

**ANALISIS PELAKSANAAN PRINSIP PRODUKSI BERSIH DALAM
PENGELOLAAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT PT. HINDOLI,
CARGILL TROPICAL PALM, PTE, LTD SUNGAI LILIN TAHUN 2012**

*ANALYSIS OF CLEAN PRODUCTION PRINCIPLE IMPLEMENTATION IN WASTE
WATER PROCESS OF PALM OIL MILL PT. HINDOLI, CARGILL TROPICAL PALM,
PTE, LTD SUNGAI LILIN IN 2012*

Nani Umami Fadilah¹, Elvi Sunarsih², H. A Fickry Faisya²

¹Alumni Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

²Staf Pengajar Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

Email : nanieph08@yahoo.co.id

ABSTRACT

Background : PT. Hindoli is an industry engaged in plantation and palm oil processing. The large amount of waste water which is potentially produced contamination of waste that will occur continuously during the processing of palm oil, therefore it is necessary to evaluate the management of palm oil mill effluent that emphasizes the preventive aspect of the proactive approach. In principle, clean production generates less waste and minimum contamination level.

Method : This study is a descriptive study with qualitative research methods. Sources of information obtained from informants, consisting of 4 key informants and 3 informants. Data collecting through in-depth interviews, observation and document review. Data analysis used qualitative techniques. The data obtained are presented in the form of quotations and matrix.

Result : The results showed that corporate policy that supports the implementation of cleaner production principles and the company has implemented four of the five principles of clean production and they are elimination, reduce, recycle and recovery, reuse has not been done yet. The industry also processes and waste disposal as the last stage in the management of waste.

Conclusion : The PT. Hindoli, Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd Sungai Lilin has implemented cleaner production principles in the management of palm oil mill effluent, although there is still a cleaner production principles that has not been performed such as no reuse and waste recycling which is done therefore it is only doing the same process as early process, it has not been recycled or changed the products into something that can add value for industry.

Keywords : Principles of Clean Production, Waste Management, Palm Oil Mill

ABSTRAK

Latar Belakang: PT. Hindoli adalah perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit. Besarnya jumlah limbah cair yang dihasilkan dan potensi cemaran limbah yang akan berlangsung secara terus menerus selama pabrik beroperasi, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap pengelolaan limbah cair pabrik kelapa sawit yang mengedepankan aspek preventif dengan pendekatan proaktif. Secara prinsip, produksi bersih mengupayakan dihasilkannya jumlah limbah yang sedikit dan tingkat cemaran yang minimum.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode penelitian kualitatif. Sumber informasi diperoleh dari informan, terdiri dari 4 orang informan kunci dan 3 orang informan. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam, observasi dan telaah dokumen. Analisis data menggunakan teknik kualitatif. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk kutasi dan matriks.

Hasil: Ada kebijakan perusahaan yang mendukung pelaksanaan prinsip produksi bersih dan perusahaan telah melaksanakan empat dari lima prinsip produksi bersih yaitu *elimination, reduce, recycle* dan *recovery*, namun belum dilakukan *reuse*. Perusahaan juga melakukan pengolahan dan pembuangan limbah sebagai tingkatan terakhir dalam pengelolaan limbah.

Kesimpulan: PT. Hindoli Sungai Lilin telah melaksanakan prinsip produksi bersih dalam pengelolaan limbah cair pabrik kelapa sawit, walaupun masih ada prinsip produksi bersih yang belum dilakukan seperti

tidak adanya penggunaan kembali (*reuse*) limbah cair yang dihasilkan dari pabrik, daur ulang (*recycle*) yang dilakukan hanya berupa pengembalian lagi ke proses semula, dan belum dilakukan daur ulang menjadi produk samping yang dapat menjadi nilai tambah bagi perusahaan.

Kata kunci : Prinsip Produksi Bersih, Pengelolaan Limbah Cair, Pabrik Kelapa Sawit

PENDAHULUAN

Data dari *Oil World* menunjukkan bahwa pada tahun 2003-2007 konsumsi minyak sawit mencapai 21,5% dari konsumsi minyak nabati dunia.¹ Sampai saat ini Indonesia masih menempati posisi teratas sebagai negara produsen CPO terbesar dunia, dengan produksi sebesar 21,8 juta ton pada tahun 2010.² Setiap 1 ton TBS (tandan buah segar) kelapa sawit yang diolah menghasilkan 600-700 kg limbah cair.³ Peningkatan jumlah produksi CPO (*Crude Palm Oil*) dari TBS yang diolah mengakibatkan jumlah limbah cair yang dihasilkan juga semakin meningkat. Pertimbangan terhadap pencemaran yang ditimbulkan dari industri kelapa sawit dan potensi bahan organik yang terkandung dalam limbah kelapa sawit, menuntut suatu industri kelapa sawit untuk mengelola limbahnya. Dalam sektor industri, pengendalian lingkungan akibat limbah industri merupakan salah satu masalah yang perlu ditanggulangi.⁴

Pengelolaan lingkungan yang dilakukan oleh sektor agroindustri, salah satunya industri pabrik kelapa sawit, umumnya masih mengacu pada strategi pendekatan *end-of pipe treatment* yaitu pendekatan yang lebih terfokus pada upaya pengolahan dan pembuangan limbah ke lingkungan.⁵ Namun, penerapan strategi ini dinilai tidak efektif dalam memecahkan masalah pencemaran karena mengolah limbah hanya mengubah bentuk limbah dan memindahkannya dari satu media ke media lain dan bersifat reaktif, yaitu bereaksi setelah limbah terbentuk, serta volume limbah yang dihasilkan tidak serta merta berkurang dan juga proses produksi dilakukan dinilai tidak efisien.^{5,6} Pengelolaan lingkungan dewasa ini mulai mengalami perubahan yang disesuaikan dengan perubahan kondisi lingkungan. Pendekatan pengelolaan lingkungan dengan

mengedepankan aspek pencegahan timbulan pencemar langsung dari sumbernya (*preventive*) merupakan pola pendekatan proaktif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi melalui penerapan produksi bersih.⁷ Produksi bersih (*cleaner production*) bertujuan untuk mencegah dan meminimalkan terbentuknya limbah atau bahan pencemar lingkungan di seluruh tahapan proses produksi. Disamping itu, produksi bersih juga melibatkan upaya-upaya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku, bahan penunjang dan energi di seluruh tahapan produksi.⁸

PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* adalah perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan dan pabrik pengolahan kelapa sawit. Potensi limbah cair yang dihasilkan oleh pabrik pengolahan kelapa sawit PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* Sungai Lilin dengan kapasitas produksi sebesar 120 ton TBS/jam akan menghasilkan limbah cair sebesar 1.584 m³/hari (1.584 ton/hari).⁹ Jumlah limbah cair yang dibuang ke sungai sebesar 1250 m³/hari.¹⁰ Atas dasar besarnya jumlah limbah cair yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd*, maka perlu dilakukan evaluasi terhadap pengelolaan limbah cair dengan mengedepankan konsep yang dapat mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan. Secara prinsip, produksi bersih mengupayakan dihasilkan jumlah limbah yang sedikit dan tingkat cemaran yang minimum.

Secara umum penelitian ini bertujuan menganalisis pelaksanaan prinsip produksi bersih dalam pengelolaan limbah cair pabrik kelapa sawit. Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah (i) diketahuinya kebijakan perusahaan yang mendukung pelaksanaan prinsip produksi bersih (ii) diketahuinya

pelaksanaan upaya pencegahan (*elimination*) limbah cair pabrik kelapa sawit (iii) diketahuinya pelaksanaan pengurangan (*reduce*) limbah cair pabrik kelapa sawit (iv) diketahuinya pelaksanaan penggunaan kembali (*reuse*) limbah cair pabrik kelapa sawit (v) diketahuinya pelaksanaan daur ulang (*recycle*) limbah cair pabrik kelapa sawit (vi) diketahuinya pelaksanaan perolehan kembali (*recovery*) limbah cair pabrik kelapa sawit (vii) diketahuinya pengolahan dan pembuangan limbah cair pabrik kelapa sawit.

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Penelitian dilakukan di pabrik pengolahan kelapa sawit PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* Sungai Lilin.

Pemilihan informan dilakukan dengan metode purposif. Jumlah informan adalah 7 orang, terdiri dari 4 informan kunci dan 3 informan. Teknik pengambilan data dilakukan dengan wawancara mendalam, observasi dan telaah dokumen. Data yang diperoleh kemudian dilakukan pengolahan dan dianalisis dengan teknik kualitatif. Validitas data dilakukan dengan cara triangulasi sumber, metode dan data. Data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk kuotasi dan matriks.

HASIL PENELITIAN

Penelitian dilakukan tanggal 6 Februari 2013 sampai dengan 16 Februari 2013 di PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* Sungai Lilin.

Tabel 1.
Karakteristik Informan

Jenis Informan	No	Inisial	Jabatan	Umur (tahun)	Lama Bekerja	Pendidikan
Informan Kunci	1.	An	Wakil Manajemen (<i>Management Representatif</i>)	36	6 tahun	S1
	2.	Dm	<i>Mill Manager</i>	42	14 tahun	S1
	3.	Ek	<i>Lab Supervisor</i>	40	15 tahun	S1
	4.	Au	<i>Process Engineer</i>	44	15 tahun	STM
Informan	5.	Ai	<i>Process Supervisor</i>	39	13 tahun	STM
	6.	Ms	<i>Lab Analyst</i>	22	5 bulan	D3
	7.	Km	<i>Operator WWTP</i>	37	13 tahun	SMA

Data yang diperoleh terkait kebijakan perusahaan yang mendukung pelaksanaan prinsip produksi yaitu berupa kebijakan LK3MKP (Lingkungan, Kesehatan Keselamatan Kerja, Mutu dan Keselamatan Pangan), kebijakan EHS (*Enviromental, Health and Safety*) Plan 2012/2013 serta perusahaan juga berkomitmen untuk menjaga kelestarian lingkungan dan mencegah pencemaran dengan dibuatnya Ikrar Karyawan. Kebijakan tersebut telah disosialisasikan/dikomunikasikan kepada pihak internal dan eksternal perusahaan melalui *training* maupun yang dilampirkan di dalam kontrak kerja dengan kontraktor.

Hasil penelitian terkait upaya atau tindakan dalam mencegah timbulnya limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi

meliputi adanya *policy*, *SOP*, *training*, kemudian adanya beberapa inovasi untuk teknologi dan untukantisipasi kebocoran peralatan dipasang kontaimen sebelum dilakukan perbaikan yang permanen. Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa memang ada disediakan kontaimen-kontaimen untukantisipasi kebocoran peralatan sebelum dilakukan perbaikan oleh pihak *maintenance*.

PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* juga memiliki lembar data kesetimbangan massa/*mass balance* dan lembar inspeksi bulanan *general condition* yang bertujuan untuk melakukan pemeriksaan baik terhadap peralatan maupun kondisi untuk mencegah terjadinya kerusakan pada peralatan sehingga dapat menjaga efisiensi pabrik. Pada dokumen

identifikasi dan evaluasi aspek dampak lingkungan nomor: HIN/MGT/001/SOP menunjukkan adanya identifikasi dan evaluasi aspek dampak lingkungan di masing-masing departemen atau kegiatan serta pengendalian risiko yang telah dilakukan untuk mencegah terjadinya pencemaran lingkungan baik itu pencemaran tanah, air maupun udara.

Untuk meningkatkan efisiensi pabrik, PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* berupaya dengan cara menambah kapasitas, menambah mesin atau mengoptimalkan mesin yang ada, memperkecil *oil loss*, dan melakukan perbaikan-perbaikan. Perusahaan juga melakukan penambahan alat berupa *decanter* yang kapasitasnya lebih besar dan COT (*Crude Oil Tank*) dengan desain baru. *Decanter* ini berfungsi untuk mengutip minyak yang masih terikut dalam *sludge* untuk di kembalikan ke proses, sedangkan COT (*Crude Oil Tank*) dengan desain baru yang berfungsi tidak hanya sebagai tempat penampungan minyak sementara sebelum dipompakan ke CST (*Continous Settling Tank*), tetapi juga dapat melakukan pengutipan minyak sehingga dapat meningkatkan efisiensi CST. Kemudian untuk menjaga agar efisiensi produksi pabrik tetap berjalan dengan baik, perusahaan melakukan pemeliharaan peralatan meliputi adanya *predictive* dan *preventive maintenance programm* serta dengan mengganti peralatan-peralatan yang sudah masuk umur pakainya.

Upaya yang dilakukan oleh PT. Hindoli untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dari proses produksi yaitu dengan cara menggunakan kondensat *sterilizer* hasil perebusan TBS (tandan buah segar) sebagai pengencer di stasiun *press* sehingga dapat mengurangi pemakaian air bersih dan juga mengurangi volume limbah yang masuk ke kolam pengolahan limbah. Pada SOP (Standar Operasional Prosedur) *Press Doc:SL/PROD/04/SOP* terdapat catatan penting bahwa untuk *dilution water* pada stasiun *press* pabrik Sungai Lilin

menggunakan air kondensat rebusan ditambah air panas dari stasiun klarifikasi.

Pelaksanaan *housekeeping* secara umum di pabrik pengolahan kelapa sawit PT. Hindoli Sungai Lilin sudah dilakukan dengan baik terlihat dari terjaganya kebersihan dan kerapihan penataan pabrik serta adanya karyawan khusus *housekeeping* dan adanya *schedule housekeeping* harian, bulanan, dan tahunan. Selain itu masing-masing karyawan/operator di tiap-tiap stasiun memiliki kewajiban melakukan *housekeeping* sebelum dan sesudah melakukan kegiatan proses produksi serta dilakukannya *housekeeping* audit secara berkala. Hanya saja masih perlu pengontrolan kondisi lantai di area sekitar stasiun perebusan (*sterilizer*) menuju jalur *tipler* di mana lantainya masih cukup licin disebabkan sisa-sisa minyak dan air hasil perebusan TBS.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tidak ada penggunaan kembali (*reuse*) limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi, karena penggunaan kembali limbah cair (*reuse*) sebagai aplikasi lahan tidak efektif untuk dilakukan di PT. Hindoli Sungai Lilin disebabkan oleh lokasi pabrik yang berada dekat dengan pemukiman penduduk. Sedangkan upaya daur ulang yang dilakukan oleh perusahaan yaitu berupa *recycle* kondensat *sterilizer* dengan cara memprosesnya kembali ke proses semula.

Upaya yang dilakukan perusahaan terkait perolehan kembali (*recovery*) limbah cair yang dihasilkan dari pabrik pengolahan kelapa sawit berupa pengutipan *acid oil* yang ada di kolam limbah kemudian dijual ke perusahaan lain sebagai bahan baku produk lain. Pada dokumen *Manual waste water treatment* dokumen nomor: SL/LAB/06/SOP poin 3.2 terdapat penjelasan bahwa limbah cair pabrik yang berasal dari *Sterilizer condensate* dan *sludge* dari stasiun klarifikasi sebelum dikirim ke unit pengolahan limbah, terlebih dahulu dikirim ke tanki *recovery* dengan pemanasan dan sistem gravitasi dilakukan proses pemisahan antara minyak

dan *sludge*. Minyak hasil *recover* dari kolam *sludge* dikirim kembali ke unit klarifikasi sedangkan *sludge* hasil pemisahan kolam *sludge* barulah dikirim ke unit pengolahan limbah.

Limbah cair yang dihasilkan dari pabrik pengolahan kelapa sawit PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* Sungai Lilin telah dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang ke sungai. Metode yang digunakan dalam pengolahan limbah yaitu metode biologis dengan sistem kolam secara anaerobik dan aerobik menggunakan aerator. Hasil analisa bulanan limbah cair PT. Hindoli menunjukkan bahwa parameter limbah cair sudah memenuhi/di bawah baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah.

PEMBAHASAN

Kebijakan Perusahaan

Kebijakan perusahaan terkait pengelolaan lingkungan berperan dalam mendukung pelaksanaan prinsip produksi bersih di industri. Sebagaimana menurut Kepmen LH No.75 tahun 2004, perusahaan dan industri di Indonesia diharapkan untuk dapat menjaga kelestarian lingkungan dalam pelaksanaan produksinya. Penerapan produksi bersih dalam suatu industri memerlukan kebijakan dan arahan yang tegas dari manajemen puncak.¹¹

Pelaksanaan produksi bersih selain memerlukan komitmen dan dukungan dari manajemen juga perlu disertai dengan kesadaran dan peran aktif karyawan agar tujuan produksi bersih dapat tercapai. Komitmen manajemen puncak tersebut dapat dituangkan dalam bentuk pernyataan tertulis, mengenai kebijakan perusahaan yang memuat aspek pencegahan dan pengendalian pencemaran melalui penerapan produksi bersih, yang disebarluaskan kepada seluruh *stakeholder* baik di lingkungan internal maupun eksternal perusahaan.¹²

PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* memiliki kebijakan dan komitmen terhadap lingkungan dengan dibuatnya

kebijakan lingkungan dan berkelanjutan yaitu kebijakan LK3MKP (Lingkungan, Kesehatan Keselamatan Kerja, Mutu dan Keselamatan Pangan). Kebijakan tersebut telah disosialisasikan kepada semua karyawan dan pihak eksternal perusahaan seperti *supplier*, kontraktor atau pihak-pihak yang bekerja sama dengan PT. Hindoli. Perusahaan melibatkan peran serta karyawan dalam mendukung pelaksanaan produksi bersih yaitu dengan cara memberikan *training* secara berkala dan juga dibuatnya Ikrar karyawan yang salah satu poinnya berisi pernyataan bahwa akan mengurangi, memanfaatkan dan mengelola limbah dengan cara terbaik.

Adanya kebijakan LK3MKP yang dibuat oleh manajemen puncak perusahaan dan Ikrar karyawan tersebut menunjukkan bahwa perusahaan memang memiliki komitmen untuk menjaga kelestarian lingkungan dalam pelaksanaan produksinya. Kebijakan lingkungan yang diterapkan oleh PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* juga telah mempertimbangkan pada aspek pencegahan pencemaran dan terus menerus melakukan perbaikan dan telah sesuai dengan standar ISO 14001 yang mensyaratkan bahwa kebijakan lingkungan perusahaan yang dirumuskan oleh pimpinan puncak hendaknya mencakup suatu komitmen untuk penyempurnaan berkelanjutan dan pencegahan pencemaran.

Mencegah Timbulnya Limbah (*Elimination*)

Usaha mencegah terbentuknya limbah yang merupakan salah satu strategi penerapan produksi bersih, dapat dilakukan apabila neraca massa dari masing-masing tahapan proses telah diketahui, sehingga dapat diketahui besarnya input maupun output yang terjadi selama proses produksi.¹³ Salah satu cara untuk mencegah timbulnya limbah yaitu dengan menjalankan proses produksi yang efisien-efektif dengan dukungan faktor pendukung produksi yang optimum. Namun

demikian, secara teoritis dan praktis meniadakan limbah dari proses produksi adalah hal yang tidak mungkin. Dengan tingkat efisiensi-efektivitas yang paling optimum sekalipun, limbah masih akan tetap dihasilkan, namun jumlahnya sangat sedikit.¹⁴

Walaupun telah dilakukan upaya-upaya untuk mengeliminasi atau mencegah timbulnya limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi, namun limbah cair tetap dihasilkan dari proses produksi pengolahan kelapa sawit. Hal ini dikarenakan pabrik kelapa sawit banyak menggunakan air dalam proses produksi, selain itu juga bahan baku berupa TBS (tandan buah segar) juga mengandung air sehingga di dalam proses pengolahannya, air harus dibuang. Perlu diingat bahwa dalam proses produksi juga tidak ada efisiensi yang sempurna, sehingga masih tetap dihasilkan limbah baik cair maupun padat.

Efisiensi pabrik kelapa sawit dapat ditingkatkan dengan pemakaian *decanter* yang hanya menghasilkan limbah cair sekitar 0,3–0,4 ton untuk setiap ton TBS yang diolah, sehingga limbah cair yang dihasilkan dapat ditekan hanya 1,667 m³ per 1 ton CPO yang dihasilkan.⁶

Pengurangan Limbah (*Reduce*)

Upaya yang dilakukan oleh PT. Hindoli Sungai Lilin untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan dari proses produksi yaitu dengan cara menggunakan kondensat *sterilizer* hasil perebusan TBS (tandan buah segar) sebagai pengencer di stasiun *press*. Sedangkan dalam praktik normal, *steam* kondensat dari sterilisasi yang mengandung minyak sawit dan solid masing-masing 1% dibuang ke kolam air limbah.¹⁵ Dengan demikian, upaya yang dilakukan oleh PT. Hindoli Sungai Lilin dengan menggunakan kondensat *sterilizer* hasil perebusan TBS (tandan buah segar) sebagai pengencer dapat mengurangi pemakaian air bersih dan juga mengurangi volume limbah yang dibuang ke kolam pengolahan air limbah.

Kegiatan pengurangan limbah pada sumbernya, secara garis besar dapat dibagi dalam dua kelompok yaitu *good housekeeping* dan modifikasi proses.¹² Secara umum pelaksanaan *housekeeping* di PT. Hindoli sudah baik, hanya saja masih perlu dilakukan pengontrolan kondisi lantai di area sekitar stasiun perebusan TBS (*sterilizer*) menuju jalur *tipper* di mana lantainya masih cukup licin disebabkan sisa-sisa minyak dan air hasil perebusan TBS. Kondisi lantai yang licin di lokasi kerja dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja seperti terpeleset.¹⁶

Modifikasi proses yang dilakukan mencakup perubahan teknologi dan peralatan seperti memodifikasi alur proses yang terlihat dari lembar data kesetimbangan massa/*mass balance* yang berisi perubahan alur proses produksi, penambahan alat, penambahan pompa di *Recovery tank*, dan dilakukan audit alat-alat yang kurang efisien serta dilakukan penggantian alat.

Penggunaan Kembali Limbah (*Reuse*)

Reuse dari air limbah adalah upaya untuk memperpanjang penggunaan air yang merupakan salah satu alternatif solusi meminimalisasi penggunaan air tanah yang berarti juga turut menjaga ketersediaan sumber daya air dan sekaligus melindungi pencemaran lingkungan serta dapat meningkatkan efisiensi industri.¹⁷ Penggunaan kembali (*reuse*) limbah cair pabrik kelapa sawit sebagai pupuk di areal perkebunan kelapa sawit dapat menghemat biaya pemupukan terhadap tanaman kelapa sawit karena limbah cair pabrik kelapa sawit merupakan bahan organik yang mengandung hara yang diperlukan tanaman, sehingga aplikasi limbah cair tersebut merupakan usaha daur ulang sebagian hara (*nutrient recycling*) yang akan mengurangi biaya pemupukan yang tergolong sangat tinggi untuk budidaya tanaman kelapa sawit.¹⁸

Namun demikian penggunaan limbah cair sebagai pupuk (*land application*) harus memperhatikan beberapa faktor seperti jarak

areal yang tersedia dan jarak dari IPAL, jarak areal dengan sumber air dan jarak dengan pemukiman penduduk.¹⁹

PT. Hindoli Sungai Lilin tidak melakukan penggunaan kembali (*reuse*) limbah cair yang dihasilkan dari proses produksi, sebab penggunaan kembali limbah cair (*reuse*) sebagai pupuk (*land application*) tidak efektif untuk dilakukan karena lokasi pabrik yang berada dekat dengan pemukiman penduduk.

Daur Ulang Limbah (*Recycle*)

Daur ulang pada pabrik kelapa sawit yaitu terdapat sejumlah minyak terbuang bersama dengan limbah, kemudian limbah ini disaring dengan penangkapan minyak (*oil cather*) lalu dengan pompa dikembalikan ke bagian *sentrifuge* bersatu lagi dengan minyak olahan.¹⁹ Alternatif daur ulang sebagaimana yang direkomendasikan dalam buku panduan Teknologi Pengendalian Dampak Lingkungan Industri Minyak Kelapa Sawit yaitu pemanfaatan kembali atau *recycle* air dari *fat-pit* (kolam pengutip minyak) untuk kebutuhan pengepresan, atau pemanfaatan kembali air kondensat rebusan sebagai air pengencer unit *press*.²⁰

Daur ulang menurut Afmar, diantaranya dapat dilakukan dengan cara dikembalikan lagi ke proses semula, sebagai bahan baku pengganti untuk proses produksi yang lain, dipisahkan untuk diambil kembali bagian yang bermanfaat, dan diolah kembali sebagai produk samping.²¹

Perolehan Kembali Limbah (*Recovery*)

Perolehan kembali limbah (*recovery*) adalah upaya mengambil bahan-bahan yang masih mempunyai nilai ekonomi tinggi dari suatu limbah. Penelitian Risfaheri et.al, menunjukkan bahwa hasil samping industri pengolahan kelapa sawit berupa limbah cair atau POME (*Palm Oil Mill Effluent*) yang mengandung minyak kotor dengan kandungan asam lemak bebas (FFA) cukup tinggi

berpeluang dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan sabun.²² Minyak hasil pengutipan dari limbah cair pabrik kelapa sawit dapat dijadikan sebagai sumber karotenoid dan bahan baku pabrik sabun sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan mengurangi limbah yang dihasilkan.²³

Pengolahan dan Pembuangan Limbah

Pengolahan dan pembuangan limbah adalah tindakan terakhir dalam tingkatan pengelolaan limbah.²⁴ Pengolahan limbah adalah upaya terakhir dalam sistem pengelolaan limbah setelah sebelumnya dilakukan optimasi proses produksi dan pengurangan serta pemanfaatan limbah. Pengolahan limbah dimaksudkan untuk menurunkan tingkat cemaran yang terdapat dalam limbah sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan.

PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* Sungai Lilin sudah melakukan pengolahan limbah cair pabrik kelapa sawit sebelum limbah tersebut dibuang ke sungai untuk menurunkan kandungan bahan pencemar yang terkandung di dalam limbah sesuai dengan baku mutu limbah cair yang ditetapkan oleh pemerintah. Metode yang digunakan dalam pengolahan limbah yaitu dengan metode biologis dengan menggunakan sistem kolam secara anaerobik dan aerobik.

Namun, sistem kolam dalam pengolahan limbah memiliki beberapa kelemahan antara lain diperlukan lahan yang luas untuk pengolahan limbah cair dan efisiensi perombakan sebesar 60-70%, dan seringkali mengalami pendangkalan sehingga masa retensi lebih singkat.²⁵ Alternatif yang dapat dilakukan dalam pengolahan limbah yaitu dengan melakukan pengolahan limbah cair pabrik kelapa sawit dengan menggunakan teknologi membran mikrofiltrasi berbahan keramik yang memiliki ukuran pori 0,2 μm sehingga mudah diaplikasikan untuk limbah dengan kontaminan tinggi seperti PKS. Disamping itu pengolahan limbah cair dengan teknologi membran tidak menggunakan energi

yang besar dan tidak membutuhkan lahan yang luas seperti pengolahan limbah cair PKS secara konvensional dengan menggunakan kolam.²⁶

Ilham menyebutkan bahwa dengan segregasi limbah akan memudahkan dan memungkinkan pemanfaatan salah satu aliran air limbah.²⁷ Pada dokumen SOP *Pro General* No: SL/LAB/06/SOP menunjukkan bahwa PT. Hindoli Sungai Lilin telah melakukan pemisahan/segregasi jenis limbah yang dihasilkan dari proses produksi dan kegiatan lain.

Perusahaan harus mengidentifikasi kebutuhan pelatihan yang terkait dengan aspek lingkungan dan sistem manajemen lingkungan. Perusahaan harus mensyaratkan bahwa semua karyawan yang pekerjaannya dapat menimbulkan dampak penting pada lingkungan, telah memperoleh pelatihan yang memadai.²⁸ Karyawan diberdayakan melalui pendidikan dan pelatihan agar memiliki pengetahuan, kemampuan dan kompetensi untuk melaksanakan tugas dan tanggung jawabnya terkait pengolahan dan pembuangan limbah secara baik dan benar sehingga kualitas limbah cair yang dibuang ke lingkungan benar-benar sudah aman dan tidak mencemari lingkungan serta mampu melakukan analisa terhadap kualitas limbah yang memenuhi syarat sesuai standar yang ditetapkan oleh pemerintah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah PT. Hindoli, *Cargill Tropical Palm, Pte, Ltd* Sungai Lilin telah melaksanakan prinsip produksi bersih dalam pengelolaan limbah cair pabrik kelapa sawit, walaupun masih ada prinsip produksi bersih yang belum dilakukan

seperti tidak adanya penggunaan kembali (*reuse*) limbah cair yang dihasilkan dari pabrik dan daur ulang yang dilakukan hanya berupa pengembalian lagi ke proses semula, belum dilakukan daur ulang menjadi produk samping yang dapat menjadi nilai tambah bagi perusahaan.

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat melakukan pemanfaatan kembali (*recovery*) dan daur ulang (*recycle*) berupa pengembangan produk sabun dari limbah cair pabrik kelapa sawit dengan melibatkan peran serta masyarakat sekitar sehingga dapat menjadi nilai tambah bagi perusahaan.
2. Perlu dilakukan pengontrolan pelaksanaan *housekeeping* di area sekitar stasiun perebusan (*sterilizer*) menuju jalur *tippler*, di mana kondisi lantainya masih cukup licin disebabkan sisa-sisa minyak dan air sisa hasil perebusan TBS.
3. Perlu dilakukan alternatif upaya penggunaan kembali (*reuse*) limbah cair selain sebagai pupuk aplikasi lahan, dapat digunakan sebagai air untuk pembersihan pabrik sehingga dapat mengurangi jumlah limbah cair yang dibuang ke sungai dan dapat mengurangi pemakaian air bersih.
4. Parameter kualitas limbah cair yang dibuang ke sungai juga harus tetap dilakukan monitoring, pelaporan dan verifikasi secara berkala untuk memastikan limbah cair yang dibuang ke lingkungan telah aman dan tidak mencemari lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kautsar, F. Ikhlah. *Aplikasi Produksi Bersih Pada Industri Minyak Sawit (Studi Kasus di PT. X Provinsi Riau)*, [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian Institut teknologi Bogor [on line]. Dari:

<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/48476/F06fik.pdf?sequence=1>. 2006. [8 November 2012].

2. ICN (*Indonesian Commercial Newsletter*). *Industri Palm Oil di Indonesia*. Diakses dari:

- <http://www.datacon.co.id/Sawit-2011ProfilIndustri.html>. 2011. [22 Oktober 2012].
3. Djajadiningrat, Surna T dan Famiola, Melia. *Kawasan Industri Berwawasan Lingkungan*. Bandung; Penerbit Rekayasa Sains. 2004.
 4. Kristanto, P. *Ekologi Industri*. Penerbit ANDI. Yogyakarta. 2004.
 5. Direktorat Jendral PPHP. *Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit*. Departemen Pertanian, Jakarta. 2006.
 6. Deputi Bidang Pengendalian Pencemaran, KLH. *Pengendalian Pencemaran Agroindustri (A to Z Program)*. Kementerian Lingkungan Hidup. Jakarta. 2008.
 7. UNEP. *Pollution Prevention and Abatement Handbook 1998: Toward Cleaner Production*. Washington DC. 1999.
 8. KLH. *Kebijakan Produksi Bersih Di Indonesia*, [on line]. Dari: <http://www.menlh.go.id/kebijaksanaan-produksi-bersih-di-indonesia/>. 2002. [22 Desember 2012].
 9. Suyatno. et.al. *Analisis Dampak Lingkungan Hidup: Rencana Pengembangan dan Pembangunan Pabrik Kelapa Sawit Pola PIR/Trans*. Jakarta: PT PT Hindoli (A Cargill Company). 2005.
 10. Surat Keterangan Teliti Ulang (SKTU) Izin Pembuangan Air Limbah yang dikeluarkan oleh BLHPP Kabupaten Musi Banyuasin tahun 2012.
 11. Indriyati. *Strategi Penerapan Program Produksi Bersih dan Manfaatnya bagi Industri*. Laporan Teknis Intern. Direktorat Teknologi Lingkungan, Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta. 2000.
 12. Bapedal. *Panduan Model Penerapan Produksi Bersih*. Badan Pengendalian Dampak Lingkungan, Jakarta. 2001.
 13. Manullang, Samuel Saortua. *Kajian Potensi Penerapan Produksi Bersih Pada Industri Crumb Rubber (Studi Kasus : Pabrik SIR 3L/SIR 3WF PT. Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Way Berulu Bandar Lampung)*, [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor [on line]. Dari: <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/3805/F06ssm.pdf?sequence=4>. 2006. [1 April 2013].
 14. Sulaeman, Dede. *Zero Waste [Prinsip Menciptakan Agro-industri Ramah Lingkungan]*. Subdit Pengelolaan Lingkungan, Dit. Pengolahan Hasil Pertanian, Ditjen PPHP-Deptan. 2008.
 15. Chungsiriporn, J., Prasertsan, S. & Bunyakan, C. 'Toward Cleaner Production of Palm Oil Mills: Part 2 Minimization of Water Consumption and Process Optimization' *Asian Journal on Energy and Environment*, [on line], vol.1, no. 7, pp 246-257. Dari: <http://www.asian-energy-journal.info>. 2006. [7 Mei 2013].
 16. Tresnaningsih. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja Di Laboratorium Kesehatan*. Pusat Kesehatan Kerja Setjen Depkes RI, Jakarta. 2010.
 17. Paramita, Feby. *Analisis Pelaksanaan Konsep Zero Waste dalam Pengelolaan Limbah cair Industri Pabrik Lateks Pekat (Concentrate Latex) di PT. Bumi Rambang Kramajaya Tahun 2011*, [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya, Indralaya. 2011.
 18. Nainggolan, H. *Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit*. PT. Perkebunan Nusantara VI (Persero). Sumbar-Jambi. 2002.
 19. Ginting, Perdana. *Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri*. Yrama Widya, Bandung. 2008.
 20. Fitria, Adi. *Penerapan Prinsip Pencegahan Pencemaran di Pabrik Kelapa Sawit (Studi Kasus: Penggunaan Sumberdaya Air Pada Pabrik Kelapa Sawit Sei Mangkei, Kecamatan Bosar Malinggas, Kabupaten Simalungun, Sumatera Utara)*, [Tesis]. Program Studi Ilmu Lingkungan Pascasarjana UI. [on line]. Dari: http://lontar.ui.ac.id/opac/ui/templatecari.jsp?inner=formcari_depan.jsp. 2003. [10 Maret 2013]
 21. Afmar, Mulyadi. *Faktor Kunci dan Efektif Penerapan Cleaner Production di Industri. Seminar Teknik Kimia Soehadi Reksowardoyo 1999*. Bandung : Jurusan Teknik Kimia dan Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia ITB, 1999, hlm. II. 15-II.22.

22. Risfaheri et.al. *Kajian Pengolahan Limbah CPO Untuk Produksi Sabun Pada Skala Usaha Kecil*. BPTP Kepulauan Bangka Belitung Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. [on line]. Dari: 2012http://pkpp.ristek.go.id/_assets/upload/feval/X_227_Presentasi_Evaluasi.pdf. 2012. [3 April 2013].
23. Wardhanu, Adha Panca. *Cleaner Production : Mewujudkan Industri Kelapa Sawit di Kalimantan Barat yang Berwawasan Lingkungan dan Berdaya Saing Tinggi di Pasar Global*. [online]. Dari: <http://apwardhanu.wordpress.com/2009/03/05/cleaner-production-mewujudkan-industri-kelapa-sawit-di-kalimantan-barat-yang-berwawasan-lingkungan-dan-berdaya-saing-tinggi-di-pasar-global/>. 2009. [27 November 2012].
24. Purwanto. *Penerapan Teknologi Produksi Bersih Untuk Meningkatkan Efisiensi dan Mencegah Pencemaran Industri*, [online]. Upacara Penerimaan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Dari: <http://eprints.undip.ac.id/28184/1/purwanto.pdf>. 2009. [29 Agustus 2012].
25. Mahajoeno, Edwi. *Pengembangan Energi Terbarukan dari Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit*, [Tesis]. Program Studi Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor [on line]. Dari: <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/41140/2008ema.pdf?...energi>. 2008. [28 November 2012].
26. Hanum, Farida. *Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dari Unit Deoilng Ponds Menggunakan Membran Mikrofiltrasi*, [Tesis]. Diakses dari: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/4410/1/09E00745.pdf>. 2009. [12 Februari 2012].
27. Ilham. *Efektivitas Teknologi Pengolahan Limbah Industri Perkebunan*. CV Rajawali, Jakarta. 2004.
28. Sunu, Pramudya. *Melindungi Lingkungan dengan Menerapkan ISO 14001*. PT. Grasindo, Jakarta. 2001.