3,1 – 3, GJ/Ton dan konsumsi energi listrik spesifik di proses EAF berada pada rentang 1,95 – 2,6 GJ/ton baja cair. Kondisi ini masih terbilang boros jika dibandingkan dengan kondisi best world practice (2,4 – 2,7 GJ/ton (total energi) dan 1,5-1,6 GJ/ton (energi listrik)). Kondisi tersebut menunjukkan proses peleburan baja di rata-rata Industri obyek memiliki intensitas konsumsi energi 45%-60% lebih tinggi.
4. Intensitas konsumsi energi di proses peleburan dengan menggunakan tungku induksi jauh lebih boros dibandingkan dengan menggunakan EAF. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain; kapasitas peleburan relatif lebih kecil, teknologi tungku induksi yang digunakan pada umumnya masih berfrekwensi rendah dengan pengaturan frekwensi manual, proses mixing yang relatif lama, proses peleburan tidak menggunakan tutup yang baik serta berbagai kebocoran radiasi dan konveksi panas.

5. Efisiensi penggunaan energi di reheating rata-rata relatif rendah (eff. 16-34%) jika dibandingkan dengan kondisi best world practice (45-46%). Kondisi ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain; konstruksi dan teknologi peralatan tidak hemat energi, over capacity, pengontrolan pembakaran yang kurang baik (rata-rata kontrol pembakaran di *reheating furnace* dan *heat treatment furnace* belum dilengkapi dengan Oksigen sensor), tingginya frekwensi *idle running* dan kurangnya peralatan monitoring energi.
6. Potensi konservasi energi (KE) dan reduksi emisi (RE) di masing-masing industri sangat bervariasi. Rentang persentase potensi KE 0,5% s/d 40% dengan rata-rata potensi KE ~8,0%. Kecilnya persentase potensi KE dan RE yang diperoleh di beberapa industri baja disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain minimnya kelengkapan data historis (data operasi, penggunaan energi dan produksi) saat pelaksanaan audit, fokus area kegiatan audit energi kurang banyak khususnya pada area-area proses padat energi dan waktu pelaksanaan audit energi dilapangan sangat terbatas (keterbatasan industri dan keterbatasan RC). Total potensi KE yang diperoleh ~740.000 Giga Joule yang secara langsung akan memberikan potensi RE ~91.466 ton CO<sub>2</sub>/tahun dengan basis produksi tahun 2010.
7. Kebijakan konservasi energi dan lingkungan Industri secara formal sudah terbentuk namun hanya beberapa industri yang sudah melakukan pencatatan dan monitoring terhadap konsumsi energi, produksi dan berbagai parameter operasi secara reguler.
8. Hampir keseluruhan industri belum memiliki struktur organisasi energi dan manajer energi yang khusus bertanggung jawab pada perencanaan, monitoring dan evaluasi energi (manajer energi masih dirangkap oleh manajer lain).
9. Hampir keseluruhan manajemen industri mengharapkan pemerintah dapat segera merealisasikan sertifikasi manajer energi dan auditor energi.
10. Berbagai peluang KE dan RE yang bersifat No/Low Cost secara mandiri telah diupayakan secara serius oleh pihak industri. Namun untuk berbagai kegiatan yang memerlukan investasi medium dan high cost masih cukup kesulitan dalam hal pembiayaan.
11. Program implemmentasi Konservasi Energi dan Reduksi Emisi di sektor industri baja perlu dilakukan secara berkelanjutan dengan fokus program peningkatan kapasitas SDM dan pemebentukan organisasi energi, peningkatan kordinasi dan komunikasi antar pihak-pihak terkait, akselerasi implementasi peluang KE dan RE yang didukung dengan berbagai kebijakan yang jelas dan konsisten

khususnya kebijakan insentif dan disinsentif, pelaksanaan monitoring dan evaluasi reguler serta perbaikan tindak lanjut secara terus menerus oleh Kementerian Perindustrian.

12. Program IECER Phase-1 cukup memberikan peningkatan kemampuan SDM industri, terjalannya koordinasi dan komunikasi yang baik lintas stakeholder yang berpotensi mendorong industri untuk melakukan implementasi KE dan RE menuju pencapaian target reduksi emisi sebesar 26% – 41%.

## **B. SEKTOR INDUSTRI PULP DAN KERTAS**

1. Terselenggaranya kegiatan IECER telah mendorong pihak manajemen industri pulp dan kertas untuk melaksanakan program konservasi di industrinya masing-masing
2. Industri pulp dan kertas merupakan salah satu sektor lahap energi sehingga peluang untuk diimplementasikannya kegiatan konservasi dan reduksi emisi energi cukup besar.
3. Total konsumsi energi dari 15 industri pulp dan kertas obyek pada 2010 mencapai 5,2 juta TOE dengan produksi emisi sebesar 8,3 juta ton CO<sub>2</sub> eq.
4. Besar intensitas energy di industri pulp dan kertas bervariasi. Intensitas energy di industri pulp berada pada rentang 45-56 GJ/ton, industri kertas 8-22 GJ/ton dan industri pulp dan kertas terintegrasi berada pada kisaran 20-31 GJ/ton.
5. Industri pulp dan industri pulp dan kertas terintegrasi merupakan salah satu sektor industri yang telah memanfaatkan sumber energi terbarukan (biomassa dan black liquor) dengan jumlah yang sangat signifikan untuk memenuhi hampir seluruh kebutuhannya, sehingga produksi emisi CO<sub>2</sub> dari industri ini tergolong rendah
6. Besar peluang penghematan energi dari 15 industri pulp dan kertas yang dapat dicapai tiap tahunnya sebesar 10.548.516 GJ dengan reduksi emisi sebesar 782.905 ton CO<sub>2</sub>.
7. Dengan implementasi konservasi energi yang bertahap sesuai dengan rekomendasi yang diberikan, dengan mengasumsikan pertumbuhan produksi sebesar 5%, maka besar peluang penghematan energi yang dapat diperoleh hingga tahun 2020 sebesar 2 juta TOE dan 4,8 juta ton CO<sub>2</sub> eq
8. Sebagian besar industri pulp dan kertas obyek telah melakukan beberapa peluang konservasi energi yang sifat no/low cost, sedangkan implementasi konservasi energi yang bersifat medium dan high cost perlu mendapat bantuan dari Pemerintah.

## 11.2 REKOMENDASI

Hasil kajian audit energi selain utamanya untuk mendapatkan pemecahan terhadap permasalahan pengelolaan energi yang teridentifikasi secara teknis dari potensi-potensi penghematan energi yang ada, juga memberikan usulan-usulan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi langsung maupun tak langsung pencapaian pengelolaan energi. Berikut ini disampaikan beberapa rekomendasi dari hasil kajian audit energi.

### 1. Sistem Manajemen Energi

1. Perlu dibentuk organisasi energi sebagai sarana komunikasi tetap menindaklanjuti struktur dasar manajemen pengelolaan energi yang sudah dibentuk.
2. Perlu pengembangan lebih lanjut terhadap sistem monitoring dan pencatatan pemakaian energi listrik serta analisis intensitas dan biaya energi yang telah ada, yaitu dengan melakukan pencatatan/monitoring dan analisis intensitas dan biaya energi di masing-masing area atau cost center dan sub-area atau sub-cost center dimasing-masing industri baja.
3. Energy & Emission Management Information System (EEMIS) yang telah bangun oleh Kementerian Perindustrian agar dimanfaatkan dengan optimal oleh semua industri baja sehingga dapat dilakukan pengolahan data, evaluasi dan perencanaan tindak lanjut dalam pelaksanaan Konservasi Energi dan Reduksi Emisi.

### 2. Peluang Penghematan Energi dan Reduksi Emisi

Berbagai temuan potensi penghematan energi dan reduksi emisi agar dapat ditindaklanjuti dan diimplementasi dengan *timeline*:

#### ➤ **Kelompok PHE dan RE No Cost/Low Cost**

Seluruh industri obyek agar segera menindaklanjuti hasil audit energi ini mulai dari tahun 2011 dan diharapkan dapat menyelesaikannya hingga tahun 2015. Berbagai program house keeping, *improvement* operasi dan perawatan di peralatan/proses utama dan utilitas diharapkan dapat segera ditindaklanjuti.

#### ➤ **Kelompok PHE dan RE Medium Cost**

Pihak industri agar segera melakukan perencanaan dan kajian rinci terhadap temuan PHE dan RE tersebut. Diharapkan tahun 2013 berbagai peluang medium cost ini sudah dapat di-inisiasi dan dikonstruksi sehingga dapat diselesaikan sampai tahun 2017.

#### ➤ **Kelompok PHE dan RE High Cost**

Pihak industri agar segera melakukan perencanaan dan kajian rinci terhadap temuan PHE dan RE tersebut. Diharapkan tahun 2014/2015 peluang *high cost* ini sudah dapat di-inisiasi dan dikonstruksi hingga dapat diselesaikan pada tahun 2019/2020. Perlu dukungan dari berbagai pihak khususnya Kementerian Perindustrian untuk mengakselerasi peluang tersebut.

### **3. Koordinasi dan Komunikasi Untuk Program IECER berkelanjutan**

- Program IECER Phase-1 cukup memberikan peningkatan kemampuan SDM industri, terjalannya koordinasi dan komunikasi yang baik lintas stakeholder yang berpotensi mendorong industri untuk melakukan implementasi Konservasi Energi dan Reduksi Emisi. Program ini diharapkan dapat dilakukan secara berkelanjutan sehingga target pencapaian IECER dari industri dapat dicapai.
- Kementerian Perindustrian agar secara terus-menerus melakukan monitoring, advokasi, pengarahannya dan pengembangan program IECER di industri obyek. Pencapaian hasil yang optimal sangat tergantung pada kerjasama dan koordinasi yang baik antara industri, Kementerian Perindustrian dan berbagai elemen terkait lainnya.

### **4. Kebijakan Publik yang Terpadu dan Menyeluruh**

- Kebijakan Publik untuk mendukung implementasi Konservasi Energi (KE) dan Reduksi Emisi (RE) yang terutama juga meningkatkan daya saing industri, khususnya industri baja dan kertas, harus berupa paket yang terpadu dan menyeluruh.
- Pembentukan kebijakan dan regulasi yang holistik dan integratif dengan dukungan dari pihak instansi lainnya dengan memperhatikan beberapa hal berikut:
  - Penekanan kontribusi pihak industri terhadap pencapaian target KE dan RE melalui program bantuan yang pada akhirnya bisa meningkatkan daya saing industri.
  - Mengurangi dan kemudian menghilangkan produk-produk yang tidak efisien energi di pasar Indonesia.
  - Penekanan regulasi dan standar untuk bahan baku dan peralatan permesinan yang mendukung implementasi KE dan RE untuk industri yang ditargetkan.