

PEMANFAATAN JANJANG KOSONG SEBAGAI SUBSTITUSI PUPUK TANAMAN KELAPA SAWIT

Edhi Sarwono

Dosen pada Fakultas Teknik Universitas Mulawarman

Abstrak

Kemajuan teknologi dan industri dimanfaatkan manusia untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Sudah terbukti kemajuan teknologi dan industri identik dengan kemajuan kualitas hidup manusia. Jadi kemajuan tersebut berdampak positif terhadap kualitas hidup manusia. Namun disisi lain manusia ketakutan akan pencemaran lingkungan yang ditimbulkannya. Hal ini dapat dipahami karena apabila lingkungan tercemar maka daya dukung alam bagi kehidupan manusia menjadi terganggu.

Limbah yang dihasilkan dari suatu proses sedapat mungkin dikendalikan dari sumbernya dengan cara mengurangi limbah yang dihasilkan, memanfaatkan kembali limbah dan mendaur ulang limbah.

Limbah Tandan/janjang kosong merupakan limbah dengan volume yang paling banyak dari proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) pada pabrik Kelapa Sawit, mencapai 21 % dari TBS yang diolah. Limbah tersebut akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan kapasitas produksi TBS yang diolah. Peningkatan volume limbah menimbulkan masalah baru terhadap lingkungan terutama munculnya pencemaran ke lingkungan dan pengolahan limbah yang cukup banyak menimbulkan biaya. Limbah tandan / janjang kosong yang bersifat organik mempunyai kandungan unsur Nitrogen 1.5%, fosfat 0.5%, Kalium 7.3 % dan Magnesium 0.9% mempunyai potensi cukup besar untuk dapat dimanfaatkan sebagai substitusi pupuk dengan mengaplikasikan limbah diatas tanah sekitar gawangan tanaman kelapa sawit.

Pemanfaatan limbah tandan/jajangan kosong kelapa sawit dapat mereduksi biaya pembelian pupuk organik sampai dengan 60% dengan hasil produksi Tandan Buah Segar (TBS) yang optimum. Dari pemanfaatan tersebut biaya produksi Tandan Buah segar dapat dikurangi secara signifikan dan permasalahan lingkungan yang timbul pada pabrik kelapa sawit dapat diatasi tanpa mengeluarkan biaya bahkan dapat mendapatkan keuntungan dari segi biaya.

Selain keuntungan biaya pengendalian limbah yang dihasilkan dari industri dapat ditanggulangi tanpa menimbulkan pencemaran bagi lingkungan karena limbah sudah dapat ditangani dari sumbernya.

Kata Kunci : Limbah tandan/janjang kosong , Pabrik Kelapa Sawit,Pemanfaatan limbah, Substitusi Pupuk

L PENDAHULUAN

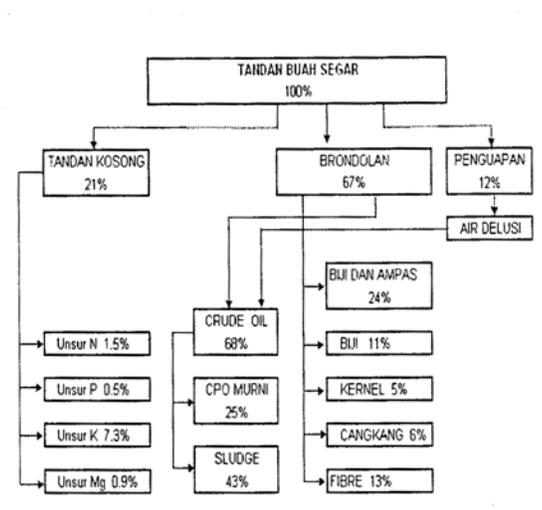
Semakin pesatnya perkembangan disektor industri, maka akan semakin pesat pula aktifitas yang akan dilakukan oleh pengelola industri untuk meningkatkan produktivitasnya agar lebih optimum untuk mencapai kualitas serta kuantitas produk sesuai yang diharapkan. Hal tersebut tidak terlepas dari meningkatnya beban pencemaran yang terjadi. Pengelolaan lingkungan yang baik dan konsisten sangat diperlukan untuk mengatasi masalah-masalah lingkungan terutama untuk mencegah dan mengendalikan pencemaran-pencemaran yang timbul. Peningkatan produktivitas industri kelapa sawit , yang mencakup aktifitas produksi baik pabrik maupun kebun melalui efisiensi serta efektivitas alat dan mesin proses merupakan rencana strategis yang perlu mendapat konsentrasi penuh dari pihak pelaku usaha dalam menjalankan bisnis perkebunan saat ini. Pencapaian target produksi harus diimbangi dengan pengelolaan dan pengendalian limbah yang bertanggungjawab , agar

tercipta lingkungan kerja yang sinergis dan berwawasan lingkungan.

Produksi bersih (clean production) atau produksi ramah lingkungan saat ini merupakan salah satu strategi dalam melaksanakan kebijakan nasional terhadap lingkungan hidup. Kebijakan ini terutama bertujuan untuk mengurangi atau mencegah terjadinya pencemaran lingkungan pada sumbernya, dan apabila terbentuknya limbah tidak dapat dihindari, maka hendaknya limbah tersebut upayakan untuk didaur ulang, diolah sebelum dibuang atau dimanfaatkan kembali dengan cara yang aman terhadap lingkungan. Dengan membangun suatu industri yang ramah lingkungan diharapkan dapat mempertahankan kelestarian lingkungan.

Penerapan konsep teknologi bersih menuju nir emisi (zero emission) melalui 3 R (Reduce, Reuse and Recycle) perlu terus diupayakan dalam pengelolaan lingkungan di semua kegiatan yang berpotensi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Pabrik pengolahan minyak sawit selain menghasilkan produk utama berupa minyak sawit CPO, juga menghasilkan produk sampingan berupa biji inti sawit (kernel). Selain itu juga menghasilkan limbah baik padat (abu, cangkang, fibre dan janjang/tandan kosong), cair (minyak dan air) serta limbah gas, dan fraksional. Tahun 2004 volume produk samping sawit sebesar 12 365 juta ton tandan kosong kelapa sawit (TKKS), 10 215 juta ton cangkang dan serat, dan 37 633 juta ton limbah cair (Palm Oil Mill Effluent /POME). Jumlah ini akan terus meningkat dengan meningkatnya produksi TBS Indonesia. Produksi TBS Indonesia di tahun 2004 mencapai 53 762 juta ton dan pada tahun 2010 diperkirakan mencapai 64 000 juta ton. (PPKS,2006). Hasil pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) tersaji pada gambar 1



Gambar 1. Hasil Pengolahan TBS

Janjang /tandan kosong merupakan limbah padat dengan volume terbesar dalam material ballance pengolahan TBS selain cangkang dan fibre. Janjang / tandan kosong (empty bunch) dihasilkan dari proses perontokan buah (threshing) setelah proses perebusan buah (sterilizing). Proses Sterilisasi buah (Sterilizing) adalah proses rebusan atau sterilisasi yang dilakukan dalam bejana besar dengan menggunakan injeksi uap (tekanan uap 2.5 – 3.0 atm) dengan lama rebusan ± 90~100 menit pada temperature 135 – 140° C. Dalam proses ini dapat terjadi kehilangan minyak akibat sebagian minyak tercampur dengan air kondensat dan terserap tandan kosong. Kehilangan minyak ini dapat juga dipengaruhi oleh kualitas TBS yang diolah seperti, buah terlalu matang, memar dan buah busuk.

Proses sterilisasi ini berguna untuk:

- (1) Menghancurkan enzim lipolitik (katalisator) pengurai minyak menjadi asam lemak bebas dan gliserine
- (2) Mempermudah lepasnya buah dari tangkai tandan/janjang
- (3) Melunakkan daging buah sehingga mempermudah proses pemerasan dan penjernihan minyak
- (4) Memudahkan pemisahan cangkang dengan intinya
- (5) Dapat mengendapkan zat lender (bahan protein) yang bersifat emulsi sehingga mempermudah terpisahnya minyak dari air.

Proses Perontokan buah (threshing) adalah proses pelepas buah dari tandan dengan mesin perontok buah berupa bejana silinder (berputar 25-35 rpm). Pada proses ini kehilangan minyak masih mungkin terjadi karena buah terbanting dalam mesin perontok buah dan mengeluarkan minyak yang dapat diserap oleh tandan kosong. Buah yang lepas diangkut ke stasiun penggilingan (digester) melalui fruit elevator. Sedangkan tandan kosong di pisahkan menggunakan conveyer berjalan ke tempat penumpukan limbah tandan/janjang kosong.

Proses tersebut sangat membantu proses degradasi limbah karena limbah dalam kondisi lunak dan kandungan minyak relatif sedikit. Limbah tandan / janjang kosong yang bersifat organik mempunyai kandungan unsur Nitrogen 1.5%, fosfat 0.5%, Kalium 7.3 % dan Magnesium 0.9% yang dapat digunakan sebagai substitusi pupuk pada tanaman kelapa sawit.

Limbah pasca panen merupakan sumber utama bahan organik bagi tanaman yang dapat mengalami proses dekomposisi menjadi humus oleh proses humifikasi.

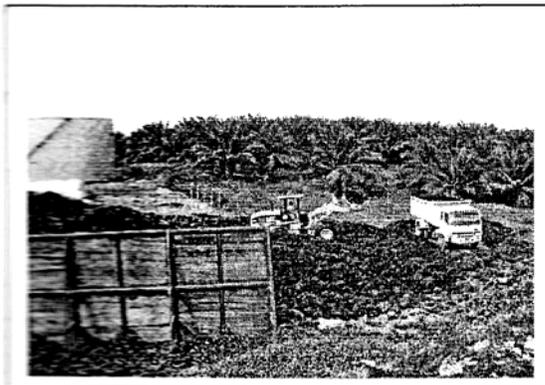
Dari karakteristik tersebut potensi limbah tandan/janjang kosong sebagai pupuk sangat besar. Terdapat beberapa keuntungan penggunaan Limbah tandan/janjang kosong sebagai substitusi pupuk pada lahan perkebunan kelapa sawit (Land Application) yaitu : mengurangi biaya pengolahan limbah, menghemat penggunaan pupuk, mencegah terjadinya pencemaran lingkungan, meningkatkan produktivitas dan penghematan biaya produksi

II. METODE PEMANFAATAN LIMBAH

Penelitian pemanfaatan tandan/janjang kosong dari pabrik untuk substitusi pupuk tanaman kelapa sawit ini dilakukan di estate Perdana perkebunan kelapa sawit PT. Rea Kaltim Plantations dengan total luas areal lahan yang

dilakukan pemanfaatan limbah tandan/janjang buah kosong kelapa sawit seluas 4.593 Ha, dengan menghitung efisiensi dari pemanfaatan tandan/janjang kosong sebagai substitusi pupuk mulai tahun 1999 sampai dengan tahun 2005. Perhitungan efisiensi biaya dihitung dari jumlah biaya yang bisa dihemat dari pemanfaatan tandan/janjang kosong kelapa sawit sebagai substitusi pupuk kimia yang digunakan sebagai pupuk tanaman kelapa sawit. Aplikasi limbah tandan/janjang kosong pada tanaman kelapa sawit dilakukan dengan menempatkan janjang/tandan kosong di atas tanah sekitar gawangan tanaman kelapa sawit dengan dosis 435 kg per pokok tanaman pertahun dan rotasi 6 bulanan. Oleh mikroorganisme bahan organik ini mengalami proses fermentasi dan dekomposisi dengan bantuan tanah.

Gambar aplikasi tandan/janjang kosong pada tanaman kelapa sawit seperti pada gambar 2 dan gambar 3 berikut :



Gambar 2. Pengangkutan limbah/janjang kosong dari tempat penumpukan limbah untuk di Aplikasi



Gambar 3. Aplikasi limbah tandan/janjang kosong pada tanaman kelapa sawit.

III. EFISIENSI PEMANFAATAN LIMBAH

Dari aplikasi tandan/janjang kosong tersebut, penggunaan pupuk kimia yang biasa digunakan untuk pemupukan tanaman kelapa sawit pada areal perkebunan dapat dikurangi penggunaannya baik dari segi dosis pemakaian maupun dari penggunaannya. Dengan memanfaatkan kandungan Fosfat, Nitrogen, Kalium dan Magnesium yang terdapat dalam tandan/janjang kosong pada tanaman kelapa sawit penggunaan pupuk MOP dan Dolomit dapat dihilangkan dan penggunaan pupuk TSP dari dosis 2 Kg perpokok pertahun dapat dikurangi menjadi 1 Kg perpokok pertahun tanpa mengurangi hasil produksi TBS. Konsekwensi dari aplikasi tandan/janjang kosong kelapa sawit tersebut menaikkan dosis pemakaian pupuk urea dari 1,5 Kg perpokok pertahun menjadi 1,8 Kg perpokok pertahun, tetapi dari perhitungan penghematan pupuk masih didapat efisiensi biaya yang cukup signifikan tanpa mengurangi jumlah produksi Tandan Buah Segar (TBS) yang optimal. Dalam aplikasi limbah ini selain didapatkan efisiensi biaya dari jumlah pupuk yang digunakan juga didapat efisiensi biaya pemupukannya. Dalam penelitian ini tidak dibahas efisiensi biaya pemupukan tetapi efisiensi biaya dari jumlah pupuk yang digunakan. Efisiensi dari jumlah pupuk yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Efisiensi jumlah pupuk yang digunakan

	Aplikasi Janjang Kosong				Tidak Aplikasi Pakai Janjang			
	urea	TSP	MOP	Dolomit	urea	TSP	MOP	Dolomit
Kg pupuk/ thn/ pokok	1.8	1.0	0.0	0.0	1.5	2.0	1.5	1.0
Harga Pupuk	Rp 3,780	Rp 2,900	Rp -	Rp -	Rp 3,150	Rp 5,800	Rp 4,500	Rp 550

Dengan substitusi jumlah pupuk kimia dengan limbah janjang kosong, maka akan berdampak pada biaya yang dikeluarkan untuk operasional perkebunan kelapa sawit. Efisiensi biaya tersebut dapat mengurangi biaya produksi yang dikeluarkan untuk perkebunan dan efisiensi biaya pengelolaan lingkungan pabrik kelapa sawit (PKS). Efisiensi biaya dari pemanfaatan tandan/janjang kosong pada tanaman kelapa sawit di areal perkebunan seperti pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Efisiensi biaya pupuk yang digunakan

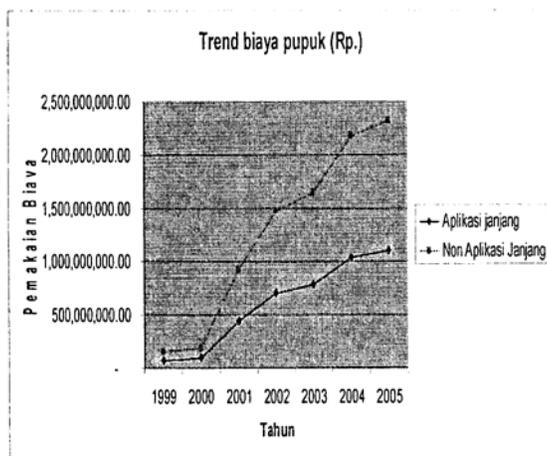
Pupuk (Kg/pokok/ tahun)		Harga Pupuk	
Area aplikasi janjang		Rp/Kg	Rp/pokok/th
Urea	1.8	2100	3780
TSP	1	2900	2900
MOP	0	3000	0
Dolomit	0	550	0
Total			Rp 6,680
Non Aplikasi Janjang		Harga Pupuk	
Urea	1.5	2100	3150
TSP	2	2900	5800
MOP	1.5	3000	4500
Dolomit	1	550	550
Total			Rp 14,000

Penggunaan janjang : 435 Kg/pokok/Th

Efisiensi dari aplikasi limbah janjang kosong tersebut dalam implementasinya apabila diterapkan dalam jumlah yang banyak dan dalam

waktu yang panjang maka akan didapatkan akumulasi efisiensi biaya yang cukup signifikan sehingga dapat mengurangi biaya produksi perkebunan kelapa sawit maupun pabrik kelapa sawit. Dari hasil penelitian yang dilakukan di areal perkebunan kelapa sawit PT.Rea Kaltim

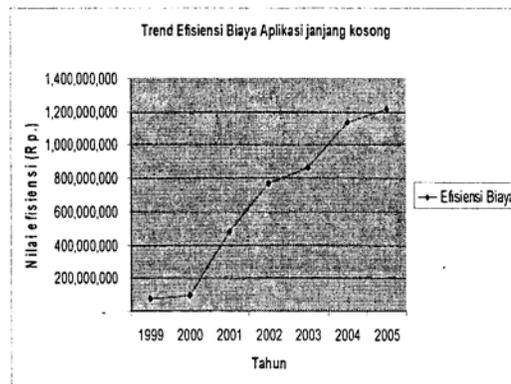
Plantations dengan total area aplikasi seluas 4.593 Ha dalam waktu 6 tahun didapatkan efisiensi biaya yang cukup signifikan seperti pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Grafik perbandingan biaya pupuk dengan aplikasi dan non aplikasi.

Perbandingan biaya tersebut diatas adalah perbandingan biaya yang dikeluarkan untuk pembelian pupuk pada areal yang diaplikasikan dengan tandan/janjang kosong dengan areal yang

tidak diaplikasikan tanpa mengurangi optimalisasi produksi TBS. Adapun efisiensi biaya yang didapat dari substituis pupuk seperti pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. Grafik efisiensi biaya pupuk dengan aplikasi janjang kosong

Biaya yang dapat dihemat untuk biaya produksi dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Efisiensi biaya dari pemanfaatan janjang kosong

Thn	Jumlah TBS (Kg)	Jumlah Janjang Kosong (Kg)	Aplikasi Tanaman		Biaya Pupuk (Rp.)		Efisiensi Biaya (Rp.)
			(Pokok)	(Ha)	Aplikasi janjang	Non Aplikasi Janjang	
1999	19,797,080.00	4,553,328.40	10,467.42	75.85	69,922,376.35	146,543,902.53	76,621,526.18
2000	25,180,960.00	5,791,620.80	13,314.07	96.48	88,937,992.97	186,396,991.26	97,458,998.29
2001	123,877,540.00	28,491,834.20	65,498.47	474.63	437,529,775.76	916,978,571.95	479,448,796.19
2002	199,309,130.00	45,841,099.90	105,381.84	763.64	703,950,683.52	1,475,345,743.91	771,395,060.39
2003	222,731,510.00	51,228,247.30	117,266.09	853.38	786,677,452.79	1,648,725,200.46	862,047,747.67
2004	293,924,880.00	67,602,722.40	155,408.56	1,126.15	1,038,129,162.37	2,175,719,801.38	1,137,590,639.01
2005	314,206,640.00	72,267,527.20	166,132.25	1,203.86	1,109,763,406.20	2,325,851,450.11	1,216,088,043.92
Jumlah	1,199,027,740.00	275,776,380.20	633,968.69	4,593.98	4,234,910,849.97	8,875,561,661.61	4,640,650,811.64

IV. PEMBAHASAN

Seiring dengan peningkatan kapasitas produksi Tandan Buah Segar (TBS) maka jumlah limbah tandan/janjang kosong juga bertambah. Dengan memanfaatkan limbah tersebut maka efisiensi biaya yang bisa didapat sebagai substitusi pupuk juga semakin bertambah karena biaya untuk pembelian pupuk dapat dikurangi secara signifikan tanpa mengurangi optimalisasi produksi Tandan Buah Segar (TBS). Hal tersebut menunjukkan bahwa aplikasi tandan / janjang kosong kelapa sawit sangat efektif sebagai substitusi pupuk pada

tanaman kelapa sawit. Konsep pemanfaatan limbah tersebut merupakan implementasi dari konsep 3 R (Reduce, Reuse dan Recycle) yaitu penanggulangan pencemaran lingkungan dengan mencegah timbulnya limbah dari sumbernya. Permasalahan limbah yang dapat menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan dapat dicegah tanpa mengeluarkan biaya untuk pengelolaan lingkungan bahkan mendapatkan manfaat dari limbah yang timbul.

V. KESIMPULAN

1. Pemanfaatan tandan/janjang kosong sangat efektif digunakan sebagai substitusi pupuk kimia pada tanaman kelapa sawit dengan dosis yang sesuai.
2. Biaya pembelian pupuk kimia sebagai suplemen nutrisi tanaman kelapa sawit dapat dikurangi secara signifikan sampai dengan 60 % dengan aplikasi limbah tandan/janjang kosong.
3. Produksi Tandan buah segar pada lahan yang mengaplikasikan limbah tandan/janjang kosong sebagai substitusi pupuk dapat menghasilkan produksi yang optimal seperti menggunakan pupuk kimiawi.
4. Pemanfaatan limbah tandan/janjang kosong kelapa sawit dapat mengatasi permasalahan lingkungan yang timbul akibat limbah yang dihasilkan dari Pabrik Kelapa Sawit (PKS) tanpa mengeluarkan biaya untuk pengolahan limbah.

DAFTAR PUSTAKA

- Wisnu Arya Wardhana, 1995, Dampak Pencemaran Lingkungan, Andi Offset Yogyakarta
- Prof. H. Subroto, 2003, Tanah Pengelolaan dan Dampaknya, Fajar Gemilang, Samarinda
- Mahida, 1981, Water pollution and disposal of waste water on land, McGraw-Hill
- Rachman Sutanto, 2005. Dasar-dasar ilmu tanah, Kanisius, Yogyakarta