

1 PENDAHULUAN

Sektor industri di Indonesia telah berkembang demikian pesat dewasa ini. Pertumbuhan industri telah mengubah pola mata pencaharian masyarakat Indonesia dari masyarakat dengan mata pencaharian sebagian besar menjadi petani menjadi masyarakat berbasis industri. Pada triwulan III 2015, industri pengolahan non migas mengalami pertumbuhan sebesar 5,21 persen, lebih tinggi dibanding pertumbuhan ekonomi periode serupa tahun 2014 sebesar 4,73 persen (Kemenperin 2016). Industri makanan minuman merupakan industri dengan pertumbuhan yang sangat tinggi, sektor industri makanan dan minuman yang mengalami pertumbuhan paling besar yaitu 33,61 persen hingga triwulan III tahun 2016 (Tempo 2016). Pertumbuhan sektor industri memengaruhi pertumbuhan di sektor lain yang terkait langsung dengan industri tersebut diantaranya adalah industri pemasok bahan baku dan industri distribusi untuk barang jadi. Dari berbagai sektor industri tersebut, terdapat kesamaan kebutuhan bahan bakar yaitu kebutuhan tentang bahan bakar.

Bahan bakar merupakan salah satu bahan pendukung yang dibutuhkan dalam proses produksi pada suatu perusahaan. Bahan bakar dibutuhkan oleh perusahaan untuk menghasilkan energi uap yang dipakai untuk memanaskan dan membangkitkan uap adalah *boiler*. Saat ini kebutuhan bahan bakar untuk industri mencapai 10 persen dari total kebutuhan bahan bakar di Indonesia (ESDM 2012), sedang kebutuhan bahan bakar terbesar terdapat di sektor transportasi. Bahan bakar dapat berupa bahan bakar cair, padat maupun gas. Yang tergolong bahan bakar cair atau biasa disebut bahan bakar minyak adalah premium, solar, minyak tanah, minyak bakar. Bahan bakar padat merupakan bahan bakar yang berasal dari benda padat yaitu batu bara, sedang bahan bakar gas adalah bahan bakar yang bersumber dari hasil olahan gas bumi yang telah dimurnikan. Sektor industri dapat menggunakan ketiga jenis bahan bakar tersebut tergantung dari jenis pembangkit yang dipergunakan. Bahan bakar pada seperti batu bara banyak digunakan oleh sektor industri tekstil karena biaya bahan - bahan bakarnya yang murah. Akan tetapi batu bara banyak memiliki sisi negatif terutama dari limbah sisa pembakaran apabila limbah tersebut tidak dikelola dengan baik. Bahan bakar yang saat ini banyak dipakai untuk industri adalah jenis bahan bakar gas, akan tetapi karena keterbatasan infrastruktur, gas tidak dapat terdistribusi ke seluruh wilayah di Indonesia. Walaupun saat ini harga minyak mentah dunia berada pada kisaran 30 USD/barel tetapi karena kurs rupiah yang masih lemah terhadap dolar membuat harga bahan bakar tetap mahal. Dengan naiknya harga bahan bakar minyak, kalangan industri mulai berfikir untuk beralih dari bahan bakar fosil menuju bahan bakar alternatif. Saat ini telah banyak dikembangkan sumber sumber bahan bakar alternatif untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar dari hasil tambang. Bahan bakar alternatif yang saat ini banyak dipergunakan adalah *biofuel*, batu bara cair, dan cangkang sawit untuk bahan bakar *boiler* industri. Bahan bakar alternatif tidak banyak dikenal masyarakat karena harganya yang lebih mahal dan saat ini masih terbatas pemakaiannya untuk transportasi dan industri. Bahan bakar alternatif yang berbentuk cair dihasilkan dari pengolahan batu bara atau pengolahan produk kelapa sawit. Bahan bakar alternatif dari pengolahan minyak sawit atau biasa disebut *biofuel* ditambahkan ke

dalam solar sebagai campuran untuk bahan bakar kendaraan bermotor. Alternatif bahan bakar untuk industri sebagai bahan bakar *boiler* adalah cangkang kelapa sawit. Cangkang sawit telah banyak dipergunakan untuk bahan bakar *boiler* sebagai pengganti bahan bakar minyak karena ketersediaannya yang melimpah. Cangkang sawit saat ini telah diolah kedalam bentuk pelet berukuran diameter 6 milimeter dengan panjang 5 sampai dengan 10 centimeter agar mudah didistribusikan kepada industry yang memakai bahan bakar tersebut sebagai pengganti dari bahan bakar fosil.

Latar Belakang

Uap merupakan energi yang diperlukan untuk memanaskan produk makanan atau minuman pada suhu tertentu agar produk tersebut aman untuk dikonsumsi. Uap dihasilkan oleh pesawat *boiler* dengan cara memanaskan air dengan bantuan bahan bakar. Bahan bakar yang dipakai untuk memanaskan *boiler* dapat berupa bahan bakar minyak, bahan bakar gas, atau bahan bakar padat. *Boiler* memiliki dua tipe sistem dalam membangkitkan uap. *Boiler* dengan air yang berada di sisi luar dari api disebut dengan *boiler* firetube, sedang *boiler* dengan air berada di sisi dalam dari api disebut dengan watertube. Dalam membangkitkan uap, *boiler* memerlukan bahan bakar yang dipergunakan untuk menyalakan *burner*. Dalam mengoperasikan *boiler*, dapat dipilih berbagai alternatif bahan bakar yang tersedia di pasar.

PT XYZ adalah perusahaan makanan dan minuman yang telah berdiri sejak tahun 2002 dan memanfaatkan uap sebagai sumber energi untuk memanaskan produk dari bahan mentah menjadi bahan jadi. Pada awal berdiri, perusahaan ini menggunakan *boiler* dengan bahan bakar solar untuk membangkitkan uapnya. Karena harga bahan bakar solar yang terus menerus mengalami kenaikan, manajemen perusahaan berupaya untuk mesubtitusi bahan bakar tersebut dengan bahan bakar lain. Pilihan yang diambil pertama kali adalah mengganti bahan bakar solar dengan bahan bakar minyak bakar atau sering disebut dengan residu. Walaupun secara harga lebih murah, penggunaan minyak bakar untuk *boiler* banyak mengalami kendala diantaranya adalah filter *boiler* yang sering tersumbat, *fuel pump* sering rusak dan lorong api *boiler* cepat menjadi kotor. Dengan kondisi tersebut, perusahaan mencari cara agar permasalahan tersebut dapat teratasi. Solusi yang dipilih oleh manajemen perusahaan adalah dengan mengganti bahan bakar minyak bakar dengan bahan bakar gas. Gas yang dipergunakan pertama kali adalah gas CNG (*Compressed Natural Gas*) yaitu gas alam yang dimuat dalam tabung yang bertekanan sampai dengan 200 bar. Perbandingan harga antara bahan bakar minyak bakar dan CNG tidak terpaut jauh, akan tetapi permasalahan yang timbul ketika menggunakan bahan bakar minyak bakar dapat dihilangkan ketika menggunakan bahan bakar CNG. Ketika pertengahan tahun 2013 dimana kurs dolar mulai merangkak naik melebihi Rp 10.000 / USD. Harga bahan bakar CNG ikut mengalami kenaikan karena harga CNG dipatok dalam USD. Perusahaan mulai mencari sumber gas lain untuk mensuplai bahan bakar untuk *boiler*. Pilihan perusahaan adalah menggunakan bahan bakar LNG yang disuplai oleh perusahaan gas negara (PGN) dengan harga yang lebih murah jika dibandingkan dengan CNG. Saat ini telah dikembangkan bahan bakar alternatif pengganti bahan bakar fosil yang dihasilkan dari sisa

pengolahan kelapa sawit. Sisa pengolahan sawit yang dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar *boiler* adalah cangkang sawit. Dengan adanya bahan bakar alternatif ini, perusahaan perlu melakukan kajian menyeluruh terhadap *boiler* dengan bahan bakar LNG dibandingkan dengan *boiler* dengan bahan bakar alternatif untuk mengetahui harga uap per ton antara *boiler* dengan bahan bakar LNG dan *boiler* dengan bahan bakar alternatif untuk menurunkan nilai uap dalam harga jual produk jadi. Dalam industri makanan minuman, energi uap menyumbang 20 persen dari *cost of manufacturing* sehingga jika biaya ini dapat diturunkan maka harga pokok produk dapat diturunkan sehingga keuntungan perusahaan dapat bertambah.

Perumusan masalah

Energi Uap merupakan salah satu komponen yang masuk dalam perhitungan harga jual suatu produk makanan dan minuman. Harga uap dipengaruhi oleh harga bahan bakar yang digunakan untuk memanaskan uap di mesin *boiler*. Solar merupakan bahan bakar yang paling mahal untuk digunakan sebagai bahan bakar *boiler*. Harga per liter solar industri saat ini adalah Rp 6380,00 per liter sedang harga LNG Rp 4243,00 per meter kubik. Semakin mahal harga bahan bakar maka semakin mahal pula harga uap yang dihasilkan. Untuk menghasilkan uap 5 ton per jam dibutuhkan 375 liter solar, sedang dengan bahan bakar LNG dibutuhkan 406 M3 gas. Dengan data ini maka dapat diketahui bahwa harga per ton uap dengan bahan bakar solar adalah 375 dibagi 5 dikalikan dengan Rp 6,380.00 maka didapat Rp 478.500,00 per ton uap. Seding harga per meter kubik uap dengan bahan bakar LNG adalah 406 dibagi 5 dikalikan dengan Rp 4,243.00 maka didapat Rp 344,567.00 per ton uap. Dengan harga uap yang saat ini Rp369,000.00, perusahaan menginginkan harga uap tersebut dapat ditekan lagi sehingga ongkos bahan bakar *boiler* dapat lebih rendah. Dengan harga ongkos bahan bakar yang lebih murah, komponen uap yang terkandung dalam harga jual produk juga semakin murah sehingga keuntungan perusahaan menjadi lebih tinggi.

Bahan bakar alternatif yang lebih murah dari LNG adalah batu bara, akan tetapi penggunaan bahan bakar batu bara tidak diijinkan jika lokasi usaha berada di tengah tengah pemukiman penduduk. Alternatif lain bahan bakar yang lebih murah dari LNG adalah cangkang sawit yang bersumber dari sisa olahan pabrik kelapa sawit. Perbedaan penanganan sisa proses pembakaran antara batu bara dan cangkang sawit sangat berbeda. Sisa pembakaran atau *bottom ash* batu bara masuk dalam kategori limbah B3 sedang sisa pembakaran cangkang sawit tidak termasuk dalam kategori limbah B3 sehingga lebih mudah penanganannya. Saat ini cangkang sawit telah diolah dan dirubah bentuk menjadi pelet agar mudah dalam pendistribusian dan penyimpanan. Penggunaan cangkang sawit sebagai bahan bakar masih memiliki beberapa kendala diantaranya *supplier* yang ada masih dalam skala kecil, ketika harga CPO rendah biasanya cangkang sawit susah didapat karena produsen enggan untuk mengolah buah kelapa sawit.

Penelitian ini juga akan menjawab beberapa pertanyaan yang muncul diantaranya adalah :

1. Apakah pemakaian energi alternatif dapat menekan ongkos bahan bakar perusahaan ?

2. Apakah investasi yang dikeluarkan oleh perusahaan lebih kecil dari *saving* yang didapat ?
3. Pada tingkat suku bunga maksimum berapa persen solusi ini masih relevan untuk dilakukan ?

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini secara umum adalah :

1. Menurunkan biaya energi dengan menggunakan bahan bakar alternatif.
2. Menghitung biaya investasi dan biaya operasional.
3. Menghitung NPV, IRR, *Payback Periode*, dan analisis sensitifitas mesin dengan bahan bakar alternatif.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat untuk peneliti adalah untuk mengembangkan ilmu yang berhubungan dengan strategi bersaing sebuah perusahaan.
2. Manfaat untuk perusahaan adalah untuk menurunkan *energy cost* pada produk yang dihasilkan perusahaan.
3. Manfaat pengembangan IPTEK

Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini terbatas pada pembahasan aspek finansial yaitu investasi, *net present value*, *internal rate of return* dan *payback period* mulai dari perencanaan sampai dengan implementasi mesin dengan bahan bakar alternatif menggunakan beberapa skenario perubahan mulai dari perubahan harga bahan bakar, perubahan jumlah produksi, perubahan harga gas dan perubahan kurs dolar.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan maret sampai september 2016 bertempat di perusahaan XYZ dengan menggunakan time series data selama 10 tahun ke belakang dan data data lain yang mendukung untuk penelitian ini. Peneliti juga melakukan kunjungan ke perusahaan lain yang telah menggunakan bahan bakar alternatif sebagai bahan bakar mesin *boiler*. Serta kunjungan ke supplier *boiler* dan supplier bahan bakar alternatif.