

ANALISIS TEKNIK PENERAPAN PRODUKSI BERSIH PADA PROSES PENGOLAHAN *Crude Palm Oil (CPO)* DAN INTI SAWIT (*KERNEL*) DI PT. JY

Mufrida Zein¹, Ema Lestari², dan Artu Aru²

¹ Program Studi Akuntansi, Politeknik Negeri Tanah Laut

²Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut

Email: emalestari@politala.ac.id

ABSTRAK

PT. JY merupakan salah satu perusahaan agribisnis perkebunan yang bergerak di bidang pengolahan kelapa sawit, kelapa sawit yang diolah dalam pabrik menghasilkan *Crude Palm Oil (CPO)* yang merupakan bahan setengah jadi dan Inti Sawit (*kernel*). Konsep produksi bersih direkomendasikan sebagai upaya memberikan keuntungan dalam hal teknik, ekonomi, dan lingkungan. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini bertujuan melakukan analisis penerapan produksi bersih pada proses pengolahan CPO dan *Kernel*. Metode yang digunakan berupa metode deskriptif dengan wawancara, pengamatan yang menjadi data primer, data primer dianalisis sehingga didapatkan hubungan sebab akibat. Analisis data dilakukan terhadap data yang didapat di lapangan dan diatasi dengan tindakan penerapan produksi bersih berdasarkan permasalahan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan yang terjadi di masing-masing stasiun proses produksi dapat diatasi dengan cara penerapan produksi bersih teknik *good house-keeping*, berupa tata cara operasi yang baik dan pelaksanaan SOP yang perlu dilakukan secara optimal, *recovery* (pungut ulang) dan peningkatan pemahaman karyawan akan produksi bersih.

Kata kunci-*crude palm oil, kernel, produksi bersih*

PENDAHULUAN

PT. JY merupakan salah satu perusahaan agroindustri yang bergerak di bidang pengolahan kelapa sawit, kelapa sawit yang diolah dalam pabrik bertujuan untuk menghasilkan *Crude Palm Oil (CPO)* yang merupakan bahan setengah jadi dan kernel. Pada industri kelapa sawit ini, kegiatan yang dilakukan adalah mengolah tandan buah segar (TBS) menjadi *Crude Palm Oil (CPO)* dan Inti Sawit (*Kernel*). Dalam proses produksi *Crude Palm Oil (CPO)* dan Inti Sawit (*Kernel*) yang perlu disediakan adalah tandan buah segar (TBS) kelapa sawit, faktor yang terlibat dalam proses pengolahan berupa SDM (sumber daya manusia), serta modal yang berupa mesin-mesin dan peralatan yang digunakan.

Seiring dengan berkembangnya teknologi dalam pengolahan berbagai hasil dari suatu produksi muncul sebuah strategi untuk menerapkan produksi bersih disuatu industry Strategi produksi bersih mempunyai arti yang sangat luas karena di dalamnya termasuk upaya pencegahan, pencemaran melalui pilihan jenis proses yang akrab lingkungan, minimisasi limbah, analisis daur hidup, dan teknologi bersih (Gunawan, 2006). Adanya perkembangan dan perubahan cara pandang dalam pengelolaan produksi, karena konsep produksi bersih menjadi pilihan kebijaksanaan pemerintahan untuk mewujudkan pembangunan yang berwawasan lingkungan".

Konsep produksi bersih direkomendasikan sebagai upaya memberikan keuntungan dalam hal teknik (tidak terlalu membutuhkan banyak biaya yang dikeluarkan, mudah diaplikasikan ke pekerja, meningkatkan produktivitas), ekonomi (estimasi biaya investasi dan kemungkinan penghematan atau keuntungan yang dapat diperoleh dari penerapan produksi bersih dan estimasi pengelolaan lingkungan industri kelapa sawit) dan lingkungan (mengurangi pencemaran). Penerapan produksi bersih pada industri merupakan pengelolaan lingkungan sebagai upaya preventif dan integrasi yang dilaksanakan secara berkesinambungan terhadap proses dalam produksi.

Penelitian-penelitian tentang analisis penerapan produksi bersih yang telah dilakukan diantaranya oleh Zulmi, dkk (2014) mengenai analisis kelayakan penerapan produksi bersih pada industri tahu UD. Sugih Waras desa Atu-atu Kecamatan Pelaihari menunjukkan beberapa limbah baik limbah padat maupun limbah cair, limbah padat berupa kotoran 0,45 kg, ceceran kedelai sebanyak 0,8 kg dan ampas tahu sebanyak 50 kg sedangkan untuk total limbah cair dalam sekali produksi sebesar 193,75 kg. Dari hasil yang didapatkan, bahwa abu sisa pembakaran kayu dapat

dijual untuk digunakan sebagai penurun pH tanah yang tentunya memiliki nilai ekonomis, berdasarkan studi kelayakan ekonomi, abu sisa pembakaran dapat memberikan keuntungan sebanyak Rp. 10.840.000 dalam sebulan dengan pay back period yang rendah yaitu 2,1 bulan, hal ini dapat diterapkan mengingat dari segi teknis sendiri juga sangat mudah dilakukan pada industri UD. Sugih Waras. Kemudian oleh Novita dkk (2016) melakukan penelitian kelayakan pemanfaatan limbah cair tahu pada industri kecil di dusun Curah Rejo desa Cangkring kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember menunjukkan bahwa proses pembuatan tahu menghasilkan limbah cair yang mengandung BOD, COD, TSS dan pH tinggi, penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi keseimbangan massa produksi, analisis dampak masalah dan identifikasi alternatif produksi bersih.

Rahayu dkk (2016) meneliti pengelolaan lingkungan industri kecil tahu dengan menerapkan produksi bersih dalam upaya efisiensi air dan energi, alternatif penanganan/ perbaikan yang berkaitan dengan tata kelola yang apik sebagai peluang produksi bersih adalah memperhatikan persyaratan penerimaan, pemeriksaan dan tempat penyimpanan bahan baku kedelai sehingga akan dihasilkan bahan baku yang berkualitas baik, melakukan pengontrolan penggunaan air dan energi dalam proses produksi. Berdasarkan beberapa penjelasan tersebut dan penelitian-penelitian sejenis yang relevan maka dilakukan analisis penerapan produksi bersih pada proses pengolahan *Crude Palm Oil* CPO dan Inti Sawit (*Kernel*) di PT. JY. Penelitian ini bertujuan melakukan analisis penerapan produksi bersih pada proses pengolahan CPO dan *Kernel*.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September 2018 sampai dengan Januari 2019 di salah satu perusahaan pengolahan CPO dan Kernel yaitu PT. JY. Penelitian analisis teknik penerapan produksi bersih ini dilakukan dengan metode deskriptif dari stasiun produksi mulai dari stasiun penerimaan buah, perebusan, digester dan press, klarifikasi hingga stasiun *nut kernel* dengan melakukan wawancara terhadap karyawan, mandor maupun asisten tentang potensi-potensi yang merugikan dalam produksi, dan pengamatan langsung untuk mendapatkan data primer.

Data primer yang didapat dari masing-masing stasiun ini merupakan permasalahan atau kendala dalam produksi yang bersifat merugikan dan dicatat selama proses penelitian yang terdapat dilapangan yang disebabkan oleh SDM, metode, alat, hingga material berupa cacaran minyak, kondisi TBS yang diterima dan kerusakan alat. Data primer yang didapat dianalisis permasalahan masing-masing stasiun pada PT JY, kemudian ditentukan teknik mengatasi permasalahan tersebut berdasarkan penerapan produksi bersih sebagai perencanaan yang menghasilkan tujuan program penerapan produksi bersih pada proses pengolahan CPO dan *kernel*.

Data yang dihasilkan tersebut dianalisis sehingga diketahui hubungan sebab-akibat. Permasalah-permasalahan tersebut berupa kualitas bahan baku yang diterima terkait dengan standar mutu CPO dan *kernel*, proses produksi yang terkait permasalahan alat dan kesalahan manusia yang menyebabkan kerugian dan permasalahan lingkungan dan kerugian dalam produksi, sehingga dapat diefisiensikan. Data primer yang didapat diolah dengan kajian teori aplikasi penerapan produksi bersih untuk memecahkan masalah tersebut dengan alternatif teknik produksi bersih yang sesuai dengan permasalahan masing-masing. Analisis data dilakukan terhadap data yang didapat dilapangan dan diatasi dengan tindakan sesuai penerapan teknik produksi bersih berdasarkan permasalahan tersebut untuk meminimalisasi kerugian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pengolahan kelapa sawit memiliki resiko terhadap lingkungan mengingat limbah yang dihasilkan cukup banyak. Beberapa teknik produksi bersih yang mudah diterapkan pada industri pengolahan minyak kelapa sawit adalah *good house-keeping* (tata cara operasi yang baik). Pelaksanaan produksi bersih selain berdampak positif terhadap lingkungan juga memberikan keuntungan secara finansial. Secara finansial, penerapan produksi bersih akan mengurangi biaya penanganan limbah serta biaya produksi akibat in-efisiensi.

Tata cara operasi yang baik merupakan suatu cara melakukan pekerjaan dengan benar untuk mencapai efektifitas dan efisiensi yang optimal dalam suatu pekerjaan sesuai dengan standar yang berlaku. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa SOP memiliki hubungan yang sangat erat

dengan tata cara operasi yang baik. SOP yang telah ada dan dibuat dengan sangat baik tapi kurang adanya dukungan berupa kesadaran bagi unsur-unsur yang melaksanakan akan menjadi hal yang sia-sia, begitu juga sebaliknya. Karena itu harus saling mendukung antara dua elemen ini. Tujuan dari tata cara operasi yang baik yaitu untuk meningkatkan produktifitas kerja dan produk yang dihasilkan. Selain itu tujuan tata cara operasi yang baik menurut Niebel dan Freivalds (2003) dalam Maulana (2013) yaitu meminimalkan waktu penyelesaian pekerjaan, menghemat sumber daya dan biaya, serta memaksimalkan keselamatan dan kesehatan kerja.

1. Tujuan Awal Program Produksi Bersih

- a. Pengurangan cecceran disetiap unit proses
 Ceceran buah sawit dan minyak sawit, maupun kotoran proses produksi pada lingkungan pabrik diakibatkan cara kerja yang tidak sesuai prosedur, kerusakan mesin, kebocoran serta dari bahan baku yang diolah. Adanya cecceran menyebabkan kondisi lingkungan pabrik menjadi kurang nyaman serta meningkatkan kehilangan produk.
- b. Pengurangan cemaran kegiatan proses produksi dimasing-masing stasiun proses.
 Cemaran yang dihasilkan berupa lumpur atau cemaran yang dihasilkan menyebabkan gangguan terhadap lingkungan kerja pabrik.
- c. Peningkatan kesadaran dan partisipasi aktif karyawan dalam melaksanakan upaya produksi bersih.
 Pelaksanaan produksi bersih perlu disertai dengan kesadaran dan peran aktif karyawan agar tujuan aplikasi penerapan produksi bersih dapat tercapai.

2. Analisis Penerapan Produksi Bersih pada Masing-masing Stasiun

Kegiatan *good house-keeping* meliputi pencegahan kontaminan pada buah, pengaturan jadwal dan efisiensi penggunaan truk untuk pengendalian asam lemak bebas, tata cara operasi yang baik, optimasi penegasan standar operasional prosedur, dan efisiensi penggunaan air. Penentuan prioritas alternatif pelaksanaan produksi bersih menurut Bapedal (1996) yaitu potensi keuntungan pelaksanaan ditinjau dari segi ekonomi, penataan peraturan, peningkatan keselamatan tempat kerja, kemudahan pengadaan teknologi, estimasi biaya investasi, pemeliharaan, fleksibilitas proses produksi terhadap kemungkinan perubahan yang dilakukan, kemungkinan timbulnya permasalahan pada unit lain, dan kemungkinan kegagalan dalam penerapan produksi bersih (Maulana, 2013).

Menentukan prioritas pelaksanaan produksi bersih secara kuantitas dilakukan dengan melihat aspek teknis, ekonomi, dan lingkungan. Aspek teknis dikaji dari kemudahan dalam pelaksanaan alternatif yang akan direkomendasikan. Ketika alternatif semakin mudah dilaksanakan semakin besar pula peluang perusahaan melaksanakannya. Aspek teknis dilakukan dengan mudah dalam arti tidak terlalu membutuhkan banyak biaya yang dikeluarkan, mudah diaplikasikan ke pekerja, dan tenaga yang dibutuhkan tidak harus menggunakan tenaga ahli. Aspek ekonomi dilihat dengan estimasi biaya investasi dan kemungkinan penghematan atau keuntungan yang dapat diperoleh dari penerapan produksi bersih dan estimasi pengelolaan lingkungan industri kelapa sawit. Semakin besar keuntungan atau penghematan maka semakin besar keinginan perusahaan untuk menerapkan rekomendasi dari alternatif. Aspek lingkungan dilihat dari dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan jika mengambil alternatif yang dipilih. Semakin besar peluang minimasi limbah atau pemanfaatan limbah yang dihasilkan, maka semakin tinggi pula prioritas alternatif untuk direkomendasikan. Berdasarkan hasil penelitian pada proses pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) dan inti sawit (*kernel*) di PT.JY didapat hasil analisis penerapan produksi bersih dan teknik (solusi) untuk mengatasi permasalahan tersebut berdasarkan kajian teori produksi bersih yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Penerapan Produksi Bersih

Stasiun	Masalah	Penyebab	Solusi	Keuntungan
Penerimaan Buah	Kontaminan pada buah	Bahan baku, Metode Sortasi tidak sesuai SOP	<i>Good house-keeping</i> (penerapan SOP, pemungutan kontaminan seperti batu, plastic, besi)	Teknik dan Ekonomi
	Ceceran brondolan	Tejatuh dari truk pengangkutan TBS	Pungut ulang bron-dolan jatuh	Ekonomi, lingkungan

Stasiun	Masalah	Penyebab	Solusi	Keuntungan
Perebusan	Tekanan steam pada puncak ke 3 kurang dari 2,8 bar	Kebocoran dan adanya kerusakan pada alat	<i>Good house-keeping</i> (perbaikan alat, pemeriksaan tekanan rebusan)	Teknik, ekonomi
	Peningkatan asam lemak bebas	Kondisi TBS, Penimbunan di <i>loading ramp</i> , pengaruh tekanan rebusan	<i>Good house-keeping</i> (pemanenan buah tepat waktu, dipro-ses secepatnya/ diproduksi, tekanan rebusan sesuai standar 2,8 bar	Ekonomi
	Ceceran minyak pada areal rebusan	Waktu pembukaan pintu rebusan	<i>Good house-keeping</i> (pembersihan secara berkala)	Lingkungan
Bantingan	Ceceran buah dan jangkos pada areal pemipilan	Ada celah, terlalu penuh, putaran <i>rotary drum</i> terlalu cepat	<i>Good house-keeping</i> (perbaikan/penutupan celah, pengawasan)	Lingkungan
Digester dan Press	Ceceran minyak dari digester	Terlalu penuh, adanya celah didigester	<i>Good house-keeping</i> (penarapan SOP, perbaikan alat)	Lingkungan dan ekonomi (Finansial)
Klarifikasi	Ceceran <i>sludge</i> di lantai dari Decanter	adanya celah dan terlalu penuh	<i>Good house-keeping</i> (pengurangan, pemberian sekat)	Teknik dan Lingkungan
Nut dan Kernel	Ceceran minyak pada areal kernel silo	Kurang pengecekan, <i>steam</i> tinggi	<i>Good house-keeping</i> (penerapan SOP, pengecekan steam)	Teknik dan Lingkungan

2.1 Stasiun Penerimaan Buah

a. Kontaminan pada buah

Kontaminan pada buah akan banyak ditemukan di stasiun penerimaan buah bagian sortasi (*loading ramp*). Pada stasiun ini operator akan melihat kontaminan yang terjadi pada buah. Kontaminan ini berupa tanah, pasir, batu, besi dan plastik-plastik yang terikut ke dalam truk saat buah akan diangkut ke pabrik pengolahan atau PKS (Pabrik Kelapa Sawit). Faktor penyebab kontaminan ini berupa proses sortasi yang dilakukan oleh karyawan hanya pada TBS, tanpa ada pembersihan atau pemungutan batu, plastik yang ditemukan dalam sortasi. Kontaminan ini harus dicegah atau setidaknya dikurangi kadarnya karena akan menurunkan kualitas produk, merusak peralatan pengolahan, dan sangat mengotori lingkungan pabrik. Walaupun hal ini terlihat tidak terlalu berdampak pada lingkungan karena hanya berupa tanah, pasir, dan kotoran lainnya, namun jika tidak dilakukan upaya intensif berupa pencegahan dan dibiarkan dalam jumlah banyak akan sangat mengganggu operasional pabrik. Pelaksanaan produksi bersih yang direkomendasikan pada alternatif ini yaitu upaya *good house-keeping* berupa penerapan SOP yang sudah ada dengan lebih baik. Hal yang dilakukan yaitu optimasi pengawasan buah yang dikirim dari kebun dan pembersihan area lantai *Grading area* pada saat memulai proses serta pada interval waktu tertentu saat proses.

Pelaksanaan alternatif pencegahan kontaminasi pada buah, kondisi ini akan memperbaiki mutu dari CPO. Selain itu juga akan mengurangi resiko kerusakan mesin terutama ketel digester yang bisa mengalami kerusakan jika terlalu sering bergesekan dengan buah yang mengandung pasir, batu saat dimasukkan ke dalam ketel digester. Hal ini secara tidak langsung akan memberikan keuntungan finansial kepada pihak industri baik karena mutu yang dihasilkan maupun dari penghematan biaya *maintenance* dari mesin yang rusak.

b. Ceceran brondolan

Selama ini brondolan-brondolan jatuh dari area jembatan timbang hingga area *grading*. Brondolan ini jatuh dari mobil pengangkut TBS, jika dibiarkan akan mengotori areal lingkungan pabrik. Brondolan yang jatuh dari truk/mobil pengangkut ini dapat di atasi dengan cara *Recovery* (pungut ulang) untuk membikin keuntungan berupa kebersihan lingkungan dan keuntungan ekonomi berupa mengurangi kehilangan bahan baku.

2.2 Stasiun Rebusan

a. Tekanan rebusan tidak mencapai 2,8 bar pada puncak ketiga

Pada metode kerja terdapat beberapa tahapan yang dilakukan, intinya ialah merupakan proses perebusan TBS yang selanjutnya akan menghasilkan CPO. Kualitas metode kerja juga menentukan hasil CPO yang diproduksi. Proses ini dipengaruhi oleh bahan baku (TBS), setingan mesin, serta penampungan sementara hasil produksi. Kemudian setingan mesin merupakan hal yang juga penting harus diperhatikan oleh karyawan produksi, karena sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya asam lemak bebas dan kadar air yang akan dihasilkan oleh CPO.

Penggunaan *steam* memungkinkan terjadinya proses hidrolisa/penguapan terhadap air di dalam buah, jika menggunakan uap kering akan dapat menyebabkan kulit buah hangus sehingga menghambat penguapan air dalam daging buah dan dapat juga mempersulit proses pengempaan. Oleh karena itu, pengontrolan kualitas *steam* yang dijadikan sebagai sumber panas perebusan menjadi sangat penting agar diperoleh hasil perebusan yang sempurna. Media pemanas yang di pergunakan adalah uap basah yang berasal dari sisa pembuangan turbin uap yang bertekanan $\pm 3 \text{ kg/cm}^2$ dan temperatur $132,88 \text{ }^\circ\text{C}$. Bila temperatur yang digunakan diatas $132,88 \text{ }^\circ\text{C}$ saat perebusan akan mengakibatkan buah menjadi hangus atau kekosongan sehingga kualitas minyak CPO rusak dan bila menggunakan suhu dibawah $132,88 \text{ }^\circ\text{C}$ saat perebusan akan mengakibatkan enzim-enzim pada buah tidak mati dan masih banyak mengandung kadar air (Sitepu, 2011).

Beberapa hal kemungkinan yang menyebabkan tekanan rebusan terutama pada puncak ketiga berada dibawah standar yang telah ditetapkan atau dengan kata lain kurang dari 2,8 Bar antara lain jarak yang terlalu jauh antara ketel rebusan dengan BPV, kemungkinan banyak kebocoran uap direbusan. Menurut Maulana (2013) untuk menghindari hal tersebut maka diperlukan suatu upaya pencegahan dengan teknik *good house-keeping* berupa pengawasan operasional oleh mandor rebusan kepada operator. Pengawasan operasional dilakukan dengan mengevaluasi grafik rebusan (hasil rekaman perebusan pada mesin operator) untuk mengetahui tekanan perebusan, kebocoran uap, waktu rebus, dan waktu merebus. Pemeriksaan harian alat pengukur tekanan dan suhu setiap pagi harus dilakukan sebelum proses pada hari tersebut akan dimulai. Dengan kata lain, upaya yang direkomendasikan yaitu dengan optimasi tata cara operasi yang baik oleh pekerja. Selain itu perlu penegasan SOP (Standar Operasional Prosedur) di stasiun perebusan baik dalam hal ketelitian proses serta keselamatan dan kesehatan kerja. Secara teknik dan lingkungan rekomendasi layak untuk dilaksanakan untuk mendapatkan produktifitas dan rendemen yang tinggi. Jika rendemen yang dihasilkan meningkat maka secara tidak langsung keuntungan perusahaan secara finansial juga meningkat.

b. Peningkatan asam lemak bebas

Pemanenan, pemuatan dan pengangkutan TBS sering menjadi tahap kritis dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit, yang kemudian mempengaruhi kualitas minyak kelapa sawit. Sistem panen dan angkut yang baik diperlukan agar dapat menyediakan TBS bagi PMKS dalam jumlah maksimum dan penurunan kualitas minimum. Ketepatan metode panen akan menjamin kuantitas produksi, sedang ketepatan waktu panen akan menghasilkan TBS dengan mutu baik (Krisdiarto, dkk. 2017). Seperti juga bahan hasil pertanian yang lain, waktu merupakan faktor yang mempengaruhi penurunan kualitas TBS. Salah satu indikator kualitas TBS adalah kadar ALB.

Pembentukan ALB (Asam Lemak Bebas) pada minyak kelapa sawit dimulai dari buah di lapangan untuk diangkut hingga sampai penimbunan di *loading ramp*. Peningkatan ini terjadi pada saat kematangan buah, pemetikan, sampai pengumpulan buah di stasiun penerimaan buah hingga perebusan. ALB dihasilkan karena proses pemanenan buah yang tidak tepat waktu dan terlalu lama buah menunggu di *loading ramp* untuk direbus. ALB terbentuk karena terjadinya proses hidrolisa minyak dan merupakan salah satu indikator penentuan mutu minyak sawit. Jika kadar ALB tinggi berarti mutu minyak akan rendah dan sebaliknya. Proses perebusan sangat berpengaruh terhadap tinggi rendahnya asam lemak bebas dan kadar air yang akan dihasilkan oleh CPO, sehingga untuk proses TBS yang diterima hingga direbus harus secepatnya dilakukan.

Mengurangi potensi tingkat kenaikan ALB ini perlu dilakukan suatu upaya pencegahan di PT Agri Bumi Sentosa. Upaya yang dilakukan menurut Maulana (2013) yaitu dengan *good house keeping* di lapangan dan di dalam pabrik. Upaya di lapangan yang dilakukan yaitu dengan melakukan

pemetikan buah tepat waktu dan pengangkutan ke pabrik dengan truk dengan hati-hati untuk mengurangi buah memar atau rusak. Buah yang telah dipanen tidak terlalu lama menunggu untuk segera diangkut ke pabrik agar diproses. Begitu pun dengan proses sortasi buah yang diterima harus benar-benar sesuai kriteria yang standar pabrik, seperti pengembalian buah mentah, janjangan kosong dan buah busuk. Bahan baku (TBS) merupakan hal yang sangat penting harus diperhatikan oleh karyawan bagian penyortiran, karena akan memberikan efek domino terhadap proses selanjutnya. Proses perebusan pun harus dilakukan secara optimal karena akan berakibat pada mutu CPO yang dihasilkan menjadi rendah, seperti peningkatan kadar ALB.

Secara ekonomi atau keuntungan (finansial) perlu dilakukan kajian dan analisis lebih lanjut untuk mengetahui keuntungan yang bisa didapatkan dari perbaikan asam lemak bebas dari rekomendasi yang telah dilakukan, tetapi dengan menjaga kualitas mutu CPO maka akan memudahkan pemasaran produk. Sedangkan dalam hal lingkungan tidak memiliki pengaruh yang berarti, namun buah yang mentah ataupun yang terlalu matang panen akan di *reject* dari pabrik, dikembalikan ke kebun, dan akan tetap bisa dimanfaatkan sebagai aplikasi lahan.

c. Cemar minyak pada areal rebusan

Proses rebusan mengakibatkan terjadinya pengurangan kadar air pada TBS. pada proses tersebut, adanya minyak yang terikat pada air dan terbuang. Campuran air dan minyak tersebut keluar dari pintu *sterillizer* ketika buka. Campuran air dan minyak tersebut menyebabkan areal menjadi kotor meskipun sudah ada parit pembuangan, dan kadang dibersihkan oleh karyawan.

Alternatif aplikasi penerapan produksi bersih yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan pembersihan disekitar areal parit secara lebih sering dan terjadwal seperti setiap hari sebelum produksi, sehingga cairan tersebut mudah mengalir masuk menuju kolam kondensat dan tidak tergenang diareal lantai pabrik.

2.3 Stasiun Bantingan (*Thresher*)

Pada stasiun bantingan terjadi ceceran brondolan dan jangkos pada area pemipilan. *Drum* berputar (*Rotari Drum Thresher*) dengan kecepatan putaran drum 22 rpm. TBR akan dibanting selama berada didalam *Rotari Drum Thresher* sehingga berondolan akan terlepas dari janjangan. Proses pemipilan terjadi banyak berondolan yang keluar atau terjatuh keluar dari *under thresher conveyor* kelantai pabrik disebabkan adanya celah, sedangkan jangkos juga ada yang jatuh kelantai akibat terlalu penuh. Brondolan yang tercecer pada lantai selama ini ditangani dengan cara mengutif dan memasukkan kembali ke dalam *Fruit Elevator*.

Masalah ini jarang terjadi namun perlu dilakukan tindakan pencegahan sebagai upaya produksi bersih dengan teknik *good house-keeping* pelaksanaan tata cara operasi yang baik berupa pengawasan terhadap proses agar putaran dari *Rotari Drum Thresher* tidak melebihi kecepatan standar yaitu 22-23 rpm dan penutupan celah yang memungkinkan keluarnya brondolan dari celah-celah tersebut, dan rutin melakukan pembersihan di areal tersebut agar tidak mengotori areal lantai pabrik. Secara lingkungan akan memberikan keuntungan berupa kebersihan diareal lingkungan pabrik.

2.4 Stasiun Pengempaan

Kautsar (2006) (dalam Maulana, 2013) menyebutkan bahwa hal ini disebabkan karena keadaan penuh yang mengakibatkan proses pelumatan keluar dari manhole yang merupakan lubang yang digunakan untuk mengetahui keadaan bagian dalam digester. Manhole berada pada bagian atas tank digester. Pada proses pengempaan ini akan terjadi kehilangan minyak berupa ceceran minyak akibat tertumpah di lantai. Walaupun tumpahan ini tidak banyak namun tumpahan ini dapat mengotori pabrik. Faktor penyebab karena keadaan penuh yang mengakibatkan proses pelumatan keluar melalui celah bagian atas digester pada saat pelumatan dan adanya kebocoran pada ketel digester (celah). Gesekan-gesekan yang timbul pada waktu pengadukan akan membuat dinding sel daging buah yang mengandung minyak terkoyak-koyak atau rusak, sehingga minyak bintik-bintik minyak akan keluar dengan sendirinya dan dengan mudah sekali keluar dari ketel adukan. Adanya ceceran berupa minyak ini mengakibatkan terjadinya ceceran pada lantai sehingga menjadi licin

Masalah ini jarang terjadi namun perlu dilakukan tindakan pencegahan sebagai upaya produksi bersih. Menurut Maulana (2013) dengan teknik *good house-keeping* pelaksanaan tata cara

operasi yang baik berupa pengawasan bagian dalam digester dan proses pengisian buah/brondolan tidak sampai *overflow*. Hal ini bisa dilakukan pencegahan dengan pengawasan terhadap kerja karyawan bagian digester dan press dan melalui pelaksanaan SOP yang lebih baik. Secara teknis hal ini harus dilakukan pencegahan dengan teknik *good house-keeping* untuk meningkatkan rendemen minyak yang akan dihasilkan dan mengurangi kerugian. Analisis finansial tidak dilakukan karena tidak ada standar norma kehilangan minyak akibat kebocoran digester, dan harus melakukan analisis finansial yang lebih detail untuk mengetahui keuntungan yang dapat diperoleh.

2.5 Stasiun Klarifikasi (Pemurnian)

Stasiun klarifikasi berguna untuk memurnikan CPO yang dihasilkan dengan menghilangkan kotoran, kadar air, *sludge* yang terdapat pada CPO. Pada proses ini terdapat beberapa permasalahan pada proses yang dilakukan seperti ceceran kotoran yang keluar dari mesin *decanter* yang mengotori lantai. Masalah ini diatasi dengan pembersihan lantai pabrik bagian klarifikasi beberapa hari sekali.

Alternatif teknik pelaksanaan produksi bersih yang direkomendasikan yaitu *good house-keeping* dengan mengawasi dan melakukan pemeriksaan terhadap mesin dan alat sebelum produksi dan pembuatan sekat untuk proses penumpahan *sludge* ke *solid conveyor*. Pengawasan dan ketelitian karyawan yang bertugas atau operator yang bertugas harus berkonsentrasi penuh dalam mengendalikan mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses pengolahan agar berfungsi sebagaimana mestinya seperti tidak kelebihan kapasitas, sehingga menyebabkan *over flow* pada beberapa alat sehingga kerja mesin tidak optimal. Secara teknik dan lingkungan rekomendasi ini bisa dilakukan tanpa mengeluarkan biaya, dan peralatan khusus lainnya.

2.6 Stasiun Nut dan Kernel

Di dalam *kernel silo* suhu pemanas yang digunakan dibagi menjadi tiga bagian yaitu tingkat I atau di bagian bawah dengan suhu 60-70 °C. Tingkat II atau di bagian tengah dengan suhu 50-60 °C. Tingkat III atau yang paling atas dengan suhu 40-50 °C. Kernel silo berfungsi untuk mengeringkan inti sampai kadar air sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Suhu pada *kernel silo* dapat meningkat tidak seperti seharusnya dan mengakibatkan minyak pada inti sawit keluar (Maulana, 2013). Hal ini akan menyebabkan penurunan kandungan minyak pada inti sawit, akibatnya kualitas inti sawit menurun. Minyak ini akan keluar dan cukup mengotori lantai pabrik dan membuat lantai menjadi licin. Minyak juga akan terbawa ke dalam kernel bunker dan mengotori bagian dalamnya.

Menurut Maulana (2013) Alternatif teknik pelaksanaan produksi bersih yang direkomendasikan yaitu *good house-keeping* dengan mengawasi suhu *kernel silo* dan uap yang masuk. Pengawasan ini dapat dilakukan oleh seorang operator maupun asisten pabrik secara berkala untuk memastikan dan memeriksa tekanan suhu di *kernel silo* agar minyak inti tidak keluar. Operator harus menurunkan uap panas dengan menutup katup jika suhu *kernel silo* telah melebihi batas. Alternatif ini membutuhkan kesadaran dan kinerja optimal dari seorang operator maupun perbaikan alat jika mengalami kerusakan. Secara teknik dan lingkungan rekomendasi ini bisa dilakukan tanpa mengeluarkan biaya, materi, dan peralatan khusus lainnya. Secara teknik dan lingkungan alternatif ini harus dilakukan untuk mencegah kehilangan minyak. Secara teknik dan lingkungan rekomendasi ini bisa dilakukan tanpa mengeluarkan biaya, materi, dan peralatan khusus lainnya.

3. Evaluasi

Karyawan memiliki peranan yang penting terhadap mutu produk yang dihasilkan. Karyawan produksi yang bertugas atau operator yang bertugas harus berkonsentrasi penuh dalam mengendalikan mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses pengolahan TBS menjadi CPO agar berfungsi sebagaimana mestinya. Perawatan rutin mesin jarang dilakukan oleh perusahaan, seringkali penanganan terhadap kerusakan mesin terlambat. Sehingga, menghambat kinerja perusahaan yang berakibat pada terlambatnya pemrosesan bahan baku TBS. Secara teknis dan lingkungan tata cara operasi yang baik harus diterapkan dengan tegas agar produktifitas meningkat dan minimasi pencemaran yang mungkin terjadi menurun. Sehingga industri kelapa sawit secara tidak langsung juga mendapatkan keuntungan finansial.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka didapat kesimpulan bahwa permasalahan yang terjadi dimasing-masing stasiun proses produksi dapat diatasi dengan cara penerapan produksi bersih teknik *good house-keeping*, berupa pengawasan, perbaikan, tata cara operasi yang baik dan pelaksanaan SOP yang perlu dilakukan secara optimal, *recovery* (pungut ulang) dan peningkatan pemahaman karyawan akan produksi bersih.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, Y. 2006. Peluang Penerapan Produksi Bersih pada Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Waste Water Treatment Plant 48, Studi Kasus di PT. Badak NGL Bontang. *Tesis*. Universitas Diponegoro.
- Krisdiarto A. W., Sutiarto L., dan Widodo K. H. 2017. Optimasi Kualitas Tandan Buah Segar Kelapa Sawit dalam Proses Panen-Angkut Menggunakan Model Dinamis. *AGRITECH*. 37(1):101-107. doi: <http://dx.doi.org/10.22146/agritech.17015>
- Maulana. P. 2013. Kajian Peluang Aplikasi Produksi Bersih Di Industri Kelapa Sawit. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor
- Novita, Elida, Iwan T. dan Teguh F. W. 2016. Kelayakan Pemanfaatan Limbah Cair Tahu pada Industri Kecil di Dusun Curah Rejo Desa Cangkring Kecamatan Jenggawah Kabupaten Jember. *Prosiding Seminar Nasional APTA*, Jember. 376-381.
- Rahayu, Suparni Setyowati, Purwanto dan Budiyo. 2013. Pengelolaan Lingkungan Kecil Industri Tahu dengan Menerapkan Produksi Bersih dalam Upaya Efisiensi Air dan Energi. *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Inovasi Ipteks Perguruan Tinggi untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat*, Bali. 956-962.
- Sitepu, T. 2011. Analisa Kebutuhan Uap Pada Sterilizer Pabrik Kelapa Sawit Dengan Lama Perebusan 90 Menit. *Jurnal Dinamis*. II(8): 27-31
- Zulmi, A., Meldayanoor, Lestari, E. 2018. Analisis Kelayakan Penerapan Produksi Bersih pada Industri Tahu UD. Sugih Waras desa Atu-atu Kecamatan Pelaihari. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*. 5(1): 1-9. doi: : <https://doi.org/10.34128/jtai.v5i1.60>.