

Analisis Pengelolaan Limbah Cair Kelapa Sawit di PT Inti Indosawit Subur

Analysis of Palm Oil Wastewater Management in PT Inti Indosawit Subur

Fiki Fadel Antoni¹, Farida Hanum Hamzah², Yelmira Zalfiatri²

¹mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespodensi: fadelpratama726@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dan mengetahui sistem yang digunakan dalam pengelolaan limbah cair pada PT Inti Indosawit Subur serta alternatif yang diambil dari analisis SWOT dan *pair comparison* dari pengelolaan limbah cair kelapa sawit di PT Inti Indosawit Subur. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan pengumpulan data, pengolahan data, analisis SWOT dan pemilihan strategi prioritas. Analisis data yang digunakan adalah analisis SWOT dan *pair comparison*. Parameter yang dianalisa antara lain BOD, COD, TSS dan pH. Hasil yang didapat dalam penelitian ini, limbah cair pada PT Inti Indosawit Subur belum memenuhi kriteria Peraturan Kementerian Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 tentang bakumutu Limbah industri mengenai kadar BOD, COD dan TSS yang masih diatas diambang batas. Analisis SWOT didapatkan nilai indeks faktor posisi internal dan eksternal dengan nilai 1,163 dan 0,695, sehingga didapatkan alternatif strategi prioritas dengan memanfaatkan limbah cair kelapa sawit menjadi biogas dan pupuk, sesuai aturan pengembangan pemanfaatan limbah pengolahan kelapa sawit berkelanjutan menjadi prioritas utama dengan skor 0,484.

Kata Kunci: Limbah cair kelapa sawit, SWOT, *pair comparison*

ABSTRACT

This research aims to determine the oil palm liquid waste management system and to obtain palm oil liquid waste management strategy carried out by PT. Inti Indosawit Subur. The research method used in this research is descriptive qualitative and quantitative research methods. The research implementation consists of data collection, data processing, SWOT analysis (strength weekness opportunity treath) and priority strategy setting. Types of data in this study are primary data obtained by conducting interviews and observations and secondary data obtained from literature studies. The data analysis used is SWOT analysis and *pair comparison*. The results showed that the palm oil mill effluent treatment at WWTP used a waste pool system (Biological Pound System), totaling 11 ponds. The data result of measuring the parameters of the palm oil mill effluent (POME) obtained from UPT Construction Materials Laboratory Riau show the produced palm oil mill effluent is still above the quality standard stipulated in KepMenLH No.5 of 2014. Quadrant SWOT is in quadrant I with value internal factor position index and external is 1.163 and 0.695. Determination of priority strategies which used the *pair comparison* method is obtains strategy utilization of palm oil mill effluent into biogas and fertilizer according to the regulations for the development of sustainable palm oil processing is the top priority with a score 0.484.

Keywords: POME, SWOT, Pair Comparison

¹Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman perkebunan dengan luas lahan terbesar di Indonesia. Berdasarkan data statistik perkebunan Indonesia tahun 2018, luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia sebesar 14,3 juta Ha. Salah satu provinsi dengan luas perkebunan kelapa sawit terbesar adalah Provinsi Riau. Berdasarkan data statistik perkebunan tahun 2018, luas areal perkebunan kelapa sawit di Provinsi Riau mencapai 3.380.000 Ha (Badan Pusat Statistik, 2020). Lajunya pertumbuhan produksi kelapa sawit ditandai dengan meningkatnya produksi *crude palm oil* (CPO) di Provinsi Riau sebesar 32,02 juta ton atau 21,56 persen dari total produksi Indonesia (Ditjen Perkebunan, 2019).

Produksi *crude palm oil* (CPO) yang tinggi diikuti dengan besarnya jumlah limbah cair hasil pengolahan. Dalam kapasitas produksi terpasang 60 ton/jam tandan buah segar, dihasilkan limbah cair pengolahan sebesar 40-42 m³ per jam. Limbah cair kelapa sawit berasal dari air rebusan (sterilisasi), klarifikasi, *hidroclone* dan air pencucian mesin (Ibrahaim *et al.*, 2018). Jika limbah ini langsung dibuang ke perairan, maka akan menimbulkan kerusakan lingkungan daerah pembuangan.

Limbah cair pengolahan kelapa sawit memiliki kandungan *biological oxygen demand* (BOD) 20.000 mg/L, *chemical oxygen demand* (COD) 25.000-50.000 mg/L dan *total suspended solid* (TSS) 20.000-50.000 mg/L (Rahardjo, 2009). Kandungan BOD, COD, dan TSS yang tinggi jauh melebihi baku mutu limbah cair yang dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014 tentang baku mutu limbah cair industri dimana kadar maksimum BOD, COD dan TSS (*effluent*) hasil pengolahan limbah yang ditetapkan untuk dibuang ke perairan dengan nilai BOD 100 mg/L, COD 350 mg/L dan TSS 250 mg/L (Kementerian Lingkungan Hidup, 2014).

Effluent (hasil akhir yang dibuang) dari instalasi pengolahan air limbah perusahaan *crude palm oil* (CPO) di Indonesia umumnya belum sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan Kementerian Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014, dimana kadar BOD yang dihasilkan masih di atas 100 mg/L, karena itu limbah cair kelapa sawit perlu menjadi perhatian dan prioritas perusahaan. Jika tidak diolah dengan baik, limbah cair akan menjadi sumber pencemar potensial yang memberi dampak serius terhadap lingkungan (Septiawan dan Thohari, 2014).

PT Inti Indosawit Subur terletak di Desa Bukit Agung Kecamatan Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan dan merupakan perusahaan kelapa sawit, dekat dengan pemukiman masyarakat dengan kapasitas terpasang sebesar 60 ton/jam. Besarnya kapasitas produksi menghasilkan jumlah limbah cair yang besar. PT Inti Indosawit Subur menghasilkan limbah cair produksi sebesar 40-42 m³ per jam. Limbah cair hasil pengolahan di instalasi pengolahan air limbah (IPAL) perusahaan masih di atas baku mutu yang ditetapkan Kementerian Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014 untuk dibuang ke perairan.

Penanganan limbah cair kelapa sawit di PT Inti Indosawit Subur sudah dilakukan sesuai aturan, namun masih ada keluhan masyarakat dan lembaga sekitar terhadap bau dan warna air yang masih mempengaruhi lingkungan. Sesuai prinsip persyaratan *indonesian sustainable palm oil* (ISPO), perusahaan harus merumuskan perbaikan dan peningkatan usaha pengelolaan yang berkelanjutan, khususnya kinerja pengelolaan lingkungan agar kualitas buangan akhir limbah cair kelapa sawit tidak mencemari lingkungan dan mengganggu masyarakat sekitar pabrik.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dan mengetahui sistem yang digunakan dalam pengolahan limbah cair pada PT Inti Indosawit Subur serta alternatif strategi yang diambil dari analisis SWOT dan *pair comparison* dari

pengolahan limbah cair kelapa sawit di PT Inti Indosawit Subur.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di PT. Inti Indosawit Subur di Desa Bukit Agung, Kecamatan Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau dan Laboratorium Teknologi Manajemen Agroindustri Fakultas Pertanian Universitas Riau. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif secara kualitatif dan kuantitatif.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dalam penelitian dilakukan dengan cara observasi langsung ke IPAL perusahaan, wawancara mendalam dan kuisioner dengan jumlah responden sebanyak 5 orang berdasarkan tujuan dan kriteria dalam penelitian. Pengumpulan data sekunder diperoleh dari studi literatur dan data pengujian kualitas limbah cair kelapa sawit unit pengolahan perusahaan. Data yang didapatkan diolah untuk ditentukan faktor internal dan eksternal perusahaan menggunakan metode SWOT. Faktor internal dan eksternal SWOT diberikan bobot dan skor oleh responden terpilih.

Hasil perhitungan bobot dan skor digunakan untuk membuat kuadran dan matriks strategi SWOT. Penentuan strategi dilakukan menggunakan metode *pair comparison* dengan menggunakan aplikasi *Expert Choice 11*. Rumus perhitungan perbandingan berpasangan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Keterangan:

- CR = Rasio Konsistensi
- CI = Indeks Konsistensi
- N = Orde dari matriks

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah

Proses pengolahan limbah cair kelapa sawit pada PT. Inti Indosawit Subur dilakukan dengan metode *biological pounding system* secara *anaerobic* yang terdiri dari 11 kolam yang terdiri dari kolam pendingin (1 unit), kolam asam (2 unit), kolam anaerobik primer (2 unit), kolam anaerobik sekunder (5 unit), kolam emergensi (1 unit) dan *land application*.

Metode *biological pounding system* secara *anaerobic* lebih efisien dan membutuhkan lahan yang luas dalam penerapannya. Penelitian Kristanto (2002) menyatakan, *biological pounding system* penanganannya lebih mudah dan biaya pengoperasian yang rendah, serta areal yang digunakan harus luas.

Limbah cair kelapa sawit PT. Inti Indosawit Subur setelah proses produksi dialirkan menuju *recovery tank*. *Recovery tank* adalah tempat yang digunakan untuk meminimalkan *losses* minyak di *final effluent* dari yang terbuang menjadi 0,6-0,7%. Kemudian dialirkan menuju kolam pendingin yang berfungsi untuk mendinginkan limbah cair dari pabrik. Waktu tinggal limbah cair dikolam ini adalah 10 hari. Setelah itu dilairkan menuju kolam pengasaman yang berfungsi pra kondisi limbah cair kelapa sawit sebelum masuk ke kolam anaerobik. Waktu tinggal limbah dikolam ini adalah 14-18 hari.

Kemudian limbah cair dipompa menuju kolam anaerobik primer. Di kolam ini, kadar BOD limbah sudah dibawah 5000 mg/L dan sudah bisa diaplikasikan ke lahan karena sudah memenuhi baku mutu dari pemerintah untuk diaplikasikan ke tanah. Waktu tinggal limbah cair kelapa sawit dikolam ini adalah 40-50 hari. Limbah dari kolam anaerobik primer dialirkan ke kolam anaerobik sekunder yang bertujuan untuk mengurai senyawa sederhana menjadi senyawa terlarut. Pada proses ini, kadar BOD limbah cair yang dihasilkan dibawah 3000 mg/L. Lama

tinggal limbah dikolam ini adalah 25-30 hari.

Air limbah yang sudah diolah di instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dimanfaatkan ke lahan aplikasi sebagai pupuk. Penerapan *land application* (pemanfaatan air limbah ke tanah) menurut Didu (2006), dapat mengurangi biaya pengolahan limbah cair kelapa sawit, menghemat penggunaan pupuk sekitar 50%, dan meningkatkan produktivitas tanaman sebesar 27%.

Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Sawit

Limbah hasil pengolahan kelapa sawit yang berupa limbah cair dimanfaatkan kembali untuk *land application* dan energi alternatif seperti biogas. Hal ini sejalan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 yang menyatakan air limbah suatu usaha dapat dimanfaatkan dengan cara aplikasi air limbah pada tanah.

Pemanfaatan limbah cair untuk *land application* dilakukan oleh PT. Inti Indosawit Subur karena dapat mempersingkat waktu tinggal limbah pada proses pengolahan limbah di kolam limbah. Pernyataan ini didukung oleh Nugroho (2019) yang menyatakan penerapan limbah cair untuk *land application* sudah umum dilakukan karena lebih efisien dan mempersingkat waktu tinggal limbah di kolam limbah. Baku mutu air limbah yang dapat digunakan untuk *land application* yaitu pH 6.0-9.0 dan BOD < 5000 mg/L. Pada PT Inti Indosawit Subur, BOD yang didapat adalah 3500 mg/ L dan pH yang didapat adalah 8,22.

Hal ini sejalan dengan pernyataan Didu (2006) yang menyatakan sistem *land application* ini dapat mengurangi biaya pengolahan limbah cair kelapa sawit sebesar 50-60%, menghemat penggunaan pupuk sekitar 50%, dan meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit sebesar 27%. Ginting (2008) juga mengatakan *land application* juga dapat

memperbaiki struktur dan kesuburan tanah serta menanggulangi pencemaran.

Selain dimanfaatkan untuk *land application*, PT. Inti Indosawit Subur juga memanfaatkan limbah cair kelapa sawit menjadi biogas. Biogas yang dihasilkan dari pemanfaatan limbah cair hasil pengolahan diperuntukan untuk listrik perumahan karyawan dan pabrik pengolahan sehingga bisa menghemat ongkos operasional perusahaan. Hal ini menunjukkan perusahaan sudah melakukan pemanfaatan energi terbarukan sesuai dengan indikator persyaratan *indonesian sustainable palm oil* (ISPO).



Gambar 1. Pembangkit listrik tenaga biogas (PLTBg) PT. Inti Indosawit Subur

Hasil Pengukuran Parameter Limbah Cair

Pengukuran parameter air limbah PT. Inti Indosawit Subur dilakukan pada bulan September 2020 di UPT Laboratorium Bahan Kontruksi Riau dengan sampel pada kolam *land application*. Pengukuran ini mengacu pada SOP perusahaan yaitu SNI-06-6989.11-2004 dan SNI-08-6989.3-2004 tentang metode pengukuran air limbah. Hasil pengukuran parameter limbah cair kelapa sawit PT. Inti Indosawit Subur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan parameter limbah cair kelapa sawit yang dihasilkan PT. Inti Indosawit Subur sudah sesuai dengan baku mutu dari Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 29 Tahun 2003 untuk *land application* sedangkan untuk limbah cair yang dibuang ke perairan dan lingkungan,

masih ada parameter air limbah yang diatas baku mutu limbah cair yang ditetapkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 tahun 2014. Parameter tersebut yaitu kadar BOD 3500 mg/L, COD 5900 mg/L, dan TSS 6600 mg/L,

sedangkan parameter pH sudah berada dibawah baku mutu limbah cair yang ditetapkan Kementerian Lingkungan Hidup yaitu 8,22.

Tabel 1. Hasil pengukuran parameter limbah cair

No.	Parameter	Satuan	Kadar maksimal untuk <i>land application</i> (KepMenLH, 2003)	Kadar maksimal dibuang ke perairan (KepMenLH, 2014)	Hasil Analisa
1	pH	Unit	6,0-9,0	6,0-9,0	8,22
2	BOD	mg/L	5000	100	3500
3	COD	mg/L	-	350	5900
4	TSS	mg/L	-	250	6600

Nilai parameter sudah berada dibawah baku mutu limbah cair yang ditetapkan Kementerian Lingkungan Hidup yaitu 8,22. Sugiharto (1987) menyebutkan kondisi pH yang tidak netral menyulitkan proses biologi sehingga mengganggu penjernihan. Kadar pH limbah cair kelapa sawit yang asam perlu dilakukan pengolahan agar nilai pH mencapai netral sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan.

Hasil pemeriksaan parameter BOD pada Tabel 1 diketahui nilai *biochemical oxygen demand* (BOD) yang didapatkan yaitu 3500 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa nilai parameter BOD masih diatas baku mutu yang ditetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 untuk dibuang ke perairan yaitu 100 mg/L. Hal ini akan berdampak pada pencemaran perairan dan lingkungan yang akan terjadi. Hal ini sejalan dengan penelitian Mahfut (2013) yang menyatakan kadar BOD yang tinggi berakibat pada semakin beratnya derajat pencemar organik, karena proses dekomposisi memerlukan oksigen terlarut yang tinggi.

Hasil pemeriksaan parameter COD pada Tabel 1 didapatkan nilai COD yaitu 5900 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa

parameter COD yang didapatkan masih jauh dari standar baku mutu yang ditetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 yaitu 350 mg/L. Nilai parameter COD yang tinggi disebabkan oleh pendangkalan yang terjadi pada kolam akibat lumpur limbah kelapa sawit. Selain itu, waktu tinggal limbah cair di kolam limbah yang lebih singkat yaitu 120-150 hari yang menyebabkan kadar COD masih tinggi.

Hasil pemeriksaan parameter *Total Solid Suspended* (TSS) pada Tabel 1 didapatkan nilai TSS yaitu 6600 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa parameter TSS yang didapatkan masih jauh dari baku mutu yang ditetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 tahun 2014 yaitu 250 mg/L. Hal ini disebabkan karena pengendapan yang diakibatkan lumpur hasil pengolahan yang menyebabkan kadar TSS menjadi tinggi. Jamilah *et al.* (2013) menyebutkan kadar TSS tinggi dikarenakan kekeruhan air yang disebabkan zat tersuspensi seperti pasir dan lumpur hasil pengolahan.

Analisis faktor internal dan eksternal SWOT

Identifikasi faktor internal dan eksternal dilakukan melalui observasi dan

wawancara secara mendalam dengan pihak perusahaan mengenai pengelolaan limbah cair. Hasil analisis faktor internal dan eksternal selanjutnya dikelompokkan menjadi empat kelompok yaitu kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunity*) dan ancaman (*threats*). Setelah diidentifikasi faktor internal dan

eksternalnya, maka penentuan bobot dan rating setiap faktor oleh responden. Selanjutnya nilai skor didapat dari hasil kali bobot dan rating. Penentuan bobot dan skor dilakukan oleh 5 orang responden yang bekerja di PT. Inti Indosawit Subur.

Matriks IFAS pada PT. Inti Indosawit Subur dapat Dilihat Pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks IFAS PT. Inti Indosawit Subur

Faktor internal	Bobot	rating	Skor
Kekuatan			
Melakukan evaluasi terhadap kegiatan pengelolaan limbah cair kelapa sawit secara rutin sesuai dengan ketentuan yang berlaku.	0.155	3.6	0.559
Pengolahan limbah cair kelapa sawit menjadi biogas dan pupuk	0.164	3.6	0.590
Sarana dan prasarana memadai	0.155	3.2	0.497
Berkomitmen dalam menerapkan dan mengimplementasikan KepMen LH tahun 1995 secara konsisten dalam pengelolaan limbah cair	0.147	3.6	0.528
Total			2.172
Kelemahan			
Penerapan teknologi tinggi dalam kegiatan pengelolaan masih kurang	0.129	2.6	0.336
Ketersediaan biaya dan modal	0.121	2.8	0.338
Hasil pengolahan limbah cair belum optimal	0.129	2.6	0.335
Total	1.000		1.010

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan total skor IFAS adalah 3,182. Menurut Rangkuti (2016), total skor IFAS menunjukkan semakin nilainya mendekati 4, maka semakin banyak kekuatan dibandingkan kelemahan. Dalam hal ini perusahaan dapat meminimalkan kelemahannya karena memiliki nilai kekuatan yang tinggi dengan skor IFAS yang mendekati 4.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kekuatan dengan nilai terbesar adalah pengolahan limbah cair kelapa sawit menjadi energi biogas dan pupuk dengan skor 0,590. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan sudah mengimplementasikan aturan kelapa sawit yang berkelanjutan (ISPO) dengan melakukan pengolahan dan pemanfaatan

energi terbarukan (biogas) dan memanfaatkan limbah cair menjadi pupuk organik. Penelitian Safrizal (2015) menyebutkan pemanfaatan gas metana menjadi biogas pengganti bahan bakar solar merupakan langkah strategis menuju pembangunan kelapa sawit yang berkelanjutan.

Kelemahan dengan nilai terbesar adalah ketersediaan biaya dan modal dengan skor 0,338. Hal ini menunjukkan faktor ketersediaan biaya dan modal merupakan kelemahan utama dalam pengelolaan limbah cair pada perusahaan. Ketersediaan biaya dan modal yang terbatas akan berpengaruh pada pengolahan limbah cair karena pengolahan limbah tidak akan optimal. Besarnya biaya yang dikeluarkan untuk mengoptimalkan

pengolahan limbah pada perusahaan kelapa sawit berkisar 5-7% dari ongkos produksi. Penelitian Moedjanarko dan Frisko (2013) menyebutkan bahwa badan usaha harus mengeluarkan biaya yang cukup besar untuk mengoptimalkan pengolahan limbah yang sudah terjadi agar

tidak mencemari lingkungan di sekitar pabrik.

Analisis faktor eksternal dilakukan dengan mengolah faktor-faktor berupa peluang dan ancaman. Matriks EFAS pada dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Matriks EFAS PT Inti Indosawit Subur

Faktor eksternal	Bobot	Rating	Skor
Peluang			
Adanya aturan tentang pengembangan pengolahan kelapa sawit berkelanjutan	0.198	3.8	0.7524
Berkembangnya teknologi pengolahan limbah cair	0.177	3.4	0.6018
Koordinasi dengan lembaga terkait	0.177	3.6	0.6372
Total			1.9914
Ancaman			
Perubahan kebijakan dan peraturan terkait pengelolaan limbah cair kelapa sawit.	0.135	2.4	0.324
Ketentuan pemerintah untuk pemenuhan standar sawit yang berkelanjutan yang ramah lingkungan.	0.146	3	0.438
Kualitas, kuantitas dan kontinuitas pengelolaan limbah cair	0.167	3.2	0.534
Total	1.000		1.296

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa total skor EFAS PT Inti Indosawit Subur adalah 3,288. Menurut Rangkuti (2016), total nilai EFAS menunjukkan bahwa jika nilai skor dibawah 1, maka semakin banyak ancaman dari pada peluang, sedangkan nilai EFAS yang didapat mendekati 4, maka semakin banyak peluang dari pada ancaman. Oleh karena itu, dengan skor 3,288 ini menunjukkan pengelolaan limbah cair pada PT. Inti Indosawit Subur memiliki banyak peluang dari pada ancaman sehingga pengelolaan limbahnya memiliki peluang besar untuk dikembangkan dan peluang yang dimiliki dapat meminimalkan ancaman yang dimiliki oleh perusahaan.

Berdasarkan Tabel 3 faktor peluang yang memiliki nilai terbesar adalah adanya aturan tentang pengembangan pengolahan kelapa sawit yang berkelanjutan dengan skor 0,7524. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya aturan pengembangan

pengolahan kelapa sawit yang berkelanjutan tersebut, perusahaan mampu melakukan inovasi pada limbah cair dan mengurangi dampak kerusakan lingkungan yang ditimbulkan. Septiawan dan Thohari (2014) mengatakan perusahaan harus melakukan peningkatan usaha secara berkelanjutan supaya mampu mengurangi menghindari dampak kerusakan lingkungan.

Faktor ancaman yang memiliki nilai terbesar yaitu kualitas, kuantitas dan kontinuitas pengelolaan limbah cair dengan skor 0,534. Hal ini menunjukkan dengan tingginya kuantitas limbah cair yang dihasilkan, kualitas limbah cair yang dihasilkan harus tetap konsisten dan sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan supaya tidak terjadi pencemaran lingkungan dan perairan. Rahardjo (2009) menyebutkan perusahaan harus meningkatkan kualitas buangan akhir agar tidak mencemari lingkungan sekitar pabrik dengan melakukan penyempurnaan sistem pengolahan limbah cair.

Hubungan skor antara faktor internal dan eksternal akan menunjukkan posisi pada kuadran SWOT (Rangkuti, 2016). Posisi strategi pengelolaan limbah cair di

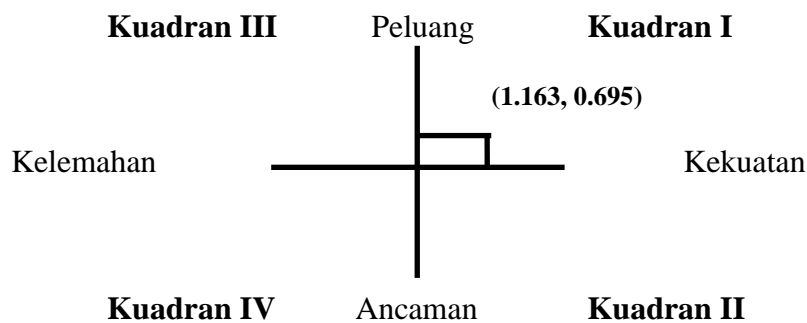
PT Inti Indosawit Subur diperoleh melalui analisis kuadran. Hasil hitung skor faktor terhadap kuadran SWOT dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil hitung skor faktor terhadap kuadran

Faktor SWOT	Skor	Indeks posisi (A-B)
Kekuatan (A)	2.172	1.162
Kelemahan (B)	1.010	
Peluang (A)	1.991	0.695
Ancaman (B)	1.296	

Hubungan skor antara faktor internal dan faktor eksternal menunjukkan posisi pada kuadran SWOT (Rangkuti, 2016). Posisi strategi pengelolaan limbah cair di PT Inti Indosawit Subur diperoleh melalui analisis kuadran SWOT. Tabel 4 dapat dilihat bahwa nilai kekuatan menunjukkan skor 2,172 dan nilai kelemahan

menunjukkan skor 1,010 sehingga didapatkan nilai indeks posisi faktor internal adalah 1,162. Nilai peluang menunjukkan skor 1,991 dan nilai ancaman menunjukkan skor 1,296 sehingga nilai indeks posisi faktor eksternal adalah 0,695. Matriks kuadran SWOT dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Matriks Kuadran SWOT

Kuadran SWOT yang terbentuk dapat dilihat pada Gambar 2 yang menunjukkan hasil analisis berada pada kuadran I. Kuadran I menandakan sebuah organisasi yang kuat dan agresif dengan memanfaatkan kekuatan yang dimiliki dengan memaksimalkan peluang yang ada (Rangkuti, 2016). Hal tersebut menunjukkan pengelolaan dan pengolahan limbah cair di PT. Inti Indosawit Subur kuat dan responsif dalam menanggapi isu-isu strategik yang terjadi disekitarnya .

Alternatif strategi SWOT

Perumusan strategi yang akan diambil sebagai arahan dalam pengembangan pengelolaan limbah cair PT Inti Indosawit

Subur adalah dengan menginteraksikan semua faktor internal dan faktor eksternal dalam sebuah matriks SWOT. Matriks ini memberikan gambaran bagaimana peluang dan ancaman yang dihadapi disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki. Analisis SWOT menghasilkan empat jenis strategi alternatif dengan memasangkan faktor-faktor S-O, W-O, S-T dan W-T.

Tabel 5 menyajikan hasil alternatif strategi dengan empat kemungkinan alternative strategi yaitu S-O, W-O, S-T dan W-T yang berjumlah 6 strategi. Masing-masing strategi merupakan hasil keterkaitan beberapa faktor. Matriks

SWOT PT. Inti Indosawit Subur dapat dilihat pada Gambar 3. Matriks SWOT

IFAS	Strength (S)	Weakness (W)
	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan evaluasi terhadap kegiatan pengelolaan limbah cair kelapa sawit secara rutin sesuai dengan ketentuan yang berlaku - Pengolahan limbah cair menjadi biogas dan pupuk - Sarana dan prasarana memadai - Berkomitmen dalam menerapkan dan mengimplementasikan KepMenLH 1995 	<ul style="list-style-type: none"> - Penerapan teknologi tinggi dalam kegiatan pengelolaan masih kurang - Ketersediaan biaya dan modal - Hasil pengolahan limbah cair belum optimal
EFAS	Opportunity (O)	W-O
<ul style="list-style-type: none"> - Adanya aturan tentang pengembangan pengolahan limbah cair kelapa sawit berkelanjutan - Berkembangnya teknologi pengolahan limbah cair - Koordinasi dengan lembaga terkait 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluasi dan perbaikan kinerja dan teknologi IPAL agar outlet yang dihasilkan sesuai - Pemanfaatan limbah cair kelapa sawit menjadi biogas dan pupuk sesuai aturan pengembangan pengolahan kelapa sawit berkelanjutan 	<ul style="list-style-type: none"> - Penganggarkan dana untuk pengembangan program pengolahan limbah cair kelapa sawit berkelanjutan - Penerapan teknologi terbaru dalam pengolahan limbah cair agar sesuai dengan standar baku mutu
Threat (T)	S-T	W-T
<ul style="list-style-type: none"> - Perubahan kebijakan dan peraturan terkait pengelolaan limbah cair kelapa sawit. - Ketentuan pemerintah untuk pemenuhan standar sawit yang berkelanjutan Kualitas, kuantitas dan kontinuitas pengelolaan limbah cair 	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan masukan dan pendekatan dalam penetapan kebijakan pemerintah agar tidak memberatkan perusahaan 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan penyesuaian kebijakan terbaru menetapkan strategi untuk pemenuhan standar kelapa sawit berkelanjutan dan ramah lingkungan

Penentuan Strategi Prioritas

Setelah tahapan SWOT dibuat dan dianalisis, sehingga didapatkan hasil berupa alternatif strategi seperti pada Tabel 5, maka tahap selanjutnya adalah menentukan strategi alternatif yang diprioritaskan menggunakan metode *pair*

comparison dapat dilihat pada Gambar 4. *Pair Comparison* merupakan model penskalaan dimana stimulus atau objek psikologis dibandingkan dalam suatu pasangan. Hasil perhitungan *pair comparison* dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5. Hasil perhitungan *Pair Comparison*

No	Strategi	Skor	Prioritas
1	Melakukan evaluasi dan perbaikan kinerja dan teknologi IPAL agar outlet yang dihasilkan sesuai	0.079	IV
2	Pemanfaatan limbah cair kelapa sawit menjadi biogas dan pupuk sesuai aturan pengembangan pengolahan kelapa sawit berkelanjutan	0.484	I
3	Menganggarkan dana untuk pengembangan program pengolahan limbah cair kelapa sawit berkelanjutan	0.057	VI
4	Penerapan teknologi terbaru dalam pengolahan limbah cair agar sesuai dengan standar baku mutu	0.062	V
5	Memberikan masukan dan pendekatan dalam penetapan kebijakan pemerintah agar tidak memberatkan perusahaan	0.172	II
6	Melakukan penyesuaian kebijakan terbaru menetapkan strategi untuk pemenuhan standar kelapa sawit berkelanjutan dan ramah lingkungan	0.116	III

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa strategi pemanfaatan limbah cair kelapa sawit menjadi biogas dan pupuk

organik sesuai aturan pengembangan pengolahan kelapa sawit berkelanjutan menjadi prioritas utama dengan skor 0,484

ditunjang dengan penganggaran dana untuk program pengembangan pengelolaan limbah pengolahan kelapa sawit berkelanjutan. Inkonsistensi dalam penelitian ini adalah 0,01 berarti matriks ini konsisten dimana suatu matriks dinyatakan konsisten jika rasio konsentrasi $\leq 0,10$ (Anderson *et al.*, 2014).

Strategi pemanfaatan limbah cair kelapa sawit menjadi biogas dan pupuk organik sudah tepat untuk pengelolaan limbah cair kelapa sawit di PT. Inti Indosawit Subur saat ini. Hal ini dikarenakan besarnya jumlah limbah cair kelapa sawit yang dihasilkan dan hasil outlet IPAL yang belum optimal sehingga dengan memanfaatkan limbah cair menjadi pupuk organik dan biogas akan meningkatkan efisiensi perusahaan pada biaya bahan bakar solar dan biaya pemupukan. Menurut Didu (2006), pupuk dari limbah cair kelapa sawit dapat mengurangi biaya pengolahan limbah cair kelapa sawit sebesar 50-60%, menghemat penggunaan pupuk anorganik sekitar 50%, meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit sebesar 27% dan pemanfaatan gas metana limbah cair dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan dan dampak emisi rumah kaca. Penelitian Hermanto dan Susanty (2015) menyatakan dengan memanfaatkan limbah cair kelapa sawit sebagai bahan baku produksi biogas dapat mengurangi kadar COD dan TSS limbah cair pabrik kelapa sawit sekitar lebih kurang 20-30%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem penanganan limbah cair di PT Inti Indosawit Subur menggunakan sistem *biological pounding system* menggunakan 11 kolam. Hasil pengukuran parameter limbah cair yang didapat masih diatas baku mutu yang ditetapkan Peraturan Menteri Lingkungan hidup No. 5 2014 terutama untuk parameter BOD 3500 mg/L, COD 5900

mg/L dan TSS 6600 mg/L. Penentuan strategi prioritas menggunakan metode *pair comparison* didapatkan strategi pemanfaatan limbah cair kelapa sawit menjadi biogas dan pupuk organik sesuai aturan pengembangan pengolahan kelapa sawit berkelanjutan menjadi prioritas utama dengan skor 0,484.

DAFTAR PUSTAKA

- Affif, F., B. Zaman, dan A. Syakur. 2017. Penyisihan COD dan BOD limbah cair industri karet dengan sistem *vertical roughing filtration* (VRF) dan plasma *dielectric barrier discharge* (DBD). *Jurnal Teknik Lingkungan*. 6(2): 1–13.
- Akhmaliah, V. 2018. Penilaian Teknologi Pengolahan Limbah Cair pada Pabrik Karet dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Promethee*. Skripsi: Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Azwir. 2006. Analisa Pencemaran Air Sungai Tapung Kiri Oleh Limbah Industri Kelapa Sawit PT Peputra Masterindo di Kabupaten Kampar. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Perkebunan Indonesia.
- Didu, M., S. 2006. Pengembangan Agroindustri Berbasis Teknologi : Upaya Meningkatkan Daya Saing Dan Nilai Tambah Produk. IPB. Bogor.
- Ginting, P. 2008. Sistem Pengelolaan Lingkungan Dan Limbah Industri. Bandung, Yrama Widya.
- Jamilah, Agustira, R., Dan Lubis, K., S. 2013. Kajian karakteristik kimia air, fisika air dan debit sungai pada kawasan das padang akibat pembuangan limbah tapioka. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 1(3). 615-625.
- Kementerian Lingkungan Hidup 2014 tentang *Panduan Penanganan Air Limbah di Pabrik Kelapa Sawit*.

- Moedjanarko, E. C dan Frisko, D. 2013. Pengelolaan biaya lingkungan dalam upaya minimalisasi limbah PT Wonosari Jaya Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, Vol. 2 No. 1. 1-13.
- Nasution, R. A. P. 2018. Analisis Pengelolaan Limbah Cair Kelapa Sawit di PT Hindoli Mill Sungai Lilin. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Nugroho, A. 2019. Teknologi Agroindustri Kelapa Sawit. Lambung Mangkurat University Press. Banjarmasin.
- Peraturan Gubernur Nomor 8 Tahun 2012 Tentang *Baku Mutu Limbah Cair Bagi Kegiatan Industri, Hotel, Rumah Sakit, Domestik dan Pertambangan Batubara*.
- Pulungan, A. S. 2017. Analisis Pengelolaan Limbah Cair Kelapa Sawit di Pabrik PT X. Tahun 2017. Skripsi. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Rahardjo, P. N. 2009. Studi banding teknologi pengolahan limbah cair pabrik kelapa sawit. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 10(1), 9–18.
- Rangkuti, Freddy. 2016. Riset Pemasaran Cetakan Kedua Belas. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Saaty, TL. 1993. Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin, Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi yang Kompleks. Pustaka Binama Press Indo. Jakarta.
- Septiawan, H., dan M. Thohari. 2014. Analisis pengelolaan lingkungan pabrik kelapa sawit Batu Ampar- PT. Smart Tbk. dalam implementasi *indonesian sustainable palm oil*. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 4(2), 136–144.
- Tatangindatu, F., O, Kalesaran dan R,Rompas.2013. Studi Parameter fisika kimia air pada areal budidaya ikan di Danau Tondano, Desa Paleloan, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Budidaya Perairan*. Vol. 1. No. 2. 8-19.
- Thurstone, L. 1927. Method of paired comparison for social values. *Journal of Abnormal and Social Psychology*. 21. 384-400.