

SKRIPSI

**EKONOMI SIRKULER PADA PEMANFAATAN LIMBAH
KELAPA MENJADI BRIKET ARANG CV HIKMA
SURABAYA DI KECAMATAN CAMPALAGIAN**

**MUH ANSAR BAHARUDDIN
A0118509**



**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
MAJENE
2025**



**UNIVERSITAS SULAWESI BARAT
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTAN
PROGRAM STUDI AGRIBISNIS PROGRAM
SARJANA**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ansar Baharuddin

NIM : A0118509

Program Studi : Agribisnis

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“EKONOMI SIRKULER PADA PEMANFAATAN LIMBAH KELAPA MENJADI BRIKET ARANG CV HIKMA SURABAYA DI KECAMATAN CAMPALAGIAN”** adalah benar merupakan karya saya di bawah arahan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan ke perguruan tinggi manapun serta seluruh sumber dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.



Muhammad Ansar Baharuddin

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Ekonomi Sirkuler Pada Pemanfaatan Limbah Kelapa Menjadi
Briket Arang CV Hikma Surabaya Di Kecamatan Campalagian

Nama : Muh Ansar Baharuddin

Nim : A 0118509

Disetujui Oleh

Pembimbing I



Nurlaela, S.P., M.Si
NIP. 198312162015462601

Pembimbing II

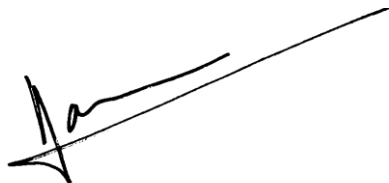


Hasniar, S.P., M. Si
NIP.198312312024212021

Diketahui Oleh

Dekan

Fakultas Pertanian dan Kehutanan



Ketua

Program Studi Agribisnis



1. Nurlaela, S.P., M.Si
2. Hasniar, S.P., M.Si

.....
.....
.....

29/09/2025
30/09/2025

ABSTRAK

MUHAMMAD ANSAR BAHARUDDIN. Ekonomi Sirkuler Pada Pemanfaatan Limbah Kelapa Menjadi Briket Arang CV Hikmah Surabaya Di Kecamatan Campalagian. Penelitian ini dibimbing oleh **Nurlaela** dan **Hasniar**.

Limbah tempurung kelapa merupakan salah satu hasil samping pertanian yang sering kali belum dimanfaatkan secara optimal dan berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan. Melalui konsep ekonomi sirkular, limbah tersebut dapat diolah kembali menjadi produk yang bernilai ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan ekonomi sirkular dalam pemanfaatan limbah kelapa menjadi briket arang pada CV Hikmah Surabaya Arang di Kecamatan Campalagian, serta dampaknya terhadap aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi masyarakat. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Parappe, Kecamatan Campalagian, Kabupaten Polewali Mandar pada bulan Maret–Mei 2025. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampel jenuh dengan jumlah populasi sebanyak 37 orang. Data diperoleh melalui observasi, wawancara dengan responden menggunakan daftar pertanyaan, serta data sekunder. Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (field research) dengan pendekatan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CV Hikmah Surabaya Arang berhasil mengolah limbah tempurung kelapa menjadi briket arang melalui proses pengeringan, karbonisasi, penggilingan, pencampuran perekat alami, pencetakan, dan pengeringan akhir. Produk yang dihasilkan memiliki kualitas tinggi, ramah lingkungan, dan bernilai jual. Penerapan ekonomi sirkular terlihat dari berkurangnya limbah organik, rendahnya emisi dibandingkan bahan bakar fosil, keterlibatan masyarakat lokal dalam proses produksi, serta peningkatan pendapatan mereka. Keberhasilan ekspor 2.000 bag atau 20 ton briket arang ke Suriah pada 22 April 2025 menjadi bukti daya saing produk di pasar global dengan dukungan pendampingan kepabeanan dari Bea Cukai Parepare. Kesimpulannya, penerapan ekonomi sirkular pada pengolahan limbah kelapa menjadi briket arang di CV Hikmah Surabaya Arang mampu memberikan solusi lingkungan, memberdayakan masyarakat, meningkatkan nilai tambah produk lokal, serta berkontribusi pada keberlanjutan ekonomi dan daya saing internasional.

Kata kunci : Ekonomi sirkuler, limbah kelapa, briket arang, pemberdayaan masyarakat, nilai tambah ekonomi, lingkungan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem ekonomi di Indonesia saat ini masih didominasi oleh model ekonomi linear, yang mengadopsi pendekatan "ambil-pakai-buang". Meskipun model ini mampu memaksimalkan hasil dan keuntungan jangka pendek, ia mengesampingkan dampak jangka panjang, seperti limbah yang terus meningkat dan kerusakan lingkungan yang tak terhindarkan. Sebagai alternatif, sistem ekonomi sirkular menjadi solusi yang relevan. Menurut Ellen MacArthur Foundation, ekonomi sirkular memperpanjang siklus hidup produk dan bahan baku, mengurangi limbah, serta menjaga keberlanjutan sumber daya melalui pemakaian ulang, daur ulang, dan regenerasi sistem alam. Di Indonesia, implementasi ekonomi sirkular didukung oleh prinsip 5R (reduce, reuse, recycle, recovery, repair) yang bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan baku alami sekaligus memaksimalkan penggunaan bahan daur ulang (Kementerian PPN/Bappenas, 2019).

Kabupaten Polewali Mandar di Sulawesi Barat merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi besar untuk menerapkan konsep ekonomi sirkular, khususnya melalui sektor agribisnis. Wilayah ini dikenal sebagai salah satu penghasil utama kelapa di Indonesia. Berdasarkan data BPS Sulawesi Barat (2022), rata-rata produktivitas kelapa di kabupaten ini mencapai 1.123,89 ton per hektar pada tahun 2021. Potensi ini tidak hanya didukung oleh luasnya lahan dan kondisi iklim yang ideal, tetapi juga oleh stabilitas produksi yang memungkinkan pengembangan lebih lanjut. Sayangnya, sebagian besar limbah kelapa seperti tempurung, sabut, dan serabut masih belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga menimbulkan tantangan besar dalam pengelolaan limbah agribisnis.

Pemanfaatan limbah kelapa menjadi produk bernilai tambah, seperti briket arang, adalah salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan limbah sekaligus mendukung ekonomi sirkular. Briket arang dari tempurung kelapa, misalnya, tidak hanya berfungsi sebagai sumber energi alternatif yang ramah lingkungan, tetapi juga memiliki potensi pasar yang luas baik di tingkat lokal maupun

internasional. Proses pengolahan ini mendukung pengurangan limbah organik, mencegah emisi gas rumah kaca, dan mengurangi pencemaran tanah. Dengan demikian, limbah kelapa yang sebelumnya dianggap tidak bernilai dapat diubah menjadi produk dengan nilai ekonomi yang tinggi, menciptakan peluang usaha, dan mendukung keberlanjutan lingkungan (Anggoro *et al.*, 2018; Budi, 2017).

Pendekatan ekonomi sirkular dalam pengelolaan briket arang tempurung kelapa juga berkontribusi pada penguatan ekonomi lokal dan nasional. Proses ini menciptakan rantai nilai baru, mulai dari pengumpulan bahan baku, pengolahan, hingga distribusi. Selain itu, sektor ini berpotensi membuka peluang usaha baru bagi industri kecil dan menengah (IKM), menciptakan lapangan kerja, dan meningkatkan pendapatan masyarakat. Dalam konteks Kabupaten Polewali Mandar, penerapan ekonomi sirkular pada limbah kelapa dapat menjadi katalis bagi pertumbuhan sektor agribisnis sekaligus mengatasi permasalahan lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah agrikultur.

Sebagai salah satu bentuk implementasi ekonomi sirkular, pengelolaan limbah kelapa menjadi briket arang mampu mendukung keberlanjutan lingkungan dan ekonomi. Produk ini menawarkan alternatif energi yang lebih bersih dibandingkan bahan bakar fosil, yang tidak terbarukan dan memiliki dampak negatif terhadap lingkungan (Ningsih, 2019). Dengan desain material yang baik

briket arang dapat menjadi solusi inovatif yang sejalan dengan prinsip-prinsip ekonomi sirkular, yakni memanfaatkan sumber daya hingga maksimal dan menciptakan produk yang dapat didaur ulang.

Dengan potensi agribisnis kelapa yang besar, limbah yang melimpah, dan kebutuhan akan energi alternatif yang terus meningkat, Kabupaten Polewali Mandar memiliki peluang besar untuk menjadi pionir dalam pengembangan ekonomi sirkular berbasis agribisnis. Pemanfaatan limbah kelapa menjadi briket arang tidak hanya memberikan nilai tambah dari segi ekonomi, tetapi juga memperkuat komitmen terhadap pelestarian lingkungan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengelolaan limbah kelapa dalam kerangka ekonomi sirkular, dengan fokus pada kontribusinya terhadap pengurangan limbah, peningkatan nilai tambah, dan pengembangan industri lokal yang berkelanjutan.

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu untuk mengetahui penerapan ekonomi sirkular pada pemanfaatan limbah kelapa menjadi briket arang di Kecamatan Campalagian, dimana praktek pengolahan limbah kelapa menjadi briket arang bisa dijadikan referensi bagi masyarakat terkait seperti apa penerapan ekonomi sirkular yang dapat menciptakan lingkungan berkelanjutan. Berdasarkan pemaparan maka penelitian ini berjudul **“Ekonomi Sirkuler Pada Pemanfaatan Limbah Kelapa Menjadi Briket Arang CV Hikma Surabaya Di Kecamatan Campalagian”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang dalam penelitian ini, maka perumusan masalah adalah bagaimana penerapan ekonomi sirkular pada pemanfaatan limbah kelapa menjadi briket arang di Kecamatan Campalagian?.

1.3. Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penerapan ekonomi sirkular pada pemanfaatan limbah kelapa menjadi briket arang pada proses pengolahan dan pemasaran di Kecamatan Campalagian.

1.4. Manfaat Penulisan

Adapun manfaat menurut penelitian ini yaitu:

1. Manfaat bagi peneliti: Peneliti diharapkan sanggup berbagi & menerapkan teori yang sudah diterima pada bangku perkuliahan ke pada praktik pada lapangan & menumbuhkan perilaku profesionalisme kerja menurut teori ke praktik dan meningkatkan kemampuan berfikir pada pemecahan kasus secara ilmiah.
2. Manfaat bagi Akademik: Dengan harapan dapat memberikan informasi mengenai penerapan ekonomi sirkular pada pemanfaatan limbah kelapa menjadi briket arang di Kecamatan Campalagian. Sekaligus sebagai perbandingan teori yang dipelajari dengan praktek yang dilakukan.
3. Manfaat bagi Masyarakat: Peneliti diharapkan bisa menambah pengetahuan untuk masyarakat supaya dapat memahami apa itu ekonomi sirkular, sehingga menjadi sebuah referensi baru dalam pengembangan usaha.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Ekonomi Sirkular

Ekonomi sirkular adalah suatu sistem atau model ekonomi yang bertujuan untuk menghasilkan pertumbuhan ekonomi dengan mempertahankan nilai produk, bahan, dan sumber daya dalam perekonomian selama mungkin, sehingga meminimalkan kerusakan sosial dan lingkungan yang disebabkan oleh pendekatan ekonomi linear (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2023).

Circular economy merupakan sebuah alternatif untuk ekonomi linier tradisional yang menggunakan prinsip buat-gunakan-buang. Di mana yang menjadi pelaku ekonomi berbuat agar sumber daya bisa digunakan selama mungkin, mendapatkan nilai yang maksimal dari penggunaan, lalu memulihkan produk dan bahan pada setiap akhir layanan. Konsep *Circular Economy* berpedoman pada prinsip mengurangi sampah dan memaksimalkan sumber daya yang ada. Pendekatan *circular economy* ini berbeda dengan ekonomi linier tradisional yang menggunakan prinsip ambil-pakai-buang (*take-make-dispose*). Dalam sistem *circular economy*, penggunaan sumber daya, sampah, emisi dan energi terbuang diminimalisir dengan menutup siklus produksi-konsumsi dengan memperpanjang umur produk, inovasi desain, pemeliharaan, penggunaan kembali, remanufaktur, daur ulang ke produk semula (*recycling*), dan daur ulang menjadi produk lain (*upcycling*) (Zaenafi Ariani N. d., 2022).

United Nations Environment Assembly mendefinisikan ekonomi sirkular sebagai model ekonomi yang melibatkan semua produk dan material yang dirancang untuk dapat digunakan kembali (*reused*), diproduksi kembali (*remanufactured*), didaur ulang (*recycled*) atau diambil kembali manfaatnya (*recovered*), dan dipertahankan di dalam kegiatan ekonomi selama mungkin (Dewi, 2023).

Komunitas yang mempopulerkan ekonomi sirkular berpendapat bahwa inti dari ekonomi sirkular adalah; pertama, untuk mendesain limbah, produk-produk yang dikonsumsi dapat didaur ulang dan dijadikan sumber produksi kembali. Kedua, terpilahnya limbah jangka panjang dan jangka pendek. Ketiga, energi yang

diperlukan pada sistem ini adalah energi hijau, sekaligus untuk mengurangi pemakaian sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Pernyataan di atas menjadikan pengelolaan limbah sebagai desain utama konsep ekonomi sirkular dengan menelaah komponen produk dan memperhatikan sumber energi yang dipakai untuk mengelola produk tersebut. Pada gambar dapat diperhatikan bahwa limbah dari konsumsi terpilih menjadi dua jenis yaitu manufaktur dan pangan. Sebelum dibuang secara langsung, sebagai konsumen, kita dapat mendaur ulang sampah tersebut ke dalam berbagai macam produk (Purwanti, 2021).

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa ekonomi sirkular merupakan suatu pendekatan ekonomi yang menekankan pada pengurangan limbah dengan cara mendesain produk yang digunakan menerapkan prinsip daur ulang, penggunaan kembali, diproduksi kembali, diambil kembali manfaatnya, serta dipertahankan dalam kegiatan ekonomi selama mungkin.

2.2. Prinsip Ekonomi Sirkular

Menteri Koordinator Bidang Perekonomian Airlangga Hartarto menjelaskan bahwa ekonomi sirkular bukan hanya mengenai pengelolaan limbah tetapi juga bagaimana melakukan desain bahan baku, desain produk, serta proses produksi sehingga bahan baku dan produk yang dihasilkan dapat didaur ulang dan memiliki siklus penggunaan yang lebih panjang (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, 2022).


Ekonomi sirkular tidak hanya sekedar pengolahan sampah, prinsip ekonomi sirkular berfokus pada pengurangan konsumsi sumber daya dan material rantai produksi yang dirangkum dalam kerangka 9R. kerangka 9R terdiri atas 10 prinsip ekonomi yang terbagi dalam 4 bagian besar, yaitu: membuat dan menggunakan produk lebih cerdas, memperpanjang usia pakai produk, dan mengambil manfaat dari material. Penomoran 10 prinsip ekonomi didalam kerangka 9R menggambarkan tingkar sirkularitas dalam mendukung ekonomi sirkular, semakin kecil nomor R maka semakin tinggi nilai sirkularitasnya dan semakin besar nomor R maka semakin mendekati praktik ekonomi linear (Kementrian PPN/Bappenas , 2021).

Model ekonomi sirkular digagas untuk menggantikan model ekonomi lama (ekonomi linear), dimana dalam ekonomi linear produk yang di produksi di

desain untuk dibuat, dipakai dan dibuang sehingga produsen akan terus mengambil sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan produksi, dengan asumsi bahwa sumber daya alam tidak terbatas. Konsep ekonomi linear juga hanya menitikberatkan kepada aktivitas manusia tanpa memperhatikan konsep lingkungan sebagai sumber daya yang harus dirawat dan dijaga terus menerus. Akibatnya, tidak ada pembaharuan yang terjadi di lingkungan itu sendiri (Purwanti, 2021).

Tabel 1. Prinsip Ekonomi Sirkular

<p>Ekonomi Sirkular</p> <p>↑</p> <p>Increasing Circularity</p> <p>↑</p> <p>Rule of thumbs Higher level</p>	Membuat dan menggunakan produk dengan lebih cerdas	R0 Refuse	Membuat suatu produk tidak diperlukan lagi karena produk lain dapat memberikan fungsi yang sama sehingga tidak perlu memproduksi produk baru
		R1 Rethink	Menggunakan produk secara lebih intensi
		R2 Reduce	Meningkatkan efisiensi produksi dengan menggunakan lebih sedikit materia
	Memperpanjang usia pakai produk	R3 Reuse	Menggunakan kembali produk yang masih layak pakai
		R4 Repair	Memperbaiki produk yang rusak
		R5 Refurbish	Memulihkan produk, biasanya produk yang sudah lama supaya dapat berfungsi kembali
		R6 Remanufacture	Menggunakan sebagian dari produk lama yang

of circularity = fewer natural resources and less environmental pressure  Ekonomi Linear			sudah tidak berfungsi untuk digunakan pada produk baru dengan fungsi yang sama
		R7 Repurpose	Menggunakan sebagian dari produk lama yang sudah tidak berfungsi untuk digunakan pada produk baru dengan fungsi yang berbeda
	Mengambil manfaat dari material	R8 Recycle	Mengolah material untuk menghasilkan material yang sama (dengan kualitas sama atau lebih rendah)
		R9 Recover	Proses pembakaran material untuk diambil energinya

Kementrian Perindustrian Republik Indonesia (2021) dalam Indrayani (2021) mengungkapkan prinsip utama dalam ekonomi sirkular yaitu 5R (*Reduce, Reuse, Recycle, Recovery, Repair*). Dalam penerapannya dapat dilakukan dengan melalui pengurangan pemakaian mentah dari alam (*Reduce*) melalui optimalisasi penggunaan material yang dapat digunakan kembali (*Reuse*) dan penggunaan material hasil daur ulang (*Recycle*) maupun dari proses perolehan kembali (*Recovery*) atau dengan melakukan perbaikan (*Repair*).

Menurut Erna Yuliwati (2022) saat ini pengelolaan sampah saat ini lebih kompleks dengan menerapkan metode 5R yang terdiri atas:

- a. *Reduce* (Pengurangan sampah) Dalam penerapannya reduce dapat dilakukan dengan mengurangi pemakaian atas barang yang penggunaannya dapat dipakai berkali-kali sehingga dapat menekan laju sampah harian.

- b. *Reuse* (Penggunaan kembali) Penerapannya dengan cara menggunakan kembali barang bekas tanpa perubahan secara kimia maupun biologi, sehingga barang tersebut memiliki waktu pakai yang lama dan fungsi yang beragam.
- c. *Recycle* (daur ulang) Dalam pengelolaan sampah dilakukan dengan memanfaatkan kembali barang bekas dengan proses tambahan atau hanya memisahkan barang bekas yang masih bernilai. Contohnya mengolah sampah organik menjadi pupuk dan sampah anorganik diolah kembali dengan berbagai cara.
- d. *Replace* (penggantian) Dalam penerapannya dilakukan dengan cara mengganti barang yang memiliki umur kegunaan yang relatif pendek kepada penggunaan barang yang umur kegunaannya relatif lebih panjang. Seperti penggantian kantong plastik dengan tas belanja sehingga tidak ada sampah baru yang dihasilkan ketika menggunakan tas belanja.
- e. *Replant* (penanaman kembali) Tujuan dari penanaman kembali yaitu untuk mendapatkan manfaat ekonomi maupun lingkungan yang dapat dilakukan di pekarangan rumah dengan memanfaatkan tanaman yang ada untuk di budidayakan.

Menurut Islami (2022), konsep *circular economy* merupakan konsep untuk menggunakan sumber daya, sampah, emisi, dan energi terbuang yang dapat diminimalisir dengan cara mengurangi siklus produksi-konsumsi melalui sistem perpanjangan umur produk, inovasi desain, pemeliharaan, penggunaan kembali, remanufaktur, dan daur ulang untuk menjadi produk kembali (*recycling*) dan daur ulang menjadi produk lain (*upcycling*).

2.3. Penerapan Ekonomi Sirkular di Indonesia

Penerapan ekonomi sirkular di Indonesia berpengaruh besar terhadap keuntungan secara ekonomi. Berdasarkan analisis melalui pendekatan *systemdynamics* yang dilakukan LCDI, diperoleh hasil adopsi ekonomi sirkular secara masif dari sisi produsen yang berfokus pada penurunan limbah dalam sistem produksi dapat mendukung pertumbuhan ekonomi yang lebih tinggi. Namun, penurunan limbah dari sisi konsumen dapat memiliki dampak negatif terhadap pertumbuhan dan lapangan kerja karena adanya permintaan yang lebih rendah (Setyowati, 2021).

Indonesia juga memberdayakan UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) sebagai salah satu pelaku usaha yang memiliki peran untuk berkontribusi dalam ekonomi sirkular. Pelaku usaha UMKM mengimplementasikan prinsip ekonomi sirkular dengan mengurangi biaya produksi serta pengurangan limbah dengan cara daur ulang (Tambunan, 2021).

Pengimplementasian ekonomi sirkular di Indonesia berpeluang dalam menciptakan lapangan kerja hingga 4,4 juta pekerjaan (Patria, dkk, 2020). Berbagai perusahaan, instansi, UMKM, hingga arsitektur di Indonesia telah menerapkan ekonomi sirkular, antara lain seperti MYCL (Mycotech Lab) yang memanfaatkan jamur sebagai media yang berkelanjutan, Jakarta International Stadium yang memiliki konsep green building, Burgreens yang menggunakan bahan organik melalui petani lokal, BulkSource Healthy Eco Grocer yang tidak menggunakan kemasan sekali pakai, Asia Pacific Rayon yang menggunakan bahan natural untuk produksi pakaian, dan berbagai macam lainnya yang telah menerapkan konsep ekonomi sirkular, tak hanya pada bagian produksinya, tapi juga hingga ke pengelolaan sampahnya.

2.4. Faktor Keberhasilan Produksi

Produksi merupakan suatu kegiatan-kegiatan ekonomi untuk menghasilkan barang dan jasa. Keberhasilan produksi dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling terkait dan kompleks. Berikut adalah beberapa faktor utama yang dapat mempengaruhi keberhasilan produksi (Lestari & Setianingsih, 2019).

a. Faktor Alam/Tanah

Faktor alam adalah salah satu faktor dasar dalam produksi dalam konteks ekonomi. Faktor alam merujuk pada sumber daya alam yang tersedia di bumi, termasuk segala sesuatu yang ada di atas permukaan bumi dan yang terkandung di dalam bumi itu sendiri. Faktor alam ini sangat penting dalam proses produksi karena merupakan salah satu elemen penting dalam penghasilan barang dan jasa. Faktor alam meliputi, tanah, air, udara, mineral dan sumber daya tambang, hutan, energi matahari dan keindahan alam. Pemanfaatan faktor alam harus dilakukan dengan bijaksana dan berkelanjutan untuk memastikan kesejahteraan manusia jangka panjang. Konsep ini sejalan dengan prinsip-prinsip ekonomi lingkungan dan pelestarian lingkungan, yang

menekankan pentingnya menjaga keseimbangan antara penggunaan sumber daya alam dengan pelestarian alam dan lingkungan untuk generasi mendatang.

b. Faktor Modal (*Capital*)

Modal adalah faktor yang sangat penting dalam produksi dalam konteks ekonomi. Modal merujuk pada sejumlah daya beli atau aset yang digunakan oleh produsen untuk menghasilkan barang atau jasa. Tanpa modal, produsen seringkali tidak dapat memulai atau menjalankan proses produksi. Faktor modal ini meliputi, uang tunai, peralatan dan mesin, investasi keuangan, pinjaman kredit, modal manusia, modal sosial. Pentingnya modal dalam produksi sangat jelas, karena modal memungkinkan produsen untuk mengakses sumber daya, tenaga kerja, dan teknologi yang diperlukan untuk menghasilkan barang dan jasa. Oleh karena itu, pengelolaan modal yang bijaksana, termasuk alokasi dan investasi yang tepat, sangat penting dalam menjalankan bisnis dan mencapai tujuan ekonomi.

c. Faktor Manajemen

Manajemen adalah ilmu dan seni yang mencakup sejumlah fungsi kunci, seperti perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengawasan. Manajemen yang efektif adalah kunci untuk mengoptimalkan pemanfaatan semua faktor produksi, termasuk sumber daya finansial, manusia dan informasi. Dengan manajemen yang baik, perusahaan dapat mencapai keberhasilan yang lebih besar, meningkatkan produktivitas, mengurangi pemborosan, dan mencapai tujuan bisnis. Selain itu, manajemen yang baik juga dapat menciptakan lingkungan kerja yang positif, memotivasi karyawan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, manajemen merupakan aspek kunci dalam kesuksesan dan pertumbuhan organisasi di berbagai sektor ekonomi.

d. Faktor Bahan Baku

Kualitas bahan baku sangat penting dalam produksi karena dapat berdampak langsung pada kualitas produk akhir. Kualitas bahan baku yang buruk dapat mengakibatkan berbagai masalah produksi dan dapat merugikan bisnis secara keseluruhan. Oleh karena itu, produsen harus sangat berhati-hati dalam memilih dan memeriksa kualitas bahan baku yang digunakan. Hal ini

dapat mencakup pemilihan pemasok yang terpacay, pengujian bahan baku, dan memastikan bahwa bahan baku sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan untuk produksi yang berkualitas tinggi. Investasi dalam bahan baku berkualitas tinggi sering kali merupakan langkah yang bijaksana untuk mencapai keberhasilan dalam produksi dan menjaga reputasi bisnis.

e. Teknologi

Teknologi memiliki peranan yang sangat besar dalam sektor produksi di era modern ini. Perkembangan teknologi telah mengubah lanskap bisnis dan produksi secara signifikan. Namun, penting diingat bahwa investasi dalam teknologi juga dapat memerlukan sumber daya yang signifikan, dan penggunaannya harus dipertimbangkan dengan bijaksana, selain itu, peluang dan risiko teknologi juga perlu dipahami secara menyeluruh. Produsen yang mampu menggabungkan teknologi dengan strategi bisnis yang tepat dapat mendapatkan keunggulan kompetitif yang signifikan, sementara yang tidak mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dapat menghadapi kesulitan dalam bersaing di pasar. Oleh karena itu, integrasi dan manajemen teknologi yang baik menjadi kunci kesuksesan dalam era produksi modern.

f. Tenaga Kerja

Tenaga kerja adalah faktor pendayagunaan yang sangat penting dari semua faktor produksi, termasuk faktor alam. Kinerja sumber daya manusia memiliki dampak yang signifikan pada kesuksesan dan produktivitas suatu perusahaan. Penting untuk diingat bahwa investasi dalam pengembangan karyawan, pelatihan, dan manajemen sumber daya manusia yang bijaksana dapat membantu memaksimalkan potensi tenaga kerja dan mencapai kesuksesan produksi yang berkelanjutan. Dalam era ekonomi berbasis pengetahuan dan teknologi, tenaga kerja yang berkualitas sangat berharga, dan perusahaan yang memperlakukan karyawan sebagai asset berharga akan cenderung lebih sukses dalam jangka Panjang

2.5. Briket Arang dari Limbah Batok Kelapa

Energi biomassa merupakan salah satu sumber energi pengganti yang perlu mendapatkan perhatian dalam perkembangannya dibandingkan dengan sumber energi alternatif yang lain. Di lain sisi, Indonesia merupakan negara agraris dimana penghasil limbah pertanian yang kurang bisa dimaksimalkan dalam proses daur ulang. Hasil yang tidak dipakai dari bidang pertanian dapat diolah menjadi bahan bakar padat buatan yang bisa dipergunakan sebagai pilihan lain dalam bahan bakar alternatif yang disebut briket arang kelapa. Penelitian tentang briket arang kelapa telah banyak diteliti dengan berbagai macam limbah yang dihasilkan. Yang mana masing-masing briket mempunyai ciri sendiri dan perlu lebih lanjut dalam penelitian untuk proses pengembangannya. Banyak jenis limbah pertanian yang bisa diteliti menjadi energi antara lain, seperti limbah tempurung kelapa, limbah sekam padi, dan lain-lain (Ferdin, 2023).

Sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui di Indonesia cukup banyak, diantaranya adalah biomassa atau bahan-bahan limbah organik. Beberapa biomassa memiliki potensi yang cukup besar adalah limbah kayu, sekam padi, jerami, ampas tebu, tempurung kelapa, cangkang sawit, kotoran ternak dan sampah kota. Biomassa dapat diolah dan dijadikan sebagai bahan bakar alternatif (Eka Putri & Andasuryani, 2017).

Pemanfaatan briket arang tempurung kelapa merupakan salah satu solusi dalam usaha eksplorasi sumber energi alternatif maupun pengurangan polusi lingkungan. Untuk itu perlu dilakukan usaha peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat pada pembentukan dan penggunaan briket arang tempurung kelapa sebagai bahan bakar alternatif (Budi, 2017). Oleh sebab itu, perlunya untuk mencari sumber energi lain yang bisa menggantikan minyak bumi dan gas dengan karakteristik yang sesuai baik dari pembakaran maupun mekanik (Triantoro et al., 2020).

a. Manfaat Arang Briket Batok Kelapa

- 1) **Bahan Bakar:** Arang briket batok kelapa digunakan sebagai bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan daripada bahan bakar fosil seperti batu bara. Arang briket ini dapat digunakan untuk memasak di dapur,

pemanasan ruangan, dan juga dalam industri yang memerlukan bahan bakar padat.

- 2) Pemanasan: Arang briket dapat menghasilkan panas yang cukup tinggi dan tahan lama, sehingga cocok digunakan untuk pemanasan dalam berbagai situasi.
- 3) Grilling: Arang briket batok kelapa sering digunakan dalam kegiatan *grilling* (panggang) untuk memasak makanan. Arang jenis ini memberikan aroma khas dan citarasa yang unik pada makanan yang dimasak di atasnya.
- 4) Energi Alternatif: Dalam upaya untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, penggunaan arang briket batok kelapa sebagai sumber energi alternatif dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

b. Kandungan arang briket tempurung kelapa

Kandungan kimia arang briket batok kelapa dapat bervariasi tergantung pada metode produksi dan kualitas bahan baku yang digunakan. Secara umum, arang briket batok kelapa terutama terdiri dari karbon (sekitar 70-80%), serta sejumlah kecil senyawa-senyawa seperti hidrogen, oksigen, nitrogen, dan sulphur (Ilmi, 2023).

Pembentukan briket dari arang dilakukan melalui beberapa tahapan. Sebelum proses dilakukan, bahan baku tempurung kelapa dibersihkan dari kotoran termasuk dari sisa serabut kelapa yang masih menempel kemudian dijemur dibawah sinar matahari atau dipanaskan dalam oven hingga kering. Selanjutnya tempurung kelapa yang telah kering dimasukan kedalam tungku untuk dipanaskan dengan proses pirolisis pada suhu berkisar antara sekitar 100C sd 150C, selama kurang lebih 6 jam hingga tidak ada asap yang keluar. Selanjutnya arang yang tersisa di dalam alat digiling menggunakan mesin penggiling hingga menjadi serbuk halus. Setelah itu dilakukan pengayakan untuk memperoleh ukuran partikel yang sama. Serbuk arang dengan ukuran tertentu dicampur dengan perekat dengan konsentrasi tertentu. Setelah tercampur dengan baik dimasukkan ke dalam cetakan briket, dan dikempa hingga rapat, kemudian diambil dan

dikeringkan di bawah sinar matahari atau dikeringkan dalam oven pada suhu 100oC (Kusmartono et al., 2021).

Proses pembuatan briket sendiri merupakan padatan yang dihasilkan melalui proses tekanan dan pemampatan, apabila dibakar asap yang dihasilkan akan sedikit. Perbedaan takaran campuran pada pembuatan briket tempurung kelapa memberikan pengaruh terhadap kadar air, kadar abu, kadar karbon padat dan nilai kalor. Adapun kelebihan briket sendiri yang dibuat yaitu ukuran dapat custom dengan kebutuhan, porositasnya bisa diatur dalam memudahkan proses pembakaran. Pengolahan menjadi briket bertujuan untuk meningkatkan karakteristik bahan baku serta nilai kalor dari biomassa. Penggunaan briket arang kelapa sendiri sebagai bahan bakar merupakan salah satu pemecahan alternatif yang bisa menghemat penggunaan bahan bakar fosil secara berkelanjutan dan dapat meminimalkan dampak emisi karbon.

Briket arang kelapa merupakan produk yang pembuatannya memanfaatkan limbah batok kelapa. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 18/1999 Jo.PP 85/1991, limbah merupakan sisa atau buangan dari suatu usaha dan atau kegiatan manusia. UMKM atau Industri yang berkaitan dengan penggunaan atau pemanfaatan buah kelapa ataupun yang menghasilkan limbah batok kelapa cukup banyak dijumpai seperti usaha kelapa parut, santan kelapa, warung makan yang menyediakan sajian makanan berbahan santan, dan lainlain. Pemanfaatan limbah usaha atau limbah rumah tangga batok kelapa menjadi produk briket arang kelapa merupakan sebuah terobosan yang mempunyai nilai jual tinggi dan mempunyai dampak yang baik dalam mengurangi limbah batok kelapa yang biasanya hanya dibiarkan saja dan tidak mempunyai nilai guna. Briket arang kelapa mempunyai keunggulan sebagai energi terbarukan karena terbuat dari organisme hidup. Briket arang tempurung kelapa mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan dengan bahan bakar padat konvensional yang lainnya, diantaranya mampu menghasilkan panas yang tinggi, tidak beracun, tidak berasap, waktu pembakaran/nyala bara api yang lebih lama, berpotensi sebagai pengganti batu bara, dan lebih ramah lingkungan.(Iskandar et al., 2019).

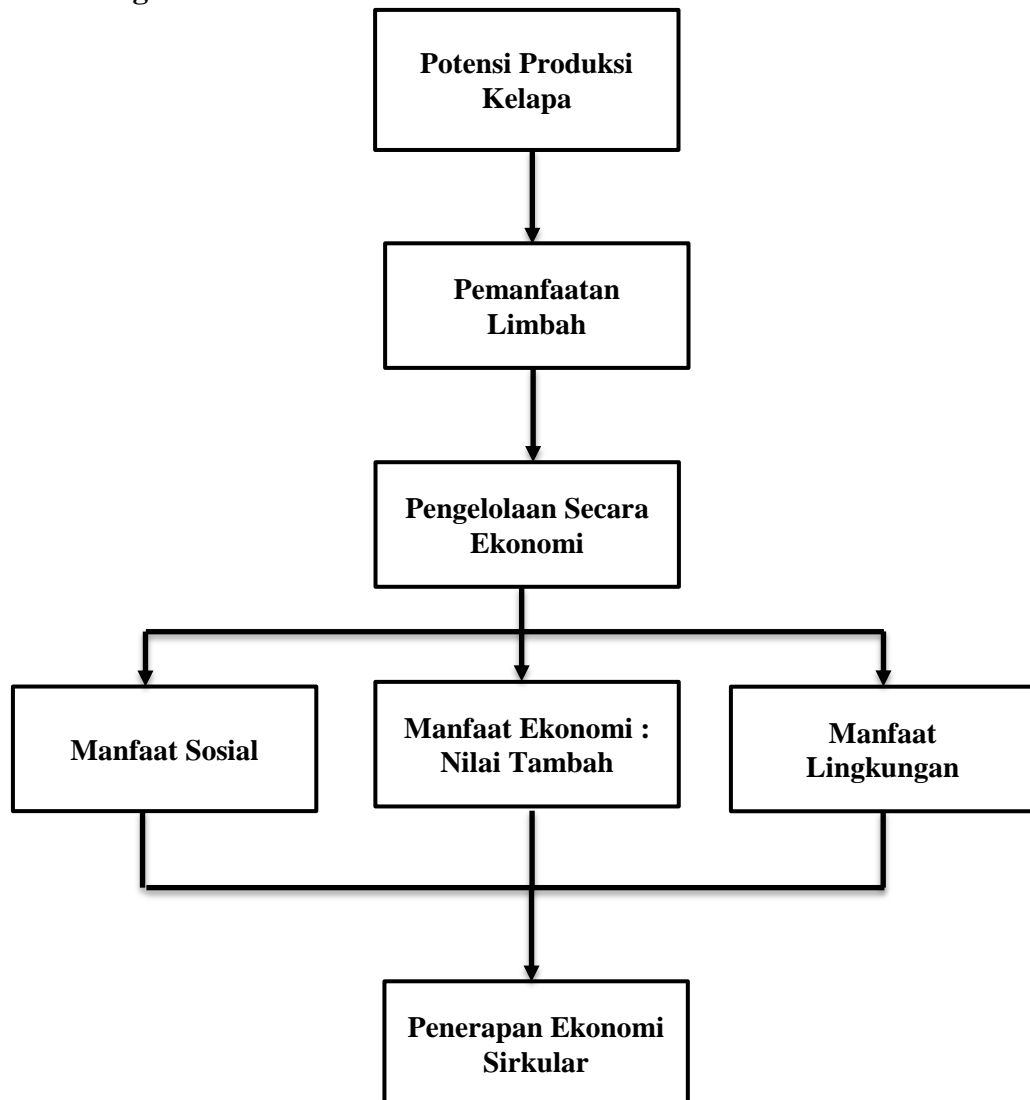
2.6. Penelitian Terdahulu

Tabel 2 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Metode	Hasil
1	Analisis Penerapan Sistem <i>Circular Economy</i> Dalam Pengelolaan Daur Ulang Sampah Di Pusat Daur Ulang (PDU) Kamandaka Bobosan (Sarofah. M, 2022)	Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian kualitatif dan teknik pengumpulan data diperoleh peneliti dengan observasi, wawancara, dan dokumentasi serta gabungan dari keduanya atau triangulasi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana sistem circular economy dapat berjalan di PDU Kamandaka Bobosan.	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem circular diterapkan dengan baik di PDU Kamandaka. Sampah yang masuk diolah secara keseluruhan sehingga menghasilkan olahan yang bermanfaat. Dari Setiap hasil olahan sampah yang sudah dipilah dijadikan produk lain yang dapat digunakan kembali dengan kegunaan masing-masing dari hasil olahan tersebut
2	Pemanfaatan Limbah Kelapa Sebagai Bahan Baku Pembuatan Briket Arang (Novianto, A.S, dkk, 2022)	Metode pelaksanaan dalam pengabdian ini adalah dengan survei lapangan dan pelatihan pembuatan briket kepada masyarakat. Materi yang diberikan berkaitan dengan pemanfaatan tempurung kelapa menjadi briket sebagai bahan bakar alternatif	Hasil dari kegiatan ini adalah masyarakat dapat menyadari potensi sekitar tempat tinggal mereka dengan cara mengolah limbah dari pohon kelapa menjadi sebuah briket
3	Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa Menjadi Briket Sederhana Bernilai Ekonomi Di Desa Kelapa Bajohom, Kecamatan Serbajadi, Kabupaten Serdang Bedagai (Maharany,	Metode pelaksanaan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah melalui sosialisasi dan langsung praktek	Hasil yang didapat dari terselenggaranya pengabdian ini adalah meningkatnya kesadaran, pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Kelapa Bajohom dalam hal ini pemanfaatan limbah tempurung kelapa beserta tatacara proses

	R, dkk, 2023)		pembuatan briket arang yang memiliki nilai jual
4	Potensi Penerapan Sistem Circular Economy Pada Industri Tempe Di Lingkungan Sambilawang Kelurahan Cibeber (Ningtias dan Sebayang, 2024)	<p>Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Instrumen penelitian dalam penelitian ini yaitu menggunakan observasi, kuesioner, dan wawancara. Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan skala <i>likert</i></p>	<p>Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan ekonomi sirkular pada industri tempe di Lingkungan Sambilawang adalah sudah cukup baik dilakukan tetapi belum optimal dalam penerapannya. Hal itu dapat dilihat dari skor rata-rata tiap prinsip 5R, pada prinsip <i>reduce</i> dengan skor rata-rata sebesar 2,96 (cukup baik), untuk prinsip <i>reuse</i> skor rata-rata sebesar 3,27 (cukup baik), pada prinsip <i>recycle</i> skor rata-rata sebesar 2,48 (tidak baik), selanjutnya prinsip <i>refurbish</i> dengan skor rata-rata 3,61 (baik), dan prinsip <i>renew</i> dengan skor-rata-rata sebesar 3,14 (cukup baik). Skor rata-rata keseluruhan dari prinsip 5R sebesar 3,08. Skor tersebut jika dimasukkan kedalam kategorisasi, maka masuk kedalam kategori cukup baik</p>
5	Penerapan Ekonomi Sirkular pada Pengelolaan Sampah Pesisir: Studi Kasus Pengelolaan Sampah Pulau Pasaran Bandar Lampung (Islami, P.Y.N, 2022)	<p>Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus</p>	<p>Hasilnya menunjukkan bahwa ada tiga upaya pengelolaan sampah yaitu pengelolaan sampah organik, pengelolaan sampah non organik, dan pengelolaan sampah non organik untuk memilah sampah</p>

2.7. Kerangka Penelitian



Gambar 3.1. Kerangka Penelitian

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai bagaimana penerapan ekonomi sirkuler pada pemanfaatan limbah kelapa menjadi briket arang oleh CV Hikmah Surabaya Arang di kecamatan campalagian, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemanfaatan Limbah Tempurung Kelapa

CV Hikmah Surabaya Arang mengolah limbah tempurung kelapa, yang sebelumnya dianggap tidak bernilai, menjadi briket arang. Proses ini mencakup pengeringan, karbonisasi, penggilingan, pencampuran dengan perekat alami, pencetakan, dan pengeringan akhir. Hasilnya adalah briket arang berkualitas tinggi yang digunakan sebagai bahan bakar alternatif.

2. Pengurangan Limbah dan Emisi

Dengan mengolah limbah tempurung kelapa menjadi briket, perusahaan ini mengurangi jumlah limbah organik yang dibuang ke lingkungan. Selain itu, penggunaan briket arang sebagai bahan bakar menghasilkan emisi yang lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar fosil, mendukung upaya pengurangan emisi karbon.

3. Pemberdayaan Ekonomi Lokal

Proses produksi briket arang melibatkan masyarakat lokal, menciptakan lapangan kerja dan meningkatkan pendapatan mereka. Hal ini sejalan dengan prinsip ekonomi sirkular yang tidak hanya fokus pada aspek lingkungan, tetapi juga pada aspek sosial dan ekonomi.

4. Ekspor Briket Arang ke Pasar Internasional

Pada 22 April 2025, CV Hikmah Surabaya Arang berhasil mengekspor 2.000 bag briket arang, setara dengan 20 ton, ke Suriah. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa produk hasil daur ulang limbah kelapa memiliki daya saing di pasar global. Dukungan dari Bea Cukai Parepare dalam bentuk pendampingan dan asistensi kepabeanan turut berperan dalam kesuksesan ekspor ini .

6.2 Saran

1. Bagi CV Hikmah Surabaya Arang

Diharapkan harus meningkatkan kapasitas produksi dan inovasi produk agar dapat menjangkau pasar yang lebih luas, termasuk peningkatan kualitas dan diversifikasi produk.

2. Bagi pemerintah daerah

Perlu adanya dukungan dalam bentuk pelatihan, perizinan serta akses permodalan untuk mendorong keberlanjutan usaha dan memperluas dampak social dan ekonomi bagi Masyarakat.

3. Bagi Masyarakat

Masyarakat diharapkan dapat terus aktif berpartisipasi dan mengambil peluang dalam kegiatan ekonomi berbasis limbah, serta mendukung inisiatif lingkungan yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Z. 2020. Metode Penelitian Kualitatif. Citapustaka Media:Bandung.
- Adi, A. 2022. Skor Pencapaian SDGs Negara Asia Tenggara (2022).
- Anggoro, D. D. dkk. 2018. Pembuatan Briket Arang Dari Campuran Tempurung Kelapa dan Serbuk Gergaji Kayu Sengon. *Jurnal Teknik*. 38(02).
- Asnidar. 2017. Analisis risiko produksi usahatani bawang merah pada musim kering dan musim hujan di Kabupaten Brebes. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 03(04):840 – 852.
- BPS Sulawesi Barat. 2022. Produktivitas Tanaman Perkebunan Menurut Kabupaten (ton/ha), 2020-2021
- Budi, E. 2017. Pemanfaatan Briket Arang Tempurung Kelapa Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Sarwahita*, 14(01):81– 84.
- Indrayani, L. 2021. Konsep Circular Economy Untuk Mewujudkan Industri Batik Yang Berkelanjutan. Prosiding Seminar Nasional Industri Kerajinan Dan Batik.
- Iskandar, dkk. 2019. Uji Kualitas Produk Briket Arang Tempurung Kelapa Berdasarkan Standar Mutu Sni. *Jurnal Ilmiah Momentum*. 15(2).
- Islami, PYN. 2022. Penerapan Ekonomi Sirkular Pada Pengelolaan Sampah Pesisir: Studi Kasus Pengelolaan Sampah Pulau Pasaran Bandar Lampung. The 4th International Conference.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian. 2022. Peningkatan Daya Saing Dan Produktivitas Melalui Upaya Akreditasi Dan Ekonomi Sirkular Dalam Mendorong Pemulihan Ekonomi Yang Inklusif Dan Berkelanjutan.
- Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 'Ekonomi Sirkular' <https://pusfaster.bsilhk.menlhk.go.id/index.php/circular-economy/>.
- Kemenperin. (2019, Februari 22). Industri Berperan Ciptakan Indonesia Bersih Lewat Konsep 'Circular Economy'.
- Kementrian PPN/Bappenas. 2019. Sekilas SDG's. <https://sdgs.bappenas.go.id/product/sdgs-2019/>
- Kementrian PPN/Bappenas. 2021. The Future Is Circular (Langkah Nyata Inisiatif Ekonomi Sirkular Di Indonesia).

- Kusmartono, dkk. 2021. Pembuatan Briket Dari Tempurung Kelapa (Cocos Nucivera) Dan Tepung Terigu. *Jurnal Teknologi*, 14(02), 142–149.
- Lestari, N., & Setianingsih, S. 2019. Analisis Produksi Dalam Perspektif Ekonomi Islam. *LABATILA : Jurnal Ekonomi Islam*, 212-213.
- Moleong, L. J. 2017. Metodologi Penelitian Kualitatif. PT. Remaja Rosdakarya:Bandung.
- Ningsih, A. 2019. Analisis Kualitas Briket Arang Tempurung Kelapa dengan Bahan Perekat Tepung Kanji dan Tepung Sagu Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknologi Terpadu*. 07(02):101– 110.
- Patria, Nezar, dkk. 2020. Indonesia hopes to attract \$87b investment, create 3m jobs through omnibus bill: Airlangga.
- Purwanti, I. 2021. Konsep Dan Implementasi Ekonomi Sirkular Dalam Program Bank Sampah (Studi Kasus: Keberlanjutan Bank Sampah Tanjung). *Jurnal Manajemen Dan Ekonomi*. 04(01).
- Putri, R.E. dan Andasuryani, A. 2017. Studi Mutu Briket Arang Dengan Bahan Baku Limbah Biomassa. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 21(02).
- Setyowati, A. B. 2021. Mitigating inequality with emissions? Exploring energy justice and financing transitions to low carbon energy in Indonesia. *Energy Research & Social Science*, 71, 101817.
- Sugiyono, P. D. (2020). Metode Penelitian Kualitatif. Alfa Beta:Bandung.
- Tambunan, T. T. 2021. UMKM di Indonesia: perkembangan, kendala, dan tantangan. Prenada Media.
- Triantoro, A., dkk. 2020. Studi Karakteristik Dan Kualitas Biobriket Campuran Bottom Ash Batubara Dengan Arang Tempurung Kelapa. *Jurnal GEOSAPTA*, 06(01).
- Ulfa. 2018. Analisis Usahatani Bawang Putih (*allium sativum* 1). Universitas Andalas Padang.
- Yasmin, F. 2020. Meneropong Prospek Ekonomi Sirkular Sebagai Langkah Pelestarian Lingkungan.
- Yuliwati, E., dan Yusmartini, E.S. 2022. Ekonomi Sirkular Dalam Konsep Pengelolaan Sampah 5R: Riset Dan Implementasi Pengelolaan Lingkungan. Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Zaenafi Ariani, N. S. 2022. Ekonomi Sirkular Dalam Pengelolaan Sampah Sebagai Dukungan Terhadap Pariwisata Berkelanjutan. Deepublish:Yogyakarta.

Lampiran 1. Kuesioner penelitian

KUESIONER WAWANCARA PENELITIAN

Judul Penelitian : Ekonomi Sirkuler Pada Pemanfaatan Limbah Kelapa Menjadi Briket Arang CV Hikma Surabaya di Kecamatan Campalagian

Identitas Responden:

1. Nama:
2. Usia:
3. Pekerjaan:
4. Lama bekerja di bidang ini:
5. Posisi dalam perusahaan (Jika terkait):

A. Penerapan Ekonomi Sirkular dalam Pemanfaatan Limbah Kelapa

1. Bagaimana proses pengolahan limbah kelapa menjadi briket arang di CV Hikma Surabaya?

Jawaban :

2. Apakah ada tahapan khusus dalam proses produksi briket arang yang menerapkan prinsip ekonomi sirkular?

Jawaban :

3. Bagaimana penerapan konsep 5R (reduce, reuse, recycle, recovery, repair) dalam pengelolaan limbah kelapa?

Jawaban :

4. Apakah limbah kelapa yang digunakan dalam pembuatan briket arang berasal dari limbah produksi sendiri atau dari pihak lain?

Jawaban :