

## 6. KESIMPULAN

### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah *co-processing* memenuhi unsur-unsur keberlanjutan, meskipun pada sisi ekonomi baru dapat dirasakan setelah persen substitusi BBA cukup besar, dan tentunya memerlukan waktu yang tidak singkat. Kesimpulan berdasarkan tujuan khusus antara lain:

1. Kriteria pemilihan BBA yang digunakan dalam industri semen antara lain; nilai kalori, kandungan air, dan kemudahan penanganan.
2. Kendala penggunaan BBA yang berasal dari segi biaya dan karakteristik limbah yaitu; kualitas biomassa yang fluktuatif dan kuantitas limbah yang memenuhi syarat belum mencukupi.
3. BBA jenis sekam, cangkang kelapa sawit dan lumpur minyak memiliki pasokan relatif stabil. Pasokan BBA tersebut diatas tidak termasuk penggunaan biomassa sebagai bahan bakar rumah tangga dan bahan dasar pupuk. Serbuk kayu tidak dapat mencukupi untuk konsumsi BBA pada masa mendatang. Analisis ini tidak menyertakan pengaruh penggunaan biomassa sebagai bahan bakar rumah tangga dan bahan dasar pupuk.
4. Penggunaan BBA pada tahun 2007-2008 mampu mensubstitusi kalor sebesar 9,69% dan memberikan penurunan biaya bahan bakar sebesar 8,95%.
5. Pemanfaatan biomassa (2007-2008) sebagai BBA memberikan penurunan emisi CO<sub>2</sub> sebesar 7,49%.
6. Teknologi *co-processing* tanur semen, memberikan penerimaan (kompensasi) untuk tiap LB3 yang masuk sebesar US\$ 5-30/ton, sesuai dengan karakteristik limbah. Selain itu, lumpur minyak ITP juga dapat diolah secara mandiri sehingga mengurangi biaya yang seharusnya dikeluarkan jika pengolahannya diserahkan kepada pengolah limbah semacam PPLI dan sejenisnya.

## 6.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka beberapa saran yang diajukan adalah:

1. Dalam rangka mengatasi keterbatasan penelitian, maka disarankan pihak lain yang akan melakukan penelitian sejenis dilakukan dalam periode peneliitan yang telah melewati tahap awal (*tuning operation*) sehingga keuntungan secara ekonomi akan lebih dapat dikaji lebih jauh.
2. Pengembangan jenis-jenis biomassa lainnya, perlu dijajagi untuk mengantisipasi kelangkaan jenis biomassa tertentu, sehingga tahap awal dapat berlangsung lebih singkat.
3. Tiadanya instalasi pengering mengakibatkan fluktatifnya kandungan air pada biomassa tidak dapat diatasi. Perusahaan perlu melakukan indentifikasi sejumlah aliran gas buang (dengan temperatur cukup panas) yang berasal dari peralatan produksi agar dapat dimanfaatkan sebagai energi pada instalasi pengering (*dryer*).
4. Pemanfaatan sampah rumah tangga sebagai BBA merupakan peluang yang cukup menjanjikan. Kemitraan antara industri, masyarakat dan pemerintah harus dibangun untuk menangani permasalahan volume sampah rumah tangga di samping sebagai usaha pengembangan energi alternatif.