

**ANALISIS POTENSI DAN STRATEGI PEMANFAATAN LIMBAH
KELAPA SAWIT DI KABUPATEN LABUHANBATU**

TESIS

OLEH

**SUTAN HARAHAHAP
NPM. 151802005**



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRIBISNIS
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2017**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 8/3/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)8/3/23

ANALISIS POTENSI DAN STRATEGI PEMANFAATAN LIMBAH KELAPA SAWIT DI KABUPATEN LABUHANBATU

TESIS

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Sains (M.Si) pada
Program Studi Magister Agribisnis Program Pascasarjana
Universitas Medan Area



**PROGRAM STUDI MAGISTER AGRIBISNIS
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2017**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 8/3/23

Access From (repository.uma.ac.id)8/3/23

**UNIVERSITAS MEDAN AREA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER AGRIBISNIS**

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Analisis Potensi dan Strategi Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit
di Kabupaten Labuhanbatu
Nama : Sutan Harahap
N P M : 151802027



Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Ir. Zulkifli Lubis, M.App.Sc, Ph.D

Ir. Abdul Rahman, MS

**Ketua Program Studi
Magister Agribisnis**

Direktur

Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA

Prof. Dr. Ir. Retna Astuti Kuswardani, MS

Telah diuji pada Tanggal 29 Juli 2017

N a m a : Sutan Harahap

N P M : 151802027



Panitia Penguji Tesis :

Ketua : Ir. E. Harso Kardhinata, M.Sc

Sekretaris : Ir. Erwin Pane, MS

Pembimbing I : Prof. Ir. Zulkifli Lubis, M.App.Sc, Ph.D

Pembimbing II : Ir. Abdul Rahman, MS

Penguji Tamu : Dr. Drs. Syaifuddin, M.MA

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



ABSTRAK

ANALISIS POTENSI DAN STRATEGI PEMANFAATAN LIMBAH KELAPA SAWIT DI KABUPATEN LABUHANBATU

Nama : Sutan Harahap
NPM : 151802027
Program : Magister Agribisnis
Pembimbing I : Prof. Ir. Zulkifli Lubis, M.App.Sc,P.hD
Pembimbing II : Ir. Abdul Rahman, MS

Salah satu jenis limbah padat industri kelapa sawit adalah tandan kosong kelapa sawit dan cangkang kelapa sawit. Limbah padat mempunyai ciri khas pada komposisinya. Limbah cair dari kondensat dari hidrosiklon. Lumpur (*sludge*) disebut juga lumpur primer yang berasal dari proses klarifikasi merupakan salah satu limbah cair yang dihasilkan dalam proses pengolahan minyak kelapa sawit, sedangkan lumpur yang telah mengalami proses sedimentasi disebut lumpur sekunder. Kandungan bahan organik lumpur juga tinggi dengan pH berkisar 3-5. Selain limbah padat dan cair, industri pengolahan kelapa sawit juga menghasilkan limbah bahan gas. Limbah bahan gas ini antara lain gas cerobong dan uap air buangan pabrik kelapa sawit.

Dari uraian latar belakang penelitian di atas maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut : Berapa besar potensi limbah padat dan cair yang dihasilkan perkebunan kelapa sawit di daerah penelitian? Apa saja metode pemanfaatan limbah kelapa sawit di daerah penelitian? Apa saja yang menjadi prioritas strategi pemanfaatan limbah kelapa sawit di daerah penelitian?

Berdasarkan matriks IFAS diperoleh sumbu $x=1.02$ dan dari matriks EFAS diperoleh sumbu $y=0.45$ se-hingga $(x,y)=(1.02,0.45)$ berada di kuadran I (positif, positif). Matriks kuadran SWOT PT Pangkatan Indonesia dimana posisi tersebut menunjukkan PT Pangkatan Indonesia sebagai perusahaan yang kuat dan berpeluang, rekomendasi strategi yang diberikan adalah berpotensi, artinya perusahaan dalam kondisi prima dan mantap sehingga sangat dimungkinkan untuk terus melakukan poetnsi yang besar, memperbesar pertumbuhan dan meraih kemajuan secara maksimal dalam pengolahan limbah padat dan cair. Selanjutnya digunakan matriks SWOT berdasarkan hasil klasifikasi terhadap berbagai kemungkinan dari faktor internal dan eksternal untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan. Berdasarkan matriks IFAS diperoleh sumbu $x=1.02$ dan dari matriks EFAS diperoleh sumbu $y=0.45$ se-hingga $(x,y)=(1.41,0.64)$ berada di kuadran I (positif, positif). Matriks kuadran SWOT PT Sinar Pendawa dimana posisi tersebut menunjukkan PT Sinar Pendawa sebagai perusahaan yang kuat dan berpeluang, rekomendasi strategi yang diberikan adalah berpotensi.

Kata Kunci : Potensi dan Strategi Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit

ABSTRACT

POTENTIAL ANALYSIS AND STRATEGY OF PALM OIL WASTE DISTRIBUTION IN LABUHANBATU REGENCY

Name : Sutan Harahap
NPM : 151802027
Program : Master of Agribusiness
Counselor I : Prof. Ir. Zulkifli Lubis, M.App, Sc, P.hD
Advisor II : Ir. Abdul Rahman, MS

One type of solid waste in the palm oil industry is the empty bunches of palm oil and palm shells. Solid waste is characteristic of its composition. Liquid waste from condensate from hydrosilicon. Sludge (sludge) is also called primary sludge derived from the clarification process is one of the liquid wastes produced in the process of palm oil processing, while the sludge that has undergone a process of sedimentation is called secondary sludge. The content of organic mud is also high with a pH ranging from 3 to 5. In addition to solid and liquid waste, the palm oil processing industry also produces waste gas materials. These waste gas materials include stack gas and water vapor waste of palm oil mills.

From the description of the above research background can be formulated research problems as follows: What is the potential of solid and liquid waste produced by oil palm plantations in the research area? What are the methods of utilization of oil palm waste in the research area? What are the priorities of the palm oil waste utilization strategy in the research area?

Based on the IFAS matrix $x = 1.02$ is obtained and from the EFAS matrix the y-axis of 0.45 up to $(x, y) = (1.02, 0.45)$ is in quadrant I (positive, positive). SWOT quadrant matrix PT Pangkatan Indonesia where the position shows PT Pangkatan Indonesia as a strong and potential company, strategic recommendation given is potentially, meaning that the company is in good condition and steady, so it is possible to continue to do great poetnsi, increase growth and achieve progress Maximum in the processing of solid and liquid waste. The SWOT matrix is then based on the classification results of various possibilities from internal and external factors to facilitate decision making. Based on the IFAS matrix $x = 1.02$ is obtained and from the EFAS matrix the y-axis of 0.45 is obtained $(x, y) = (1.41, 0.64)$ in quadrant I (positive, positive). SWOT quadrant quadrant matrix PT SinarPendawa where the position shows PT SinarPendawa as a strong and potential company, strategic recommendation given is potentially,

Keywords: Potential and Strategy of Waste Utilization of Palm Oil Mill

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis sanjungkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul "**ANALISIS POTENSI DAN STRATEGI PEMANFAATAN LIMBAH KELAPA SAWIT DI KABUPATEN LABUHANBATU**". Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Magister Agribisnis pada Program Studi Magister Agribisnis Program Pascasarjana Universitas Medan Area.

1. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada : Yang terhormat, ibu **Prof. Dr. Ir. Retna Astuti K,MS** sebagai Ketua Program Pascasarjana Universitas Medan Area.
2. Yang terhormat, Ibu **Prof. Dr. Yusniar Lubis, MS** sebagai Ka. Program Studi Magister Agribisnis Pascasarjana Universitas Medan Area.
3. Yang terhormat, Bapak **Prof. Dr. Zulkifli Lubis, M.App.Sc. Ph.D** sebagai pembimbing I yang telah meluangkan waktu membimbing penulis dengan ketulusan dan kesabaran.
4. Yang terhormat, Bapak **Ir. Abdul Rahman, MS** sebagai pembimbing II, yang penuh kesabaran dan pengertian telah memberikan dorongan, pengarahan dan bimbingannya sehingga selesainya tesis ini.
5. Ucapan terima kasih kepada teman-teman seangkatan tahun 2015 Program Pascasarjana Magister Agribisnis.
6. Ucapan terima kasih kepada para staf Pengajar dan staf Administrasi Program Pascasarjana Universitas Medan Area.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis membuka diri untuk menerima saran maupun kritikan yang konstruktif, dari para pembaca demi penyempurnaannya dalam upaya menambah khasanah pengetahuan dan bobot dari Tesis ini. Semoga

Tesis ini dapat bermanfaat, baik bagi perkembangan ilmu pengetahuan maupun bagi dunia usaha dan pemerintah.

Medan, Juli 2017

Penulis,

(SutanHarahap)



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Penulis sanjungkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul "ANALISIS POTENSI DAN STRATEGI PEMANFAATAN LIMBAH KELAPA SAWIT DI KABUPATEN LABUHANBATU"

Dalam penyusunan Tesis ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan materil maupun dukungan moril dan membimbing (penulisan) dari berbagai pihak. Untuk itu penghargaan dan ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Rektor Universitas Medan Area, Prof. Dr. H.A. Ya'kub Matondang, MA.
2. Direktur Pascasarjana Universitas Medan Area, Prof. Dr. Ir. Retna Astuti K, MS
3. Ketua Program Studi Magister Agribisnis, Prof. Dr. Ir. Yusniar Lubis, M.MA.
4. Komisi Pembimbing I : Prof. Ir. Zulkifli Lubis, M.App,Sc,P.hD dan Pembimbing II : Ir. Abdul Rahman, MS.
5. Seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan
6. Rekan-rekan mahasiswa Pascasarjana Magister Agribisnis Universitas Medan Area angkatan 2015.
7. Seluruh staff/pegawai Pascasarjana Universitas Medan Area.
8. Pemerintah Kabupaten Labuhanbatu.
9. Dinas Pertanahan Kabupaten Labuhanbatu.
10. Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Labuhanbatu
11. PT. Pangkatan Indonesia dan PT. Sinar Pandawa

DAFTAR ISI

Halaman

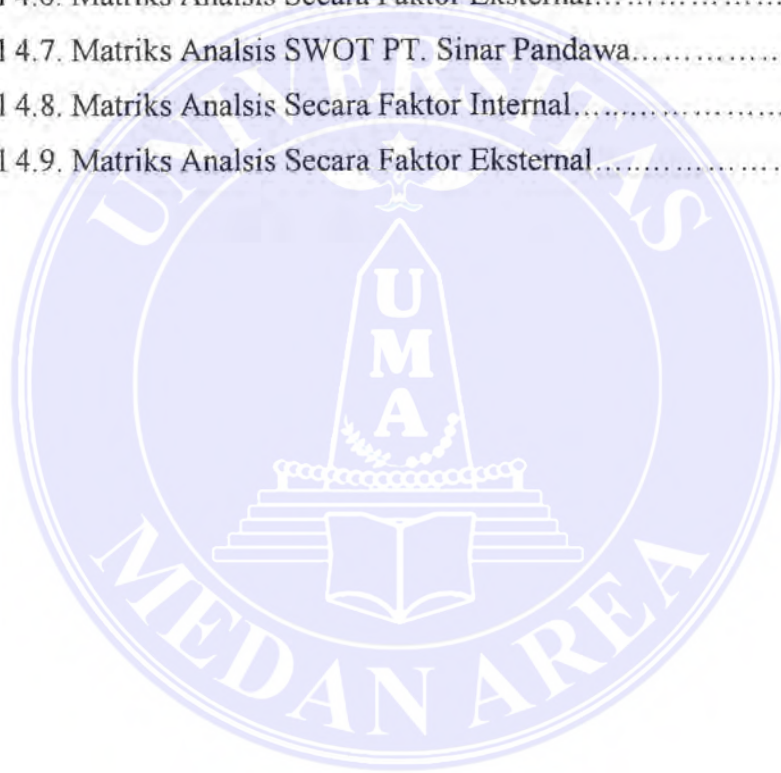
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PERNYATAAN	
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Kerangka Pemikiran Konseptual.....	7
1.6. Metode Penelitian.....	9
1.7. Penelitian Terdahulu.....	10
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Potensi Limbah Kelapa Sawit.....	11
2.2. Karakteristik Tiap Jenis Limbah Kelapa Sawit.....	15
2.3. Sistem Aplikasi Lahan Cair Pabrik Kelapa Sawit.....	20
2.4. Sistem Aplikasi Lahan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit.....	26
2.5. Konsep Manajemen Strategi.....	30
BAB III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.2. Bentuk Penelitian.....	33
3.3. Sampel Penelitian.....	33
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.5. Teknik Analisis Data.....	35
3.6. Defenisi dan Batasan Operasional Penelitian.....	41

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	42
4.2. Hasil Pembahasan.....	48
4.2.1. Sistem Pemanfaatan Limbah Dengan Pengomposan (<i>Komposting</i>) di PT. Pangkatan Indonesia.....	48
4.2.2. Sistem Pemanfaatan Limbah Cair Dengan Aplikasi Lahan Kebun (<i>Land Application</i>) Pada PT. Sinar Pandawa.....	50
4.3. Analisis SWOT Rumusan Limbah Padat Pada PT. Pangkatan Indonesia.....	52
4.4. Analisis SWOT Rumusan Limbah Cair Pada PT. Sinar Pandawa.....	60
BAB V . KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	69
5.2. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Pasokan TBS Pabrik PT. Pangkatan Indonesia dari Group MV. Evans...	43
Tabel 4.2. Karakteristik Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit	44
Tabel 4.3. Sampel Responden di Daerah Penelitian.....	44
Tabel 4.4. Matriks Analsis SWOT PT. Pangkatan Indonesia.....	54
Tabel 4.5. Matriks Analsis Secara Faktor Internal.....	56
Tabel 4.6. Matriks Analsis Secara Faktor Eksternal.....	57
Tabel 4.7. Matriks Analsis SWOT PT. Sinar Pandawa.....	61
Tabel 4.8. Matriks Analsis Secara Faktor Internal.....	63
Tabel 4.9. Matriks Analsis Secara Faktor Eksternal.....	64



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Kerangka Pemikiran Konseptual.....	9
Gambar 2.1. Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS).....	13
Gambar 2.2. Cangkang Kelapa Sawit (CKS).....	13
Gambar 2.3. Proses Produksi TBS.....	15
Gambar 2.4. Limbah Cair.....	26
Gambar 2.5. Limbah Cair Menjadi Biogas.....	27
Gambar 4.1. Matriks Kuadran SWOT PT. Pangkatan Indonesia.....	58
Gambar 4.2. Matriks kuadran SWOT PT. Sinar Pendawa.....	65



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu subsektor pertanian adalah perkebunan. Ada dua pola dalam pengelolaan usaha perkebunan yang salah satunya adalah pola perkebunan rakyat yang dicirikan oleh berbagai kelemahan antara lain: diusahakan di lahan relatif sempit dengan cara tradisional, produktivitas dan mutu rendah, posisi dalam pemasaran hasil lemah. Sebaliknya pola perkebunan besar dimana pengelolaannya diusahakan secara modern, dengan teknologi maju (Mubyarto, 2001).

Kelapa sawit merupakan komoditi utama perkebunan di Indonesia. Komoditas kelapa sawit mempunyai peran yang cukup strategis dalam perekonomian Indonesia. Pertama, minyak sawit merupakan bahan utama minyak goreng, sehingga pasokan yang kontiniu ikut menjaga kestabilan harga minyak goreng. Ini penting, sebab minyak goreng merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok kebutuhan masyarakat sehingga harganya harus terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat. Kedua, sebagai salah satu komoditas pertanian andalan ekspor non migas, komoditas ini memiliki prospek yang baik sebagai sumber perolehan devisa maupun pajak. Ketiga, dalam proses produksi maupun pengolahan juga mampu menciptakan kesempatan kerja dan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Soetrisno , 2008).

Indonesia adalah Negara terbesar pertama sebagai penghasil *Crude Palm Oil* (minyak kelapa sawit mentah) mengungguli Malaysia, Riau adalah salah satu provinsi penghasil *Crude Palm Oil* tersebut. Kelapa sawit merupakan salah

satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai tinggi dan industrinya termasuk padat karya serta merupakan komoditas yang penting dan strategis didaerah Riau karena peranannya yang cukup besar dalam mendorong perekonomian rakyat, terutama bagi petani perkebunan. Laju pertumbuhan areal perkebunan kelapa sawit ditandai dengan peningkatan kenaikan produksi *Crude Palm Oil* (CPO). Negara-negara yang dapat mengolah kelapa sawit dengan baik bisa mendapatkan hasil yang sangat menguntungkan dari industri komoditas ini. (Parlina, 2013).

Luas areal perkebunan kelapa sawit yang ada di Sumatera Utara, apabila dibagi menurut pengusahaannya, maka areal perkebunan tersebut dibagi kepada tiga kelompok. Pertama, perkebunan rakyat seluas 815.071 hektar dengan produksi 2.829.280 ton. Kedua, perkebunan swasta seluas 425.551 hektar dengan produksi 4.934.556 ton. Sedangkan ketiga, lahan perkebunan PTPN seluas 388.534 hektar dengan produksi 4.461.398 ton (Dinas Perkebunan Sumut, 2015).

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditi di beberapa daerah di Indonesia, terutama di pulau Kalimantan dan Sumatera. Hal inilah yang mengharuskan dibangun pabrik-pabrik kelapa sawit didaerah yang berdekatan dengan perkebunan kelapa sawit. Dengan adanya pabrik-pabrik ini dan seiring dengan peningkatan luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia limbah hasil pengolahan kelapa sawit juga meningkat. Dalam proses pengolahan tandan buah segar (TBS) menjadi minyak kelapa sawit akan dihasilkan sisa produksi berupa limbah padat dan cair (Prabowo, 2014).

Limbah kelapa sawit adalah sisa hasil tanaman kelapa sawit yang tidak termasuk dalam produk utama atau merupakan hasil ikutan dari pengolahan

kelapa sawit. Berdasarkan tempat pembentukan limbah kelapa sawit dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu limbah perkebunan kelapa sawit dan limbah industry kelapa sawit. (Eko, 2013).

Kabupaten Labuhanbatu merupakan salah satu pusat perkebunan kelapa sawit di Sumatera Utara, baik yang dikelola oleh perusahaan negara / swasta maupun perkebunan rakyat. Kabupaten Labuhanbatu menampilkan berbagai potensi di bidang perkebunan. Daerah ini memiliki potensi sumber daya alam yang cukup besar dan masih dikembangkan untuk sektor industri, pertanian, perikanan, pertambangan, perkebunan, peternakan, properti dan pariwisata. Tahun 2015, perkebunan memberikan sumbangan yang cukup besar terhadap produk domestik regional bruto (PDRB) kabupaten, yaitu mencapai 27,33 persen dan ini mendominasi penggunaan lahan.

Komoditi andalan Kabupaten Labuhanbatu adalah kelapa sawit sebagai bahan baku CPO (*crude palm oil*). Luas perkebunan di Labuhanbatu 406.718,02 hektar atau 44,10 persen dari luas keseluruhan wilayah Labuhanbatu. Perkebunan kelapa sawit 303.040,13 hektar, baik yang dikelola perkebunan besar maupun swasta rakyat. Di daerah ini terdapat sebesar 77.271 Ha kebun sawit rakyat atau 50,23 persen dari seluruh perkebunan kelapa sawit rakyat di Sumatera Utara. Walaupun luas perkebunan rakyat lebih besar, namun hasil produksinya hampir sama dengan perkebunan swasta yang luasnya lebih rendah dari kebun rakyat (Dishutbun Labuhanbatu, 2015).

Luas perkebunan sawit di Indonesia mencapai 7,5 juta hektar perkebunan kelapa sawit, dengan 40 persen diantaranya perkebunan rakyat (Direktorat

Jenderal Perkebunan, 2015). Jumlah ini akan terus meningkat dengan bertambahnya permintaan dunia, akan minyak sawit (CPO). Tanaman kelapa sawit menghasilkan 3 jenis limbah utama yang dapat digunakan sebagai bahan pakan ternak yaitu pelepah daun kelapa sawit, lumpur minyak sawit dan bungkil inti sawit. Limbah ini cukup berlimpah sepanjang tahun; namun penggunaannya sebagai ransum ternak belum maksimal umumnya pada perkebunan rakyat.

Pelepah daun sawit merupakan hasil sampingan dari pemanenan buah sawit. Bila dilihat dari segi ketersediaannya maka pelepah dan daun sawit sangat potensial digunakan sebagai pakan ternak. Menurut Devendra pernyataan Devendra (1990), siklus pemangkasan setiap 14 hari, tiap pemangkasan sekitar 3 pelepah daun dengan berat 1 pelepah mencapai 10 kg. Satu ha lahan ditanami sekitar 148 pohon sehingga setiap 14 hari akan dihasilkan \pm 4.440 kg atau 8.880 kg/bulan/ha. Kandungan bahan kering dari pelepah daun sawit sebesar 35% sehingga jumlah bahan kering pelepah sawit/bulan/ha sebesar 3.108 kg. Kebun sawit yang sudah produktif seluas 1 ha mampu menyediakan pelepah sawit/pakan ternak sebanyak 3 ekor ternak sapi.

Limbah perkebunan kelapa sawit adalah limbah yang dihasilkan dari sisa tanaman yang tertinggal pada saat pembukaan areal perkebunan, peremajaan dan panen kelapa sawit. Limbah ini digolongkan dalam tiga jenis yaitu limbah padat, limbah cair dan limbah gas (Kurniati, Elly 2008).

Salah satu jenis limbah padat industri kelapa sawit adalah tandan kosong kelapa sawit dan cangkang kelapa sawit. Limbah padat mempunyai ciri khas pada komposisinya. Limbah cair dari kondensat dari hidrosiklon. Lumpur

(*sludge*) disebut juga lumpur primer yang berasal dari proses klarifikasi merupakan salah satu limbah cair yang dihasilkan dalam proses pengolahan minyak kelapa sawit, sedangkan lumpur yang telah mengalami proses sedimentasi disebut lumpur sekunder. Kandungan bahan organik lumpur juga tinggi dengan pH berkisar 3-5. Selain limbah padat dan cair, industri pengolahan kelapa sawit juga menghasilkan limbah bahan gas. Limbah bahan gas ini antara lain gas cerobong dan uap air buangan pabrik kelapa sawit.

Strategi pemanfaatan limbah kelapa sawit pada hakikatnya adalah pelaksanaan pembangunan agribisnis suatu komoditi di suatu wilayah yang disesuaikan dengan kemampuan fisik dan sosial wilayah tersebut, serta tetap menghormati peraturan perundangan yang berlaku. Karena itu istilah agribisnis merupakan hal yang penting untuk didefinisikan secara tegas, terutama dalam menganalisis kegiatan ekonomi di wilayah yang dimaksud. Pengembangan lebih menekankan proses meningkatkan dan memperluas. Dalam pengertian bahwa pengembangan adalah melakukan sesuatu yang tidak dari nol, atau tidak membuat sesuatu yang sebelumnya tidak ada, melainkan melakukan sesuatu yang sebenarnya sudah ada tapi kualitas dan kuantitasnya ditingkatkan atau diperluas. Jadi dalam hal pengembangan masyarakat tersirat pengertian bahwa masyarakat yang dikembangkan sebenarnya sudah memiliki kapasitas (bukannya tidak memiliki sama sekali) namun perlu ditingkatkan kapasitasnya (Rustiadi *et al.* 2005).

Melihat potensi limbah kelapa sawit yang cukup besar, sudah selayaknya perlu pengkajian strategi pengembangan ke depan dengan mempertimbangkan

faktor strategis internal dan eksternal yang mempengaruhinya. Faktor strategis internal mencakup faktor-faktor yang menjadi kekuatan dan kelemahan pemanfaatan limbah kelapa sawit, sedangkan faktor strategis eksternal mencakup faktor-faktor yang menjadi peluang dan ancaman pemanfaatan limbah kelapa sawit di Kabupaten Labuhanbatu. Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang strategi pemanfaatan limbah kelapa sawit di Kabupaten Labuhanbatu.

1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang penelitian di atas maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Berapa besar potensi limbah padat dan cair yang dihasilkan pabrik kelapa sawit di daerah penelitian?
2. Apa saja metode pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit di daerah penelitian?
3. Apa saja yang menjadi prioritas strategi pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit di daerah penelitian?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis besar potensi limbah padat dan cair yang dihasilkan pabrik kelapa sawit di daerah penelitian.
2. Untuk menganalisis metode pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit di daerah penelitian.

3. Untuk menganalisis yang menjadi prioritas strategi pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit di daerah penelitian.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui besar potensi limbah pabrik kelapa sawit di daerah penelitian.
2. Dapat mengetahui metode pemanfaatan limbah kelapa sawit di daerah penelitian.
3. Dapat mengetahui prioritas strategi pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit di daerah penelitian.
4. Sebagai bahan masukan dan informasi bagi pihak yang membutuhkan dan dapat digunakan dalam pengembangan ilmu.
5. Dapat digunakan sebagai bahan referensi terhadap penelitian-penelitian selanjutnya.

1.5. Kerangka Pemikiran Konseptual

Pemanfaatan limbah menjadi suatu produk dapat mengurangi kerusakan lingkungan dan berdampak positif bagi industri dan masyarakat sekitar. Pemanfaatan limbah kelapa sawit akan menciptakan kesempatan kerja dengan berbagai metode pemanfaatan. Dengan cara tersebut dapat meminimalisir dampak negative yang ditimbulkan terhadap masyarakat dan mengoptimalkan dampak positif terhadap masyarakat dari limbah kelapa sawit. Peran serta keterlibatan masyarakat sangat dibutuhkan dalam menjaga kelangsungan hidup dengan cara

melestarikan lingkungan hidup disekitar tempat tinggal masyarakat. Berbagai partisipasi masyarakat yang merupakan keterlibatan masyarakat dalam pemanfaatan limbah padat kelapa sawit dapat membantu upaya kelestarian lingkungan yang berkelanjutan serta untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas lingkungan yang lebih baik.

Dalam pemanfaatan limbah kelapa sawit tersebut perlu dikaji dari sisi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman sehingga akan diperoleh alternatif dan prioritas strategi yang terbaik. Faktor-faktor lingkungan strategis berupa peluang/ancaman eksternal dan kekuatan/kelemahan internal dianalisis dengan cara mengumpulkan, mengolah dan mengevaluasi informasi untuk mengetahui faktor-faktor yang benar-benar berpengaruh terhadap pemanfaatan limbah kelapa sawit di Kabupaten Labuhanbatu dengan analisa menggunakan matriks SWOT (*Strengths, Weakness, Opportunities, Treats*) untuk mendapatkan pilihan strateginya (Lahutung, 2012).

Berbagai alternatif yang diperoleh dilanjutkan dengan analisa QSPM (*Quantitative Strategic Planning Matrix*) untuk menentukan prioritas strategi yang paling tepat untuk implementasikan sebagai acuan dalam rangka pemanfaatan limbah kelapa sawit (Rangkuti 2006). Skema kerangka pemikiran konseptual penelitian disajikan pada Gambar berikut :

Gambar 1.1. Kerangka Pemikiran Konseptual



1.6. Metode Penelitian

Bahan yang digunakan adalah data sekunder pengelolaan limbah padat dan cair. Metode yang digunakan untuk mengestimasi kondisi fisik pada hasil yang optimal adalah *system* regresi tipe *kuadrat*ik (*quadratic regression model*) dengan

asumsi bahwa sistem iklim dan produksi berlangsung sesuai dengan norma. Setelah persamaan masing-masing faktor dan nilai maksimal telah diketahui, kemudian disesuaikan dengan potensi produksi masing-masing yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif. Untuk mengetahui pengelolaan limbah padat dan cair.

1.7. Penelitian Terdahulu

(Santoso, 2013) limbah dari pabrik kelapa sawit terdiri atas tiga macam yaitu limbah cair, padat dan gas. Limbah cair pabrik kelapa sawit berasal dari unit proses pengukusan (sterilisasi), proses klarifikasi dan buangan dari hidrosiklon. Pada 2 umumnya, limbah cair industri kelapa sawit mengandung bahan organik yang tinggi sehingga potensial mencemari air tanah dan badan air. Sedangkan limbah padat pabrik kelapa sawit dikelompokkan menjadi dua yaitu limbah yang berasal dari proses pengolahan dan yang berasal dari basis pengolahan limbah cair. Limbah padat yang berasal dari proses pengolahan berupa Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS), cangkang atau tempurung, serabut atau serat, sludge atau lumpur, dan bungkil. TKKS dan lumpur yang tidak tertangani menyebabkan bau busuk, tempat bersarangnya serangga lalat dan potensial menghasilkan air lindi (leachate). Limbah padat yang berasal dari pengolahan limbah cair berupa lumpur aktif yang terbawa oleh hasil pengolahan air limbah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Limbah Kelapa Sawit

2.1.1. Potensi Limbah Kelapa Sawit

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) memiliki potensi besar menjadi sumber bio massa selulosa dengan kelimpahan cukup tinggi dan sifatnya yang terbarukan. TKKS merupakan hasil samping dari pengolahan minyak kelapa sawit yang pemanfaatannya masih terbatas sebagai pupuk, dan media bagi pertumbuhan jamur serta tanaman. Limbah kelapa sawit jumlahnya sangat melimpah, setiap pengolahan 1 ton TBS (Tandan Buah Segar) akan dihasilkan TKKS (Tandan Kosong Kelapa Sawit) sebanyak 23% TKKS atau sebanyak 230 kg TKKS.

Data bahwasanya sebuah pabrik dengan kapasitas pengolahan 12,7 juta ton/jam, waktu operasi selama 1 jam, maka akan dihasilkan sebanyak 2,3 juta ton TKKS. Total limbah TKKS seluruh Indonesia, 2004 diperkirakan mencapai 18,2 juta ton. Disimpulkan memproduksi bioetanol berbahan baku limbah kelapa sawit layak diusahakan karena tingkat keuntungan mencapai 75 % (<http://pengolahan-limbah/sawit>). Data dari (Ditjen Perkebunan, 2006), tersebut menginformasikan bahwa perkebunan kelapa sawit saat ini menempati wilayah sangat luas, yaitu berkembang di 18 propinsi. Jenis limbah kelapa sawit pada generasi pertama adalah berupa limbah padat, terdiri dari tandan kosong, pelepah, cangkang dan lain-lain. Sedangkan limbah cair terjadi pada in house keeping pada pengolahan CPO (Crude Palm Oil). Limbah yang terjadi pada generasi pertama baik itu limbah padat atau cair setelah diproses menjadi suatu produk yang akan

menyisakan limbah generasi berikutnya dan limbah generasi kedua ini juga dapat dimanfaatkan menjadi produk yang mempunyai nilai tambah.

Diantara potensi limbah dapat dimanfaatkan sebagai sumber unsur hara yang mampu menggantikan pupuk sintetis (Urea, TSP dan lain-lain). Pemanfaatan limbah baik padat maupun cair secara umum dapat dilakukan melalui proses pengolahan yang dapat dibedakan dalam tiga proses yakni ; proses kimia, proses fisika serta proses biologi. Dari literatur diketahui persentase Tankos/TKKS terhadap TBS sekitar 20% dan setiap ton Tankos mengandung unsur hara N, P, K, dan Mg berturut-turut setara dengan 3 Kg Urea; 0,6 Kg CIRP; 12 Kg MOP; dan 2 Kg Kieserit.

2.1.2. Karakteristik Tiap Jenis Limbah Kelapa Sawit

Dalam proses pengolahan Tandan Buah Segar (TBS) di Pabrik Kelapa Sawit selalu menghasilkan produk dan limbah. Adapun produk yang dihasilkan yaitu Minyak Sawit Mentah/Crude Palm Oil (CPO) dan minyak inti Sawit (Kernel Inti sawit), sedangkan limbah yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

- Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)

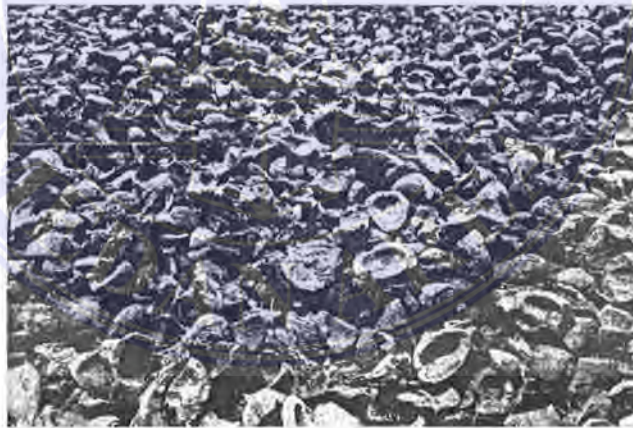
Limbah ini dapat dihasilkan dari tandan brondolan yaitu tandan buah segar yang terlalu matang yang buahnya terlepas dari tandannya saat masih berada di perkebunan/di kebun, keadaan tandannya kering serta di pabrik pengolahan kelapa sawit adalah hasil proses *Sterilising* dan *thresing* dengan keadaan tandan basah. Berdasarkan literatur yang ada kandungan tandan kosong kelapa sawit (TKKS) mengandung Selulosa 41,3%-46,5% (C₆H₁₀O₅) n, Hemi Selulosa 25,3%-32,5% dan mengandung lignin 27,6%-32,5%.

Gambar 2.1
Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)



- Cangkang (Shell)

Cangkang merupakan limbah dihasilkan dari pemrosesan kernel inti sawit dengan bentuk seperti tempurung kelapa mempunyai kalor 3500 kkal/kg-4100 kkal/kg.

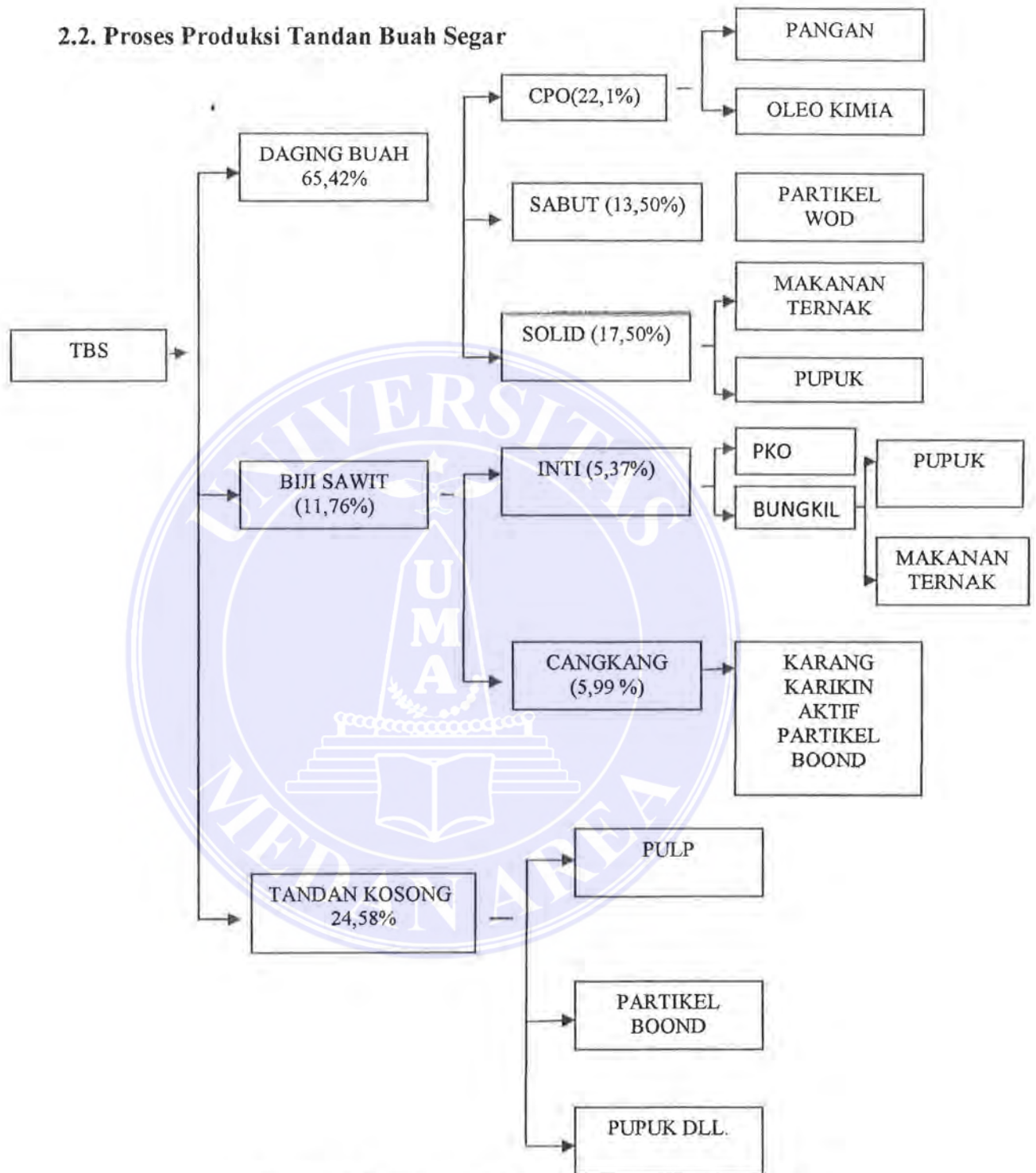


Gambar 2.2 Cangkang Kelapa Sawit (CKS)

Serat merupakan limbah sisa perasan buah sawit berupa serabut seperti benang. Bahan ini mengandung protein kasar sekitar 4% dan serat kasar 36% (lignin 26%) serta mempunyai kalor 2637 kkal/kg-3998 kkal/kg

- Limbah Cair

Hampir seluruh air buangan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) mengandung bahan organik yang dapat menyebabkan degradasi kualitas air dan pencemaran. Oleh karenanya dalam pengelolaan limbah perlu diketahui karakteristik limbah tersebut, sebagai contoh yaitu : Efisiensi pabrik kelapa sawit dapat ditingkatkan dengan pemakaian Decanter yang hanya menghasilkan limbah cair sekitar 0,3-0,4 ton untuk setiap 1 ton TBS yang diolah, sehingga limbah cair yang dihasilkan dapat ditekan hanya 24 ton/jam atau 1,667 m³ per 1 ton CPO yang dihasilkan. Limbah cair yang akan dihasilkan dari seluruh proses produksi minyak kelapa sawit dan diperkirakan maksimal mencapai \pm 60-70% dari seluruh tandan buah segar yang diolah. Hasil penelitian (Dirjen Pertanian, 2006) terhadap beberapa PKS milik PTK (dianggap mewakili PKS pada umumnya) oleh Bank Dunia, diketahui bahwa kualitas limbah cair (inlet) yang dihasilkan berpotensi mencemari badan air penerima limbah



Gambar 2.3. Proses Produksi Tandan Buah Segar (TBS)

Pabrik minyak kelapa sawit yang telah di bangun menurut rencana akan menghasilkan :

- Minyak kelapa sawit

Minyak kelapa sawit atau CPO merupakan produk dari pabrik yang diperkirakan dapat memproduksi 38.880 ton/tahun yang digunakan sebagai bahan baku untuk industri minyak goreng, margarine, sabun, deterjen, pelunak, pelapis minyak, dan kosmetik.

- Inti Sawit

Inti sawit yang di hasilkan per tahunnya diperkirakan 8.748 ton/tahun, kemudian dikumpulkan dan dapat dijual langsung.

- a. **Perebusan (*Sterilizer*)**. Tandan Buah Segar dimasukkan kedalam lori-lori rebusan yang terbuat dari plat baja berlubang-lubang dan langsung dimasukkan kedalam sterilizer. Lori ini merupakan bejana perebusan dengan menggunakan uap air bertekanan antara 2,5 – 3,0 kg/cm². Adanya lubang-lubang pada lori ini maka uap air masuk dan merebus buah secara merata. Proses perebusan ini bertujuan untuk mematikan enzim-enzim yang dapat menurunkan kualitas minyak. Disamping itu juga untuk memudahkan buah lepas dari tandannya dan memudahkan pemisahan cangkang dari inti dengan kelurnya air dari biji. Proses perebusan biasanya berlangsung selama 80-85 menit dan uap yang dibutuhkan adalah sebesar 280-290 kg/ton TBS. Pada proses perebusan ini dihasilkan kondensat yang mengandung 0,50% minyak ikutan pada temperatur tinggi. Kondensat ini kemudian dimasukkan kedalam kolam *flat pit* untuk memisahkan minyak dengan air. Minyak yang terpisah diambil secara manual untuk dijual.

Tandan buah yang sudah *distrerilisasi* dimasukkan ke dalam *thresher* dengan menggunakan *tippler*.

- b. Pemisahan Berondolan (*Stripping*).** Perlakuan kedua terhadap buah setelah disterilisasikan disebut *striping* atau *threshing*. Tujuannya untuk memisahkan brondolan (*fruitlet*) dari tangki tandan. Alat yang digunakan disebut *thresher* dengan drum berputar (*rotary drumthresher*). Hasil *striping* tidak selalu 100% artinya masih ada berondolan yang melekat pada tangki tandan, hal ini disebut dengan USB (*Unstriping Bunch*). Untuk mengatasi hal ini digunakan sistem “*Dauble Threshing*”. Sistem ini berkerja dengan cara janjang kosong/*EFB (Empty Fruit Bunch)* dab USB yang keluar dari *threster* pertama, tidak langsung dibuang tetapi masuk ke *threster* kedua yang selanjutnya *EFB* dibawa ke tempat pembakaran (*Incinerator*) dan dimanfaatkan sebagai pupuk.
- c. Pelumatan (*Digesting*).**Buah lepas (brondolan buah) yang dibawa oleh *Fruit conveyor* dimasukkan ke *degister* atau peralatan pengaduk. Pengaduk ini dimasukkan untuk melepaskan daging buah dari biji. Selama pengadukan berlangsung temperatur dalam *digester* atau peralatan pengaduk dijaga agar tetap stabil 80-90⁰C, pemanasan dilakukan dengan menggunakan uap.
- d. Pengempaan (*Press*).**Masa buah dimasukkan pada *screw press* (alat kempa). Mesin kempa yang biasa digunakan adalah model *double screw press*. Alat ini terdiri dari dua buah *wormscrew* yang terletak didalam *press cake*, dan dua buah *cone* yang dapat bergerak maju mundur. Alibat

putaran kedua *worm screw* tersebut dan penekanan *cone* maka minyak dalam mesocarp akan diproses dan keluar melalui lubang-lubang kecil pada *press cake*. Ampas hasil kempa berupa campuran *fibre* dan *nut* keluar melalui ujung *worm screw*. Proses pengempaan harus dilakukan sampai kering sehingga minyak yang melekat pada ampas pengempaan cukup rendah. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menekan *cone*, tetapi akibatnya akan menaikkan jumlah *nut kernel* yang pecah. Oleh karena itu agar diperoleh pengeksrasian minyak yang maksimum diperlukan pengendalian yang baik.

- e. **Pemurnian Minyak (*Clarification*)**, hasil dari proses pengempaan menghasilkan *Crude Oli* yang merupakan campuran minyak, air, dan solid. Penyaringan minyak ini dilakukan dengan alat *vibrating screen* yang bertujuan untuk memisahkan partikel-partikel *fibre* dan cangkang yang terbawa bersama saat keluar dari proses pengempaan. Disamping penyaringan juga menurunkan kekentalan (*viscosity*) *crude oil*. Selanjutnya *crude oil* dipompakan ketangi *clarifier*. Pengutipan minyak secara statis, dilakukan dalam *clarifier tank*. Dalam tangki ini berlaku sistem pengendapan, dimana minyak mempunyai berat jenis ringan akan berada di lapisan atas, sedangkan *sludge* akan berada di lapisan bawah. Minyak disaring dan dimasukkan ke tangki *sludge* (*sludge tank*). Desain volume *clarifier tank* harus disesuaikan dengan kapasitas pabrik, dimana dibutuhkan volume $4 \text{ m}^3 / \text{ton TBS}$. Hal ini berkaitan dengan waktu yang

diperlukan untuk pengendapan (*relention time*) adalah 4 sampai 5 jam dan temperatur dipertahankan 90⁰C.

- f. Proses Pengolahan Inti Sawit .** Ampas kempa yang terdiri dari biji dan *fibre* dimasukkan ke *depericarper* melalui *cake breaker conveyor* yang dipanaskan dengan uap agar sebagian kandungan air dapat diperkecil. Akibat pemanasan dengan uap ini *press cake* terurai dan memudahkan pemisahan *fibre* dan biji pada *depericarver*. Pemisahan ini terjadi akibat perbedaan daya isap *blower*. Biji ditampung pada *nut silo* yang dialiri dengan udara panas 60⁰ – 80⁰C selama 10-14 jam dengan tujuan untuk mengurangi kadar air dari 21% menjadi 14%. *Fibre* yang terpisah dialirkan ke *boiler station* sebagai bahan bakar ketel uap.
- g. Reple Mill.** Sebelum biji masuk ke *riple mill* terlebih dahulu diproses dalam *nut grading fraction*. Nut kemudian dialirkan ke *reple mill* sebagai alat pemecah. Masa biji pecah dialirkan ke *light tenera dust separator* dan *fibrating grase* untuk memisahkan cangkang halus, biji utuh dengan cangkang dan inti.
- h. Claybath.** Masa cangkang yang tercampur inti dialirkan masuk ke *claybath* untuk memisahkan cangkang dengan inti. Cangkang dipakai sebagai bahan bakar ketel uap dan pengerasan jalan, sedangkan inti dialirkan masuk ke *kernel silo* untuk proses pengeringan sampai kadar air 7% dengan tingkat pengeringan 60⁰C, 70⁰C, dan 80⁰C dalam waktu 5 – 6 jam. Selanjutnya didalam *bulk silo* inti ditimbun dalam *kernel storage* dan siap dipasarkan.

2.3. Sistem Aplikasi Lahan Cair Pabrik Kelapa Sawit

2.3.1. Bagian Dari Metode Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Kelapa Sawit

Pelepah dan daun sawit merupakan hasil ikutan yang diperoleh pada saat dilakukan pemanenan tandan buah segar. Jumlah pelepah dan daun segar yang dapat diperoleh untuk setiap ha kelapa sawit mencapai lebih 2,3 ton bahan kering. Dengan asumsi 1 ha = 130 pohon, setiap pohon dapat menghasilkan 22 – 26 pelepah/tahun dengan rata-rata berat pelepah dan daun sawit 4 –6 kg/ pelepah, bahkan produksi pelepah dapat mencapai 40 – 50 pelepah / pohon/ tahun dengan berat sebesar 4,5 kg / pelepah (Hutagalung dan Jalaluddin, 2002).

Pelepah dan daun sawit dapat dimanfaatkan sepenuhnya sebagai bahan pengganti hijauan dan sumber serat. Pemanfaatannya maksimal 30 % dari konsumsi bahan kering. Pencacahan yang dilanjutkan dengan pengeringan dan digiling, dapat diberikan dalam bentuk pellet (Zahari *et al.* 2003). Selanjutnya dikatakan untuk meningkatkan nilai nutrient dan biologis pelepah melalui pembuatan silase dengan memanfaatkan urea atau molasses belum memberikan hasil yang signifikan, tetapi nilai nutrient cenderung meningkat. Untuk meningkatkan konsumsi dan pencernaan pelepah dapat dilakukan dengan menambah produk ikutan pengolahan buah kelapa sawit.

2.3.2. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit

Limbah cair industry kelapa sawit berasal dari unit proses pengukusan (sterilisasi), proses klarifikasi dan buangan dari hidrosiklon. Limbah cair industry minyak kelapa sawit mengandung bahan organik yang sangat tinggi, sehingga kadar bahan pencemaran akan semakin tinggi (Kardila.V, 2011). Limbah cair

industry minyak kelapa sawit mengandung bahan organik yang sangat tinggi yaitu BOD=25.500 mg/l, dan COD= 48.000 mg/l sehingga kadar bahan pencemaran akan semakin tinggi. Oleh sebab itu untuk menurunkan kandungan kadar bahan pencemaran diperlukan degradasi bahan organik. Secara umum dampak yang ditimbulkan oleh limbah cair industri kelapa sawit adalah tercemarnya badan air penerima yang umumnya sungai karena hampir setiap industry minyak kelapa sawit berlokasi didekat sungai. Limbah cair industry kelapa sawit bila dibiarkan tanpa diolah lebih lanjut akan terbentuk ammonia, hal ini disebabkan bahan organik yang terkandung dalam limbah cair tersebut terurai dan membentuk ammonia. Terbentuk ammonia ini akan mempengaruhi kehidupan biota air dan dapat menimbulkan bau busuk. (Azwir, 2006).

Limbah buangan pabrik kelapa sawit terdiri dari limbah padat dan limbah cair. Limbah cair buangan pabrik kelapa sawit merupakan limbah yang mengandung padatan terlarut dan emulsi minyak didalam air dan senyawa organik. Sistem ini hanya menggunakan kolam limbah cair untuk proses pengolahannya, selanjutnya hasil akhir dimanfaatkan keareal tanaman yang dapat dijadikan sebagai pemupukan kedalam lahan-lahan limbah cair buangan pabrik kelapa sawit dapat dikelompokkan :

1. *Low polluted effluent*. *Lowpolluted effluent* adalah limbah cair yang tidak berdampak pada lingkungan sehingga tidak memerlukan perlakuan khusus dalam pengelolaannya. Dalam konteks pabrik kelapa sawit tersebut, hanya memiliki suhu diatas rata-rata (40-80°C), sedangkan parameter lain memenuhi persyaratan, sehingga limbah cair ini hanya membutuhkan

proses pendingin secara alami saja, sebelum di buang ke lingkungan.

2. *High polluted effluent*. *High polluted effluent* adalah limbah cair yang sangat berdampak terhadap lingkungan, sehingga memerlukan perlakuan khusus sebelum dibuang ke lingkungan. Limbah ini mempunyai karakteristik BOD, COD, TSS, pH dan parameter lain yang tidak memenuhi persyaratan. *High polluted effluent* bersumber dari proses sterilisasi (berupa kondensat rebusan), klarifikasi (berupa air bercampur lumpur dan minyak), *hydrocyclone* (air pemisah kernel dan cangkang). Salah satu bentuk teknik pengendalian dan pengoperasian limbah cair buangan pabrik kelapa sawit adalah dengan melakukan bio degradasi terhadap komponen organik menjadi senyawa organik sederhana dalam kondisi anaerob sehingga baku mutu limbah cair dapat disesuaikan dengan daya dukung lingkungan.

Proses pengolahan limbah cair secara umum dapat dilakukan dalam beberapa metode atau sistem antara lain :

- a. **Sistem Aplikasi Lahan (*Land Application*)**

Sistem ini hanya menggunakan kolam limbah cair untuk proses pengolahannya, selanjutnya hasil akhir dimanfaatkan ke areal tanaman yang dapat dijadikan sebagai system pemupukan kedalam lahan-lahan tanaman yang telah dibuat sedemikian rupa dalam bentuk system distribusinya limbah cair. Pada prinsipnya konsep pembuangan limbah cair yang dapat berfungsi sebagai pupuk sehingga dapat menghemat dalam pemupukan terhadap tanaman kelapa sawit dari aspek ekonomis

metode ini sangat menguntungkan tetapi tetap harus memperhatikan aspek kesehatan lingkungan dengan berpegang pada baku mutu sebelum dialirkan keparit-parit didalam kebun, tidak dibenarkan pembuangan atau mengalirkan tanpa memperhatikan ketentuan yang berlaku dalam pengelolaan limbah cair dari hasil produksi kelapa sawit. Pemanfaatan metode ini meliputi pengawasan terhadap pemakaian limbah diareal, agar diperoleh keuntungan dari segi agronomis dan tidak menimbulkan dampak yang merugikan (Dirjen PHP,2006). Pemilihan teknik aplikasi yang sesuai untuk tanaman kelapa sawit sangat tergantung kepada kondisi maupun factor berikut:

- Jenis dan volume limbah cair, topografi lahan yang akan dialiri
- Jenis tanah dan kedalaman permukaan air tanah, umur tanaman kelapa sawit
- Luas lahan yang tersedia dan jaraknya dari pabrik, dekat tidaknya dengan air sungai atau pemukiman penduduk.

b. Sistem kolam (*Ponding System*)

Pengolahan limbah cair dengan menggunakan system kolam mini merupakan system yang lazimnya digunakan oleh sejumlah pabrik kelapa sawit di Indonesia. Penggunaan system ini bertujuan untuk menanggulangi masalah limbah cair pada unit pengolahan limbah cair, pengolahan limbah cair buangan pabrik kelapa sawit yang menggunakan system kolam (*ponding system*) secara umum membutuhkan lahan yang cukup luas untuk proses tahapan sehingga dapat menghasilkan limbah cair

akhir yang sesuai dengan nilai baku mutu air limbah yang direkomendasikan. Adapun tahapan tersebut adalah :

- *Fat, fit* (Kolam Pengumpulan Losis Minyak). Pada kolam ini minyak yang masih ada dan terikut pada limbah cair hasil proses klarifikasi dapat diambil kembali.
- *Sludge Recovery Pons* (Kolam Pengendapan Lumpur). Lumpur yang berasal dari pabrik kelapa sawit yaitu serat halus dari tandan buah segar ikut serta dalam limbah cair, maka perlu dilakukan pengendapan.
- *Cooling Tower*. Menara ini diperlukan untuk mendinginkan limbah cair buangan agar proses selanjutnya lebih mudah dilakukan, dan jika masih ada sisa minyak didalamnya, dapat diambil kembali pada kolam pendingin dan juga untuk proses pada kolam anaerob limbah cair yang masih panas.
- *Cooling Pond* (Kolam Pendingin). Kolam ini merupakan lanjut proses pendinginan dari menara pendingin, proses ini dilakukan agar menghasilkan suhu yang sesuai untuk proses anaerobic dengan memanfaatkan bakteri.
- *Mixing Pond* (Kolam Pencampur). Air limbah pada kolam ini mengalami asidifikasi, sehingga air limbah yang mengandung bahan organik lebih mudah mengalami biodegradasi dalam suasana anaerobik. Setelah hidrolisis sempurna, pH air limbah dinetralkan dan kemudian diteruskan pada proses selanjutnya.

- *Primary anaerobic* (Kolam Anaerobik). Pada kolam ini limbah cair buangan pabrik kelapa sawit yang mengandung senyawa organik kompleks seperti lemak, karbohidrat dan protein akan dirombak oleh bakteri anaerobik menjadi asam organik dan selanjutnya menjadi gas metana, karbohidrat dan air.
- *Secondary anaerobic pond* (Kolam Penyempurnaan Anaerobik). Pada kolam ini proses anaerobic yang belum sempurna dari kolam anaerobic primer dilakukan penyempurnaan.
- *Facultative Pond* (Kolam Peralihan). Kolam ini merupakan kolam peralihan dari kolam anaerobic ke kolam aerobik. Pada kolam ini proses anaerobik masih tetap berlanjut, yaitu menyelesaikan proses yang belum terselesaikan pada an aerobic
- *Aerobic Pond* (Kolam Aerobik). Pada kolam ini cairan limbah cair sudah dibuang ke badan air, tetapi sebelumnya di stabilisasi baik sifat fisik maupun sifat kimianya.



Gambar 2.4. Limbah Cair

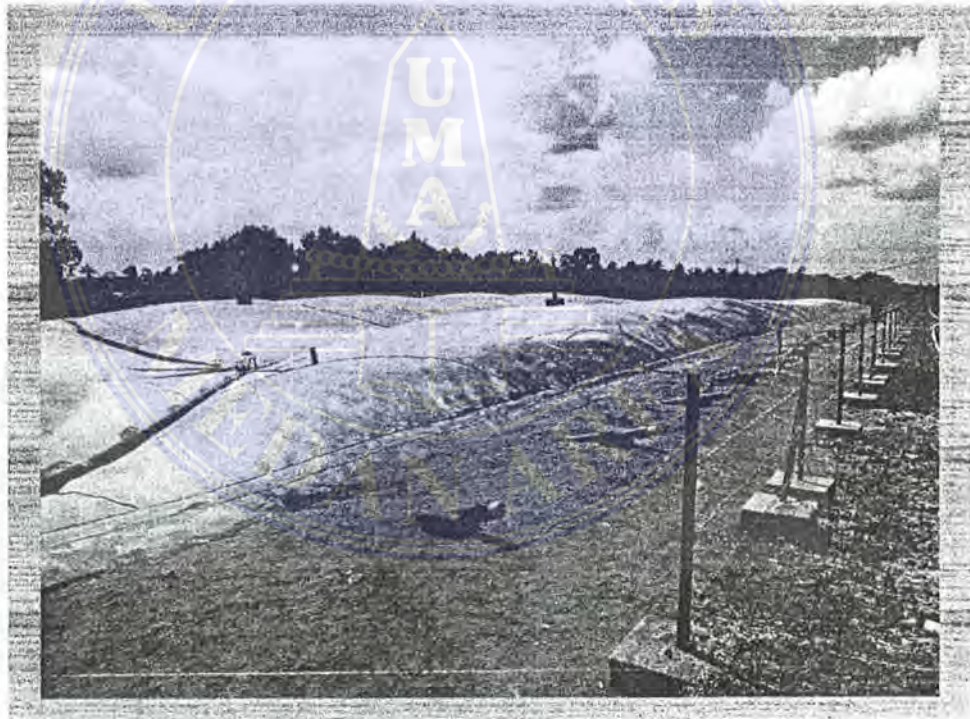
2.4. Sistem Aplikasi Lahan Limbah Padat Pabrik Kelapa Sawit

2.4.1. Limbah Padat

Limbah padat yang dihasilkan oleh PKS pada umumnya berupa janjang kosong (tandan kosong), cangkang dan lain-lain yang masih dapat bermanfaat. Sebagai sumber energi ketel pabrik dapat digunakan serat, janjang kosong dan cangkangnya. Sedangkan untuk pupuk dapat digunakan janjang kosong, abu janjang, limbah padat dan cair. Selain itu, limbah padat yang dihasilkan oleh PKS ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan ternak yang karena berserat tinggi, nitrogen dan fosfor yang cukup tinggi yang baik bagi ternak. Diketahui pula bahwa serat janjang kosong ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan *pulp* karena TBS mengandung 20% lebih *crude fiber* (serat kasar)

yang dapat diperoleh melalui proses kimia. Batang kelapa sawit sendiri juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan perabot rumah, kayu rumah yang berkualitas cukup baik.

Industri kelapa sawit menghasilkan limbah yang berpotensi sebagai pakan, seperti bungkil inti sawit, serat perasan buah, tandan buah kosong, dan solid (Aritonang, 1986; Pasaribu, et al., 1998; Utomo, et al., 1999). Bungkil inti sawit mempunyai nilai nutrisi yang lebih tinggi disbanding limbah lainnya dengan kandungan protein kasar 15% dan energy kasar 4.230 Kkal/kg (Ketaren, 1986) sehingga dapat berperan sebagai pakan penguat (konsentrat).



Gambar 2.5. Limbah Cair Menjadi Biogas

2.4.2. Pelepah Kelapa Sawit

Pelepah kelapa sawit juga mempunyai kandungan nutrisi walaupun dalam jumlah kecil. Setiap pelepah kelapa sawit yang terpotong mempunyai

kandungan 125 KgN, 23 kg, P₂O₅, 176 kg, K₂O dan 25 Kg MgO dalam tiap hektarnya selama setahun. Kandungan nutrisinya dalam persen adalah 0,5% N, 0,1% P₂O₅, 0,8% K₂ dan 0,1% MgO. Susunan pelepah yang rapi dan berbentuk L pada lahan datarakan merangsang pertumbuhan akar serabut pada tumpukan pelepah tersebut.

2.4.3.. Serat (Fiber)

Pemanfaatan lain dari ampas serabut yakni sebagai mulsa di pembibitan kelapa sawit terutama di Main Nursery (MN). Ampas serabut diaplikasikan secara tipis dipermukaan atas untuk mengurangi evaporasi tanah sehingga kelembaban tanah terjaga dan mengurangi pertumbuhan gulma di permukaan tanah polibag.

2.4.4. Janjangan Kosong

Janjangan kosong atau yang biasa disebut EFB (empty fresh bunch) merupakan bekas TBS (tandan buah segar) yang berondolannya sudah lepas pada saat pengolahan di pabrik kelapa sawit. Dari setiap TBS yang diolah akan dihasilkan 20% janjangan kosong dari setiap berat TBS yang diolah. Janjangan kosong mempunyai rasio C/N sangat tinggi sehingga proses dekomposisi dan mineralisasi janjangan kosong dilapangan oleh mikroorganisme relatif lambat. Lamanya proses dekomposisi dan mineralisasi janjangan kosong. Walaupun demikian janjangan kosong sangat kuat menyerap dan menyimpan air. Janjangan kosong dapat dijadikan sebagai mulsa untuk menahan air agar ketersediaan air bagi tanaman lebih terjamin terutama untuk kelapa sawit TBM (tanaman belum menghasilkan). Janjangan kosong juga mengandung nutrisi utama yang dibutuhkan kelapa sawit walaupun dalam jumlah yang sedikit.

2.4.5. Solid

Pemanfaatan solid sebagai pakan ternak diharapkan dapat membantu mengatasi masalah ketersediaan pakan terutama pada musim kemarau, serta meningkatkan produktivitas ternak. Rata-rata pertambahan bobot badan harian (PBBH) sapi milik petani di Kabupaten Kotawaringin Barat yang tidak diberi pakan solid jauh dibawah PBBH ternak yang diberi solid, yaitu hanya 250g/ekor/hari (Zulbardietal.1995). Hal ini disebabkan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan, dalam hal ini rumput alam, relative rendah. Sapi hanya dilepas dipadang penggembalaan yang umumnya hanya ditumbuhi alang-alang tanpa diberi pakan tambahan (konsentrat). Solid sangat berpotensi sebagai sumber pakan lokal mengingat kandungan nutrisinya cukup memadai, jumlahnya melimpah, kontinuitas terjamin, terpusat pada satu tempat, murah karena dapat diminta secara cuma-cuma, dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Berdasarkan pertimbangan tersebut, solid memungkinkan untuk menjadi titik tolak agro industri pakan di Kalimantan Tengah.

Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa solid berpotensi sebagai sumber nutrisi baru untuk ternak dengan kandungan bahan kering 81,56%, protein kasar 12,63%, serat kasar 9,98%, lemak kasar 7,12%, kalsium 0,03%, fosfor 0,003%, dan energy 154 kal/ 100g (Utomoetal.1999). Pada uji preferensi terhadap 25 ekor sapi Madura, solid pada akhirnya sangat disukai, namun perlu waktu adaptasi 4-5 hari.

2.5. Konsep Manajemen Strategi

Manajemen strategi didefinisikan sebagai seni dan pengetahuan untuk merumuskan, mengimplementasikan dan mengevaluasi keputusan lintas fungsional untuk mencapai keberhasilan organisasi (David, 2002). Proses manajemen strategi adalah suatu pendekatan obyektif, logis dan sistematis untuk menghasilkan berbagai macam keputusan yang bermanfaat demi suksesnya sebuah organisasi. Manajemen strategi adalah sejumlah keputusan dan tindakan yang mengarah pada penyusunan suatu strategi atau sejumlah strategi yang efektif untuk membantu mencapai sasaran organisasi. Keputusan strategi merupakan sasaran mencapai tujuan akhir. Keputusan ini mencakup ruang lingkup bisnis, produk dan pasar yang harus dilayani dan dilaksanakan, dan kebijakan utama yang diperlukan untuk mengatur pelaksanaan keputusan dalam mencapai sasaran (Glueck dan Jauch, 2004).

Kebijakan adalah pedoman untuk bertindak. Kebijakan menunjukkan bagaimana sumber daya harus dialokasikan dan bagaimana tugas yang diberikan harus dilaksanakan dari tingkat atas sampai tingkat dasar. Strategi adalah rencana yang disatukan, menyeluruh dan terpadu yang mengaitkan keunggulan strategi organisasi dengan tatanan lingkungan dan yang direncanakan untuk memastikan bahwa tujuan organisasi dapat tercapai (Porter, 2005).

Menurut Ali (2003), komponen-komponen pokok dari manajemen strategi meliputi (1) analisis lingkungan bisnis untuk mendeteksi adanya peluang dan ancaman, (2) analisis profil perusahaan untuk mengidentifikasi adanya kekuatan dan kelemahan, (3) strategi bisnis untuk mencapai tujuan dan perhatian terhadap

misi organisasi. Komponen strategi bisnis dikerjakan berdasarkan urutan fungsi pokok manajemen, yakni perencanaan, implementasi dan pengawasan.

Ruang lingkup manajemen strategi meliputi tiga kajian utama, yakni formulasi strategi, implementasi dan evaluasi strategi. *Formulasi strategi* meliputi kegiatan penetapan visi dan misi, kajian internal dan eksternal, rumusan sasaran jangka panjang serta penentuan strategi yang tepat, implementasi strategi antara lain berupa penetapan sasaran tahunan dan alokasi sumber daya, sedangkan evaluasi strategi adalah bagaimana organisasi melakukan pengukuran dan mengevaluasi kinerja (Glueck dan Jauch, 2004).

Selanjutnya David (2002) menyatakan proses manajemen strategi terdiri dari tiga tahap, sebagaimana diuraikan di bawah ini:

- a. *Tahap perumusan strategi*, rumusan strategi yang diputuskan harus diperhitungkan agar dapat memberikan keuntungan terbesar bagi perusahaan, dengan kegiatan mulai dari pengembangan misi bisnis, memahami peluang dan ancaman eksternal, menetapkan kekuatan dan kelemahan internal serta menetapkan rencana obyektif jangka panjang.
- b. *Implementasi strategi*, adalah merumuskan untuk merubah strategi yang ditetapkan menjadi suatu tindakan manajemen. Kegiatan pada tahap ini meliputi kebijakan obyektif tahunan, pengalokasian sumber daya dan memobilisasi pelaku organisasi.
- c. *Evaluasi strategi*, merupakan tahapan akhir dari manajemen strategi dengan kegiatan utamanya adalah meninjau strategi faktor internal dan eksternal yang

dijadikan dasar strategi saat ini, mengukur prestasi dan pengambilan tindakan korektif.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*). Daerah yang dipilih sebagai tempat penelitian adalah di Kabupaten Labuhanbatu dengan pertimbangan Kabupaten ini adalah sentra perkebunan kelapa sawit di Provinsi Sumatera Utara yang memiliki potensi yang besar limbah pabrik kelapa sawit. Objek penelitian adalah limbah pabrik kelapa sawit, pengusaha kelapa sawit, tokoh masyarakat dan pemangku kepentingan di Kabupaten Labuhanbatu. Penelitian dibatasi pada analisis potensi menggunakan analisis deskriptif dan analisis strategi pemanfaatan limbah kelapa sawit dengan analisis SWOT (*Strengths, Wheakness, Opportunities, Treats*).

Waktu penelitian direncanakan selama 3 (tiga) bulan, mulai bulan Maret sampai dengan Mei 2017.

3.2. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian ini adalah deskriptif dengan metode observasi (*survey*) dan pengamatan di lapangan. Analisis yang digunakan yaitu analisis deskriptif, studi literature, dan analisis kualitatif yang diperoleh dengan instrumen penelitian berupa daftar pertanyaan (*kuisioner*).

3.3. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah PT. Pangkatan Indonesia di Kecamatan Pangkatan dan PT. Sinar Pandawa di Kecamatan Bilah Hilir., Metode

pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sample random sampling* (acak sederhana), yaitu proses pengambilan sampel yang dilakukan dengan memberi kesempatan yang sama pada setiap anggota populasi untuk menjadi anggota sampel. Anggota dari populasi dipilih satu persatu secara random (semua populasi mendapatkan kesempatan yang sama untuk dipilih dan jika sudah dipilih maka responden yang yang lain sudah mewakili).

Sampel dari tokoh kunci ditentukan secara sengaja, dimana tokoh sampel yang ditunjuk memiliki kewenangan dan kompetensi di bidang limbah pabrik kelapa sawit dan pemanfaatannya di Kabupaten Labuhanbatu. Tokoh kunci sebanyak 4 orang terdiri dari 1 orang perwakilan perusahaan kelapa sawit, 1 orang perwakilan petani kelapa sawit, 1 orang perwakilan tokoh masyarakat, 1 orang perwakilan Dinas Lingkungan Hidup.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Data diperoleh melalui observasi lapangan, kuisisioner dan wawancara langsung dengan para responden yaitu petani kelapa sawit. Metode wawancara adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab antara pewawancara dengan responden dengan menggunakan alat atau panduan wawancara, yang dalam penelitian ini adalah kuisisioner.

b. Data Sekunder

Data sekunder yang diperoleh dengan metode pengumpulan dokumen yang ada di instansi terkait baik secara langsung maupun melalui media elektronik. Data diperoleh dari instansi terkait meliputi : Dinas Kehutanan dan Perkebunan dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Labuhanbatu. Metode dokumentasi adalah dilakukan dengan metode studi pustaka yaitu dengan mengadakan survei data yang telah ada dan menggali teori-teori yang telah berkembang dalam bidang ilmu yang berkepentingan, mencari metode-metode serta teknik penelitian baik dalam mengumpulkan data atau dalam menganalisa data yang telah pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu.

3.5. Teknik Analisis Data

Masalah 1 dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif yaitu dengan melihat berapa jumlah tenaga kerja yang digunakan dalam kegiatan pemanfaatan limbah kelapa sawit di daerah penelitian.

Masalah 2 dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif yaitu dengan dokumentasi dan pengumpulan data sekunder dengan instansi terkait tentang metode pemanfaatan limbah kelapa sawit di daerah penelitian.

Masalah 3 dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif yaitu dengan analisis SWOT. Analisis strategi pemanfaatan limbah kelapa sawit dilakukan dengan metode analisis SWOT (*Strengths Opportunities Weaknesses dan Threat*). Analisis ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*) suatu prospek pemanfaatan dan

secara bersama-sama dapat pula meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threat*).

Teknik skoring digunakan untuk penentuan elemen-elemen apa saja yang berpengaruh pada setiap faktor-faktor strategis internal maupun eksternal. Tahapan kegiatan yang dilakukan dalam teknik skoring adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan semua alternatif.
2. Ditentukan elemen-elemen penting dalam pengambilan keputusan.
3. Dilakukan penilaian terhadap semua elemen.
4. Dilakukan penilaian terhadap semua alternatif masing-masing elemen.
5. Dihitung nilai dari tiap alternatif.
6. Memberikan jenjang kepada alternatif berdasarkan pada nilai masing-masing, mulai dari urutan nilai alternatif terbesar sampai yang terkecil.

Responden diminta untuk memberikan skor dari 1 sampai 4 (1 = tidak mendukung, 2 = kurang mendukung, 3 = mendukung, 4 = sangat mendukung). Dalam penilaian ini semua responden diasumsikan memiliki kemampuan yang sama dalam hal pemberian skoring.

Langkah kerja dalam penentuan faktor internal/eksternal dan pembobotan yaitu: membuat daftar peluang dan ancaman kemudian memberikan bobot pada tiap peluang dan ancaman, (dari tidak penting > 0,0 sampai dengan penting = 1,0) sehingga total bobot adalah 1, selanjutnya berikan rating 1–4 pada setiap peluang dan ancaman (1 = dibawah rata-rata, 2 = rata-rata, 3 = diatas rata-rata, 4 = sangat diatas rata-rata). Tahap selanjutnya kalikan bobot dengan rating sehingga

menghasilkan *weight score*, jumlahkan *weight score* untuk mendapatkan total *weight score* (David, 2002).

Berdasarkan analisis matriks faktor internal dan eksternal maka akan dapat diketahui peluang dan ancaman yang harus direspon paling besar, serta kekuatan yang akan dioptimalkan dan kelemahan yang akan dieleminir. Penentuan bobot setiap variabel internal dan eksternal dapat dilakukan dengan selang pembobotan mulai dari nilai 0,0 (tidak penting) sampai 1,0 (sangat penting), Total bobot yang diberikan harus sama dengan 1. Penentuan rating dilakukan terhadap semua factor strategis baik internal maupun eksternal, yang kemudian hasilnya dirata-ratakan (*mean*).

Data SWOT kualitatif di atas dapat dikembangkan secara kuantitatif melalui perhitungan Analisis SWOT yang dikembangkan oleh Pearce dan Robinson (1998) agar diketahui secara pasti posisi organisasi yang sesungguhnya. Perhitungan yang dilakukan melalui tiga tahap, yaitu:

1. Melakukan perhitungan skor (a) dan bobot (b) point faktor serta jumlah total perkalian skor dan bobot ($c = a \times b$) pada setiap faktor S-W-O-T; Menghitung skor (a) masing-masing point faktor dilakukan secara saling bebas (penilaian terhadap sebuah point faktor tidak boleh dipengaruhi atau mempengaruhi penilaian terhadap point faktor lainnya. Pilihan rentang besaran skor sangat menentukan akurasi penilaian namun yang lazim digunakan adalah dari 1 sampai 10, dengan asumsi nilai 1 berarti skor yang paling rendah dan 10 berarti skor yang paling tinggi. Perhitungan bobot (b) masing-masing point faktor dilaksanakan secara saling ketergantungan. Artinya, penilaian terhadap satu

point faktor adalah dengan membandingkan tingkat kepentingannya dengan point faktor lainnya. Sehingga formulasi perhitungannya adalah nilai yang telah didapat (rentang nilainya sama dengan banyaknya point faktor) dibagi dengan banyaknya jumlah point faktor.

2. Melakukan pengurangan antara jumlah total faktor S dengan W (d) dan faktor O dengan T (e); Perolehan angka (d = x) selanjutnya menjadi nilai atau titik pada sumbu X, sementara perolehan angka (e = y) selanjutnya menjadi nilai atau titik pada sumbu Y.
3. Mencari posisi organisasi yang ditunjukkan oleh titik (x,y) pada kuadran SWOT. Proses yang harus dilakukan dalam pembuatan analisis SWOT agar keputusan yang diperoleh lebih tepat perlu melalui minimal 3 (tiga) tahapan berikut :
 - 1) Tahap 1, pengumpulan data, identifikasi dan evaluasi faktor internal dan eksternal.
 - 2) Tahap 2, analisis dan pembuatan matriks SWOT.
 - 3) Tahap 3, pengambilan keputusan dari berbagai alternatif kebijakan.

Tahapan pengumpulan data, identifikasi dan evaluasi, digunakan untuk mengetahui keadaan lingkungan internal dan eksternal dalam pemanfaatan pakan sapi dari pelepah kelapa sawit yang didapat baik dari data primer maupun dari data sekunder. Data-data tersebut dievaluasi dan dikelompokkan dalam faktor-faktor kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman.

David (2002) mengatakan berdasarkan matriks SWOT dapat dikembangkan beberapa alternatif strategi sebagai berikut :

Tabel 3.3. Matriks SWOT

Faktor Internal / Faktor Eksternal	<i>Strengths (S)</i> Kekuatan	<i>Weaknesses (W)</i> Kelemahan
<i>Opportunities (O)</i> Peluang	<i>Strategi SO</i> Penggunaan kekuatan untuk memanfaatkan peluang	<i>Strategi WO</i> Minimalisasi kelemahan dengan memanfaatkan peluang
<i>Threats (T)</i> Ancaman	<i>Strategi ST</i> Penggunaan kekuatan untuk mengatasi ancaman	<i>Strategi WT</i> Minimalisasi kelemahan dengan menyikapi ancaman

Tahapan selanjutnya adalah tahapan menganalisis dalam suatu Matriks SWOT, yang menggambarkan secara jelas bagaimana peluang dan ancaman eksternal yang dihadapi dalam pemanfaatan produk dapat disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan yang dimiliki. Dari matriks ini akan terbentuk empat kemungkinan alternatif strategi.

Analisa menggunakan QSPM (*Quantitative Strategic Planning Matrix*) bertujuan untuk menentukan peringkat atau prioritas strategi serta menetapkan daya tarik relative dari tindakan alternative yang layak. Input untuk analisa QSPM ini adalah hasil inventarisasi dan pembobotan faktor-faktor strategis eksternal dan internal yang berpengaruh dan hasil analisa matriks SWOT seperti telah diuraikan terdahulu.

Format QSPM diilustrasikan pada lampiran 3 dimana kolom sebelah kiri terdiri dari faktor-faktor strategis eksternal dan internal hasil inventarisasi faktor-faktor yang berpengaruh. Sedangkan basis teratas terdiri dari alternative strategi yang layak yang merupakan hasil dari matriks SWOT. Pada kolom yang

berdampingan dengan faktor-faktor sukses kritis, dituliskan bobot setiap faktor dari hasil pembobotan faktor-faktor strategis. Untuk lebih jelasnya langkah-langkah analisa QSPM ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat daftar peluang/ancaman lingkungan strategik eksternal dan kekuatan/kelemahan lingkungan strategis dari obyek penelitian (minimal 10) untuk setiap lingkungan strategis.
- b. Memberikan bobot untuk setiap faktor sukses kritis eksternal dan internal.
- c. Meneliti dan mencocokkan matrik-matrik pada analisis SWOT dan mengidentifikasi strategi alternative yang pelaksanaannya harus dipertimbangkan.
- d. Menetapkan nilai daya tarik atau *Attractiveness Score* (AS), yakni nilai yang menunjukkan ketertarikan relative untuk masing-masing strategi yang terpilih. Nilai AS = 1 berarti tidak menarik, 2 berarti agak menarik, 3 berarti menarik, dan 4 berarti sangat menarik.
- e. Menghitung total nilai AS (TAS) yang ditetapkan berdasarkan hasil perkalian bobot (langkah b) dengan nilai AS (langkah d) dalam setiap baris. Semakin tinggi nilainya berarti alternative strategi tersebut menarik, tetapi pada tahap ini masih didasarkan pada faktor sukses kritis pada baris tersebut.
- f. Menghitung jumlah total nilai AS (TAS) dengan cara menjumlahkan total nilai AS dalam setiap kolom strategi. Nilai tertinggi menunjukkan strategi yang paling menarik dengan telah mempertimbangkan semua faktor sukses eksternal dan internal.

Dari hasil penghitungan dengan menggunakan analisa QSPM maka diperoleh nilai AS dari masing-masing strategi dan nilai STASnya paling tinggi maka akan menjadi prioritas strategi yang akan diimplementasikan dalam rangka pemanfaatan limbah kelapa sawit di Kabupaten Labuhanbatu.

3.6. Defenisis dan Batasan Operasional Penelitian

1. Daerah penelitian adalah Kecamatan Bilah Hilir dan Kecamatan Pangkatan, Kabupaten Labuhanbatu, Provinsi Sumatera Utara.
2. Waktu penelitian adalah Maret sampai dengan Mei tahun 2017.
3. Sampel penelitian adalah perusahaan kelapa sawit, petani kelapa sawit, tokoh masyarakat, Dinas perkebunan dan Dinas Lingkungan Hidup.
4. Tokoh kunci sebanyak 4 orang terdiri dari 1 orang perwakilan pengusaha kelapa sawit, 1 orang perwakilan petani kelapa sawit, 1 orang perwakilan tokoh masyarakat, 1 orang perwakilan Dinas Lingkungan Hidup.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disajikan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. PT. Sinar Pandawa memiliki potensi pemanfaatan limbah cair sebesar 50 % - 60 % dari hasil pengolahan tandan buah segar. Janjangan kosong seluruhnya dimanfaatkan sebagai pupuk organik di perkebunan PT. Sinar Pendawa dengan luas areal aplikasi 1.791.04 Ha. Adanya pemanfaatan limbah cair dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik di perkebunan PT. Sinar Pendawa sebesar 35% dan penghematan biaya pupuk sebesar Rp. 12.237.594,00/ Ha/ tahun. Berdasarkan matriks IFAS diperoleh sumbu $x = 1,41$ dan dari matriks EFAS diperoleh sumbu $y = 0,64$ sehingga $(x, y) = (1.41, 0,64)$ berada di kuadran I (positif, positif). Matriks kuadran SWOT PT. Sinar Pendawa dimana posisi tersebut menunjukkan PT Sinar Pendawa sebagai perusahaan yang kuat dan berpeluang, rekomendasi strategi yang diberikan adalah berpotensi, artinya perusahaan dalam kondisi prima dan mantap sehingga sangat dimungkinkan untuk terus melakukan potensi yang besar, memperbesar pertumbuhan dan meraih kemajuan secara maksimal dalam pengolahan limbah cair. Pemanfaatan ini berpotensi sebagai peluang bisnis dan menampung tenaga kerja sesuai kualifikasi.

2. PT. Pangkatan Indonesia Kabupaten Labuhanbatu telah melaksanakan pengomposan (komposting) sebagai pupuk tanaman perkebunan kelapa sawit terhadap sebagian lahan dari sekitar 2.586,00 Ha. Jenis Limbah cair meliputi : lumpur sekunder, dan bahan yang terkontaminasi minyak sawit. Limbah cair hanya diperkenankan untuk pengomposan di lahan kebun kelapa sawit dan akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik, dengan beberapa indikator yang telah dipenuhi oleh PKS PT. Pangkatan Indonesia, yaitu: tersedia instruksi kerja/SOP mengenai pengelolaan limbah cair yang dimanfaatkan sesuai peraturan perundang undangan yang berlaku di bidang lingkungan hidup, rekaman penanganan limbah cair terdokumentasi, tersedia surat izin penyimpanan dan/atau pemanfaatan limbah cair dari instansi terkait. Berdasarkan matriks IFAS diperoleh sumbu $x = 1.02$ dan dari matriks EFAS diperoleh sumbu $y = 0.45$ sehingga $(x, y) = (1.02, 0.45)$ berada di kuadran I (positif, positif). Matriks kuadran SWOT PT. Pangkatan Indonesia dimana posisi tersebut menunjukkan PT. Pangkatan Indonesia sebagai perusahaan yang kuat dan berpeluang, rekomendasi strategi yang diberikan adalah berpotensi, artinya perusahaan dalam kondisi prima dan mantap sehingga sangat dimungkinkan untuk terus melakukan poetnsi yang besar, memperbesar pertumbuhan dan meraih kemajuan secara maksimal dalam pengolahan limbah padat dan cair. Selanjutnya digunakan matriks SWOT berdasarkan hasil klasifikasi terhadap berbagai kemungkinan dari faktor internal dan eksternal untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan.

3. Berdasarkan hasil analisis SWOT, beberapa strategi telah dirumuskan untuk mengoptimalkan kinerja pengelolaan limbah padat dan cair sehingga terus menerus dapat ditingkatkan. Strategi optimalisasi kinerja tersebut meliputi: untuk meningkatkan nilai BOD limbah cair dan padat yang bertujuan untuk melakukan pengomposan dan aplikasi lahan sangat berpotensi dilakukan di Kabupaten Labuhanbatu. Pengomposan ini sangat berpeluang dalam usaha pembuatan pupuk organik sehingga akan membutuhkan tenaga kerja.
4. Berdasarkan penelitian, prioritas strategi dalam pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit adalah aplikasi lahan kebun untuk perusahaan perkebunan kelapa sawit karena tanaman kelapa sawit membutuhkan air sangat banyak untuk pertumbuhan tanaman, namun dari segi lingkungan pengomposan merupakan strategi lebih aman terhadap pencemaran lingkungan.

5.2. Saran

Dibawah ini terdapat beberapa saran yang diberikan penulis sehubungan dengan masalah yang dibahas dalam tesis ini yaitu :

1. Rekomendasi dalam penetapan kebijakan pemerintah dan melakukan evaluasi terhadap perusahaan pabrik kelapa sawit di Kabupaten Labuhanbatu dalam pengelolaan limbah cair dan padat untuk meminimalkan pencemaran lingkungan dengan metode pemanfaatan aplikasi lahan dan pengomposan.
2. Pengelolaan limbah padat dan cair di PT. Sinar Pandawa dan PT. Pangkatan Indonesia, perlu dilakukan kerjasama dengan pihak ketiga sebagai upaya penyerapan tenaga kerja dan membantu masyarakat sekitar perusahaan terutama petani yang membutuhkan pupuk organik dari limbah.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwir. 2006. *Analisa Pencemaran Air Sungai Tapung Kiri Oleh Limbah Industri Kelapa Sawit PT. Peputra Masterindo di Kabupaten Kampar*. Tesis. UNDIP.
- Eko, Priyanto 2013. *Limbah Pabrik Kelapa Sawit*. [online] Tersedia di : <http://snkn1.blogspot.com/2013/05/limbah-pabrik-kelapa-sawit-pks.html>
- Elly, Kurniati. 2008. *Pemanfaatan Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Arang Aktif*. Teknik Kimia FTI, UPN. Jawa Timur.
- David, L. 2002. *Manajemen Strategi*. BPF, Yokyakarta.
- Devendra, C., 1990. *Utilization of Feedings Tuff From The Oil Palm . Feedings Tuff for Livestock In South Asia*, Serdang, Malaysia.
- Dinas Perkebunan Provinsi Sumut. 2015. *Rekapitulasi Luas Areal dan Produksi Tanaman Perkebunan*. Provinsi Sumatera Utara.
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Labuhanbatu. 2015. *Tentang Luas Areal Perkebunan Kelapa Sawit*. Rantauprapat, Sumatera Utara
- Ditjen PPHP. 2006. *Pedoman Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Hasan, O.A. and M. Ishida. 1991. *Status of utilization of selected fibrous crop residues and animal performance with special emphasis on processing of oil palm frond (OPF) for ruminant feed in Malaysia*. Malaysia
- Husein, Umar, 2003. *Metode Riset Bisnis*, Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Hutagalung and Jalaludin. 2002. *Feeds for Farm Animal from the Oil Palm*. Serdang, Malaysia.
- Glueck William F & Jauch Lawrence R, 2004, '*Manajemen Dan Strategis Kebijakan Perusahaan*', Jakarta : Erlangga.
- Kardila. 2011. *Karakteristik Air Limbah Industri Minyak Kelapa Sawit*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Cetakan Pertama. Jakarta : UI -Press.

- Lahutung, Brigita. 2012. *Model Pengambilan Keputusan*. (<http://model-pengambilan-keputusan-Gita-Lahutung's-Blog.html>).
- Mubyarto, 2001. *Pengantar Ekonomi Pertanian*. LP3ES. Jakarta.
- Mustafa, Nur dan Hadi. 1998. *Teknik Berkebun Kelapa Sawit*. Edisi Pertama. Cetakan Pertama. Adi Karya Nusa. Jakarta
- Parlina, Iin (2013). *Limbah Perkebunan dan Industri Kelapa Sawit di Indonesia*. [online] Tersedia di: <https://iinparlina.wordpress.com/ragam-teknologi/pusat-teknologi-lingkungan-bppt/limbah-perkebunan-dan-industri-kelapa-sawit-di-indonesia/>
- Pearce, J., dan Robinson, R. 1998. *Strategic Management: formulation, Implementation, and Control*, 7th Edition, McGraw-Hill, Malaysia.
- Porter, M.E. (2003) : *Cooperative Advantage ; Creating and Sustain Superior Performance* , New York, Free Press
- Rangkuti, F. 2006. *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Risza, R. 2005. *Budidaya Kelapa Sawit*. AAK. Kanisery. Yogyakarta.
- Rustiadi, E., Barus, B., Prastowo, dan Iman, L. S. 2005. *Kajian Daya Dukung Lingkungan Hidup*. Crestpent Press. Jakarta.
- Siregar, Z., Hasnudi, S. Umar, I. Sembiring. 2005. Tim Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian USU. Bekerjasama dengan PTPN IV dalam Rangka Membangun Pabrik Pakan Ternak Berbasis Limbah Sawit.
- Soekartawi, 2002. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian: Teori dan Aplikasi*, Rajagrafindo Persada, Jakarta
- Soetrisno, L., 2008. *Pertanian Pada Abad Ke-21*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta
- Syamsulbahri, 2006. *Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan Tahunan*. Gadj Mada Press, Yogyakarta.
- Umar, Husein, 2003. *Riset dan Penelitian* . Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Utomo. B.N. dan E. Widjaja. 2004. *Limbah padat pengolahan minyak sawit sebagai sumber nutrisi ternak ruminansia*. J. Litbang. Pertanian 23(1): 22-28.

Wibowo, Putra Agung, 2014. *Resolusi 2014: Kelapa Sawit Indonesia Digdaya!*. Bogor: Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor

Zahari, M., O. Abu Hassan, H.K. Wong and J.B. Liang. 2003. *Utilization of Oil Palm Frond-based diets for Beef Cattle Production in Malaysia*. Asian-Agust, J. Anim Sci.

Zulbardi, M., M. Sitorus, Maryono, dan L.Affandy. 1995. *Potensi dan pemanfaatan pakan ternak di daerah sulit pakan. Edisi Khusus Kumpulan Hasil-hasil Penelitian Tahun Anggaran. 1994/1995. Ternak Ruminansia Besar*. Balai Penelitian Ternak, Bogor.

