

**POTENSI EKONOMI LIMBAH KELAPA SAWIT
DI PT. KARYA TANAH SUBUR (KTS)
KABUPATEN ACEH BARAT**

SKRIPSI

OLEH

**Junanda Huda Ramadhan
1805901010093**



**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
ACEH BARAT
2023**

**POTENSI EKONOMI LIMBAH KELAPA SAWIT
DI PT. KARYA TANAH SUBUR (KTS)
KABUPATEN ACEH BARAT**

SKRIPSI

**JUNANDA HUDA RAMADHAN
1805901010093**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Pada Program Studi Agribisnis

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
ACEH BARAT**

2023

ii



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
FAKULTAS PERTANIAN**

Kampus UTU, Meulaboh, Aceh Barat 23615; PO BOX 59 Telp: 0655-7110535
Laman : www.utu.ac.id email: pertanian@utu.ac.id

Meulaboh, 03 April 2023

Program Studi : Agribisnis
Jenjang : Strata 1 (S1)

LEMBARAN PENGESAHAN SKRIPSI

Dengan ini telah menyatakan bahwa kami mengesahkan skripsi saudara:

NAMA : JUNANDA HUDA RAMADHAN

NIM : 1805901010093

Dengan judul: **Potensi Ekonomi Limbah Kelapa Sawit Di PT. Karya Tanah Subur (KTS) Kabupaten Aceh Barat**

Yang diajukan untuk memenuhi sebagai dari syarat-syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar.

Mengesahkan,
Pembimbing

Dr. Agustiar, SP., M.P

NIP. 196708292021211003

Mengetahui,

Fakultas Pertanian

Dekan,

Ir. Rusdi Faizin, M. Si

NIP. 196308111992031001

Program Studi Agribisnis

Ketua,

Teuku Atallah, SP., M.Si

NIP. 199107302018031001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
FAKULTAS PERTANIAN**

Kampus UTU, Meulaboh, Aceh Barat 23615; PO BOX 59 Telp: 0655-7110535
Laman : www.utu.ac.id email: pertanian@utu.ac.id

Meulaboh, 03 April 2023

Program Studi : Agribisnis
Jenjang : Strata 1 (S1)

LEMBARAN PERSETUJUAN KOMISI UJIAN

Dengan ini telah menyatakan bahwa kami mengesahkan skripsi saudara:

NAMA : JUNANDA HUDA RAMADHAN

NIM : 1805901010093

Dengan judul: **Potensi Ekonomi Limbah Kelapa Sawit Di PT. Karya Tanah Subur (KTS) Kabupaten Aceh Barat**

Menyetujui
Komisi Ujian

Tanda Tangan

1. Dr. Agustiar SP., M.P
(Pembimbing Utama)
2. Yoga Nugroho, SP., M.M
(Ketua Penguji)
3. Devi Agustia, SP., M.Si
(Anggota Penguji)

Mengetahui
Program Studi Agribisnis
Ketua,

Teuku Achaillah, SP., M.Si
NIP. 199107302018031001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini;

Nama : Junanda Huda Ramadhan

Nim : 1805901010093

Tempat Tanggal Lahir : Mambang Muda, 12 Desember 1999

Menyatakan bahwasanya skripsi saya yang berjudul “ Potensi Ekonomi Limbah Kelapa Sawit Di PT. Karya Tanah Subur (KTS) Kabupaten Aceh Barat” benar berdasarkan penelitian, pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan penelitian yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ada penyimpangan dan ada ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena skripsi ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Teuku Umar.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak lain manapun.

Meulaboh, 03 April 2023

Yang membuat pernyataan,



Junanda Huda Ramadhan
NIM. 1805901010093

ABSTRAK

JUNANDA HUDA RAMADHAN. Potensi Ekonomi Limbah Kelapa Sawit Di PT. Karya Tanah Subur (KTS) Kabupaten Aceh Barat. Dibimbing oleh AGUSTIAR

Limbah hasil perkebunan sering kali menimbulkan dampak lingkungan dan sosial di sekitarnya. Limbah hasil perkebunan kelapa sawit ini adalah satu komoditas potensial bernilai ekonomi, dan hasil industri kelapa sawit, masih dapat dimanfaatkan pada industri limbah PKS. Limbah padat dan cair kelapa sawit memiliki nilai ekonomi tersendiri dalam lingkup agribisnis. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui seberapa besar potensi ekonomi limbah kelapa sawit di PT. KTS Aceh Barat. Penelitian ini dengan pendekatan deskriptif, data penelitian ini merupakan data primer dengan pendekatan pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah survei lapangan dan wawancara, analisis yang dilakukan meliputi produksi limbah sawit kelapa sawit yang dihasilkan. Berdasarkan hasil analisis data Potensi ekonomi TKKS dan cangkang di PT. KTS Aceh Barat dengan rata-rata produksi per bulan mencapai 2.901.904,4 kg untuk TKKS dan sebesar 808.554,4 kg untuk cangkang. Potensi ekonomi limbah TKKS di PT. KTS Rp120.000ton⁻¹ dan potensi ekonomi limbah cangkang sebesar Rp700.000ton⁻¹. Strategi pemanfaatan potensial dari limbah tersebut hanya terbatas pada penggunaan sendiri, untuk TKKS digunakan sebagai pupuk dan cangkang hanya untuk kebutuhan bahan bakar boiler, belum terbentuk siklus agribisnis dari limbah kelapa sawit pada PT. Karya Tanah Subur Aceh Barat.

Kata kunci: Potensi ekonomi, TKKS, Cangkang, Karya Tanah Subur (KTS) Aceh Barat

ABSTRACT

JUNANDA HUDA RAMADHAN. The Economic Potential of Palm Oil Waste in PT. Fertile Land Works (KTS) West Aceh District. Supervised by AGUSTIAR

Plantation waste often causes environmental and social impacts around it. The waste from oil palm plantations is a potential commodity with economic value, and the results of the palm oil industry can still be utilized in the PKS waste industry. Palm oil solid and liquid waste has its own economic value in the scope of agribusiness. The purpose of this research is to find out how big the economic potential of palm oil waste at PT. West Aceh KTS. This research uses a descriptive approach, the research data is primary data. The data collection approach used by researchers is field surveys and interviews, the analysis carried out includes the production of palm oil waste produced. Based on the results of data analysis, the economic potential of OPEFB and shells at PT. West Aceh KTS with an average monthly production of 2,901,904.4 kg for OPEFB and 808,554.4 kg for shells. The economic potential of OPEFB waste at PT. KTS Rp. 120,000ton⁻¹ and the economic potential of shell waste is Rp. 700,000ton⁻¹. The strategy for potential utilization of this waste is limited to its own use, for OPEFB it is used as fertilizer and shells only for boiler fuel needs, an agribusiness cycle from palm oil waste has not yet been formed at Fertile Land Works (KTS).

Keywords: Economic potential, OPEFB, Shells, PT. Aceh Barat KTS

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SubhanahuWaTa'ala atas kuasa-Nya yang telah memberikan nikmat kesehatan dan lapang kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat beriring salam penulis haturkan kepada baginda Rasulullah Shallahu 'AlaihiWasallam yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penulisan Skripsi yang berjudul "*Potensi Ekonomi Limbah Kelapa Sawit Di PT. Karya Tanah Subur (KTS) Kabupaten Aceh Barat*" ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat agar dapat menyelesaikan studi dan meraih Gelar Sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian di Universitas Teuku Umar.

Dalam kesempatan ini pula, penulis dengan kerendahan hati yang amat dalam dan ketulusan hati ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Ucapan terimakasih terutama kepada:

- 1) Bapak Dr.Ishak Hasan, M. Si selaku Rektor Universitas Teuku Umar.
- 2) Bapak Ir. Rusdi Faizin, M.Si selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar.
- 3) Bapak Dr. Agustiar, S.P., M.P selaku pembimbing yang telah membimbing, memberi arahan, memotivasi dan bersedia meluangkan waktunya untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini,
- 4) Bapak Teuku Athaillah, SP., M.Si Ketua Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar.

- 5) Bapak Yoga Nugroho, SP., M.M selaku dosen penguji penulis.
- 6) Ibu Devi Agustia, SP.,M.Si
- 7) Kedua orang tua saya bapak Alm. Junaidi Lubis dan ibu Sarni yang telah memberikan motivasi dan semangat untuk penulis.
- 8) Kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan limpahan Rahmat-Nya sebagai balasan amal baiknya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan penulis. Akhir kata penulis dengan lapang hati akan selalu menerima kritik-kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca

Meulaboh 20 Maret 2023

Junanda Huda Ramadhan
NIM: 1805901010093

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	<i>iv</i>
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	v
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	vi
LEMBAR PERSETUJUAN KOMISI UJIAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAGFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Potensi Limbah Pabrik Kelapa Sawit.....	5
2.1.1 Tandan Kosong Sawit (TKS).....	6
2.1.2 Serabut Sawit - Mesocarp Fiber.....	6
2.1.3 Cangkang Kelapa Sawit (CKS)	6
2.1.4 Batang Kelapa Sawit (BKS)	6
2.1.5 Daun Kelapa Sawit (DKS).....	7
2.1.6 Limbah Cair Kelapa Sawit.....	7
2.2 Stasiun Pengolahan Limbah Kelapa Sawit	9
2.3 Penelitiann Terdahulu	11
2.4 Kerangka Penelitian	13
BAB II METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Model Penelitian	14
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.3 Data dan Sumber Penelitian	14
3.3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	14
3.4 Model Analisis Data.....	15
3.4.1 Analisis Produksi Cangkang dan Tandan Kosong	15

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Profil Pabrik PT. Karya Tanah Subur Aceh Barat	16
4.2 Potensi Limbah kelapa sawit.....	16
4.3 Pemanfaatan Limbah Kelapa Ssawit.....	18
4.4 Produksi Limbah dan Potensi Ekonomi Kelapa Sawit	19
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2. Produksi Limbah Padat Kelapa Sawit Di PT. KTSAceh Barat Dan Pemanfaatannya.....	21
Tabel 3. Produksi TKKS Dan Cangkang Pabrik KTS Aceh Barat, Periode Januari-September 2022	22

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses Pengolahan Kelapa Sawit Hingga Menjadi Limbah.....	7
Gambar 2. Flowchart Proses Pengolahan Kelapa Sawit	8
Gambar 5. Kerangka Penelitian	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	27
Lampiran 2 Data Input	28
Lampiran 3 Dokumentasi.....	30

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kelapa sawit mempunyai peran yang cukup strategis dalam perekonomian Indonesia di antaranya, minyak sawit merupakan salah satu dari sembilan bahan pokok kebutuhan masyarakat sehingga harganya harus terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat, merupakan komoditas pertanian andalan ekspor non migas, sebagai sumber perolehan devisa maupun pajak, industri kelapa sawit menciptakan kesempatan kerja dan sekaligus pendorong kesejahteraan masyarakat (Harahap *et al.*, 2019). Kelapa sawit dalam Negeri telah berkembang pesat baik lahan perkebunan maupun tingkat jumlah pabrik pengolah *crude palm oil* (CPO), seiring perkembangan integrasi perindustrian kelapa sawit dalam pengolahan tandan buah segar (TBS) kelapa sawit menjadi *crude palm oil* (CPO), dan peningkatan perkebunan kelapa sawit telah menimbulkan dampak positif maupun dampak negatif, diantara dampak positif tersebut adalah meningkatkan pendapatan masyarakat, meningkatkan penerimaan devisa negara, meningkatkan lapangan kerja, serta menghasilkan produk yang memiliki nilai jual ekonomis tinggi, salah satu dari dampak negatifnya adalah menghasilkan limbah yang diantaranya adalah limbah padat dan limbah cair (Antoni *et al.*, 2020).

Kabupaten Aceh Barat merupakan salah satu basis produksi kelapa sawit di Provinsi Aceh baik yang di kelola secara swadaya maupun perkebunan besar, total luas perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Aceh Barat pada tahun 2016 mencapai 1664 hektar dengan total produksi TBS 16.420 Ton. Perkebunan kelapa sawit Aceh

Barat telah didukung oleh pabrik CPO, salah satunya pabrik milik PT Karya Tanah Subur (KTS) yang pada tahun 2015 mampu memproduksi 800 ton sampai 1000 ton TBS per hari atau dengan produksi CPO 300 ton per hari (23 persen dari TBS). Dengan tingkat produksi produk sampingan tersebut, limbah kelapa sawit sangat memerlukan konsep 3 R (*Reuse, Recycle dan Recovery*) untuk mendorong agar dapat menjadi limbah yang memiliki nilai ekonomis (Dirgantoro & Adawiyah, 2018). Limbah kelapa sawit yang secara umum dapat dibedakan menjadi 2 yaitu limbah padat, limbah cair, yang memiliki potensi ekonomi berkesinambungan di masa akan datang. Beberapa penelitian menyatakan bahwa limbah padat dari kelapa sawit bernilai ekonomi tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pakan ternak, (Kementrian Pertanian, 2021). Pandangan lainnya menyebutkan bahwa beberapa limbah padat dari kelapa sawit (serabut, dan cangkang sawit, tandan kosong) dapat digunakan sebagai bahan bakar atau biomasa sebagai sumber energi pabrik, dan limbah cair dapat dimanfaatkan sebagai pupuk (Marini *et al.*, 2022).

Pemanfaatan limbah Kelapa sawit yang terbatas pada limbah padat sebagai bahan bakar bioenergi, dan limbah cair sebagai pupuk organik di PT Karya Tanah Subur Aceh Barat, memerlukan pengamatan yang mendalam agar dapat memanfaatkan peluang ekonomi yang lebih luas dari penggunaan limbah padat dan limbah cair pabrik kelapa sawit. Pada hakikatnya limbah padat kelapa sawit dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, termasuk bidang infrastruktur di antaranya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengerasan jalan, dan pada bidang pertanian limbah padat ini dapat digunakan sebagai bahan kompos, alternatif penggunaan limbah pada bidang konstruksi dan pertanian merupakan satu upaya dalam penanganan limbah yang bernilai ekonomi. Sehingga penanganan potensi ekonomi

limbah kelapa sawit secara agregat tidak hanya dapat dilakukan pada satu industri namun alternatif penanganan limbah kelapa sawit dapat dilakukan oleh lintas industri. Berdasarkan penjelasan di atas penulis tertarik untuk mengangkat judul dan meneliti “Potensi Ekonomi Limbah Kelapa Sawit Di PT Karya Tahan Subur (KTS) Kabupaten Aceh Barat.”

1. 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas rumusan masalah penelitian ini adalah seberapa besar potensi ekonomi limbah cangkang dan TKKS kelapa sawit di PT. KTS Aceh Barat?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut tujuan dari penelitian ini ialah melihat seberapa besar potensi ekonomi limbah cangkang dan TKKS kelapa sawit di PT. KTS Aceh Barat?

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini bermanfaat bagi penulis sendiri antara teori yang telah dipelajari dan kenyataan lapangan, dan diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan rujukan bagi mahasiswa lainnya, terutama dalam ruang lingkup Agribisnis.

1.4.2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan pihak ketiga dalam pengambilan keputusan, terutama terkait dengan tema penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Potensi Limbah Pabrik Kelapa Sawit

Pabrik kelapa sawit dalam operasionalnya selain menghasilkan produk produk utama berupa CPO, juga menghasilkan produk sampingan atau di kenal dengan *sampingan (By-Product)*, baik berupa limbah padat maupun limbah cair dan juga polutan ke udara bebas, dimana komposisi limbah cair memiliki kontribusi yang besar, yaitu antara 55% sampai 67% dari total TBS diolah (Loekito, 2002).

Pandangan lain menyatakan bahwa produktivitas yang dihasilkan dari proses awal sampai akhir pengolahan kelapa sawit suatu PKS, sebesar CPO 22 %, dengan produk sampingan padat berupa Kernel 5 %, TKKS 22 %, Serabut 13 %, Cangkang Sawit 6 %, POME 28 % dan solid 4 % dari setiap ton TBS (100 %) yang diolah (Arief & Adawiyah Erivianto *et al.*, 2016) (Dirgantoro & Adawiyah, 2018) mengemukakan bahwa yakni sekitar 35-40% dari total TBS yang diolah merupakan limbah padat dalam bentuk tandan buah kosong, serat, cangkang buah, dan abu bakar, sedangkan Limbah cair dihasilkan dari sisa proses pembuatan minyak kelapa sawit berbentuk cair yang disebut *Palm Oil Mills Effluent (POME)*, sedangkan limbah gas berasal dari gas buangan pabrik kelapa sawit pada proses produksi CPO.

Beberapa pandangan menyatakan limbah kelapa sawit merupakan sumber energi biomassa dengan potensi nilai energi panas (*calorific value*) terkandung di dalamnya, yang terdapat pada enam jenis limbah padat yang dihasilkan pabrik kelapa sawit (Marini *et al.*, 2022). Berdasarkan pendapat tersebut nilai energi dari masing-masing limbah kelapa sawit dapat di uraikan sebagai berikut:

2.1.1. Tandan Kosong Sawit (TKS)

Persentase TKKS terhadap TBS sekitar 22 % (220 kg) dari setiap tonnya, 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, serta dengan nilai kalor sebesar 18.795 kJkg^{-1} dalam kondisi kering (Erivianto *et al.*, 2016).

2.1.2. Serabut Sawit - *Mesocarp Fiber*

Biomassa lain yang dihasilkan dari ekstraksi minyak sawit adalah serat yang disebut serabut sawit (*mesocarp fiber*). Bahan ini mengandung protein kasar sekitar 4% dan serat kasar 36% (lignin 26%), Untuk setiap ton TBS diperoleh 130 kg Serabut (13%), dengan nilai kalor sebesar 19.055 kJkg^{-1} dalam kondisi kering (Erivianto *et al.*, 2016).

2.1.3. Cangkang Kelapa Sawit (CKS)

Cangkang sawit biasanya digunakan sebagai bahan bakar bersama dengan tandang kosong dan serabut sawit. Untuk setiap ton TBS diperoleh 60 kg cangkang (6%), dengan nilai kalor sebesar 20.093 kJkg^{-1} dalam kondisi kering (Erivianto *et al.*, 2016).

2.1.4. Batang Kelapa Sawit (BKS)

Batang Kelapa Sawit (BKS) yang dihasilkan dari proses peremajaan perkebunan kelapa sawit (berumur di atas 20-25 tahun) ditebang, kemudian diparut dan dibawa ke lapangan untuk terurai secara alami. BKS mengandung kadar air yang sangat tinggi (antara 60% sampai 300% tergantung pada ketinggian dan usianya). Batang terdiri dari bahan lignoselulosa dan memiliki potensi untuk

menjadi bahan baku berharga, dengan nilai kalor sebesar 17.471 kJkg^{-1} dalam kondisi kering (Marini *et al.*, 2022)

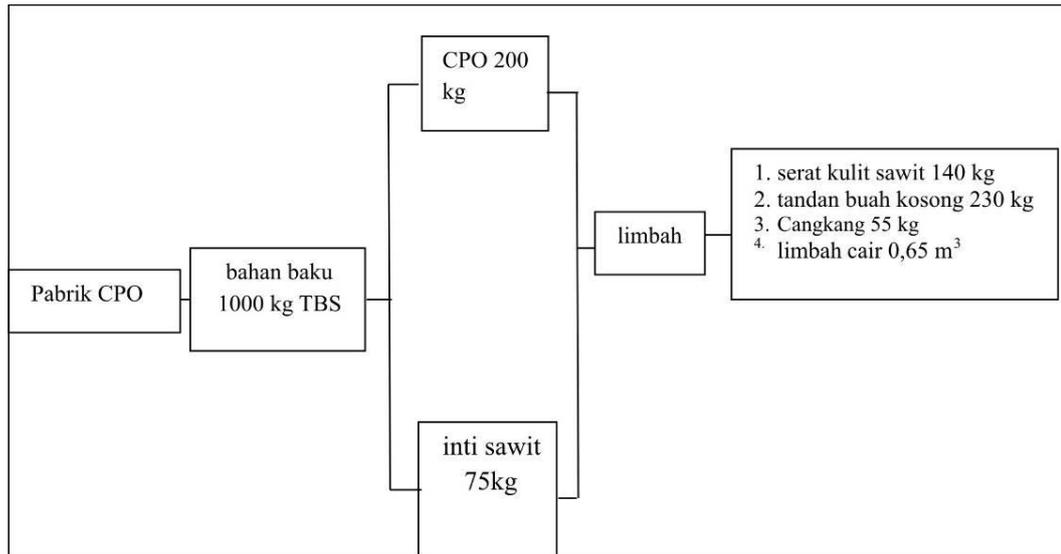
2.1.5. Daun Kelapa Sawit (DKS)

Daun sawit digunakan sebagai mulsa di lapangan. Ketika mereka membusuk, mereka melepaskan nutrisi ke dalam tanah. Selain itu, mulsa mengurangi erosi tanah, melestarikan kelembaban tanah, dan kegiatan peningkatan mikroorganisme. Hal ini dapat memperbaiki struktur tanah dan sifat biokimia. Para daun kelapa sawit kaya akan nitrogen dan dianggap menjadi sumber pakan ruminansia dengan nilai kalor sebesar 15.719 kJkg^{-1} dalam kondisi kering (Erivianto *et al.*, 2016).

2.1.6. Limbah Cair Kelapa Sawit (LCKS) - *Palm Oil Mill Effluent (POME)*

POME adalah cairan oleh produk yang dihasilkan dari pemurnian minyak mentah. Hal ini kaya nutrisi tanaman dan sedimen yang biasanya digunakan untuk pupuk di perkebunan kelapa sawit maupun sebagai pembangkit listrik. Limbah cair yang dihasilkan tersebut harus dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dibuat tindakan pengendalian limbah cair melalui sistem kolam yang kemudian dapat diaplikasikan ke lahan. Untuk setiap ton TBS diperoleh 280 kg ($0,6 \text{ m}^3$) POME, dengan nilai kalor sebesar 22.000 kJm^3 (Marini *et al.*, 2022).

Skema pengolahan kelapa sawit hingga menjadi limbah dapat dilihat pada gambar 1 berikut:

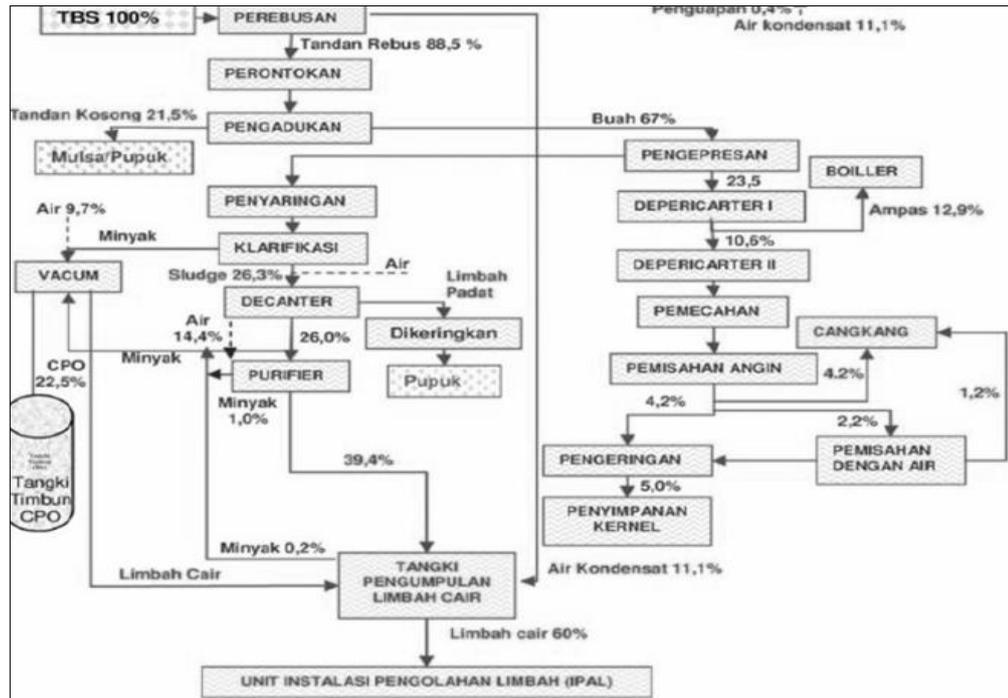


Gambar 1. Proses Pengolahan Kelapa Sawit Hingga Menjadi Limbah

Sumber: (Marini *et al.*, 2022)

Pada proses pengolahan kelapa sawit selain CPO, serat kulit, tandan kosong, cangkang, batang, daun dan pelepah sawit dapat dijadikan sumber biomassa (Erivianto *et al.*, 2016). Selain penggunaan langsung limbah dari kelapa sawit dapat dijadikan biomassa dalam bentuk briket (Dirgantoro & Adawiyah, 2018). (Antoni *et al.* (Antoni *et al.*, 2020) menemukan bahwa pemanfaatan *Palm Oil Mill Effluent (POME)* sebagai sumber energi berkelanjutan atau bahan bakar biogas secara ekologi dapat memberikan penghematan pada sektor ekonomi bagi perusahaan dan berfungsi dalam menurunkan nilai parameter limbah seperti *Biological Oxygen Demand (BOD)* dan *Chemical Oxygen Demand COD* dan menurunkan nilai emisi gas metan (CH₄).

Ilustrasi pada gambar di bawah ini akan menjelaskan lebih terperinci proses pengolahan biji kelapa sawit dan produk sampingan yang dihasilkan dari tiap tahapan pemerosesan:

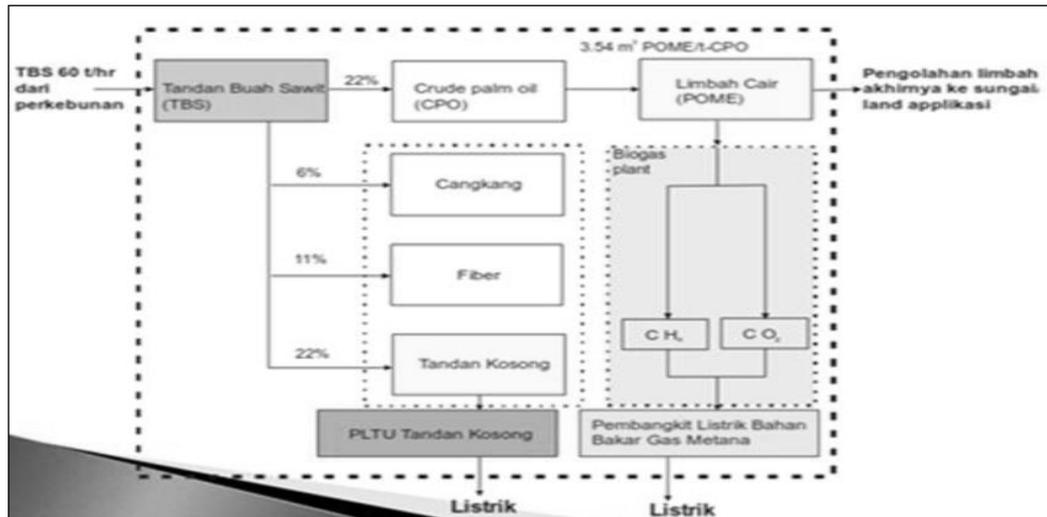


Gambar 2. Flowchart Proses Pengolahan Kelapa Sawit

Sumber: (Syukri M Nur 2014) dalam (Erivianto *et al.*, 2016)

2.2. Stasiun Pengolahan Limbah Kelapa Sawit

Stasiun pengolahan limbah kelapa sawit sangat berperan penting dalam memperlancar jalannya produksi, stasiun pengolahan limbah kelapa sawit terdiri dari Stasiun Penyediaan Air (*Water Treatment*), Kolam Penampungan, *Clarifier Tank*, *Sand Filter*, *Water Softener*, *Boiler Feed Tank*, *Deaerator*, Stasiun Boiler, *Power House* (Marini *et al.*, 2022).



Gambar 3. Pemanfaatan Limbah Biomassa Dari Pabrik Kelapa Sawit

Sumber: (Notosudjono 2012) dalam (Erivianto *et al.*, 2016)

Berdasarkan gambar di atas dapat disimpulkan bahwa produk sampingan dari kelapa sawit dapat digunakan sebagai bahan bakar biomassa, untuk kebutuhan energi pabrik. Sehingga potensi ekonomi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penurunan nilai ekonomi atau efisiensi dengan menggunakan bahan bakar biomassa sebagai sumber energi *boiler* di pabrik kelapa sawit. Jumlah biomassa yang besar yang diproduksi perkebunan kelapa sawit menyediakan sumberdaya untuk menggantikan bahan bakar fosil, sehingga menurunkan emisi gas karbondioksida (Dirgantoro & Adawiyah, 2018).

2.3. Penelitian Terdahulu

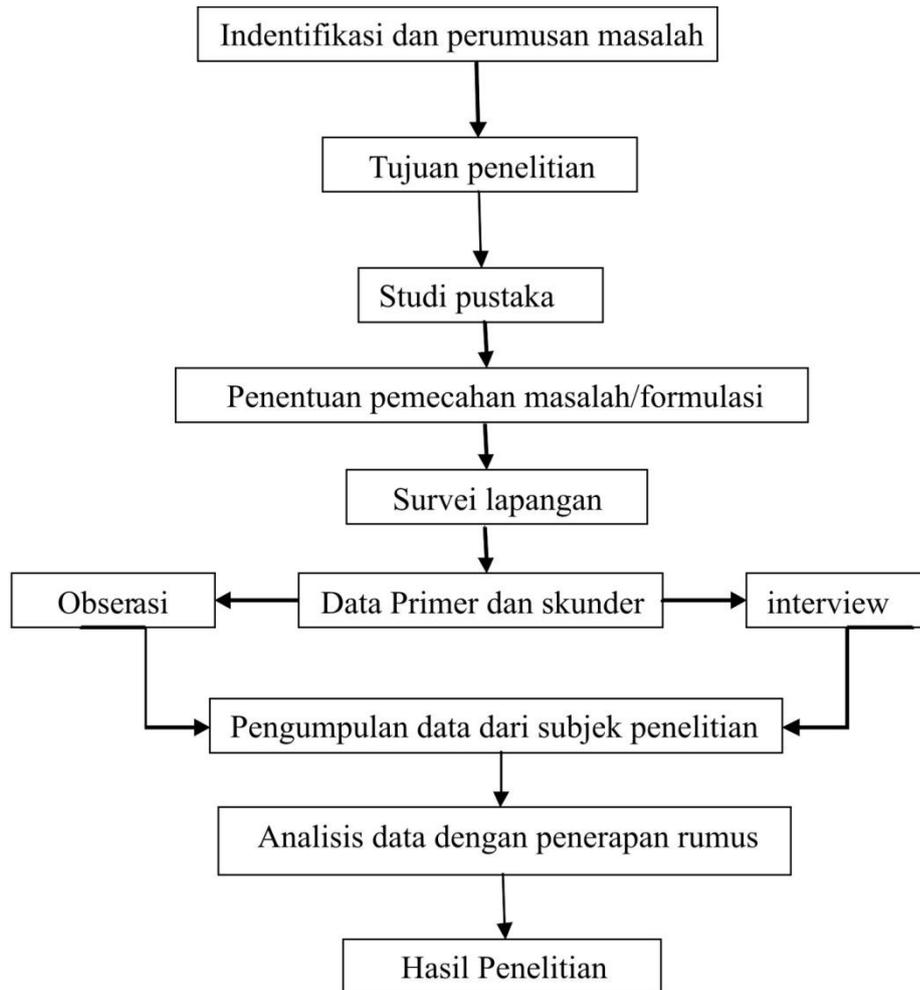
Penelitian terdahulu yang menjadikan dasar penelitian ini terdiri dari penelitian (Marin, *et.al* 2022) yang menilai manfaat ekonomi dari penggunaan limbah padat kelapa sawit sebagai bahan bakar boiler di PT. Medco Papua Hijau Selaras, dengan metode deskriptif penelitian ini menyimpulkan bahwa bahan bakar yang dibutuhkan untuk memproduksi energi listrik sebesar 1 kWh adalah 6,63 kg fiber dan 2,22 kg cangkang, dengan biaya pengeluaran untuk pembelian bahan bakar fiber, cangkang dan tandan kosong lebih mahal yaitu Rp.32.050.425/hari dibandingkan dengan solar saja yaitu sebesar Rp.9.912.300/hari. Yang kedua penelitian Antoni, *et.al* (2020) yang meneliti Strategi pemanfaatan Palm Oil Mill Effluent (POME) sebagai sumber energi berkelanjutan di pabrik kelapa sawit PT. Meridan Sejati Surya Plantation Kabupaten Siak, dengan pendekatan SWOT menyimpulkan bahwa Pemanfaatan *Palm Oil Mill Effluent* (POME) sebagai sumber energi berkelanjutan atau bahan bakar biogas secara ekologi dapat berfungsi dalam menurunkan nilai parameter limbah seperti *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* COD dan menurunkan nilai emisi gas metan (CH₄), sehingga pemanfaatan *Palm Oil Mill Effluent* (POME) memiliki fungsi ekologi, ekonomi dan sosial.

Harahap, *et. al* (2019) meneliti Potensi dan Strategi Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit di Kabupaten Labuhanbatu, berpandangan bahwa PT. Pangkatan Indonesia sebagai perusahaan yang kuat yang berpotensi mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan alternatif pupuk kompos dari limbah kelapa sawit. prioritas strategi dalam pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit adalah aplikasi lahan kebun untuk perusahaan perkebunan kelapa sawit. Erivianto, *et. al* (2016)

menemukan dari hasil penelitiannya yang berjudul Penggunaan Limbah Padat Kelapa Sawit Untuk Menghasilkan Tenaga Listrik Pada Existing Boiler perusahaan mendapatkan keuntungan mengurangi biaya produksi dari pembuatan pupuk kalium, dengan produksi daya yang dapat diperjual belikan, serta berperan dalam penurunan gas rumah kaca. (Parinduri & Parinduri 2020) mengkaji Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan dari limbah sawit menemukan bahwa penggunaan biomassa limbah kelapa sawit dengan teknologi yang tepat dimasa yang akan datang mempengaruhi jumlah impor bahan bakar fosil serta mendorong kemandirian energi nasional. Selanjutnya penelitian Dewi, *et. al* (2022) mengkaji Pemanfaatan Biomassa Padat Kelapa Sawit Sebagai Energi Baru Terbarukan DI PLTU Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara VI Unit Usaha Bunut menemukan pemanfaatan cangkang dan serabut sebagai bahan bakar untuk energi baru terbarukan di PLTU PKS Bunut PT. Perkebunan Nusantara VI termasuk sangat baik.

2.4. Kerangka Penelitian

Tahapan penelitian ini mulai dari tahap awal, identifikasi dan perumusan masalah, penentuan tujuan penelitian, survei lapangan, pengumpulan data hingga hasil, sebagaimana gambar berikut:



Gambar 4. Kerangka Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Model Penelitian

Penelitian merupakan penelitian survei dengan pendekatan kuantitatif, di mana peneliti terjun langsung kelapangan dengan melakukan pengamatan, data dan fakta di lapangan di interpretasikan sebagaimana adanya.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada September 2022 yang bertempat pada lingkungan instalasi pengolahan limbah PT KTS Kabupaten Aceh Barat, dengan objek penelitian pemanfaatan limbah padat pabrik CPO PT. KTS Aceh Barat dari sudut pandang ekonomi oleh pabrik tersebut.

3.3. Data dan Sumber Penelitian

Data penelitian merupakan data primer dan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak manajemen pabrik CPO PT. KTS sebagai pendukung, dan data primer yang diperoleh penulis pada saat melakukan penelitian lapangan, data primer merupakan data yang di analisis oleh peneliti dan di berikan interpretasi untuk hasil dan kesimpulan penelitian.

3.3.1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah survei lapangan dan wawancara, wawancara dilakukan secara langsung untuk mendapatkan penjelasan detail dan mendalam terkait tema penelitian. Teknik survei bermanfaat untuk mengetahui melakukan observasi secara langsung pada objek penelitian. Data-data penelitian yang dibutuhkan pada penelitian ini terdiri dari data:

- a) Produksi pengolahan kelapa sawit.
- b) Produksi limbah padat kelapa sawit.

3.4. Model Analisis Data

Pendekatan penelitian merupakan survei dan deskriptif, ialah penelitian yang bertujuan untuk menyampaikan data dengan menganalisis data yang diperoleh untuk mendapatkan gambaran yang jelas, dan menekankan pada objek yang pada dasarnya fenomena sosial penelitian diolah sedemikian dengan statistik, dan data tersebut dipahami, diberikan interpretasi sebagaimana adanya dan diambil kesimpulan (Sugiyono, 2015).

3.4.1 Analisis Produksi Cangkang dan Tandan Kosong Sawit

Pabrik CPO dalam kegiatannya menghasilkan limbah padat berupa TKKS dan cangkang yang dimanfaatkan (Marini *et al.*, 2022).

Jumlah limbah tersebut dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{produksi limbah} = \text{kapasitas pabrik} \times \text{persentase produksi}$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Pabrik PT. Karya Tanah Subur Aceh Barat

PT. Karya Tanah Subur bergerak dibidang perkebunan kelapa sawit pada awal berdirinya areal perkebunan yang dikelola oleh PT. KTS merupakan areal PT. Dina Maju yang bergerak dibidang perkayuan. Perkebunan kelapa sawit ini didirikan pada tahun 1987, dengan pemilik awal atas nama T. Oesman Jacob. Pada tahun 1991 PT. KTS menjadi anak perusahaan PT. ASTRA Agro Niaga, berdasarkan kepemilikan modal mayoritas PT. KTS menjadi bagian Grup ASTRA Agro Lestari, Tbk yang berkedudukan di Jakarta Pusat. PT. KTS yang melakukan pembukaan lahan dan penanaman kelapa sawit secara bertahap sampai saat ini luas tanam efektif mencapai 4.586 hektar dari luas HGU (Hak Guna Usaha) yang dimiliki 5.327 hektar area. Pada tahun 1994 pabrik CPO KTS didirikan dengan kapasitas 20 ton TBS per jam, dan mulai beroperasi pada tahun 1995, seiring peningkatan produktivitas kebun kapasitas pabrik terus ditingkatkan secara bertahap.

4.2. Potensi Limbah Kelapa Sawit

Tanaman perkebunan merupakan salah satu sub sektor pertanian yang memiliki peranan penting dan mendasar dalam perekonomian rakyat, salah satunya tanaman kelapa sawit yang telah menjadi tanaman prioritas nasional. Perusahaan perkebunan yang bergerak dalam bisnis kelapa sawit baik yang memiliki pabrik pengolahan CPO maupun tidak memiliki potensi pencemaran lingkungan yang

tinggi (Dirgantoro & Adawiyah, 2018), potensi pencemaran lingkungan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai potensi ekonomi yang mumpuni, di mana pemanfaatan potensi ekonomi limbah kelapa sawit merupakan proses pembangunan agribisnis suatu komoditi di suatu wilayah yang telah disesuaikan dengan kemampuan fisik dan sosial wilayah tersebut dengan dukungan dan penghormatan pada peraturan perundang-undangan yang berlaku (Harahap *et al.*, 2019).

Limbah kelapa padat kelapa sawit berupa tandan kosong dan cangkang memiliki cukup banyak potensi ekonomi, baik potensi penggunaan langsung maupun potensi pemanfaatan limbah sawit (cangkang dan tkks setelah proses tertentu. potensi ekonomi dari limbah cangkang dan tkks diantaranya bahan bakar boiler dan selter lahan perkebunan, cangkang sawit juga dapat digunakan sebagai bahan substitusi pengerasan jalan produksi pada perkebunan. penggunaan kompos TKKS dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia (NPK dan urea), dan bahkan adanya selisih biaya yang besar antara penggunaan pupuk kimia dengan pupuk kompos TKKS dimana penggunaan pupuk kompos TKKS memerlukan biaya Rp.13.100.800/ha dan penggunaan pupuk kimia Rp.21.504.160/ha atau dengan selisih biaya pemupukan sebesar Rp.8.403.360/ha (Hidayat, *et.al* 2022). Potensi ekonomi lainnya limbah cangkang dan TKKS kelapa sawit diantaranya abu hasil pembakaran, yang dapat dijadikan pupuk substitusi kalium, hal ini sebagaimana hasil penelitian (Erivianto, *et. al* 2016) yang menyatakan bahwa 2-4% abu hasil pembakaran dapat dijadikan pupuk kalium. Perkembangan teknologi saat ini tidak menutup kemungkinan untuk meningkatkan potensi ekonomi limbah cangkang dan TKKS, diantaranya penggunaan limbah kelapa sawit sebagai bahan baku industri tekstil, sebagaimana pandangan (Wardani dan Widiawati 2014), tandan kosong

kelapa sawit dengan perlakuan khusus, dapat dimanfaatkan seratnya sebagai material tekstil yang memiliki ciri tekstur tersendiri.

Pemanfaatan potensi ekonomi limbah kelapa sawit di PT. KTS masih bersifat tradisional, dalam arti bahwa limbah cangkang dan TKKS digunakan secara terbatas sebagai pupuk kompos lahan dan bahan bakar boiler. Berdasarkan potensi limbah yang telah dijelaskan diatas bahwa potensi ekonominya sangat luas, hal ini bergantung pada upaya yang dilakukan terhadap limbah kelapa sawit. Kompos TKKS memiliki potensi ekonomi yang tinggi, sehingga dapat membuka peluang ekonomi baru, namun diperlukan standarisasi kompos yang baik.

Secara umum dari beberapa hasil studi empiris limbah kelapa sawit merupakan sisa hasil tanaman kelapa sawit (tidak termasuk dalam produk utama) atau dikenali sebagai hasil ikutan dari proses pengolahan kelapa sawit, limbah kelapa sawit pada umumnya dikategorikan sebagai limbah perkebunan kelapa sawit dan limbah industri kelapa sawit (Harahap *et al.*, 2019). Pada industri kelapa sawit (Pabrik CPO) dalam prosesnya menghasilkan 5 jenis limbah utama yaitu, tanda kosong, cangkang, lumpur sawit, serabut dan limbah cair (Haryanti *et al.*, 2014). Beberapa limbah padat hasil industri kelapa sawit bernilai ekonomi, hal merujuk pada potensi ekonomis merupakan satu kesatuan dari potensi teknis yang memenuhi kriteria keuntungan ekonomis dalam kondisi tertentu, dimana hasil akhir dari penilaian potensi ekonomis adalah dalam bentuk *Supply Curve* (Rp./ton) (Papilo *et al.*, 2015).

Potensi limbah industri kelapa sawit adalah terdapatnya kandungan bahan organik yang tinggi, terutama limbah tandan kosong dan limbah cair (Supijatno, 2015). Selain hal tersebut potensi dari limbah padat industri kelapa sawit adalah

terdapatnya nilai kalori bakar cangkang & fiber mencapai 2655 kCal/kg, yang secara ekonomi penggunaannya lebih layak dan cenderung murah dari bahan bakar fosil (Sihombing *et al.*, 2014). Berdasarkan hal tersebut limbah perkebunan dan limbah industri kelapa sawit memiliki potensi ekonomi, baik setelah melalui perlakuan khusus maupun tidak.

Kabupaten Aceh Barat merupakan salah satu basis produksi kelapa sawit di Provinsi Aceh baik yang di kelola secara swadaya maupun perkebunan besar, total luas perkebunan kelapa sawit di Kabupaten Aceh Barat pada tahun 2016 mencapai 1664 hektar dengan total produksi TBS 16.420 Ton. Perkebunan kelapa sawit Aceh Barat telah didukung oleh pabrik CPO, salah satunya pabrik milik PT Karya Tanah Subur (KTS) yang pada tahun 2015 mampu memproduksi 800 ton sampai 1000 ton TBS per hari atau dengan produksi CPO 300 ton per hari (23 persen dari TBS). Dengan tingkat produksi tersebut, limbah kelapa sawit sangat memerlukan konsep 3 R (*Reuse, Recycle dan Recovery*) untuk mendorong agar dapat menjadi limbah yang memiliki nilai ekonomis (Dirgantoro & Adawiyah, 2018)

4.3. Pemanfaatan Limbah Industri Kelapa Sawit

Limbah perkebunan kelapa sawit dapat dimanfaatkan menjadi berbagai produk yang bernilai ekonomi, dari proses pengolahan terdapat limbah generasi pertama dan limbah generasi kedua, limbah generasi pertama berkarakter padat dan cair. Limbah kelapa sawit generasi pertama dan kedua masing-masing memiliki potensi ekonomi, dan secara umum pemanfaatan nilai tambah limbah padat dan cair kelapa sawit dapat dilakukan dengan pendekatan kimia, fisika dan pendekatan biologis (Kamal, 2012). Limbah padat dari industri kelapa sawit yang berpotensi tinggi adalah cangkang dan serabut, yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama

boiler (Alpandari & Prakoso, 2021). Dalam pemanfaatannya cangkang kelapa sawit dapat sebagai bahan bakar boiler dapat diterapkan secara langsung maupun melalui beberapa proses atau perlakuan khusus terlebih dahulu. Pandangan lainnya menjelaskan bahwa limbah padat kelapa sawit (tandan kosong kelapa sawit, serat mesokarp, cangkang inti sawit, batang kelapa sawit) yang dapat dikonversikan menjadi bioenergi dalam bentuk *bioetanol* dan *biohidrogen* melalui beberapa proses dari *pre-treatment*, *gasifikasi*, fermentasi dan proses distilasi (Usi *et al.*, 2022). Pemanfaatan limbah TKKS dan cangkang di PT. KTS Aceh Barat melalui beberapa tahapan, yang pertama pemanfaatan limbah cangkang, limbah ini digunakan setelah melalui proses pengeringan sehingga didapat karakteristik cangkang yang memenuhi syarat sebagai bahan bakar boiler. Cangkang yang diperoleh dari hasil pengolahan CPO akan ditampung pada stasiun khusus, setelah mengalami pengeringan alami cangkang akan diangkut pada tungku pembakaran yang selanjutnya akan dijadikan bahan bakar. Proses pemanfaatan limbah TKKS dari hasil pengolahan akan tertampung pada stasiun TKKS dan kemudian akan dibiarkan mengalami pengomposan selanjutnya kompos dari TKKS akan diangkut kelahan yang diaplikasikan sebagai mulsa lahan atau pupuk.

4.4. Produksi Limbah dan Potensi Ekonomi Limbah Kelapa Sawit

Pabrik PT. KTS Aceh Barat memproduksi kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan kernel, dengan kapasitas pengolahan pabrik adalah 80 ton/jam. Pabrik KTS ini beroperasi selama 10 jam kerja sehari atau 6 hari kerja dalam satu pekan (senin-sabtu). Pabrik milik PT. KTS Aceh Barat selain memproduksi CPO dan kernel sebagai produk utama, pabrik ini juga menghasilkan produk samping tandan kosong dan cangkang dari hasil pemerosesan.

Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) digunakan sebagai mulsa dalam perkebunan pabrik tersebut, sedangkan cangkang digunakan sebagai bahan bakar *Boiler*. Persentase produksi cangkang dan TKKS dari proses pengolahan CPO berdasarkan data yang diperoleh dari PT. KTS Aceh Barat adalah 22% TKKS dari setiap ton Tandan Buah Segar (TBS) dan 6% Cangkang dari setiap ton TBS. Sehingga jumlah TKKS dan cangkang yang diperoleh dari proses pengolahan CPO per jam pada pabrik tersebut adalah:

a. Produksi TKSS

$$\begin{aligned} \text{Produksi TKKS} &= \text{Kapasitas Pabrik} \times \text{persentase produksi} = 80.000 \text{ kgjam}^{-1} \times \\ &22\% = 17.600 \text{ kgjam}^{-1} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka nilai potensi ekonomi limbah TKKS senilai Rp2.112.000jam⁻¹, dengan tingkat harga TKKS domestik Rp120kg⁻¹ maka potensi ekonomi limbah TKKS sebesar Rp120.000ton⁻¹.

b. Produksi Cangkang

$$\begin{aligned} \text{Produksi Cangkang} &= \text{Kapasitas Pabrik} \times \text{persentase produksi} = 80.000 \text{ kgjam}^{-1} \\ &\times 6\% = 4.800 \text{ kgjam}^{-1} \end{aligned}$$

Berdasarkan hal tersebut tingkat potensi ekonomi limbah cangkang pada PT. KTS sebesar Rp3.360.000jam⁻¹, pada tingkat harga cangkang domestik Rp700kg⁻¹, sehingga potensi ekonomi limbah sawit pada daerah penelitian senilai Rp700.000ton⁻¹.

Sehingga total produksi cangkang dan TKSS dari hasil proses CPO per jam pada pabrik PT.KTS tersebut adalah:

$$\text{Total produksi} = \text{cangkang} + \text{TKKS}$$

$$= 4.800 \text{ kgjam}^{-1} + 17.600 \text{ kgjam}^{-1}$$

$$= 22.400 \text{ kgjam}^{-1}$$

Sehingga total potensi ekonomi dari limbah TKKS dan cangkang pada PT. KTS sebesar Rp5.472.000jam⁻¹.

Berdasarkan perhitungan pada persamaan di atas dapat diuraikan bahwa pabrik PT. KTS Aceh Barat memiliki kapasitas produksi 80 tonjam⁻¹, dengan produksi sampingan TKKS sebanyak 17.600 kgjam⁻¹ dan cangkang sebanyak 4.800 kgjam⁻¹, atau dengan total produk sampingan sebesar 22.400 kgjam⁻¹. Namun hanya cangkang yang digunakan sebagai bahan bakar *boiler*, dengan tingkat ketersediaan cangkang sebanyak 4.800 kgjam⁻¹. Produk sampingan yang di hasilkan pada penelitian jauh lebih besar dari penelitian (Erivianto *et al*, 2016) yang memperoleh produk sampingan mencapai 9471 kgjam⁻¹, salah satu hal yang menyebabkan besarnya produk sampingan yang dihasilkan pada penelitian ini adalah kapasitas produksi pabrik yang mencapai 80 tonjam⁻¹, sedangkan pada penelitian sebelumnya hanya 30 tonjam⁻¹, namun pada penelitian ini tidak terdapat produk sampingan berupa serabut halus (*Fiber*) dari proses pengolahan TBS pada pabrik PT. KTS Aceh Barat.

Tabel 1. Produksi Limbah Padat Kelapa Sawit Di PT. KTS Aceh Barat Dan Pemanfaatannya

Limbah	Jumlah produksi	Pemanfaatan
Cangkang	4.800 kgjam ⁻¹	Bahan bakar boiler
Tandan kosong	17.600 kgjam ⁻¹	Pupuk organik

Tingkat produksi cangkang pada pabrik KTS berdasarkan data pada tabel di atas mencapai 4.800 kgjam⁻¹ dan tingkat produksi TKS mencapai 17.600 kgjam⁻¹. Pemanfaatan limbah kelapa sawit pada PT. KTS bersifat pemanfaatan primer dan

terbatas pada kebutuhan pabrik dan perkebunan terkait, tingkat limbah sawit atau produk sampingan yang dimanfaatkan oleh pabrik berupa TKKS dan cangkang. Produksi limbah PT. KTS dari Januari-September tahun 2022 sebagaimana berikut:

Tabel 2. Produksi TKKS Dan Cangkang Pabrik KTS Aceh Barat, Periode Januari-September 2022

Produksi TKKS			Produksi cangkang		
Periode	Produksi (kg)	Perkembangan (%)	Periode	Produksi (kg)	Perkembangan (%)
Januari	30.546.90	-	Januari	7.748.50	-
Februari	23.754.10	-22,24%	Februari	8.35430	7,82%
Maret	18.071.10	-23,92%	Maret	1.203.140	44,01%
April	30.407.70	68,27%	April	7.445.60	-38,12%
Mei	37.593.90	23,63%	Mei	7.062.00	-5,15%
Juni	27.8022.80	639,54%	Juni	7.576.60	7,29%
Juli	29.024.80	-89,56%	Juli	5.345.90	-29,44%
Agustus	29.303.00	0,96%	Agustus	7.790.10	45,72%
September	34.447.10	17,55%	September	9.415.50	20,86%

Sumber: Data Primer, Manajemen Pabrik PT. KTS Aceh Barat September 2022

Berdasarkan data pada tabel 3 di atas diketahui bahwa tingkat produksi TKKS pada pabrik KTS sangat fluktuatif, hal ini berbanding lurus dengan tingkat produksi TBS atau input pada pabrik. Data tersebut menyebutkan bahwa produksi TKSS tertinggi terjadi pada bulan Mei, dengan tingkat pertumbuhan TKKS tertinggi terjadi pada bulan April. Selanjutnya tingkat produksi cangkang pada tingkat produksi cangkang tidak jauh berbeda dengan TKSS yang sama-sama mengalami fluktuasi, yaitu sangat dipengaruhi oleh jumlah input TBS dalam pengolahan CPO.

Produksi cangkang dan TKKS terkoreksi pada awal triwulan kedua. Meskipun pada awal triwulan pertama produksi cangkang tidak mengalami kontraksi seperti TKKS namun produksi cangkang kembali berfluktuasi negatif pada awal triwulan ketiga, dan kembali tumbuh moderat pada pertengahan triwulan

tersebut.

Rata-rata tingkat produksi TKKS per bulan pada pabrik KTS Aceh Barat mencapai 2.901.904,4 kg dan produksi cangkang yang mencapai 808.554,4 kg. Hal ini merupakan satu produk sampingan yang potensial secara ekonomi, pada saat ini produk sampingan TKKS bernilai ekonomi Rp 120kg⁻¹ dipasar domestik. Saat ini produk sampingan tersebut pada PT. KTS penggunaannya terbatas pada lingkungan pabrik dan kebun perusahaan tersebut, namun hal ini merupakan satu produk sampingan yang masih memiliki nilai ekonomi pada sektor lain.

Kandungan potensial dari limbah TKKS adalah unsur hara N, P, K, dan Mg yang sangat strategi diaplikasikan pada lahan perkebunan, selain aplikasi secara langsung limbah TKKS dapat dapat diproses menjadi kompos. Limbah padat cangkang kelapa sawit memiliki nilai sebesar 20.093 kJkg⁻¹, sangat strategis dan potensial digunakan sebagai bahan bakar skala industri, baik secara langsung maupun dalam bentuk produk olahan, seperti briket dan lainnya. Saat ini harga jual cangkang di luar harga kontrak mencapai Rp.700kg⁻¹, sehingga baik cangkang maupun TKKS memiliki potensi ekonomi yang tinggi, oleh karena itu diperlukan suatu rangkaian agribisnis yang mumpuni untuk menagani dan mengangkat derajat limbah kelapa sawit menjadi satu sumber ekonomi yang berkesinambungan, penanganan tersebut termasuk teknologi tepat guna, dukungan pemerintah dan pengembangan produk limbah dalam agribisnis.

Strategi potensial secara ekonomi dari limbah TKKS dan cangkang kelapa sawit di pabrik PT. KTS Aceh Barat pemanfaatannya terbatas pada kebutuhan perusahaan, namun tidak tertutup kemungkinan pemanfaatannya akan meluas pada industri lainnya baik dalam wilayah Kabupaten Aceh Barat, Maupun luar daerah.

Beberapa penelitian menemukan bahwa pemanfaatan limbah TKKS pada lahan perkebunan sangat membantu memelihara kelembapan dan kesuburan tanah, studi empiris lainnya mengemukakan bahwa cangkang sawit sangat potensial digunakan sebagai bahan bakar biomassa untuk kebutuhan industri.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas maka dapat ditarik kesimpulan hasil penelitian ini: Potensi ekonomi TKKS dan cangkang di PT. KTS Aceh Barat dengan rata-rata produksi per bulan mencapai 2.901.904,4 kg untuk TKKS dan sebesar 808.554,4 kg untuk cangkang. potensi ekonomi limbah TKKS senilai Rp2.112.000jam⁻¹. Potensi ekonomi limbah cangkang pada PT. KTS sebesar Rp3.360.000jam⁻¹. Strategi pemanfaatan potensial dari limbah hanya terbatas pada kebutuhan pabrik. Untuk TKKS digunakan sebagai pupuk dan cangkang hanya untuk kebutuhan bahan bakar boiler, dengan kata lain belum terbentuk siklus agribisnis dari limbah kelapa sawit pada PT. KTS Aceh Barat.

5.2 Saran

Diharapkan pihak PT. KTS Aceh Barat melakukan upaya peningkatan potensi ekonomi dari limbah TKKS dan cangkang, salah satunya melalui CSR melakukan pendampingan dan pelatihan kepada warga sekitar dalam pemanfaatan dan peningkatan nilai potensi ekonomi limbah sawit, sehingga dapat membuka peluang ekonomi baru.

DAFTAR PUSTAKA

- Antoni, Siregar, Y. I., & Suwondo. (2020). Strategi pemanfaatan Palm Oil Mill Effluent (POME) sebagai sumber energi berkelanjutan di pabrik kelapa sawit PT . Meridan Sejati Surya Plantation Kabupaten Siak. *Jurnal Lingkungan*, 4(2), 50–59.
- Dewi, R., Djufri, U., & Wijaya, H. (2022). Pemanfaatan Biomassa Padat Kelapa Sawit Sebagai Energi Baru Terbarukan DI PLTU Pabrik Kelapa Sawit PT. Perkebunan Nusantara VI Unit Usaha Bunut. *Journal of Electrical Power Control and Automation*, 5(1), 17–23. <https://doi.org/10.33087/jepca.v5i1.71>
- Dina, S. F., Karo-karo, J. A., Rambe, S. M., Sipahutar, E. H., & Limbong, H. P. (2022). Minyak Solar Industri Pada Sistem Pemanas Fluida Termik Di Pabrik Resin. *Malikussaleh Journal of Mechanical Science and Technology*, 6(1), 25–31.
- Dirgantoro, M. A., & Adawiyah, R. (2018). Nilai Ekonomi Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit. *Biowallacea*, 5(2), 825–837.
- Erivianto, D., P, B. A., & Notosudjono, D. (2016). *Penggunaan Limbah Padat Kelapa Sawit Untuk Menghasilkan Tenaga Listrik Pada Existing Boiler*. 26(2), 85–93.
- Febijanto, I. (2012). Kajian Teknis & Keekonomian Pembangkit Listrik Tenaga Biomasa Sawit; Kasus: Di Pabrik Kelapa Sawit Pinang Tinggi, Sei Bahar, Jambi. *Journal of Mechatronics, Electrical Power, and Vehicular Technology*, 2(1), 11–22. <https://doi.org/10.14203/j.mev.2011.v2.11-22>
- Harahap, S., Lubis, Z., & Rahman, A. (2019). Analisis Potensi dan Strategi Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit di Kabupaten Labuhanbatu. *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 1(2), 162–176. <https://doi.org/10.31289/agrisains.v1i2.246>
- Hidayat, Surya, M. Abdurrozaq Hasibuan. Suhela Putri Nasution. (2022). Pemanfaatan Tandan Kosong Sebagai Bahan Pupuk Di Pt. Karya Hevea Indonesia. *Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri*. 1, (2). 52-58.
- Loekito, H. (2002). Teknologi pengelolaan limbah industri kelapa sawit. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3(3), 242–250.
- Manurung, P. (2016). Studi Pembangkit Listrik Tenaga Uap dengan Menggunakan Bahan Bakar Biomassa (Aplikasi PT. Growth Asia). In *Universitas HKBP Nomensen*. Universitas HKBP Nomensen.
- Marini, L. F., Sarungallo, P., Pramanagara, R. O., & Budi, H. A. S. (2022). Analisis Ekonomi Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit (PKS) sebagai Bahan Bakar Boiler (Studi Kasus PT. Medco Papua Hijau Selaras). *Igya Ser Hanjop: Jurnal Pembangunan Berkelanjutan* 4, 4(1), 53–65. <https://doi.org/10.47039/ish.4.2022.53-65>
- Parinduri, L., & Parinduri, T. (2020). Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Journal of Electrical Technology*, 5(2).

- Pertanian, K. (2021). *Limbah yang berharga*.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Wardani, Adittyta, Putri Kusuma & Widiawati, Dian (2014). Pemanfaatan tandan kosong sawit sebagai material tekstil dengan pewarna alam untuk produk kriya. *Jurnal Tingkat Sarjana Bidang Senirupa dan Desain ITB*. 1 (2). 1-10.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Mambang Muda pada tanggal 12 Desember 1999. Penulis adalah anak ketiga dari lima bersaudara dari pasangan Almarhum Bapak Junaidi Lubis dan Ibu Sarni.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Dasar di SD Negeri 115495 Sisumut pada tahun 2012 dan pendidikan Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2015 di SMP Negeri 2 Kota Pinang. Pendidikan lanjutan Menengah Atas di SMK PP Negeri 1 Kualuh Selatan diselesaikan pada tahun 2018.

Penulis diterima pada Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2018.



Foto bersama mandor pabrik CPO KTS



Cangkang



Ruang kontrol daya Pabrik



Cangkang