

# Evaluasi Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit terhadap Ketersediaan Hara dan Produksi Tandan Buah Segar Kelapa Sawit

Dedik Budianta<sup>1</sup>

Makalah diterima 2 Agustus 2004 / Disetujui 22 Agustus 2004

## ABSTRACT

**Evaluation of Palm Oil Liquid Waste Application on the Nutrient Availability and Yield of Fresh Fruit Bunch of Palm Oil (D. Budianta):** The study was conducted at the field experiment of palm oil plantation to assess the application of POME (*Palm oil mill effluent*) on the nutrient availability and FFB (fresh fruit bunch) yield. The field experiment was monitored for one year ranged from June 2003 up to May 2004. The dosage of POME used is 375 ton/ha/year and the POME was pumped every one week to be directed to the palm area using gravity system flowed through the flatbed distributed among the palm hedges. The result showed that the application of POME was able to increase the P, Ca, Mg, and K availabilities in the soil and plant tissues as well. However, it was not able to increase the FFB yield due to low BOD content in the POME material. The low of BOD content will implicate to decrease the nutrient content. To that respect, the BOD content of POME material should be increased with a value maximum of 5.000 mg L<sup>-1</sup>, in order to increase the FFB yied, and/or by adding the N dan K fertilizers.

**Key words:** BOD, FFB (Fresh Fruit Bunch), nutrient availability, POME (Palm Oil Mill Effluent)

## PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan tanaman tahunan penghasil minyak nabati yang sangat bermanfaat untuk manusia dan banyak dibudidayakan di daerah tropika termasuk di Indonesia. Tanaman kelapa sawit awalnya banyak berkembang di Afrika (dari Sierra Leon sampai Angola), kemudian menyebar sampai Asia Tenggara dan Amerika Tengah (Zeven dan Zhukovsky, 1975). Sedangkan bapak kelahiran industri perkebunan kelapa sawit di Indonesia adalah seorang Belgia bernama Adrien Hallet. Beliau pada tahun 1911 membudidayakan kelapa sawit secara komersial dalam bentuk perkebunan di Sungai Liput (Aceh) dan Pulau Raja (Asahan) (Risza, 1994). Pada masa penjajahan Belanda pertumbuhan perkebunan besar kelapa sawit telah berjalan sangat cepat sehingga sangat menguntungkan perekonomian pemerintah Belanda. Pada masa pendudukan Jepang 1942, pemerintah pendudukan meneruskan perkebunan kelapa sawit tersebut dan hasilnya dikirim ke Jepang sebagai bahan mentah industri perang. Selanjutnya setelah Indonesia merdeka, pengembangan budidaya kelapa sawit oleh Pemerintah Republik Indonesia

dilakukan dengan lima pola perkebunan yaitu Pola PIR (Perkebunan Inti Rakyat), kebun rakyat, BUMN (Badan Usaha Milik Negara), Pola Inti Plasma dan perusahaan swasta. Menurut Syamsulbahri (1996) komoditas kelapa sawit mempunyai prospek yang sangat cerah disebabkan oleh beragamnya kegunaan minyak kelapa sawit, antara lain sebagai sumber minyak nabati, kosmetika, obat-obatan, serta untuk bahan baku industri kimia lainnya.

Dalam setiap proses pengolahan tandan buah segar kelapa sawit menjadi *crude palm oil* (CPO) akan menyisakan berbagai bahan ikutan yang berupa limbah antara lain ampas dan tandan buah kosong yang dapat diabukan sebagai sumber kalium, ampas inti sawit untuk pakan ternak, tempurung dapat diolah menjadi karbon arang aktif, batang dan daun sebagai bahan pembuatan *partical board* atau dapat juga digunakan sebagai mulsa, dan limbah cair yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pupuk organik cair. Hasil analisis pengolahan setiap 100% tandan buah segar (TBS) dalam pabrik kelapa sawit akan menghasilkan 21,5% tandan buah kosong, 22,5% CPO, dan sekitar 56% merupakan limbah cair (Anonim, 2004). Oleh karena limbah cair yang dihasilkan sangat besar

<sup>1</sup> Staf Jurusan Ilmu Tanah dan Program Pasca Sarjana Ilmu-Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya 30662, Sumatera Selatan. e-mail:dedik@rocketmail.com

#### ***D. Budianta: Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit***

maka apabila tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan masalah, karena limbah cair yang baru saja dikeluarkan oleh pabrik (dari dalam *inlet*) mempunyai karakteristik antara lain BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) sangat tinggi yaitu masing-masing sekitar 25.000 dan 48.000 mg L<sup>-1</sup> (Murtadho dan Said, 1988). Padahal, limbah cair yang dikelola dengan baik dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik karena limbah cair tersebut mempunyai potensi sebagai pupuk untuk tanaman. Namun dalam penerapannya, limbah cair dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk apabila nilai BOD-nya tidak lebih dari 5000 mg L<sup>-1</sup> (Menteri Negara Lingkungan Hidup, 2003).

Untuk itu limbah cair sebelum dialirkan ke lahan perkebunan harus diturunkan nilai BOD-nya dengan teknik biodegradasi atau teknik kimia. Sedangkan dalam proses pengalirannya ke lahan perkebunan harus dibuat rancangan yang tepat berupa rorak-rorak (*flathed*) diantara gawangan tanaman kelapa sawit dengan ukuran tertentu dan limbah selanjutnya didiamkan agar dapat diserap oleh akar tanaman. Proses pemanfaatan limbah cair ke lahan perkebunan disebut dengan istilah *land application* (aplikasi lahan). Lahan yang tidak boleh dialiri limbah cair tersebut adalah tanah gambut dan tanah pasir, karena kedua jenis tanah tersebut mempunyai porositas tinggi, sehingga dikuatirkan limbah yang dialirkan akan keluar mintakat perakaran dan masuk ke badan sungai yang menyebabkan ikan akan kekurangan oksigen. Dengan demikian sebelum mulai pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit sebagai sumber pupuk organik cair perlu dikaji terlebih dahulu karakteristik limbah yang akan dialirkan ke lahan perkebunan. Untuk itu tulisan ini dimaksudkan untuk mengevaluasi aplikasi limbah cair pabrik kelapa sawit terhadap ketersediaan hara dan produksi tandan buah segar yang diamati selama satu tahun.

#### **BAHAN DAN METODE**

Evaluasi pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit ini dilakukan pada perkebunan Bukit Emas PT M.P. Leidong West Indonesia yang terletak di Kabupaten Bangka Barat, Propinsi Bangka Belitung yang terletak sekitar 50 km dari Pelabuhan Mentok ke arah Pangkal Pinang ibukota Propinsi Kepulauan Bangka-Belitung.

Limbah cair yang digunakan untuk kegiatan aplikasi limbah pada lahan perkebunan adalah limbah cair hasil pengolahan limbah dari instalansi pengolahan limbah dalam kolam *oulet* (*fatpit*) yang dialirkan ke areal perkebunan Bukit Intan. Limbah tersebut dialirkan ke areal tanaman dengan jalan memompakan limbah cair dari kolam *fatpit* melalui pipa paralon ukuran 4 inci, dan selanjutnya limbah didistribusikan melalui rorak-rorak dengan ukuran 4 x 3 x 0.4 m yang terletak di antara gawangan tanaman dan di antara empat tanaman kelapa sawit terdapat dua buah rorak. Pembuatan rorak dilakukan memanjang dalam satu gawangan, dimana gawangan berikutnya diselingi satu gawangan kosong sebagai jalan untuk pemanenan tandan buah segar. Untuk mengalirkan limbah menuju antar rorak yang lain dilakukan secara gravitasi dan pada rorak terakhir digunakan sebagai *flathed emergency* (rorak cadangan) seandainya ada kelebihan limbah atau bersamaan dengan datangnya air hujan, sehingga limbah tidak akan keluar dari areal aplikasi lahan. Dosis yang digunakan untuk aplikasi limbah adalah 375 ton ha<sup>-1</sup> th<sup>-1</sup>. Pemompaan dilakukan setiap satu minggu disesuaikan dengan dosis yang digunakan. Lahan yang digunakan untuk kajian aplikasi limbah cair tidak diberi pupuk konvensional. Untuk membandingkan efektifitas aplikasi limbah, di blok yang lain dibuat kontrol tanpa pemakaian limbah tetapi tanaman dipupuk dengan pupuk konvensional. Dosis pupuk konvensional yang digunakan adalah Urea (1.5 kg/pokok), TSP (1.5 kg/pokok), KCl (3 kg/pokok) dan Kiserit (1 kg/pokok).

Untuk mengetahui kualitas limbah, dilakukan pengamatan karakteristik limbah cair pabrik kelapa sawit baik limbah yang berada dalam *inlet* ataupun limbah yang siap dialirkan ke lahan perkebunan (*oulet* atau *fatpit*). Pengamatan pengaruh aplikasi limbah dilakukan selama satu tahun dan contoh tanah diambil setiap tiga bulan sekali. Contoh tanah diambil pada kedalaman 0-30 cm yang diambil pada posisi lubang rorak (*flathed*), antara rorak dan tanaman serta lahan kontrol. Peubah yang diamati adalah pH, N, P, K, Ca, dan Mg untuk tanah serta N, P, K, Ca dan Mg untuk jaringan tanaman. Produksi tandan buah segar sebagai peubah hasil juga diamati menjelang berakhirnya penelitian ini. Hasil pengamatan dievaluasi dengan cara dibuat tabulasi dan dibandingkan antara kontrol dan areal yang diberi limbah.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit yang Digunakan

Hasil analisis limbah cair pabrik kelapa sawit (PKS) disajikan pada Tabel 1. Limbah tersebut diambil pada kolam *inlet* yaitu limbah yang baru saja dikeluarkan dari pabrik dan kolam *outlet (fatpit)* yaitu limbah yang berada dalam kolam *fatpit* yang siap dialirkan ke lokasi aplikasi lahan perkebunan kelapa sawit. Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa nilai BOD sebelum pengolahan limbah sebesar 27.131 mg L<sup>-1</sup> (awal kajian dan 14.000 mg L<sup>-1</sup> pada akhir kajian). BOD merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme di dalam air untuk menguraikan hampir semua zat organik yang terlarut dan sebagian zat-zat yang tersuspensi dalam air. Hasil analisis tersebut diambil dari limbah cair yang berasal dari kolam *inlet* yang baru dikeluarkan oleh pabrik yang masih berupa campuran antara air, minyak, dan lumpur. Pada kolam tersebut belum terjadi proses penguraian oleh mikroorganisme dan belum mengalami proses pengolahan limbah dalam suatu IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), sehingga kandungan BOD masih tinggi.

Pengolahan limbah yang dilakukan oleh PT M.P. Leidong West Indonesia adalah dengan cara pemberian bakteri anaerob yang berfungsi untuk mereduksi BOD dan menguraikan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana. Setelah mengalami proses pengolahan limbah dan penguraian oleh mikroorganisme, BOD yang didapatkan adalah 2.500 mg L<sup>-1</sup> dan 374,20 mg L<sup>-1</sup> (Tabel 1). Nilai BOD limbah yang telah mengalami pengolahan dan yang akan digunakan sebagai bahan aplikasi limbah jauh lebih rendah dari ketentuan BOD berdasarkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 tahun 2003, bahwa kandungan BOD limbah dalam *fatpit* yang boleh dimanfaatkan untuk aplikasi lahan perkebunan kelapa sawit maksimum 5.000 mg L<sup>-1</sup>. Dengan demikian agar kandungan BOD dalam limbah tidak terlalu rendah terutama limbah yang berada dalam kolam *outlet (fatpit)* jangan terlalu lama dibiarkan, karena limbah akan mengalami degradasi terus menerus sehingga nilai BOD akan semakin menurun akibat aktivitas bakteri. Paling tidak BOD yang dapat digunakan yaitu 75% dari kandungan BOD yang diperbolehkan yaitu sekitar 3.750 mg L<sup>-1</sup>. Nilai BOD yang terlalu rendah menyebabkan kandungan nutrisi limbah juga akan rendah, sehingga limbah yang dialirkan hanya berfungsi sebagai air irigasi saja.

Tabel 1. Karakteristik limbah cair pabrik kelapa sawit PT M.P. Leidong West Indonesia

No	Peubah	Satuan	Inlet		Outlet	
			Awal	Akhir	Awal	Akhir
1	BOD-5	mg L <sup>-1</sup>	27.131	14.000	2.500	374
2	COD	mg L <sup>-1</sup>	68.543	80.625	7.572	2.473
3	Minyak dan lemak	mg L <sup>-1</sup>	376	3.086	97	144
4	Logam Cd	µg L <sup>-1</sup>	tt	tt	tt	tt
5	pH	-	4,95	5,09	7,05	7,31
6	N	mg L <sup>-1</sup>	12.388,9	426,2	8.537,1	156,7
7	PO <sub>4</sub>	mg L <sup>-1</sup>	209,2	112,8	226	53,12
8	K	mg L <sup>-1</sup>	1050	900	600	500
9	Ca	mg L <sup>-1</sup>	9.671,1	1.194,4	6.468,9	388,8
10	Mg	mg L <sup>-1</sup>	2.115,8	92,4	671,2	89,98

Sedangkan nilai COD yang diperoleh dari kolam *inlet* berkisar antara 68.543,6-80.525,6 mg L<sup>-1</sup> (yang diamati pada awal dan akhir penelitian), sedangkan nilai COD dalam kolam *outlet* berkisar antara 2.473,7-7.572,8 mg L<sup>-1</sup>. Nilai COD ini masih cukup tinggi, yang kemungkinan terjadi karena kurang tersedianya oksigen yang terlarut dalam air yang dibutuhkan untuk terjadinya reaksi kimia. Adanya perubahan nilai BOD maupun COD dalam

limbah cair tersebut berarti telah terjadi proses degradasi limbah yang berlangsung dengan baik. Selain itu, hasil kinerja bakteri dalam IPAL juga dapat dilihat dari perubahan nilai pH dari masam menjadi netral (7,05-7,31).

Analisis minyak dan lemak dilakukan untuk mengetahui besarnya kandungan minyak dan lemak yang masih tersisa dari hasil pengolahan kelapa sawit. Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa limbah

#### *D. Budianta: Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit*

yang dikeluarkan selama proses pengolahan kelapa sawit masih menyisakan nilai minyak dan lemak berkisar antara 376-3.086,5 mg L<sup>-1</sup>. Apabila kadar minyak dan lemak dibandingkan dengan kandungan minyak dan lemak seperti yang dikemukakan oleh Edi (2000), nilai tersebut sudah termasuk sangat rendah. Kadar minyak dan lemak ini tidak termasuk dalam salah satu syarat ketentuan dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 28 Tahun 2003 untuk kegiatan aplikasi limbah cair pada suatu lahan perkebunan.

Analisis terhadap kandungan logam berat Cd (cadmium) dilakukan untuk mengetahui kandungan logam tersebut yang terdapat dalam limbah, yang berasal dari bahan ikutan agrokimia selama proses budidaya. Hasil analisis terhadap Cd menunjukkan bahwa limbah yang dikeluarkan oleh pabrik PKS milik PT M.P. Leidong West Indonesia tidak mengandung logam berat yang berbahaya. Dengan demikian tidak akan terjadi ancaman logam berat yang terdapat dalam LCPKS. Hasil penelitian Mahidkk. (2002) melaporkan bahwa pemanfaatan LCPKS tidak meningkatkan kandungan logam berat dalam tanah, karena kandungan logam berat dalam limbah hampir tidak ada.

Limbah cair pabrik kelapa sawit memiliki sejumlah kandungan hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Hasil analisis N, P, K, Ca, dan Mg terhadap LCPKS menunjukkan bahwa limbah yang berasal dari kolam *inlet* kandungan haranya lebih besar dari pada limbah yang berasal dari kolam *outlet* (Tabel 1). Jadi kalau akan memanfaatkan LCPKS sebagai sumber hara organik, LCPKS tersebut jangan dibiarkan terdegradasi lebih lanjut karena unsur hara yang ada akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk hidup dan berkembang, sehingga kandungan haranya akan menurun. Melihat kandungan hara yang dimiliki oleh LCPKS berarti limbah cair pabrik kelapa sawit tersebut mempunyai potensi sebagai sumber hara untuk tanaman yang dapat menggantikan fungsi pupuk konvensional yang telah biasa diberikan. Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa limbah pada kolam *outlet* yang siap dialirkan ke areal perkebunan mempunyai kandungan K, Ca, dan N yang relatif tinggi dibandingkan dengan lainnya. Sedangkan yang paling rendah adalah kandungan P dan Mg. Untuk itu, kedua hara tersebut perlu diperhatikan atau masih perlu ditambahkan dari pupuk atau limbah yang akan digunakan perlu dinaikkan BOD-nya.

#### **Pengaruh LCPKS terhadap Ketersediaan Hara Dalam tanah**

Pemanfaatan limbah cair pabrik kelapa sawit ke lahan perkebunan diharapkan dapat meningkatkan kandungan hara di mintakat perakaran tanaman, sehingga dapat mengurangi atau bahkan dapat meniadakan pemakaian pupuk konvensional. Hasil analisis pengaruh LCPKS terhadap ketersediaan hara disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit mampu meningkatkan kandungan hara makro esensial yang dibutuhkan oleh tanaman kelapa sawit. Unsur hara tanah yang paling banyak mengalami peningkatan adalah P, kemudian diikuti oleh Ca, Mg, dan K. Peningkatan hara tersebut yaitu sekitar 600-700% untuk P, 85-1403% untuk Ca, 80-100% untuk Mg, dan sekitar 50% untuk K. Sedangkan N dan pH sangat berfluktuasi bahkan cenderung tidak mengalami peningkatan. Kandungan hara yang diambil dalam rorak cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol dan dalam tanah antara rorak dan tanaman (Tabel 2). Hal ini wajar karena rorak merupakan tempat penimbunan dan pengaliran LCPKS, kecuali kadar C-organik dalam rorak kelihatan lebih rendah dibandingkan dengan kontrol karena pada saat pengambilan contoh tanah lapisan keraknya dikupas lebih dulu.

Berdasarkan data tersebut, maka kadar N dalam tanah harus ditingkatkan melalui pemupukan, karena N total yang ideal untuk tanaman kelapa sawit harus mendekati 0,5%. Sedangkan kadar N dalam tanah yang diberi LCPKS hanya berkisar antara 0,10-0,16%.

#### **Pengaruh LCPKS terhadap Konsentrasi Hara Dalam Jaringan Tanaman**

Tanaman menyerap unsur hara untuk menunjang pertumbuhannya, terutama pada stadium awal. Unsur hara yang diserap ini kemudian akan ditransfer ke seluruh bagian tanaman yang akan digunakan untuk berbagai proses metabolisme dalam tubuh tanaman. Untuk dapat mengetahui seberapa besar konsentrasi unsur hara yang terdapat dalam jaringan kelapa sawit ini, maka dilakukan analisis daun kelapa sawit pada daun ke-17, yang merupakan daun bagian atas yang telah matang. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk yang berasal dari LCPKS yang diberikan ke lahan. Data hasil analisis jaringan tanaman disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa kandungan hara yang terdapat dalam jaringan tanaman kelapa sawit sangat beragam dan pada pengamatan akhir kajian cenderung menunjukkan penurunan kandungan hara. Menurunnya kandungan hara tersebut diduga karena LCPKS yang diaplikasikan kualitasnya juga sudah menurun, terbukti pada hasil analisis kedua pada kolam *fat wit* (*oulet*) menunjukkan ada penurunan kualitas limlah yang ditunjukkan oleh rendahnya BOD. Menurut

Jones *et al.* (1991), tanaman kelapa sawit tersebut masih kekurangan hara N dan K, sehingga perlu ditambah pemupukan N dan K untuk mencukupi kebutuhannya atau dengan menaikkan nilai BOD mendekati maksimum 5.000 mg L<sup>-1</sup>. Dengan menaikkan nilai BOD akan menaikkan nilai nutrisi dari limbah yang bersangkutan dan lamanya degradasi limbah juga diturunkan, karena nutrisi yang ada akan dimakan oleh mikrobia untuk hidup dan berkembang.

Tabel 2. Nilai pH tanah dan kadar hara pada lapis olah setelah diberi LCPKS

Lokasi	Pengambilan	Sifat kimia dan kadar hara						
		pH	C	N	P	K	Ca	Mg
			%	%	µg g <sup>-1</sup>		Cmol (+) kg <sup>-1</sup>	
Kontrol	1	5,02	2,97	0,15	14,25	0,13	0,30	0,18
	2	4,95	4,13	0,27	11,10	0,26	0,29	0,07
	3	5,16	2,37	0,20	9,75	0,19	0,15	0,08
	4	5,32	3,35	0,27	5,25	0,38	0,37	0,13
	<b>Rata-rata</b>	<b>5,11</b>	<b>3,20</b>	<b>0,22</b>	<b>10,09</b>	<b>0,24</b>	<b>0,28</b>	<b>0,11</b>
DR	1	4,94	0,85	0,10	61,65	0,45	0,92	0,28
	2	4,91	1,17	0,12	50,25	0,19	0,41	0,09
	3	5,50	0,46	0,05	10,35	0,35	0,55	0,25
	4	5,55	1,15	0,11	196,5	0,45	0,85	0,30
	<b>Rata-rata</b>	<b>5,22</b>	<b>0,91</b>	<b>0,10</b>	<b>79,69</b>	<b>0,36</b>	<b>0,68</b>	<b>0,23</b>
TR	1	4,94	2,36	0,15	7,20	0,19	0,72	0,16
	2	5,09	2,54	0,18	8,25	0,26	0,45	0,13
	3	5,26	1,55	0,13	4,65	0,26	0,27	0,08
	4	5,05	2,22	0,17	273,0	0,26	0,65	0,45
	<b>Rata-rata</b>	<b>5,08</b>	<b>2,17</b>	<b>0,16</b>	<b>73,27</b>	<b>0,24</b>	<b>0,52</b>	<b>0,20</b>

Keterangan : DR : dalam rorak, TR : antara rorak dan tanaman, Kontrol : tidak diberi limbah tetapi diberi pupuk konvensional.

Tabel 3. Hasil analisis kandungan hara dalam jaringan tanaman

Kode	N		P		K		Ca		Mg	
	%									
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
BL	2,65	1,83	0,12	0,18	1,00	0,38	1,18	0,75	0,24	0,24
Kontrol	2,62	1,87	0,15	0,20	0,62	0,63	1,06	0,82	0,29	0,10

Keterangan : 1 = awal penelitian dan 2 = akhir penelitian, BL = blok yang diberi LCPKS.

### Pengaruh LCPKS terhadap Hasil Tandan Buah Segar

Pemanfaatan LCPKS sebagai pupuk organik cair, selain bermanfaat untuk meningkatkan ketersediaan hara tanah dan meningkatkan serapan hara tanaman juga diharapkan mampu meningkatkan produksi tandan buah segar (TBS). Data produksi TBS dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, tampak bahwa lahan yang diberi LCPKS tanpa penambahan pupuk

konvensional menghasilkan TBS yang lebih rendah dibandingkan dengan kontrol (diberi pupuk konvensional). Hal ini disebabkan nutrisi organik yang berasal dari limbah mempunyai daya penyediaan hara yang lebih rendah (atau mempunyai peranan dalam jangka panjang) dibandingkan dengan pupuk konvensional. Selain itu, BOD dalam limbah mempunyai nilai yang rendah, karena rendahnya BOD dalam aplikasi LCPKS akan mempengaruhi nilai nutrisi dari

#### D. Budianta: Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit

limbah tersebut, sehingga menyebabkan produksi akan turun. Perbedaan hasil antara aplikasi LCPKS dengan pupuk konvensional yaitu 8-12 % lebih rendah. Walaupun nilai produksi tandan buah segar cenderung rendah, tetapi perusahaan tidak membeli

pupuk konvensional dan pengeluaran upah untuk aplikasi pupuk tersebut dan dalam jangka panjang terdapat penghematan investasi teknis budidaya dari segi pemeliharaan tanaman.

Tabel 4. Produksi tandan buah segar pada areal kajian LCPKS

No	Blok	Luas Blok (ha)	Hasil TBS (ton ha <sup>-1</sup> )	
			2002	2003
1	Blok LCPKS	30	23.69	22.27
2	Kontrol	30	27.01	24.30

#### KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan evaluasi pemanfaatan LCPKS terhadap ketersediaan hara dan produksi tandan buah segar kelapa sawit dapat disimpulkan bahwa limbah cair pabrik kelapa sawit mempunyai nilai nutrisi yang berpotensi sebagai pupuk organik cair. Aplikasi LCPKS dalam tanah mampu meningkatkan hara P, Ca, Mg dan K. Limbah cair yang diaplikasi ke lahan perkebunan mempunyai nilai BOD yang masih terlalu rendah sehingga menyebabkan nilai nutrisi yang dikandung dalam LCPKS juga rendah. LCPKS dengan nilai BOD rendah (lebih rendah dari yang diperbolehkan) tidak dapat meningkatkan TBS dibandingkan dengan kontrol (hasilnya menurun sekitar 8-12%).

##### Saran

Saran yang dapat disampaikan yaitu nilai BOD yang akan digunakan sebagai sumber pupuk organik cair perlu ditingkatkan maksimum 5.000 mg L<sup>-1</sup>. Oleh karena hasil TBS sementara ini cenderung menurun maka perlu diberi tambahan pupuk konvensional yaitu pupuk urea dan MOP (kalium).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. Laporan Penelitian Dampak Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit untuk Aplikasi Lahan PT M.P. Leidong West Indonesia di Kecamatan Simpang Teritip. Kabupaten Bangka Barat. Propinsi Bangka Belitung. Fakultas Pertanian. Unsri.
- Edi, S. 2000. Aplikasi limbah cair kelapa sawit pada perkebunan kelapa sawit. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit 11. Medan, 13-14 Juni 2000.
- Jones, Jr., J.B., B. Wolf and H.A. Mills. 1991. Plant Analysis Handbooks. Micro-Macro. Pub. Inc. USA.
- Mahi, A.K., K.E.S. Manik, dan Sumiarti. 2002. Evaluasi pengaruh limbah cair PPKS terhadap produksi kelapa sawit. kualitas tanah. dan air tanah di PTPN VII (Persero) Unit Usaha Sungai Lengi Inti. J. Tanah Trop., 15:1-6.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2003. Surat Keputusan Nomor 28 tentang Pedoman Teknis Pengkajian Pemanfaatan Air Limbah dari Industri Minyak Sawit pada Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit.
- Murtadho dan E.G. Said. 1998. Penanganan dan Pemanfaatan Limbah Padat. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Risza, S. 1994. Kelapa Sawit: Upaya Peningkatan Produktivitas. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Syamsulbahri. 1996. Bercocok Tanaman Perkebunan Tahunan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Zeven, A.C., and P.M. Zhukovsky. 1975. Dictionary of Cultivated Plants and Their Centres of Diversity. Excluding Ornamentals, Forest Trees and Lowers Plants. Centre for Agricultural Publishing and Documentation. Wageningen.