

**ANALISIS PEMANFAATAN LIMBAH SABUT KELAPA
MENJADI COCOPEAT DENGAN METODE
VALUE ENGINEERING**

SKRIPSI

OLEH :

NANDA SEPTIA

228150043



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2026

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 17/7/26

Access From (repository.uma.ac.id)17/7/26

ANALISIS PEMANFAATAN
LIMBAH SABUT KELAPA MENJADI COCOPEAT DENGAN
METODE
VALUE ENGINEERING

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh

Gelar Sarjana di Fakultas Teknik

Universitas Medan Area

OLEH :

NANDA SEPTIA

228150043

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2026

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 17/7/26

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)17/7/26

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi
Cocopeat Dengan Metode Value Engineering

Nama : NANDA SEPTIA

NPM : 228150043

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik



Tanggal Lulus : 13 Maret 2026

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : NANDA SEPTIA

NPM : 228150043

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri, Adapun bagian bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apalagi dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR/SKRPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civis akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : NANDA SEPTIA

NPM 228150043

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksinsif (Non-Exclusive Royalty – Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul Analisis Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat Dengan Metode Value Engineering beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengakhir media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pencipta dan sebagai peilik Hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 30 April 2026



NANDA SEPTIA

228150043

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Indrapura, Kecamatan Air Putih, Kabupaten Batu-Bara, Provinsi Sumatera Utara, Pada tanggal 18 September 2004 dari Bapak Tukiman dan Ibu Rumiye merupakan putri kedua dari dua bersaudara.

Penulis pertama kali menempuh Pendidikan Sekolah Dasar Negeri 017976 pada tahun 2010 dan selesai pada tahun 2016. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 01 Air Putih dan selesai pada tahun 2019, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 01 Air Putih, penulis melanjutkan jurusan Ilmu Pengetahuan Alam dan selesai pada tahun 2022 dan pada tahun 2022 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik, Program Teknik Industri, Universitas Medan Area.

Berkat Allah Yang Maha Esa, usaha yang disertai doa dari kedua orang tua dalam menjalani akademik Perguruan Tinggi Swasta Universitas Medan Area. Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat Dengan Metode Value Engineering**”

RINGKASAN

Nanda Septia 228150043, “Analisis Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat Dengan Metode *Value Engineering*”, Dibimbing Oleh Ir. Healthy Aldriany Prasetyo, STP, MT.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh tingginya limbah sabut kelapa yang dihasilkan oleh UMKM Santan Peras memiliki jumlah yang cukup besar ± 268 kg per bulan namun belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga berpotensi menimbulkan permasalahan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah sabut kelapa menjadi cocopeat serta menentukan alternatif terbaik melalui metode *Value Engineering* dengan mempertimbangkan aspek fungsi, kualitas, dan biaya. Metode penelitian yang digunakan meliputi studi lapangan, wawancara, observasi, dan studi literatur. Analisis dilakukan melalui tahapan *Value Engineering* yaitu tahap informasi, kreativitas, analisis, dan rekomendasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif I dengan komposisi 50% cocopeat, 25% arang sekam, dan 25% tanah kompos merupakan alternatif terbaik. Alternatif ini memiliki keseimbangan unsur hara yang baik dengan kandungan N 0,76%, P 1,75%, K 1,02%, dan kadar air 31,90% serta biaya produksi yang relatif efisien sebesar Rp6.250 per kg. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemanfaatan limbah sabut kelapa menjadi cocopeat layak diterapkan dan berpotensi meningkatkan nilai ekonomis limbah sekaligus mengurangi dampak lingkungan.

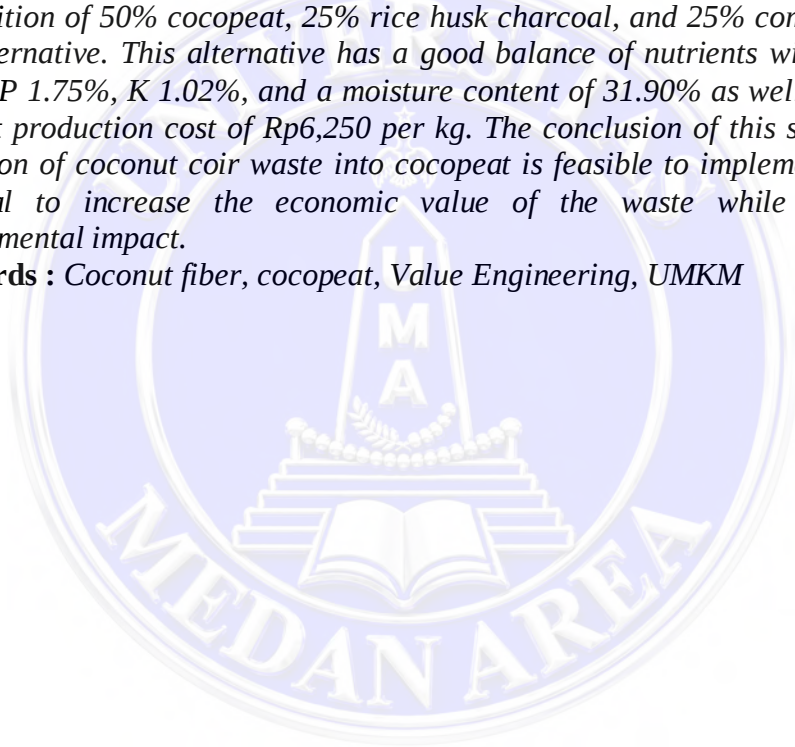
Kata kunci: Sabut kelapa, cocopeat, *Value Engineering*, UMKM

ABSTRACT

Nanda Septia 228150043, “Analysis of the Utilization of Coconut Coir Waste into Cocopeat Using Value Engineering Method,” Supervised by Ir. Healthy Aldriany Prasetyo, STP, MT.

This research is motivated by the high amount of coconut husk waste produced by the Santan Peras MSMEs, which amounts to approximately ± 268 kg per month but has not been utilized optimally, thus potentially causing environmental problems. This study aims to optimize the use of coconut husk waste into cocopeat and determine the best alternative through the Value Engineering method by considering the aspects of function, quality, and cost. The research methods used include field studies, interviews, observation, and literature review. Analysis was conducted through the stages of Value Engineering, namely the information, creativity, analysis, and recommendation stages. The results of the study show that Alternative I with a composition of 50% cocopeat, 25% rice husk charcoal, and 25% compost soil is the best alternative. This alternative has a good balance of nutrients with N content of 0.76%, P 1.75%, K 1.02%, and a moisture content of 31.90% as well as a relatively efficient production cost of Rp6,250 per kg. The conclusion of this study is that the utilization of coconut coir waste into cocopeat is feasible to implement and has the potential to increase the economic value of the waste while also reducing environmental impact.

Keywords : Coconut fiber, cocopeat, Value Engineering, UMKM



KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur saya panjatkan Kepada Tuhan yang Maha Esa, yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya, Sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Adapun judul tugas akhir ini yang saya ajukan yaitu berjudul “ **Analisis Pemanfaatan Limbah Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat Dengan Metode Value Engineering**”. Penulisan laporan tugas akhir ini adalah salah satu syarat untuk menyelesaikan mata kuliah pada Prodi Teknik Industri fakultas teknik Universitas Medan Area. Saya ucapkan terima kasih kepada orang tua tercinta, Bapak Tukiman dan Ibu Rumiye yang telah mengajari dan mendidik saya untuk selalu bersyukur, bersabar, dan berjuang.

Dan juga dalam penyelesaian Tugas Akhir ini sangat butuh usaha yang keras serta tidak lepas dari dukungan, bantuan, bimbingan dan Doa. Maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan-ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Ir. Chalis Fajri Hasibuan ST, MSc., selaku ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Healthy Aldriany Prasetyo, STP, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing saya dalam proses penyusunan tugas akhir ini dan senantiasa memberikan arahan dan motivasi pada penulis.
5. Dosen-dosen panitia sidang skripsi saya, Ibu Ir. Ninny Siregar M.Si, selaku Ketua Panitia, Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT selaku Sekretaris

Panitia, Bapak Ir. Budhi Santri Kusuma, S.T., M.T. CST. IPU. ASEAN Eng selaku penguji sidang skripsi, terimakasih atas masukan saran dan kritikan demi menghasilkan penulisan yang baik.

6. Bapak UMKM Santan Peras yang sudah memberikan kesempatan dan telah memberikan dukungan, motivasi dan turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini
7. Seluruh dosen pengampu program studi Teknik industri Universitas Medan Area yang sudah memberikan ilmu kepada penulis, dan Seluruh staf karyawan/wati Teknik Industri Universitas Medan Area
8. Kepada kedua orang tua saya (Tukiman dan Rumiye), Orang tua yang hebat yang selalu menjadi penyemangat saya sebagai sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Yang tidak henti memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikan motivasi. Terima kasih selalu berjuang untuk anak perempuan satu ini dan terimakasih untuk semua doa dan dukungan bapak dan mamak saya bisa berada dititik ini. Sehat selalu dan hiduplah lebih lama lagi harus selalu ada disetiap perjalanan dan pencapaian hidup saya. Iloveyou more
9. Kepada Abang Kandung saya (Arif Eka Syaputra), Terima Kasih banyak atas segala bentuk dukungan yang diberikan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan studinya sampai sarjana.
10. Kepada temanku Dita Aprilia, Pebri Kurniawan, Noer Akhsan Sinaga, Gilang Erlangga, Rionaldo Sinurat Terima Kasih telah menjadi teman yang sangat baik selama perkuliahan hingga saat ini yang selalu memberikan semangat. Semoga kita menjadi orang yang sukses.
11. Kepada Rima Melati Saputri, Terima Kasih telah menjadi sepupu yang baik

dan terima kasih atas segala bantuan, waktu, kebaikan selama ini yang diberikan kepada penulis.

12. Rekan – Rekan Teknik Industri (Stambuk 2022) yang telah memberikan dukungan, motivasi dan turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga segala kebaikan yang telah Bapak, Ibu, Saudara/i, Teman, serta orang spesial sekalian mendapatkan pahala yang berlipat dari Tuhan Yang Maha Esa. Saya menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat digunakan sebagai mana mestinya dan dijadikan sebagai bahan pembelajaran, wawasan, dan ilmu yang baru bagi semua pihak khususnya bagi penulis sendiri, amin.

Medan, 20 Agustus 2025



Nanda Septia

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
RIWAYAT HIDUP	v
RINGKASAN	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Sistem Lingkungan Industri.....	7
2.2. Potensi Limbah Pada Sektor Industri	8
2.3. Limbah	8
2.4. Serat Sabut Kelapa (<i>Cocos Nucifera</i>).....	9
2.4.1. Sabut Kelapa.....	9
2.4.2. Serat Sabut Kelapa.....	10

2.5. Pengertian <i>Cocopeat</i>	11
2.6. Media Tanam Hidroponik.....	12
2.6.1. Serbuk Sabut Kelapa (<i>cocopeat</i>).....	13
2.6.2. Arang Sekam Padi	13
2.6.3. Tanah Kompos	14
2.7. Pengolahan Sabut Kelapa (<i>cocopeat</i>).....	15
2.8. Sejarah Value Engineering	15
2.9. Definisi Value Engineering.....	16
2.10. Rencana Value Engineering	18
2.11. Unsur- Unsur Penerapan <i>Value Engineering</i>	19
2.12. Uji Kualitas Cocopeat	21
2.13. Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.2. Jenis Penelitian.....	24
3.3. Sumber Data Penelitian.....	24
3.3.1. Data Primer	24
3.3.2. Data Sekunder.....	24
3.4. Variabel Penelitian.....	25
3.4.1. Variabel Bebas (<i>independent variabel</i>)	25
3.4.2. Variabel Terikat (<i>dependent variabel</i>).....	25
3.5. Kerangka Berpikir.....	25
3.6. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	27
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	28
4.1. Proses Pembuatan <i>Cocopeat</i>	28
4.2. Pengumpulan Data	33

4.3. Pengolahan Dengan Metode <i>Value Engineering</i>	33
4.3.1. Tahap Informasi.....	33
4.3.2. Tahap Kreatif.....	34
4.3.3. Tahap Analisis	35
4.3.4. Tahap Rekomendasi.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jumlah Limbah Tahun 2024	2
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	22
Tabel 4. 1 Informasi Jumlah Limbah Perbulan Di Tahun 2024.....	33
Tabel 4. 2. Hasil Dari Uji Laboratorium.....	35
Tabel 4. 3. Rincian Biaya Tiap-Tiap Alternatif	40
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Rincian Biaya Alternatif I,II,III.....	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Grafik jumlah limbah sabut kelapa tahun 2024.....	3
Gambar 2. 1. Buah Kelapa.....	10
Gambar 2. 2. Serbuk Sabut Kelapa (cocopeat)	13
Gambar 2. 3. Arang Sekam Padi.....	14
Gambar 2. 4. Tanah Kompos.....	14
Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir.....	25
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Sabut Kelapa.....	28
Gambar 4. 2 Penyaringan Sabut Kelapa.....	29
Gambar 4. 3 Perendaman.....	29
Gambar 4. 4 Pengeringan.....	30
Gambar 4. 5 Pencampuran Media.....	30
Gambar 4. 6 Pencampuran Media Tanam Untuk Hidroponik	32
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian N (Nitrogen).....	37
Gambar 4. 8 Hasil Pengujian P (Fosfor).....	38
Gambar 4. 9 Hasil Pengujian K (Kalium).....	38
Gambar 4. 10 Hasil Pengujian Kadar Air	39

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa (*Cocos nucifera L.*) menjadi komoditas unggulan perkebunan Indonesia yang penyebarannya hampir di seluruh wilayah Nusantara, termasuk provinsi Maluku. Data tahun 2015 – 2017 mencatat provinsi Maluku dan Maluku utara memiliki perkebunan kelapa rakyat terluas dan produksi terbesar dibandingkan wilayah lainnya di Sulawesi.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS Statistics Indonesia, 2021), luas seluruh area lahan perkebunan kelapa di Kecamatan Lenteng mencapai 3114 ha dengan produksi kelapa mencapai 2601 ton pada tahun 2020. Limbah buah kelapa yang dihasilkan dari kegiatan pengolahan atau pengupasan di Indonesia mencapai kurang lebih 19,05 juta m³ per tahun, dengan komposisi sekitar 35% berupa serat dan 65% berupa serbuk sabut kelapa. (Tahap dkk., 2021)

UMKM Santan Peras merupakan usaha mikro, kecil, dan menengah yang bergerak dalam produksi santan peras di suatu wilayah. Dalam kegiatan produksinya, usaha ini menghasilkan limbah sabut kelapa dalam jumlah yang cukup besar. Selama ini, sabut kelapa tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal dan dibuang begitu saja. Pembuangan limbah sabut kelapa tanpa pengolahan berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan, yang umumnya dipicu oleh rendahnya kesadaran masyarakat dalam pengelolaan limbah. Untuk mengoptimalkan proses pengolahan limbah sabut kelapa menjadi cocopeat, diperlukan penerapan metode yang terencana, tepat, dan efisien.

Maka solusi untuk mengatasi masalah diatas adalah dengan adanya pengelolaan limbah sabut kelapa menjadi *cocopeat*. *Cocopeat* adalah produk yang

dihasilkan dari proses pemisahan sabut kelapa. Ketika serat sabut kelapa dipisahkan, maka akan menghasilkan cocopeat. Cocopeat berfungsi sebagai pilihan media tanam alternatif untuk membudidayakan berbagai jenis tanaman, khususnya pada sistem hidroponik. Media ini memiliki kualitas yang sebanding dengan tanah, terutama karena kemampuannya dalam menyerap dan menahan air dengan sangat baik.(Ayu dkk., 2021)

UMKM Santan Peras terletak di Jalan Pajak Delima Indrapura, Kecamatan Air Putih, Kabupaten Batubara. UMKM Santan Peras merupakan usaha mikro, kecil, dan menengah ini beroperasi dalam bidang pengolahan santan. Berdasarkan hasil observasi, UMKM tersebut memproduksi limbah sabut kelapa yaitu mencapai 3224 kg/ tahun seperti terurai pada tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Jumlah Limbah Tahun 2024

Tahun 2024	Data Jumlah Limbah (Kg)
Januari	240
Februari	255
Maret	275
April	273
Mei	290
Juni	320
Juli	310
Agustus	241
September	230
Oktober	250
November	300
Desember	240
Jumlah	3224

Sumber : Data UMKM Santan Peras (2024)



Gambar 1. 1. Grafik jumlah limbah sabut kelapa tahun 2024

Sumber : Data UMKM Santan Peras 2024

Grafik menunjukkan fluktuasi jumlah limbah sabut kelapa pada tahun 2024.

Puncak terjadi pada bulan Juni, seiring meningkatnya produksi pada UMKM Santan Peras tersebut.

Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah *value engineering*. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan nilai produk dengan cara mengurangi biaya tanpa mengorbankan kualitas dan fungsi. Metode ini digunakan untuk merancang tiga alternatif produk cocopeat yaitu F1 sabut kelapa 50%, arang sekam 50%, tanah kompos 50%, dan F2 sabut kelapa 50%, arang sekam 15%, tanah kompos 35%, dan F3 sabut kelapa 50%, arang sekam 20%, tanah kompos 35%, yang kemudian dianalisis berdasarkan nilai dan fungsi. Hal ini diikuti dengan serangkaian pengujian lanjutan, meliputi uji N,P,K, dan Kadar Air. *Value Engineering* dilakukan untuk mencari alternatif - alternatif atau ide-ide yang bertujuan untuk menghasilkan biaya yang lebih efisien (lebih rendah) dari harga yang telah direncanakan sebelumnya tanpa menghilangkan fungsi dan mengurangi mutu.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengurangan limbah sabut kelapa menjadi *cocopeat* dapat dilakukan secara efektif dan efisien?
2. Bagaimana menghasilkan nilai tambah produk *cocopeat* dengan metode value engineering?
3. Alternatif manakah yang paling efisien dari segi biaya produksi ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini agar terfokus pada pemecahan masalah yang telah dirumuskan yaitu:

1. Penelitian hanya di fokuskan pada pemanfaatan limbah sabut kelapa sebagai media tanam hingga pembibitan
2. Pendekatan yang digunakan adalah *value engineering* dengan menekankan pada efisiensi biaya, kualitas, dan fungsi produk untuk alternatif

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Ingin mengetahui pengurangan limbah sabut kelapa menjadi *cocopeat* yang dapat efektif dan efisien
2. Ingin mengetahui cara menghasilkan nilai tambah produk *cocopeat* dengan menggunakan metode *value engineering*
3. Untuk mengevaluasi efisiensi biaya produksi dari setiap alternatif media tanam.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat mendewasakan pikiran mahasiswa untuk melaksanakan setiap perolehan dan pemecahan masalah yang ada di masyarakat dan lingkungan kampus. Penelitian ini digunakan sebagai implementasi dari penerapan teori-teori yang sebelumnya telah didapat selama kegiatan perkuliahan.

2. Bagi Pembaca

Bagi pembaca penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pengolahan limbah dengan metode Value Engineering dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan suatu produk.

3. Bagi UMKM Santan Peras

Melalui penelitian ini diharapkan mampu mengolah limbah sabut kelapa sebagai Cocopeat atau Media Tanam guna meningkatkan nilai ekonomis industri pada UMKM Santan Peras.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada penulisan Tugas Akhir sistematika penulisan disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang pendahuluan berisi latar belakang kenapa peneliti ini diangkat, selain itu juga berisi permasalahan yang akan diangkat, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu juga berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan

masalah penelitian, dasar teori yang mendukung kajian yang akan dilakukan dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang materi, tata cara penelitian dan data apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai dengan bagan alur yang telah dibuat.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang uraian data-data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah ditentukan dan hasil penelitian yang telah dilakukan pada saat pengolahan data untuk selanjutnya dapat menghasilkan suatu kesimpulan dan saran.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian. Selain itu juga terdapat saran atau masukan-masukan yang perlu diberikan, baik terhadap peneliti sendiri maupun peneliti selanjutnya yang dimungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet.

LAMPIRAN

Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Lingkungan Industri

Pelestarian lingkungan hidup telah menjadi masalah krusial selama beberapa dekade belakangan. Hampir semua sektor industri telah menerapkan praktik-praktik yang mendukung kelestarian lingkungan. Kebanyakan perusahaan manufaktur berupaya menghilangkan limbah yang timbul dari proses produksi dan pembuangan produk industri, yang dapat meningkatkan performa perusahaan. Kesuksesan pengelolaan lingkungan sangat tergantung pada tindakan masyarakat yang ramah lingkungan, karena perilaku mereka secara keseluruhan berkontribusi pada peningkatan kinerja lingkungan secara menyeluruh.(Isrososiawan dkk., 2021)

Salah satu sasaran utama pengembangan industri di Indonesia adalah menciptakan sektor industri yang mandiri, kompetitif, maju, dan ramah lingkungan. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian menjelaskan industri hijau sebagai industri yang dalam proses produksinya menekankan efisiensi dan efektivitas pemanfaatan sumber daya secara lestari, sehingga dapat menyelaraskan pertumbuhan industri dengan pelestarian fungsi ekosistem serta memberikan keuntungan bagi masyarakat. Secara lebih luas, prinsip hijau yang memiliki komitmen terhadap lingkungan melibatkan pembangunan infrastruktur, desain, dan sistem yang mendekati karakteristik ekosistem alami, di mana energi digunakan dengan hemat, bahan, peralatan, atau bahan baku didaur ulang dari satu unit ke unit lain dalam siklus yang dapat diperbaharui (renewable inputs), serta turut berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat.(Saepudin dkk., 2020)

2.2. Potensi Limbah Pada Sektor Industri

Industri mempunyai potensi pembuat pencemaran karena adanya limbah dihasilkan baik dalam bentuk padat, gas maupun cair yang mengandung senyawa organik dan anorganik dengan jumlah yang melebihi batas yang ditentukan. Pencemaran di Indonesia masih terfokus perhatian pada pabrik-pabrik walau berbagai kegiatan yang juga dapat merusak lingkungan namun belum mendapat perhatian besar, sebesar perhatian yang dibutuhkan pada kegiatan industri. Limbah industri merupakan sumber utama pencemaran lingkungan, karena industri sering kali membuang limbah beracun dan berbahaya yang mencemari lingkungan. Pengelolaan limbah yang berkelanjutan sangat penting untuk mencegah pencemaran tanah, air, dan udara, dan berbagai alat tersedia untuk mengevaluasi dan meningkatkan sistem pengelolaan limbah.

2.3. Limbah

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang lebih dikenal sebagai sampah, yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis. (Faizah dkk., 2022)

Dari segi kimia, limbah ini tersusun atas senyawa organik dan senyawa anorganik. Pada konsentrasi dan jumlah tertentu, keberadaan limbah dapat memberikan efek buruk terhadap lingkungan, khususnya kesehatan manusia, sehingga diperlukan pengelolaan limbah. Tingkat risiko keracunan yang disebabkan oleh limbah bergantung pada jenis dan sifat limbah tersebut. Sifat limbah dipengaruhi oleh ukuran partikel yang kecil (mikro), sifatnya yang berubah-ubah, penyebarannya yang luas, serta dampaknya yang berkepanjangan. Adapun mutu limbah ditentukan oleh volume limbah, kadar bahan pencemar di dalamnya, dan frekuensi pembuangannya.

Berdasarkan sifat-sifatnya, limbah industri dapat dikategorikan ke dalam 4 yaitu:

1. Limbah Cair
2. Limbah Padat
3. Limbah Gas dan Partikel
4. Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun)

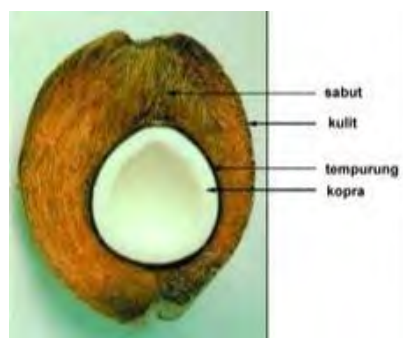
Untuk menangani limbah, diperlukan proses pengolahan dan pengelolaan limbah.

Pada prinsipnya, pengolahan limbah dapat dibagi menjadi dua jenis: berdasarkan tingkat perlakuan dan berdasarkan sifat limbah. Limbah dari kegiatan industri merupakan masalah besar di masa industrialisasi. Oleh sebab itu, aturan mengenai industri yang ramah lingkungan menjadi topik krusial. limbah tidak hanya berasal dari proses produksi, tetapi juga dari keberlanjutan kehidupan. Karena itu, pengolahan limbah harus dimulai sejak awal saat proses produksi berlangsung. Dengan kata lain, pengolahan limbah perlu dilakukan dari awal hingga akhir rantai produksi, karena jika tidak, risiko pencemaran akan memiliki dampak yang sangat serius. (Nasir dkk., 2015)

2.4. Serat Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera*)

2.4.1. Sabut Kelapa

Sabut kelapa adalah lapisan terluar buah kelapa yang berfungsi melindungi tempurung. Ketebalan sabut kelapa umumnya berkisar antara 6–7 cm dan tersusun atas lapisan luar serta lapisan bagian dalam. Pada lapisan dalam terdapat serat-serat halus yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan berbagai produk, seperti tali, karung, karpet, sikat, dan keset. Setiap butir kelapa dapat menghasilkan sekitar 200 gram sabut kelapa, dengan kandungan serat mencapai kurang lebih 30%. Sabut kelapa yang diuraikan akan memberikan serat sabut (cocofiber) dan serbuk sabut (cococoir). Akan tetapi, produk utama dari sabut adalah seratnya.



Gambar 2.1 Buah Kelapa

Produk cocofiber dapat menghasilkan berbagai derivasi produk dengan manfaat luar biasa. Serat sabut kelapa memiliki berbagai keunggulan, antara lain tahan terhadap serangan ngengat, jamur, dan proses pembusukan. Material ini juga mampu memberikan isolasi yang baik terhadap panas dan suara, tidak mudah terbakar, tahan terhadap api, serta tidak terpengaruh oleh kondisi lembap. Selain itu, serat sabut kelapa dikenal kuat, awet, dan memiliki kemampuan untuk kembali ke bentuk semula setelah digunakan. Sifat antistatiknya memudahkan perawatan dan pembersihan, serta daya serap airnya dapat mencapai hingga tiga kali beratnya sendiri. Dari sisi lingkungan, sabut kelapa membutuhkan waktu penguraian sekitar 15 kali lebih lama dibandingkan kapas dan 7 kali lebih lama dibandingkan rami. Meskipun demikian, geotekstil yang terbuat dari sabut kelapa bersifat sepenuhnya biodegradable sehingga ramah terhadap lingkungan.

2.4.2. Serat Sabut Kelapa

Serat sabut kelapa merupakan salah satu produk sampingan pertanian yang kerap digunakan sebagai adsorben dalam pengolahan limbah air. Ketersediaan dan abundansi serat sabut kelapa ini sepanjang tahun sangat melimpah di sekitar, menjadikan serat sabut kelapa yang efektif. Kandungan sabut pada buah kelapa mencapai sekitar 30 % dari total berat buah kelapa. Sabut kelapa terdiri dari serat (fiber) dan bahan gabus (pitch) yang mengaitkan satu serat dengan serat lainnya.

Sabut kelapa terdiri dari 75% serat dan 5% gabus.(Jojon,2022)

Serat sabut kelapa tersusun dari berbagai unsur organik dan mineral, antara lain pektin dan hemiselulosa yang bersifat larut dalam air, serta lignin dan selulosa yang tidak larut dalam air. Selain itu, sabut kelapa juga mengandung unsur hara seperti kalium, kalsium, magnesium, nitrogen, serta protein. Serat sabut kelapa termasuk jenis serat yang relatif pendek, dengan panjang sel serat sekitar 1 mm dan diameter kurang lebih 1 mikron. Setiap helai serat tersusun atas sekitar 30 hingga lebih dari 300 sel, jika ditinjau dari penampang lintangnya. Panjang serat sabut berkisar 15 sampai 35 cm dengan diameter 0,1 sampai 1,5 mm. (Ayu dkk., 2021)

2.5. Pengertian Cocopeat

Cocopeat adalah salah satu media tumbuh yang dihasilkan dari proses penghancuran sabut kelapa, proses penghancuran sabut dihasilkan serat serta serbuk halus atau *cocopeat* (Irawan, 2015). Kelebihan *cocopeat* sebagai media tanam dikarenakan karakteristiknya yang mampu mengikat dan menyimpan air dengan kuat, serta mengandung unsur-unsur hara esensial, seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), kalium (K), natrium (N), dan fosfor (P) dan Kadar Air (Ramadhan et al., 2018). Salah satu kekurangan *cocopeat* adalah kandungan zat tanin yang cukup tinggi. Tanin dikenal sebagai senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan tanaman (Sukarman et al. 2012) zat tanin berperan sebagai penghambat mekanis dalam proses penyerapan unsur hara oleh tanaman. Untuk mengurangi kadar tanin yang berlebihan, *cocopeat* dapat direndam dalam air bersih selama beberapa jam, kemudian diaduk hingga air berbuih putih. Setelah itu, air rendaman dibuang dan diganti dengan air bersih yang baru. (Irawan, 2015)

Cocopeat adalah hasil samping yang diperoleh dari proses pemisahan serat pada sabut kelapa. Bahan ini memiliki kandungan lignin dan selulosa yang cukup tinggi

sehingga menjadikannya lebih tahan terhadap serangan bakteri dan jamur. *Cocopeat* baru mengalami proses penguraian setelah sekitar 10 tahun penggunaan, sehingga dapat dimanfaatkan dalam jangka waktu yang lama. *Cocopeat* sangat cocok digunakan sebagai campuran media tanam dalam pot, media penyemaian, maupun sebagai media tanam pada sistem hidroponik. Secara fisik, cocopeat berupa serbuk halus yang dihasilkan dari proses penggilingan sabut kelapa. Dalam proses tersebut, sabut kelapa menghasilkan dua produk utama, yaitu serat kasar yang dikenal sebagai fiber dan serbuk halus yang disebut *cocopeat*. (Jojon, 2022)

2.6. Media Tanam Hidroponik

Hidroponik menjadi alternatif yang efektif untuk tetap melakukan kegiatan budidaya tanaman. Sistem ini merupakan metode bercocok tanam yang menggunakan media selain tanah sehingga tidak memerlukan lahan yang luas dan dapat diterapkan pada area terbatas. (Binaraesa dkk., 2016)

Dalam budidaya hidroponik, media tanam merupakan faktor penting yang perlu diperhatikan karena berfungsi sebagai penopang tanaman sekaligus tempat penyimpanan dan penyaluran nutrisi. Media tanam yang digunakan pada sistem hidroponik dapat berasal dari bahan anorganik maupun organik, dengan beragam jenis yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. (Wahyuni dkk., 2022)

2.6.1. Serbuk Sabut Kelapa (*Cocopeat*)

Kelapa merupakan komoditas dengan nilai ekonomi yang tinggi. Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki potensi besar dalam pengembangan agroindustri kelapa, meskipun pemanfaatannya belum dilakukan secara optimal. Indonesia juga tercatat sebagai negara dengan luas perkebunan kelapa terbesar di dunia, mencapai sekitar 3,76 juta hektare. Proses pengupasan buah kelapa menghasilkan limbah berupa tempurung dan sabut kelapa yang tersusun atas serat

dan serbuk. Secara global, produsen terbesar serat dan serbuk sabut kelapa adalah

India dengan produksi sekitar 120 kiloton per tahun dan Sri Lanka sebesar 73 kiloton per tahun. Sementara itu, di Indonesia jumlah limbah buah kelapa yang dihasilkan dari kegiatan pengolahan atau pengupasan diperkirakan mencapai 19,05 juta m³ setiap tahun, dengan komposisi sekitar 35% serat dan 65% serbuk sabut kelapa. (Hasriani dkk., 2013)



Gambar 2. 2. Serbuk Sabut Kelapa (cocopeat)

Sumber : Hasriani dkk., (2013)

2.6.2. Arang Sekam Padi

(Irawan, 2015) Mengungkapkan media arang sekam padi dijelaskan sebagai media tanam yang telah melalui proses pembakaran, sehingga memiliki kandungan karbon yang tinggi dan mudah mengalami dekomposisi. Arang sekam padi juga mempunyai kemampuan daya serap yang besar karena struktur porinya lebih luas, sehingga mampu menyerap dan menyimpan unsur hara di sekitarnya. Perbedaan respons pertumbuhan bibit terhadap kandungan unsur hara antara media top soil yang dicampur arang sekam padi dan top soil murni diduga disebabkan oleh tingkat kepadatan top soil yang digunakan. Top soil yang relatif padat dapat menghambat aerasi, sehingga perkembangan akar bibit cempaka wasian pada perlakuan kontrol (top soil) tidak berlangsung secara optimal. Di sisi lain, media campuran tanah dan cocopeat diketahui memiliki kandungan unsur nitrogen (N) paling rendah dibandingkan media sapih lainnya.



Gambar 2. 3. Arang Sekam Padi

Sumber : (Irawan, 2015)

2.6.3. Tanah Kompos

Menurut (Ayu dkk., 2021) menyatakan bahwa kompos adalah hasil dari proses pengomposan yang melibatkan penguraian bahan organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan produk akhir yang kaya akan nutrisi dan dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah. kompos adalah bahan- bahan organik yang sudah mengalami proses pelapukan karena terjadi interaksi antara mikroorganisme atau bakteri pembusuk yang bekerja di dalam bahan organik tersebut. Bahan organik yang dimaksud pada pengertian kompos adalah rumput, jerami, sisa ranting dan dahan, kotoran hewan, bunga yang rontok, air kencing hewan ternak, serta bahan organik lainnya. Semua bahan organik tersebut akan mengalami pelapukan yang diakibatkan oleh mikroorganisme yang tumbuh subur pada lingkungan lembap dan basah.



Gambar 2. 4. Tanah Kompos

Sumber : (Ayu, 2021)

2.7. Pengolahan Sabut Kelapa (*cocopeat*)

Pengolahan limbah sabut kelapa bisa dilakukan dengan berbagai metode. Berikut adalah beberapa langkah umum dalam pengolahan limbah sabut kelapa:

1. Pengolahan Sabut Kelapa

Sabut kelapa dikeringkan lalu dihancurkan menggunakan penghancur sabut atau secara manual dengan menumbuk/merendam kemudian diurai.

2. Penyaringan

Hasil cacahan dipisahkan antara serat panjang dan serbuk halus. Bagian serbuk halus inilah yang disebut cocopeat.

3. Pencucian dan Perendaman

Cocopeat mentah biasanya mengandung garam dan tanin. Oleh karena itu perlu direndam 1 malam dalam air bersih, kemudian dicuci sampai air rendaman jernih.

4. Pengeringan

Cocopeat dijemur hingga kadar airnya rendah agar tidak mudah berjamur saat digunakan.

5. Pencampuran Media

Cocopeat 50%, Arang Sekam 25%, Tanah Kompos 25%, lalu masukkan tanah ke wadah tambahkan cocopeat yang sudah kering, campurkan arang sekam dan tanah kompos tersebut lalu aduk rata. Kemudian campurkan unsur hara N,P,K terhadap cocopeat.

2.8. Sejarah Value Engineering

Lawrence D. Miles adalah orang yang pertama kali mengembangkan *Value Engineering* (VE) atau rekayasa nilai pada tahun 1940-an di perusahaan General Electric. Tujuan *Value Engineering* awalnya adalah untuk mengatasi masalah

kurangnya material penting yang tersedia untuk produk-produk yang diproduksi selama Perang Dunia II Pada awalnya, metode ini dikenal sebagai analisis nilai (*value analysis/VA*) yang didasarkan pada konsep fungsi. Metode tersebut mengkaji setiap komponen dan bagian produk yang ada dengan tujuan untuk melakukan perubahan dan perbaikan. Namun, seiring perkembangannya, metode analisis ini mengalami perubahan konteks. Dari fokus pada pengkajian terhadap bagian-bagian produk yang ada, metode tersebut berkembang menjadi peningkatan rancangan konsep secara keseluruhan. Hal ini menyebabkan kemunculan istilah *Value Engineering (VE)* sebagai bentuk penyesuaian terhadap perubahan konteks tersebut. Pada awalnya, metode ini dikenal sebagai analisis nilai (*value analysis/VA*) yang didasarkan pada konsep fungsi. Metode tersebut mengkaji setiap komponen dan bagian produk yang ada dengan tujuan untuk melakukan perubahan dan perbaikan. Namun, seiring perkembangannya, metode analisis ini mengalami perubahan konteks. Dari fokus pada pengkajian terhadap bagian-bagian produk yang ada, metode tersebut berkembang menjadi peningkatan rancangan konsep secara keseluruhan. Hal ini menyebabkan kemunculan istilah *Value Engineering (VE)* sebagai bentuk penyesuaian terhadap perubahan konteks tersebut.

2.9. Definisi Value Engineering

Value Engineering merupakan teknik pengendalian biaya dengan keberhasilan tinggi. *Value Engineering* bermaksud memberikan sesuatu yang optimal bagi sejumlah uang yang dikeluarkan, dengan memakai teknik yang sistematis untuk menganalisis dan mengendalikan total biaya produk. *Value Engineering* akan membantu membedakan dan memisahkan antara yang diperlukan dan yang tidak diperlukan, dimana dapat dikembangkan alternative yang memenuhi keperluan (dan meninggalkan yang tidak perlu) dengan biaya terendah. (Huda dkk., 2019)

Value Engineering dilakukan untuk mencari alternatif - alternatif atau ide-ide yang bertujuan untuk menghasilkan biaya yang lebih efisien (lebih rendah) dari harga yang telah direncanakan sebelumnya tanpa menghilangkan fungsi dan mengurangi mutu. Dalam arti yang lain, *Value Engineering* dapat dijelaskan sebagai sebuah teknik yang menggunakan pendekatan untuk menganalisis nilai suatu fungsi.

Metode tersebut mengkaji setiap komponen dan bagian produk yang ada dengan tujuan untuk melakukan perubahan dan perbaikan. Namun, seiring perkembangannya, metode analisis ini mengalami perubahan konteks. Tujuan dari proses ini adalah untuk mencapai pengurangan biaya seefektif mungkin, sambil tetap menjaga kualitas dan kehandalan yang diinginkan. Menerapkan konsep rekayasa nilai (VE) adalah suatu teknik pemecahan masalah yang dapat digunakan di berbagai sektor, termasuk dalam bidang perancangan. Dalam bidang perancangan, *Value Engineering* dapat diterapkan mulai dari tahap desain hingga tahap evaluasi.

Terdapat pandangan yang menyatakan bahwa *Value Engineering* hanya digunakan untuk mengkritik proyek yang akan atau sudah didesain. Namun, pandangan tersebut tidak sepenuhnya akurat, karena *Value Engineering* bukanlah sekadar melakukan kritik terhadap suatu proyek.

- a. *A design review* yaitu mengoreksi kesalahan-kesalahan yang dibuat oleh perencana, atau melakukan perhitungan ulang yang sudah dibuat oleh perencana.
- b. *A cost cutting process* yaitu proses menurunkan biaya dengan mengurangi biaya satuan serta mengorbankan mutu, keandalan dan penampilan dari yang dihasilkan.

Menerapkan konsep rekayasa nilai (VE) adalah suatu teknik pemecahan masalah yang dapat digunakan di berbagai sektor, termasuk dalam bidang perancangan.

2.10. Rencana Value Engineering

Penelitian ini menggunakan empat tahap dalam rencana kerja *Value Engineering*, yang meliputi: (Hendrianto dkk., 2018)

1. Tahap Informasi

Tahap informasi pada proses *Value Engineering* meliputi perumusan masalah, pengumpulan fakta, mengenal objek dengan mengkaji fungsi dan mencatat biaya.

Tujuan dari tahap informasi ini adalah:

- a. Memperoleh perkembangan yang lebih mendalam mengenai sistem, struktur atau item – item yang dipelajari
- b. Menentukan masalah nilai melalui deskripsi fungsi dan taksiran biaya untuk menjalankan fungsi dasar. Hasil dari tahap informasi ini adalah estimasi biaya untuk melaksanakan fungsi dasar.

Estimasi biaya fungsi dasar ini kemudian dibandingkan dengan perkiraan biaya bagi setiap komponen secara keseluruhan. Jika biaya keseluruhan jauh melebihi biaya fungsi dasar, kemungkinan besar ada potensi untuk meningkatkan nilai.

2. Tahap Kreatif

Pada tahap ini, ide-ide dihasilkan dan dilakukan eksplorasi terhadap alternatif-alternatif lain yang dapat memenuhi kegunaan atau fungsi yang sama. Kurangnya kemampuan untuk menghasilkan ide baru merupakan salah satu penyebab utama biaya yang tidak perlu. Alternatif-alternatif yang diajukan mungkin diperoleh melalui upaya pengurangan komponen, penyederhanaan, atau modifikasi dengan tetap mempertahankan fungsi utama objek. Dalam tahap kreatif ini, juga digunakan imajinasi dan munculnya ide-ide baru yang mungkin tanpa mempertimbangkan aspek kepraktisan atau tingkat kesulitan dalam implementasinya.

3. Tahap Analisis

Proses pemilihan alternatif proyek seringkali terkait dengan penilaian terhadap kelayakan suatu alternatif proyek dan menentukan alternatif terbaik di antara pilihan yang ada. Tujuan dari pemilihan alternatif adalah untuk mencapai hasil yang optimal, sehingga kriteria pemilihan akan dipengaruhi oleh kondisi dari setiap alternatif yang akan dipertimbangkan.

4. Tahap Rekomendasi

Tahap ini merupakan fase terakhir dari proses *Value Engineering*, yang melibatkan persiapan dan penyajian kesimpulan hasil *Value Engineering* kepada pihak yang berkepentingan. Laporan ini berfungsi untuk menyajikan fakta dan informasi yang mendukung argumentasi yang disampaikan. Seluruh variasi aspek teknis dan biaya desain awal dibandingkan dengan hasil *Value Engineering* yang telah dihasilkan, dan semua perbandingan tersebut dijelaskan secara terperinci dalam laporan akhir.

Dengan demikian, laporan akhir akan memuat hal-hal berikut ini:

- a. Identitas objek atau proyek
- b. Penjelasan fungsi masing-masing komponen dan keseluruhan komponen, sebelum dan sesudah dilakukan *Value Engineering*.
- c. Total penghematan biaya yang akan diperoleh

2.11. Unsur- Unsur Penerapan *Value Engineering*

Berikut adalah unsur-unsur dalam *Value Engineering*: (Adianto, 2022),

1. Analisis fungsi

Tahap pengamatan dan pemilihan yang dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai alternatif dalam perancangan objek. Selain itu, analisis ini juga bertujuan untuk memahami aktivitas masyarakat yang terkait dengan aspek konservasi, pendidikan, dan rekreasi.

2. Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif melibatkan upaya untuk menghasilkan gagasan yang inovatif. Ini melibatkan serangkaian proses, termasuk memahami masalah yang ada, membuat spekulasi dan hipotesis tentang masalah tersebut, mencari solusi, mengajukan bukti, dan akhirnya melaporkan hasilnya.

3. Model Pembiayaan

Metode penilaian aset tetap yang paling umum digunakan oleh entitas di Indonesia adalah menggunakan cost model (biaya historis). Dalam pendekatan ini, biaya historis digunakan sebagai dasar pengukuran dalam perlakuan akuntansi. Penggunaan cost model ini dianggap memiliki kelebihan dalam hal objektivitas.

4. Biaya Siklus Hidup

Merupakan teknik manajemen yang digunakan untuk mengidentifikasi dan memonitor biaya produk selama siklus hidupnya. Siklus hidup meliputi semua tahap, mulai dari perancangan produk dan pembelian bahan baku hingga pengiriman dan pelayanan atas produk yang sudah jadi.

5. Teknik Analisa Dan Fungsi

Analisis data memiliki fungsi sebagai bahan evaluasi dari penelitian kita sebelumnya, analisis data juga dapat digunakan untuk menanggapi sebuah masalah tertentu, analisis data juga dapat memecahkan permasalahan dan juga

menentukan sebuah keputusan. Biaya dan Nilai (Cost and Worth).

2.12. Uji Kualitas Cocopeat

Uji kualitas cocopeat ini bertujuan untuk mengetahui kadar unsur hara esensial yang terdapat di dalamnya, yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) dan Kadar Air. Keempat unsur ini menjadi tolok ukur utama mutu *cocopeat* karena memiliki peran penting dalam menunjang pertumbuhan serta perkembangan tanaman. Nitrogen berperan dalam mendorong pertumbuhan vegetatif, Fosfor membantu proses pembentukan akar dan bunga, sementara Kalium berfungsi meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit sekaligus memperbaiki mutu hasil panen. Oleh karena itu, pengujian NPK merupakan tahapan penting untuk memastikan bahwa pupuk organik yang diproduksi benar-benar sesuai standar dan dapat mendukung produktivitas pertanian. Proses analisis NPK pada pupuk organik dilaksanakan di laboratorium menggunakan metode kimia yang telah distandarisasi. Untuk SNI 19-7030-2004, persyaratan minimum pupuk organik padat adalah Nitrogen (N) $\geq 0,40\%$, Fosfor (P_2O_5) $\geq 0,10\%$, serta Kalium (K_2O) $\geq 0,20\%$. Hasil pengujian laboratorium kemudian dibandingkan dengan standar tersebut untuk menentukan apakah cocopeat tersebut yang dihasilkan telah memenuhi kriteria mutu. (Maryani et al., 2024) Dan hasil dari penelitian ini menunjukkan kadar air cocopeat sebesar F1 (31,90%), F2 (34,58%), F3(32,69%), masih berada di bawah batas maksimum SNI yaitu 50%, menunjukkan bahwa cocopeat masih memiliki kelembaban wajar untuk penggunaan langsung atau dapat dikeringkan terlebih dahulu untuk penyimpanan jangka panjang (Sirait dkk., 2025).

2.13. Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Nama Penulis	Teknik/Metode Peneliiian	Hasil Penelitian
1	Pengelolaan sabut kelapa sebagai media tanam hidroponik atau cocopeat	(Wahyuni et al., 2022)	deskriptif kualitatif	Cocopeat (sabut kelapa) merupakan media tanam hidroponik yang terbuat dari sabut kelapa tua yang telah dihaluskan menjadi bubuk, cocopeat dapat menjadi media tanam hidroponik baik pada saat penyemaian atau pembesaran media tanam yang dapat untuk budidaya berbagai jenis tanaman, terlebih untuk sistem bertanam hidroponik.
2	Pengolahan limbah serabut kelapa menjadi media tanam cocopeat dan cocofiber di dusun pepen	(Ayu et al., 2021)	deskriptif kualitatif	Cocopeat merupakan media murah, tanam lingkungan, memiliki yang ramah dan banyak manfaat. Manfaat dari cocopeat dan cocofiber yaitu dapat digunakan sebagai media tanam yang tahan jamur, mampu tahan terhadap lama, menyimpan banyak air, dan dapat menyuburkan tanah.
3	Analisis produksi dan potensi pendapatan usaha cocopeat sebagai media tumbuh tanaman	(Jojon, 2022)	Deskriptif eksperimental	Cocopeat adalah serbuk halus dari kelapa yang dihasilkan dari proses penghancuran sabut kelapa. Dari penghancuran proses sabut dihasilkan serat yang lebih dikenal dengan nama fiber, serta serbuk halus yang dikenal dengan cocopeat serbuk tersebut sangat bagus digunakan sebagai media tanam karena dapat menyerap air dan menggemburkan tanah kandungan hara yang dikandung dalam cocopeat yaitu unsur hara makro
4	analisis sifat fisik beberapa media tanam	(Maryani et al., 2024)	Deskriptip eksperimental	Teknologi hidroponik menjadi alternatif dalam budidaya menggunakan

pada budidaya tanaman sawi (*brassica juncea* l.) dengan sistem hidroponik rakit apung

media pengganti selain tanah. Media tanam yang digunakan adalah media tanam arang sekam dan cocopeat dengan perbandingan (75%+25%), (50%+50%), (75%+25%) dan rockwool sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan nilai sifat fisik media tanam sebagai berikut; porositas dan permeabilitas tertinggi yaitu arang sekam + cocopeat (75%+25%) sebesar 76,92% dan 1,910 cm/jam, bulk density tertinggi yaitu arang sekam + cocopeat (25%+75%) sebesar 0,00038 kg/m³.

Penelitian-penelitian ini menunjukkan dua fokus utama, diantaranya:

1. Berbeda dengan penelitian yang hanya berfokus pada aspek eksperimental dalam pembuatan produk, penelitian ini mengintegrasikan aspek teknis (pembuatan cocopeat).
2. Penelitian ini bukan hanya fokus dalam menghasilkan produk cocopeat, tetapi juga mengoptimalkan antar fungsi dan kualitas yang menggunakan empat tahap value engineering (tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis, dan tahap rekomendasi) untuk memberikan nilai tambah. Penelitian ini memiliki 3 alternatif sebagai solusi optimal yang masa produk.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UMKM Santan Peras, Jalan Pajak Delima Indrapura, Kecamatan Air Putih, Kabupaten Batubara, Waktu penelitian ini dilakukan bulan September 2025.

3.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan deskriptif, Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara detail sifat kimia cocopeat sebagai alternatif media tanam berbasis limbah organik. Parameter yang dianalisis meliputi kandungan, N-total, P_2O_5 , K_2O , kadar air.

3.3. Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian ini berasal dari data primer dan data sekunder sebagai berikut:

3.3.1. Data Primer

Data Primer merupakan data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti di lapangan saat melakukan penelitian. Data primer yang digunakan pada penelitian ini, yaitu :

1. Data Wawancara
2. Data Limbah Sabut Kelapa
3. Data Uji Lab

3.3.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak yang terkait dengan tidak langsung seperti dokumen, laporan, maupun literatur yang relevan dengan penelitian. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini meliputi standar

mutu pupuk organik menurut SNI 19-7030-2004, Data literatur dan hasil penelitian terdahulu mengenai kandungan NPK dan Kadar Air pada cocopeat.

3.4. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas (*independent variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*).

3.4.1. Variabel Bebas (*independent variabel*)

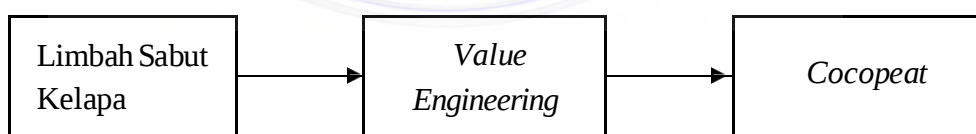
Variabel bebas adalah suatu variabel yang apabila dalam suatu waktu berada bersamaan dengan variabel lain, maka (diduga) akan dapat berubah dalam kegunaannya. Pada penelitian ini yang merupakan variabel bebas adalah pengembangan desain dan jumlah produk. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jumlah limbah Sabut Kelapa yang mencapai 3224 kg/ tahun

3.4.2. Variabel Terikat (*dependent variabel*).

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (*independent variable*). Variabel terikat dalam Penelitian ini adalah Cocopeat (Media Tanam).

3.5. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir

Keterangan kerangka berpikir pada gambar 3.1 dibawah ini:

1. Limbah Sabut Kelapa

Limbah Sabut Kelapa yang selama ini tidak dihasilkan dan dibuang begitu saja dihasilkan rata-rata setiap produksi 10 kg/hari

2. Value Engineering

Value Engineering ini memiliki tahapan :

a. Tahap Informasi

Data Pada tahap informasi ini adalah informasi data jumlah limbah sabut kelapa selama 1 tahun.

b. Tahap Kreatif

Pada tahap kreatif, ide-ide akan dihasilkan dan dipertimbangkan alternatif alternatif lain pada penelitian sebelumnya pada cocopeat.

c. Tahap Alternatif

Pada tahap analisis, akan dilakukan evaluasi terhadap setiap alternatif yang telah dihasilkan berdasarkan mutu (kualitas) dan biaya.

d. Tahap Rekomendasi

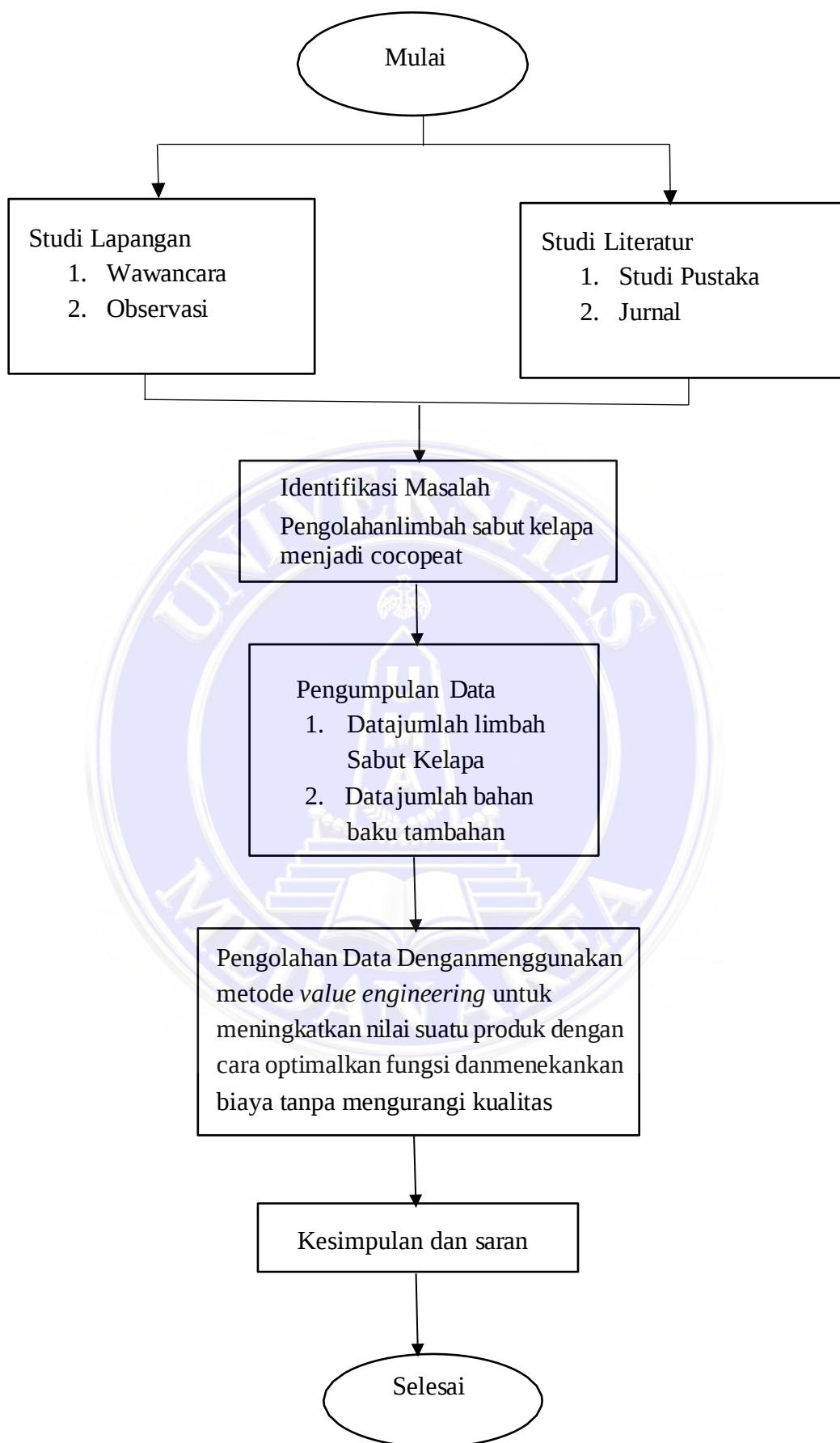
Tahap ini merupakan tahap akhir dari proses Value Engineering, di mana hasil dari analisis dan pemilihan terhadap hasil cocopeat dari hasil mutu dan biaya yang terbaik dari cocopeat.

3. Cocopeat

Hasil dari pemanfaatan limbah Sabut Kelapa adalah menjadi Cocopeat.

3.6. Flowchart Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang akan dilakukan seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemanfaatan limbah sabut kelapa Menjadi Cocopeat dengan Metode Value Engineering pada UMKM Santan Peras, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini secara efektif dan efisien maka pengurangan limbah sabut kelapa dapat dilakukan dengan mengolahnya menjadi produk *cocopeat* yang dihasilkan oleh UMKM Santan Peras, Sabut kelapa mencapai ± 268 kg per bulan, memiliki potensi signifikan untuk dikonversi menjadi produk *cocopeat*. Dan *cocopeat*nya sebanyak 72 kg.
2. Pengolahan limbah sabut kelapa menjadi *cocopeat* melalui metode *value engineering* yang dapat mengurangi limbah, juga memberikan manfaat ekonomi dan meningkatkan nilai produk *cocopeat* dengan 72 kg yang dihasilkan bisa dipasarkan dengan 20 ribu/kg dan memiliki nilai ekonomi produk rata rata Rp.1.440.000 ribu.
3. Alternatif yang dipilih berdasarkan kualitas dan biaya produksi yaitu, Alternatif I (50% *cocopeat*, 25% arang sekam, dan 25% tanah kompos) jumlah N (0,76%), P (1,75), K (1,02) dan Kadar Airnya (31,90), merupakan alternatif terbaik serta ketersediaan unsur hara, dengan biaya produksi yang masih tergolong efisien sebesar Rp 6.250 per kg.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi UMKM Santan Peras, disarankan untuk mulai mengimplementasikan pengolahan limbah sabut kelapa menjadi cocopeat secara berkelanjutan, karena selain mengurangi limbah, juga dapat menambah sumber pendapatan baru bagi usaha.
2. Perlu dilakukan pengembangan skala produksi cocopeat agar memiliki daya jual yang lebih tinggi dan dapat dipasarkan secara lebih luas.



DAFTAR PUSTAKA

- Adianto, Y. L. D. (2022). *Penerapan Value Engineering pada Proyek Pembangunan Gedung Serbaguna X di Kota Medan*. 1(2), 10–18.
- Andika, I. P. (2022). Pemanfaatan Limbah Ternak Sebagai Pupuk Organik untuk Mendukung Pengembangan Sektor Pertanian dan Perkebunan Desa Segoroyoso. *Jurnal Atma Inovasia*, 2(4), 382–386. <https://doi.org/10.24002/jai.v2i4.5216>
- Binaraesa, N. N. P. C., Sutan, S. M., & Ahmad, A. M. (2016). The EC (Electro Conductivity) Value of Plant Age for Green Leaf Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Using NFT (Nutrient Film Technique) Hydroponic Systems. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 4(1), 65–74.
- Faizah, M., Rizky, A., Zamroni, A., & Khasan, U. (2022). Pembuatan Briket sebagai Salah Satu Upaya Pemanfaatan Limbah Pertanian Bonggol Jagung di Desa Tampingmojo. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 65–68. <https://doi.org/10.32764/abdimasper.v3i2.2863>
- Fernos, J., Susanto, R., Badri, J., Abaharis, H., & Putra, Y. E. (2025). *Pengolahan Sabut Kelapa Menjadi Cocopeat di Nagari Lurah Ampalu Kecamatan Tujuh Koto Kabupaten Padang Pariaman*. 5(1), 23–31.
- Hasriani, Kalsim, D. K., & Sukendro, A. (2013). Kajian Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) Sebagai Media Tanam (Study of Cocopeat As Planting Media). *repository IPB. Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fak.Teknologi Pertanian, IPB*, 1992, 1–7.
- Hendrianto, K., Sipil, P. T., & Maret, U. S. (2018). *Analisis Value Engineering Untuk Efisiensi Biaya (Studi Kasus : Proyek Apartemen Yukata Suites Alam Sutera Tangerang)*. 646–651.
- Huda, L. N., Matondang, A. R., & Nasution, I. (2019). *Value Engineering of Coco Peat Product to Increase Productivity*. *Iconart*, 351–357. <https://doi.org/10.5220/0008554303510357>
- Irawan, A. (2015). *Pemanfaatan cocopeat dan arang sekam padi sebagai media tanam bibit cempaka wasian (Elmerrilia ovalis)*. 1, 805–808. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010423>
- Isrososiawan, S., Rahayu, A., & Wibowo, L. A. (2021). Green Human Resources Management Mendukung Kinerja Lingkungan Industri Perhotelan. *Jurnal Co Management*, 3(2), 457–470. <https://doi.org/10.32670/comanagement.v3i2.425>
- Jojon. (2022). *Analisis produksi dan potensi pendapatan usaha cocopeat sebagai media tumbuh tanaman*.
- Maryani, A. T., Saputra, S. I., & Salim, H. (2024). *Pengaruh Pemberian Cocopeat dan NPKMg (15 : 15 : 6 : 4) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pembibitan Utama*. 7(2), 1–13.

- Nasir, M., Saputro, E. P., & Handayani, S. (2015). Manajemen Pengelolaan Limbah Industri. *BENEFIT Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 19(2), 143–149.
- Putri Ayu, D., Rahmadhani Putri, E., Rohmanniatul Izza, P., & Nurkhamamah, Z. (2021). Pengolahan Limbah Serabut Kelapa Menjadi Media Tanam. *Jurnal Praksis dan Dedikasi (JPDS)*, 4(2), 93–100.
- Ramadhan, D., Riniarti, M., & Santoso, T. (2018). Pemanfaatan Cocopeat sebagai Media Tumbuh Sengon Laut (*Paraserianthes falcata*) dan Merbau Darat (*Intsia palembanica*) (The Utilization of Cocopeat as Growing Media for *Paraserianthes falcata* and *Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*, 6(2), 22–31. <https://doi.org/10.23960/jsl2622-31>
- Saepudin, A., Muryantini, S., & Maghfiroh, H. D. (2020). Kebijakan Indonesia Dalam Mewujudkan Industri Hijau (Green Industry) Masa Pemerintahan Presiden Joko Widodo. *Jurnal EKSOS*, 2(2), 166–177. <https://www.liputan6.com/bisnis/read/756919/5-tantangan-menuju-industri-hijau>,
- Sirait, M., Sinaga, R., Lubis, H., Halawa, N., Afrianti, S., Danau, J., No, S., Sumatera, M., & Indonesia, U. (2025). *Penggunaan media tanam yang bersumber mendukung dari limbah organik lokal pertanian sirkular konsep (circular agriculture) , yang menekankan pada pemanfaatan....* 13(2).
- Tahap, P., Nutrisi, P., & Mix, A. B. (2021). *Berbagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kale (Brassica oleraceae) Secara Oleh : Septa Trima Hadi Putra Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.*
- Wahyuni, T., Zamhari, A., Sahara, A. R., & Dewi, M. C. (2022). Pengelolaan Sabut Kelapa Sebagai Media Tanam Hidroponik Atau Cocopeat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkarya*, 1(06), 204–211. <https://doi.org/10.62668/berkarya.v1i06.451>



A. Lampiran UMKM Santan Peras



B. Lampiran Bahan yang digunakan pembuatan cocopeat

Sabut Kelapa



Arang Sekam



Kotoran Kambing menjadi tanah kompos



C. Lampiran Hasil Media Tanam

Pencampuran Media Tanam



D. Lampiran Hasil uji ke tanaman



E. Lampiran Hasil Uji Laboratorium N,P,K

1. Formulasi I

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN
B. Sanggungpurnama No. 34, Telp. (061) 862.695, Faksimili (061) 794.009
 e-mail: bsi@bpsk.kemendag.go.id

Dok. No. : BSI-P-016/9-1-02/22

SERTIFIKAT HASIL UJI
Certificate of Analysis

Nomor Sertifikat : 2637/BSKJ/BSPJI-Medan/MS-PXII/2025
 Kepada Yth.
 Certificate No. : MMHP-0758
 To : NANDA SEPTIA/UMA/TEKNIK INDUSTRI/NIM. 228150043
 Nomor Pengujian :
 Testing No. : 0986/BSKJ/BSPJI-Medan/LP/XI/2025
 JI. H. Agus Salim Siregar,
 No. Surat Permohonan Pengujian :
 Testing Request No. :
 Kenangan Baru, Kec. Medan Tembung, Sumatera Utara

Halaman : 1 dan 2
 Page : of

IDENTITAS CONTOH
Identity of Sample

Nama / Jenis Contoh : Cocopeat
 Sample Name / Type :
 Etiket / Merk :
 Trademark / Brand :
 Kode Sampel : F 1 (Serabut Kelapa 50% ; Arang Sekam 25% ; Tanah Kompos 25%)
 Sample Code :
 Lembaga Pengambil Contoh : Diantar Langsung
 Sampling Institution :
 Prosedur Pengambilan Contoh :
 Sampling Procedure :
 Keterangan Contoh : Tidak Disegel
 Description of Sample :
 Tanggal Sampel Diterima : 20 November 2025
 Date of Sample Received :
 Tanggal Pengujian : 20 November 2025
 Date of Testing :
 Hasil Pengujian : Terlampir
 Result of Analysis : attached

Sertifikat ini hanya berlaku terhadap contoh tersebut diatas
 The Certificate valid only to sample that been analysed
 Sertifikat hasil uji hanya bisa dipertukarkan dengan secara keseluruhan dari dengan permohonan LP – BSPJI MEDAN
 Certificate of analysis shall only be reproduced entirely and with approval from LP – BSPJI Medan

BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN (LP-BSPJI MEDAN)
Agency of Center for Standardization and Industrial Service Medan

Nomor Sertifikat : 2637/BSKJ/BSPJI-Medan/MS-PXII/2025
 Certificate Number :
 Halaman : 2 dari 2
 Page : 2 of 2

Validasi
 Validity

HASIL UJI
THE TEST RESULT

No	Parameter	Unit	Hasil Uji	Metode Uji
1	Totol Nitrogen (N)	%	0,78	Kjedahl
2	Fosfor Total sebagai P ₂ O ₅	%	1,75	Spektrofotometri
3	Kalium Sebagai K ₂ O	%	1,02	AAS

Medan, 04 Desember 2025
 Manager Teknis Laboratorium Pengujian
 Technical Manager of Testing Laboratory

 Eviana, ST
 NIP. 198207112005022001

Sertifikat ini hanya berlaku terhadap contoh tersebut diatas
 The Certificate valid only to sample that been analysed
 Sertifikat hasil uji hanya bisa dipertukarkan dengan secara keseluruhan dari dengan permohonan LP – BSPJI MEDAN
 Certificate of analysis shall only be reproduced entirely and with approval from LP – BSPJI Medan

2. Formulasi II

BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN
B. Samudramantra 10a-3A, Telp. (061) 7867899, 7867897, Fax (061) 7867890
 e-mail: balai_standarisasi@kemenperin.go.id

Dok. No. : F-EP-006/9-1-02/22

SERTIFIKAT HASIL UJI

Certificate of Analysis

Nomor Sertifikat Certificate No.	2639/BSKJ/BSPJ-Medan/MS-P/XII/2025	Kepada Yth. To	
Nomor Pengujian Testing No.	MMHP-0760	NANDA SEPTIA/UMA/TEKNIK INDUSTRI/INIM. 228150043	
No. Surat Permohonan Pengujian Testing Request No.	0996/BSKJ/BSPJ-Medan/LP/XI/2025	Jl. H. Agus Salim Siregar, Kenangan Baru, Kec. Medan Tembung, Sumatera Utara	
Halaman Page	1 dari 2 of		

IDENTITAS CONTOH
Identity of Sample

Nama / Jenis Contoh
Sample Name / Type : Cocopeat

Etiket / Merk
Trademark / Brand : -

Kode Sampel
Sample Code : F 2 (Sabut Kelapa 50% ; Arang Sekam 20% ; Tanah Kompos 30%)

Lembaga Pengambil Contoh
Sampling Institution : Diantar Langsung

Prosedur Pengambilan Contoh
Sampling Procedure : -

Keterangan Contoh
Description of Sample : Tidak Disegel

Tanggal Sampel Diterima
Date of Sample Received : 20 November 2025

Tanggal Pengujian
Date of Testing : 20 November 2025

Hasil Pengujian
Result of Analysis : Terlampir
attached

Sertifikat ini hanya berlaku terhadap contoh sampel diatas
 The Certificate valid only to sample that been analysed
 Sertifikat hasil uji hanya bisa dipergunakan ulang sesuai kondisi diatas dengan persetujuan LP - BSPJ MEDAN
 Certificate of analysis shall only be re-utilized except with approval from LP - BSPJ Medan

BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN (LP-BSPJ MEDAN)
Agency of Center for Standardization and Industrial Service Medan

Nomor Sertifikat
Certificate Number : 2639/BSKJ/BSPJ-Medan/MS-P/XII/2025

Halaman
Page : 2 dari 2
2 of 2

Validasi
Validity :

HASIL UJI

THE TEST RESULT

No	Parameter	Unit	Hasil Uji	Metode Uji
1	Total Nitrogen (N)	%	0.80	Kjeldahl
2	Fosfor Total sebagai P ₂ O ₅	%	1.61	Spektrofotometri
3	Kalium sebagai K ₂ O	%	1.26	AAS

Medan, 04 Desember 2025
 Manajer Laboratorium Pengujian
 Technical Manager of Testing Laboratory

 Rendi Ewina, ST
 NIP. 1980111200002001

Sertifikat ini hanya berlaku terhadap contoh sampel diatas
 The Certificate valid only to sample that been analysed
 Sertifikat hasil uji hanya bisa dipergunakan ulang sesuai kondisi diatas dengan persetujuan LP - BSPJ MEDAN
 Certificate of analysis shall only be re-utilized except with approval from LP - BSPJ Medan

3. Formulasi III

BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN
B. Soengampang No.38, Telp. (061) 754451, 754452 Fax. (061) 754453
 e-mail: balai_standarisasi@kementerianperindustrian.go.id

Doc.No.: LP-BSPJ-04-0202

SERTIFIKAT HASIL UJI

Certificate of Analysis

Nomor Sertifikat Certificate No.	2638/BSKJ/BSPJ-Medan/MS-PXI/2025	Kepada Yth. To
Nomor Pengujian Testing No.	MMHP-0759	NANDA SEPTIA/UMATEKNIK INDUSTRI/INM. 228150043
No. Surat Permohonan Pengujian Testing Request No.	0986/BSKJ/BSPJ-Medan/LPXJ/2025	Jl. H. Agus Salim Siregar, Kerang Baru, Kec. Medan Tembung, Sumatera Utara
Halaman Page	1 dari 2 of	

IDENTITAS CONTOH
Identity of Sample

Nama / Jenis Contoh : Cocopeat
Sample Name / Type

Esket / Mark :
Trademark / Brand

Kode Sampel : F 2 (Serabut Kelapa 50% ; Arang Sekam 15% ; Tanah
Sample Code Kompos 35%)

Lembaga Pengambil Contoh : Dianlar Lingsung
Sampling Institution

Prosedur Pengambilan Contoh :
Sampling Procedure

Keterangan Contoh : Tidak Disegel
Description of Sample

Tanggal Sampel Diterima : 20 November 2025
Date of Sample Received

Tanggal Pengujian : 20 November 2025
Date of Testing

Hasil Pengujian : Terlampir
Result of Analysis

Sertifikat ini hanya berlaku terhadap contoh tersebut diatas
 The Certificate is valid only in sample that been analysed
 Sertifikat hasil uji hanya bisa dipergunakan ulang untuk keperluan lain dengan persetujuan LP – BSPJ MEDAN
 Certificate of analysis can only be re-utilized without any other approval from LP – BSPJ MEDAN

BALAI STANDARDISASI DAN PELAYANAN JASA INDUSTRI MEDAN (LP-BSPJ MEDAN)
Agency of Center for Standardization and Industrial Service Medan

Nomor Sertifikat : 2638/BSKJ/BSPJ-Medan/MS-PXI/2025
Certificate Number

Halaman : 2 dari 2
Page 2 of 2

Validasi :
Validity

HASIL UJI

THE TEST RESULT

No	Parameter	Unit	Hasil Uji	Metode Uji
1	Total Nitrogen (N)	%	0.92	Kjedahl
2	Fosfor Total sebagai P ₂ O ₅	%	1.62	Spektrofotometri
3	Kalium Sebagai K ₂ O	%	1.53	AAS

Medan, 04 Desember 2025
 Manager Salinis Laboratorium Pengujian
Technical Manager of Testing Laboratory

NIR.896207112005022001

Sertifikat ini hanya berlaku terhadap contoh tersebut diatas
 The Certificate is valid only in sample that been analysed
 Sertifikat hasil uji hanya bisa dipergunakan ulang untuk keperluan lain dengan persetujuan LP – BSPJ MEDAN
 Certificate of analysis can only be re-utilized without any other approval from LP – BSPJ MEDAN

F. Lampiran Hasil Uji Laboratorium Kadar Air



Laboratorium Tanah, Tanaman, Pupuk, Air

BADAN PERAKITAN DAN MODERNISASI PERTANIAN

Laporan Penguji Balai Penerapan Modernisasi Pertanian Sumatera Utara

JALAN JENDERAL BESAR ABDI MARS NASUTION NO. 1 B MEDAN 20143
Telp: (061) 7870730 Fax: (061) 7863320 Website: sumut.lamp.pertanian.go.id Email: lamp.pertanian@gmail.com

HASIL ANALISIS CONTOH PUPUK

NAMA : Nanda Septia

ALAMAT : Lau Dendang

JENIS CONTOH : Pupuk Organik "Cocopeat"

JUMLAH CONTOH : 3 (tiga) Contoh

KEMASAN : Kantong Plastik

TANGGAL TERIMA : 08 Januari 2026

TANGGAL ANALISIS : 26 Januari 2026

NOMOR ORDER : 2/P/1/2026

No	Jenis Analisis	Kode Sampel			METODE UJI
		F1	F2	F3	
1.	Kadar Air (%)	31.90	34.58	32.69	IK 0.3 + 1.0 (Drying Oven)

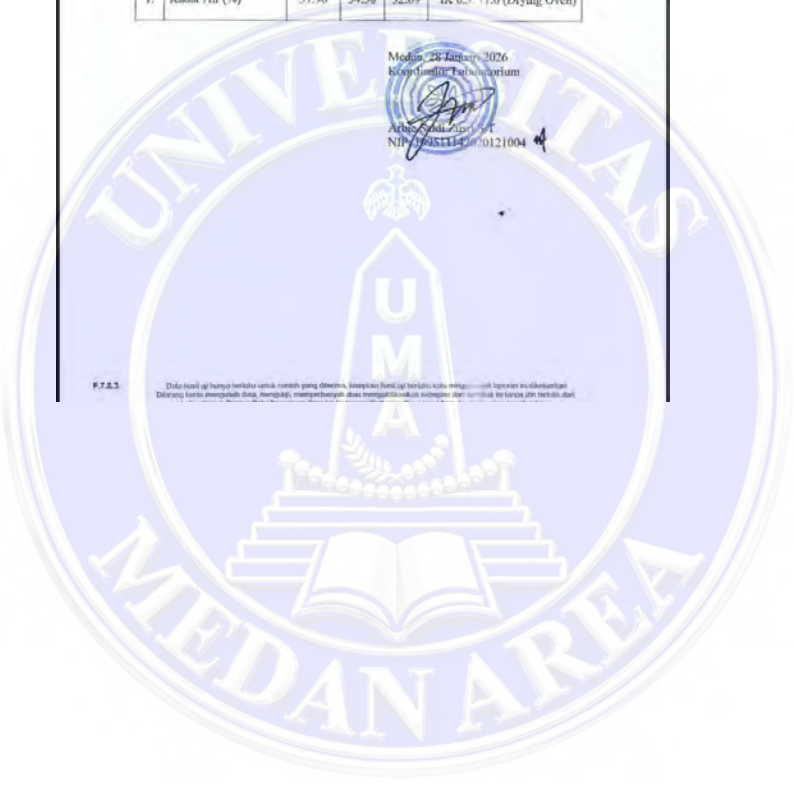
Medan, 26 Januari 2026

Koordinator Laboratorium



Arbiyus Sholahudin, S.P.T

NIP. 198511141990121004



G. FLOW PROCESS CHART

Flow Process Chart															
Ringkasan							Pekerjaan: Produksi <i>Cocopeat</i> No. Peta : 01 Orang ☐ Bahan ☐ Sekarang ☐ Usulan ☐ Dipetakan Oleh : Nanda Septia Tanggal Dipetakan : 20 Oktober 2025								
Kegiatan	Sekarang		Usulan		Beda										
	Jml	Wkt	Jml	Wkt	Jml	Wkt									
○ Operasi	2	110													
□ Inspeksi	1	21600													
⇒ Transportation															
□ Delay															
▽ Storage	1	1440													
	1	55													
Total	5	23205													
Uraian Kegiatan							Lambang					Catatan			
							○	□	⇒	□	▽		Jarak (m)	Jml (kg)	Waktu (mnt)
Sabut kelapa dihancurkan dan disiapkan, penyaringan sabut kelapa							●					-	20	60	
Perendaman, Pengeringan										●		3	3,28	1440	
Pencampuran Media (Ditambahkan arang sekam dan tanah kompos)							●					-	5,5	50	
Pupuk organik diuji kandungan N, P, K dan Kadar Air di laboratorium								●				2	sampel	21600	
Pupuk Disimpan										●		-	5,5	-	