



Kinerja Industri Kecil Arang Tempurung Kelapa

Performance of Small Scale Coconut Charcoal Industry Based

Nabila Dea Fadila¹, Winda Rahmawati¹, Siti Suharyatun¹, Agus Haryanto^{1*}

¹Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

*Corresponding Author: agus.haryanto@fp.unila.ac.id

Abstract. Charcoal production from coconut shells is a promising alternative to utilize waste into charcoal products that have high economic value for a small industry. This study aims to determine the feasibility of a small-scale charcoal business that utilizes coconut shell waste. The research was carried out in January 2022 - June 2022 in the Tunas Mandiri coconut shell charcoal industry in Ambarawa Village, Pringsewu Regency. Field observations and sampling were carried out for three times. Parameters observed included process capacity, yield, characteristics of charcoal (density, moisture content, ash content, water absorption, calorific value), and economic analysis of the charcoal industry. The results showed that the Tunas Mandiri charcoal small industry produced two types of coconut shell charcoal, namely low quality charcoal and vacuum charcoal. Vacuum charcoal has good quality, namely water content 8.49%, ash content 2.04%, and calorific value 7475.00 cal/g (meeting the quality requirements of SNI No. 0258-79), while low quality charcoal has a moisture content of 29.92%, ash content of 3.72 %, and the calorific value is 6518.64 cal/g (does not meet the requirements of SNI No. 0258-79). The results showed that the shell charcoal business was economically feasible to run with a fairly high profit reaching Rp. 1,652,666.67 for each charcoal production process for 3-4 days.

Keywords: Charcoal, Coconut Shell, Economy, Profit, Small-Scale Industry.

1. Pendahuluan

Indonesia dikenal sebagai negara tropis yang memiliki kekayaan sumber daya alam begitu melimpah yang berasal dari bidang pertanian yaitu salah satunya banyaknya tanaman kelapa yang tumbuh di Indonesia. Indonesia menjadi salah satu penyumbang limbah terbesar pada bidang

pertanian yang pada dasarnya dapat diolah. Limbah tersebut berasal dari sisa hasil pertanian yang tidak dimanfaatkan yang dapat diolah kembali menjadi produk yang bernilai. Salah satu dari limbah tersebut yang merupakan limbah hasil tanaman kelapa yaitu tempurung kelapa yang memiliki potensi nilai jual setelah dijadikan arang (Nursyam, 2013).

Kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan tanaman tahunan yang menjadi salah satu tanaman perkebunan dengan berbagai macam manfaat mulai dari daun, buah, batang, hingga akar sehingga masyarakat menyebutnya sebagai pohon kehidupan. Selain daging buah kelapa yang dapat dijadikan sebagai olahan kopra masih banyak bagian lain dari buah kelapa yang dapat dimanfaatkan dan dapat dijadikan sebuah produk yang unggul dan bernilai ekonomis yang tinggi, yaitu sabut kelapa sebagai produk serat sabut, air kelapa dibuat untuk nata de coco, tempurung kelapa untuk charcoal, karbon aktif, arang briket (Indahyani, 2011). Tempurung kelapa merupakan salah satu yang digunakan masyarakat sebagai bahan dasar dari pembuatan arang. Tempurung kelapa merupakan limbah organik yang memiliki sifat difusi termal yang baik yang berasal dari tingginya selulosa dan lignin yang terkandung dalam tempurung kelapa.

Pengolahan tempurung kelapa relatif sederhana dan dapat dilaksanakan oleh usaha-usaha kecil (Said *et al.*, 2001). Komposisi kimia yang terkandung dalam tempurung kelapa yaitu selulosa 26,60%; pentosan 27,70%; dan lignin 29,40% yang menjadikan tempurung kelapa berpotensi sebagai salah satu sumber energi alternatif (Tumbel *et al.*, 2019). Selain dimanfaatkan sebagai bahan bakar langsung maupun dalam bentuk arang, tempurung kelapa juga dapat ditingkatkan kegunaannya pada bidang industri yaitu sebagai bahan absorpsi setelah diubah menjadi arang aktif atau karbon aktif (Christina dan Berek, 2006). Arang aktif adalah jenis karbon yang memiliki daya serap yang baik untuk anion, kation dan molekul senyawa organik dan anorganik, baik dalam bentuk larutan maupun gas. Arang aktif banyak digunakan dalam bidang industri sebagai pengolahan air, selain itu arang juga dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah yaitu biochar. Biochar merupakan produk kaya karbon yang dihasilkan dari biomassa yang dipanaskan dalam wadah tertutup dengan sedikit atau tanpa oksigen melalui proses pirolisis. Pada proses pembuatan arang terjadi proses pirolisis. Secara umum pirolisis untuk pembentukan arang terjadi pada suhu 150-1000 °C yang akan mengakibatkan kenaikan nilai kalor biomassa yang tinggi dan menghasilkan arang yang tersusun atas karbon dan berwarna hitam (Jamilatun *et al.*, 2015).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja industri arang skala kecil yang memanfaatkan batok kelapa sebagai bahan baku. Selain karakteristik arang yang dihasilkan, analisis ekonomi juga dilakukan untuk mengetahui potensi industri arang skala kecil sebagai unit usaha ekonomi.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2022 - Juni 2022 di industri arang batok kelapa Tunas Mandiri, Desa Ambarawa, Kabupaten Pringsewu. Analisis karakteristik arang dilakukan di Lab. Daya Alat Mesin Pertanian, Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

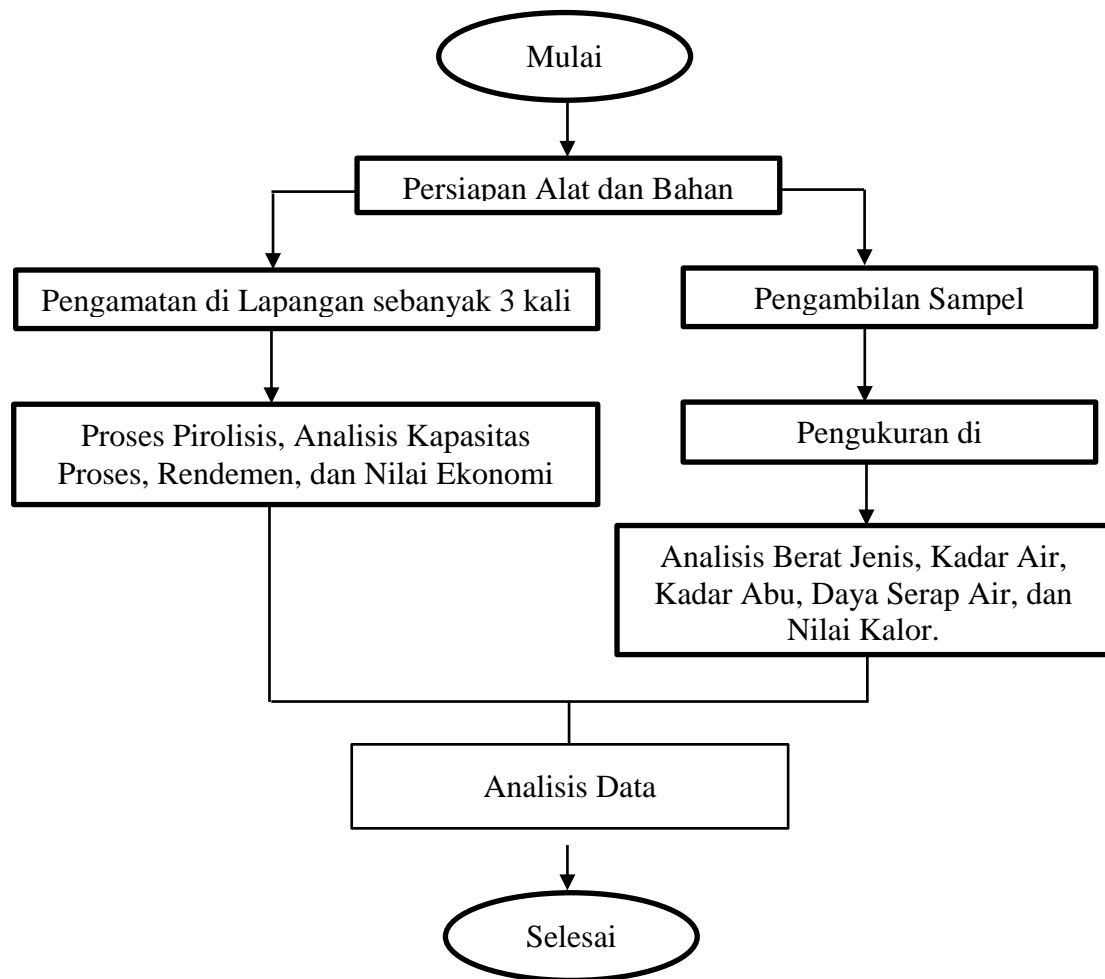
2.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah drum pembakar, plat penutup drum, ember, plastik ziplock, tanur, timbangan digital, oven, *bomb calorimeter*, cawan, sendok, *stopwatch*, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lumpur dan tempurung kelapa.

2.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survey lapangan dengan melakukan pengamatan dan pengukuran secara langsung mengenai proses produksi arang dari batok kelapa.

Pengamatan dan pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali proses produksi arang. Gambar 1 menunjukkan alur pelaksanaan penelitian.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Penelitian

2.4. Parameter Penelitian

2.4.1. Kapasitas proses

Kapasitas proses dilakukan dengan menghitung banyaknya bahan baku tempurung kelapa dan produk arang yang dihasilkan dari proses pengamatan dalam waktu tertentu. Banyaknya bahan baku yang diproduksi menjadi arang bergantung pada kapasitas alat, kapasitas tenaga kerja, kapasitas bahan baku, dan kapasitas modal.

2.4.2. Rendemen

Perhitungan rendemen dilakukan untuk menentukan hasil akhir yang diperoleh dari proses pembuatan arang dengan menghitung input dan output dari produksi arang yang dinyatakan dalam persen. Rendemen yang dihasilkan dari proses pembuatan arang dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$Rendemen(\%) = \frac{\text{output}}{\text{input}} \times 100\% \quad (1)$$

dimana Output adalah massa arang (kg) yang dihasilkan, dan Input adalah massa bahan baku (kg) yang digunakan.

2.4.3. Massa jenis

Pengukuran massa jenis pada penelitian ini dilakukan dengan cara metode celup. Sampel arang kering ditimbang (W) lalu dicelupkan ke dalam air beberapa saat hingga arang menjadi jenuh dan tidak akan menyerap air lagi. Arang yang sudah jenuh kemudian dicelupkan ke dalam air yang sudah diketahui volumenya. Perubahan volume air (ΔV) diasumsikan sama dengan volume arang. Masa jenis arang dihitung dari:

$$\text{Masa jenis} = \frac{w}{v_2 - v_1} \quad (2)$$

2.4.4. Kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan mengambil 1 bahan sampel pada cawan yang sudah diketahui bobotnya. Sampel kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 105 °C selama 24 jam sampai bobot sampel konstan dan didinginkan di dalam desikator sampai dingin dan ditimbang bobotnya kemudian dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kadar Air} = \frac{(m_1 - m_2)}{m_1} \times 100 \% \quad (3)$$

dimana m_1 adalah massa sampel sebelum dioven, dan m_2 adalah massa sampel setelah dioven.

2.4.5. Kadar abu

Pengukuran kadar abu dilakukan dengan mengambil sampel yang telah dioven terlebih dahulu dan diletakkan pada cawan porselin yang bobotnya sudah diketahui, kemudian cawan berisikan sampel dimasukkan ke dalam tanur dengan suhu maksimal 550°C selama 3 jam. Setelah proses pengabuan bahan didinginkan pada desikator hingga stabil dan kemudian ditimbang dan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Kadar Abu} = \frac{W_2}{W_1} \times 100\% \quad (4)$$

dimana W_1 adalah bobot sampel kering oven (gram), dan W_2 adalah bobot abu (gram).

2.4.6. Daya serap air

Pengukuran daya serap air dilakukan dengan meletakkan sampel bahan baku tempurung kelapa, arang asalan, dan arang pada ruang udara terbuka. Ketiga sampel tersebut merupakan sampel kering oven dimana sampel tersebut sudah dioven selama 24 jam dengan suhu 105° C. Pengamatan dilakukan setiap hari dengan menimbang bobot bahan untuk kemudian dihitung kenaikan daya serap airnya.

$$\text{Daya Serap Air} = \frac{M_t - M_o}{M_o} \times 100\% \quad (5)$$

dimana M_t adalah massa pada waktu t (gram), dan M_o adalah massa awal bahan pada waktu ke-0 (gram).

2.4.7. Nilai kalor

Analisis nilai kalor menggunakan *bomb calorimeter* type PARR 1341. Analisis nilai kalor dilakukan untuk mengetahui nilai kalor yang terkandung dalam arang. Nilai kalor adalah nilai yang menyatakan jumlah panas yang terkandung dalam bahan bakar. Nilai kalor tersebut merupakan kualitas utama untuk suatu bahan bakar.

$$Q = \frac{H \times m + e_1 + e_2}{\Delta T} \quad (6)$$

dimana Q adalah energi ekuivalen dari kalorimeter (kal/°C), H adalah panas pembakaran (kal/gram), m adalah massa sampel arang (gram), e_1 adalah koreksi panas sampel (kal), e_2 adalah koreksi panas kawat pembakar (kal), dan ΔT adalah kenaikan temperatur koreksi (°C).

2.4.8. Analisis ekonomi

Analisis biaya produksi merupakan analisis yang menggambarkan bagaimana perubahan biaya variabel, biaya tetap, harga jual, dan volume penjualan yang akan mempengaruhi laba perusahaan. Pada pengolahan arang terdapat beberapa aspek yang mendukung proses pembuatannya. Aspek tersebut meliputi bahan baku, peralatan yang digunakan, tenaga kerja, dan modal. Pada industri analisis ekonomi yang dihitung meliputi biaya tetap, biaya tidak tetap, biaya total, pendapatan, dan keuntungan yang sebelumnya sudah ditentukan asumsi-asumsi ekonomi dari industri tersebut.

3. Hasil dan Pembahasan

Industri arang batok Tunas Mandiri merupakan usaha mandiri milik bapak Kholik yang terletak di Desa Ambarawa, Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Produk arang yang dihasilkan di industri arang Tunas Mandiri terdapat dua produk arang yang dihasilkan dari prosesnya. Produk arang tersebut yaitu berupa arang asalan dan arang hampa. Tahapan proses pembuatan arang meliputi persiapan alat dan bahan, penyusunan bahan baku dan penyalan api, proses pembakaran, penambahan bahan baku ketika menyusut, pemadaman arang, dan pengemasan produk arang.



(a)



(b)

Gambar 2. (a) Produk arang asalan dan (b) Arang hampa (kanan),

3.1. Kapasitas Proses

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang dilakukan sebanyak tiga kali kunjungan, dapat diperoleh hasil bahwa pada kunjungan pertama dengan input bahan baku sebesar 1500 kg mampu menghasilkan output sebesar 320 kg arang asalan dan 175 kg arang hampa dengan total keseluruhan output sebesar 495 kg arang. Selanjutnya, pada kunjungan kedua dengan input bahan baku 950 kg mampu menghasilkan output sebesar 195 kg arang asalan dan 100 kg arang hampa dengan total keseluruhan output sebesar 295 kg arang. Pada kunjungan ketiga dengan input bahan baku sebesar 2000 kg mampu menghasilkan output sebesar 450 arang asalan dan 115 kg arang hampa dengan total keseluruhan output sebesar 565 kg arang. Pada ketiga pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa banyaknya output arang hampa dan arang asalan ditentukan oleh permintaan pasar.

Tabel 1. Kapasitas proses industri arang tempurung kelapa

Pengamatan	Input (kg)	Output (kg)		Jumlah karung		Rendemen (%)
		Hampa	Asalan	Hampa	Asalan	
1	1500	175	320	35	3	33,00
2	950	100	195	20	2	31,05
3	2000	115	450	23	5	28,25

3.2. Rendemen

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, hasil rendemen pada ketiga kunjungan diperoleh hasil yang berbeda-beda. Faktor yang menentukan tinggi rendahnya rendemen pada industri yaitu berdasarkan permintaan konsumen terhadap jenis arang yang dibutuhkan. Apabila permintaan konsumen terhadap jenis arang hampa cukup banyak, maka pada proses produksinya akan dibuat arang hampa untuk memenuhi kebutuhan konsumen tersebut. Namun apabila tidak ada permintaan konsumen terhadap arang hampa, maka seluruh bahan baku akan dibuat menjadi arang asalan. Rendemen rata-rata adalah 30,76 % yang dihitung dari:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Arang Hampa} + \text{Arang Asalan}}{\text{Input bahan baku}} \times 100\% \quad (2)$$

3.3. Massa Jenis

Pada hasil pengukuran massa jenis dari penelitian ini terdapat nilai massa jenis bahan baku tempurung kelapa, arang hampa, dan arang asalan. Nilai massa jenis bahan baku tempurung kelapa yaitu nilai dengan A1 sebesar 0.59 g/ml, A2 sebesar 0.58 g/ml, dan A3 sebesar 0.62 g/ml dengan rata-rata 0.59 g/ml. Untuk hasil produk arang asalan mengandung massa jenis dengan nilai B1 sebesar 0.48 g/ml, B2 sebesar 0.57 g/ml, dan B3 sebesar 0.53 g/ml dengan rata-rata 0.52 g/ml. Sedangkan untuk hasil produk arang hampa mengandung massa jenis dengan nilai C1 sebesar 0.49 g/ml, C2 sebesar 0.44 g/ml, dan C3 sebesar 0.47 g/ml dengan rata-rata 0.46 g/ml.

3.4. Kadar Air

Pada hasil pengukuran kadar air dari penelitian ini terdapat nilai kadar air bahan baku tempurung kelapa, arang hampa, dan arang asalan. Nilai kadar air bahan baku tempurung kelapa yaitu dengan nilai A1 sebesar 12.98%, A2 sebesar 14.27%, dan A3 sebesar 11.83% dengan rata-rata 13.02 %. Untuk hasil produk arang asalan mengandung kadar air dengan nilai B1 sebesar 27.77%, B2 sebesar 30.45%, dan B3 sebesar 31.52% dengan rata-rata 29.92 %. Sedangkan untuk hasil produk arang hampa mengandung kadar air dengan nilai C1 sebesar 9.21%, C2 sebesar 8.56%, dan C3 sebesar 7.70% dengan rata-rata 8.49%. Hal tersebut menunjukkan bahwa arang hampa lebih baik kualitasnya dibandingkan dengan arang asalan karena kualitas arang yang baik salah satunya memiliki kadar air yang rendah. Pada penelitian ini untuk kadar air arang asalan tidak memenuhi syarat mutu kualitas arang berdasarkan SII No. 0258 – 79 karena rata-rata nilai kadar air dari arang asalan sebesar 29.92 % yang artinya melebihi dari persyaratan maksimum yaitu 10%. Sedangkan untuk kadar air arang hampa telah memenuhi syarat mutu kualitas arang berdasarkan SII No. 0258 – 79 karena rata-rata nilai kadar air dari arang hampa sebesar 8.49% yang artinya tidak melebihi dari persyaratan maksimum.

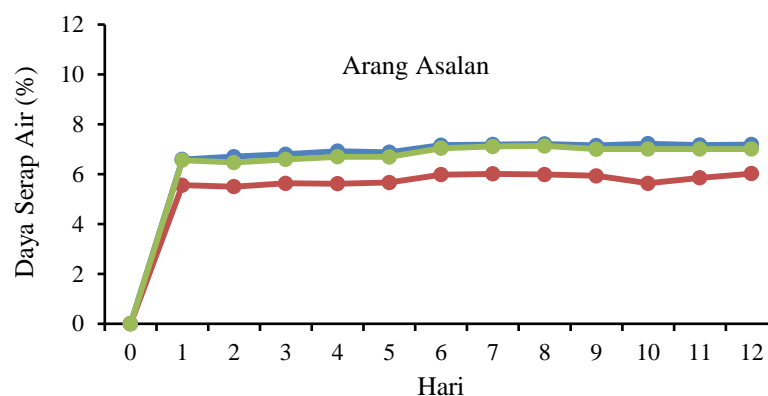
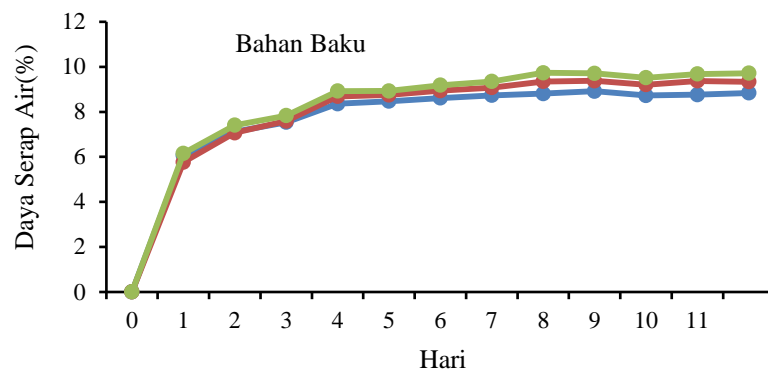
3.5. Kadar Abu

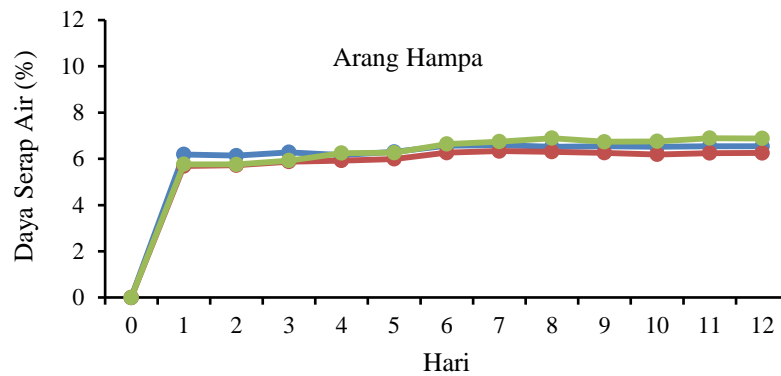
Pada hasil pengukuran kadar abu dari penelitian ini terdapat nilai kadar abu bahan baku tempurung kelapa, arang hampa, dan arang asalan. Nilai kadar abu bahan baku tempurung kelapa yaitu dengan

nilai A1 sebesar 0.88%, A2 sebesar 1.10%, dan A3 sebesar 1.22% dengan rata-rata 1.06 %. Untuk hasil produk arang asalan mengandung kadar abu dengan nilai B1 sebesar 3.58%, B2 sebesar 3.69%, dan B3 sebesar 3.87% dengan rata-rata 3.72%. Sedangkan untuk hasil produk arang hampa mengandung kadar abu dengan nilai C1 sebesar 1.89%, C2 sebesar 1.93%, dan C3 sebesar 2.29% dengan rata-rata 2.04%. Hal tersebut menunjukkan bahwa arang hampa lebih baik kualitasnya dibandingkan dengan arang asalan karena kualitas arang yang baik salah satunya memiliki kadar abu yang rendah. Pada penelitian ini untuk kadar abu arang asalan tidak memenuhi syarat mutu kualitas arang berdasarkan SII No. 0258 – 79 karena rata-rata nilai kadar abu dari arang asalan sebesar 3.72% yang artinya melebihi dari persyaratan maksimum yaitu 2.5%. Sedangkan untuk kadar abu arang hampa telah memenuhi syarat mutu kualitas arang berdasarkan SII No. 0258 – 79 karena rata-rata nilai kadar abu dari arang hampa sebesar 2.04% yang artinya tidak melebihi sari persyaratan maksimum.

3.6. Daya Serap Air

Berdasarkan pengukuran, peningkatan daya serap air dari bahan baku, arang asalan, dan arang hampa tidak terjadi peningkatan yang signifikan (konstan). Kenaikan nilai daya serap air dari hari pertama sampai hari ketiga masih terus meningkat. Di hari selanjutnya terjadi penurunan nilai daya serap air meskipun hanya sedikit penurunannya, namun di hari berikutnya nilai daya serap air mengalami kenaikan kembali. Hal tersebut dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban yang ada di ruangan tersebut. Nilai daya serap air tertinggi terjadi pada hari ke 8 dimana pada hari selanjutnya sudah tidak terjadi peningkatan yang melebihi nilai daya serap air pada hari ke 8 tersebut.





Gambar 6. Grafik daya serap air bahan baku, arang asalan, dana rang hampa (masing-masing dengan tiga kali pengamatan)

3.7. Nilai Kalor

Pada hasil penelitian ini diperoleh nilai kalor dari arang hampa yaitu sebesar 7475,00 kal/g atau 31,25 MJ/kg. Sedangkan nilai kalor dari arang asalan sebesar 6518,64 kal/g atau 27,25 MJ/kg. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai kalor dari arang hampa lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kalor dari arang asalan. Nilai kalor arang yang tinggi dipengaruhi oleh rendahnya kadar air dan kadar abu. Tingginya nilai kalor dalam arang arang hampa juga berbanding lurus dengan kadar air dan kadar abu yang relatif rendah. Arang hampa cocok dijadikan sebagai bahan bakar karena memiliki nilai kalor yang relatif tinggi, yang mengindikasikan bahwa bahan arang cocok dijadikan alternatif bahan bakar dan juga ketersediaannya yang melimpah dan belum termanfaatkan dengan baik.

3.8. Analisis Ekonomi

Analisis ekonomi dilakukan dengan beberapa asumsi seperti diberikan pada Tabel 3. Berdasarkan asumsi tersebut kemudian dihitung biaya tetap (Tabel 4), biaya tidak tetap (Tabel 5), biaya total (Tabel 6), pendapatan (Tabel 7), dan keuntungan (Tabel 8).

Tabel 3. Asumsi ekonomi dari industri arang Tunas Mandiri

Parameter	Harga (Rp)	Jumlah	Total	Umur Ekonomis
Modal usaha mandiri	-	-	-	-
Pajak	-	-	-	-
Bunga	-	-	-	-
Arang Asalan	7.000,00	-	-	-
Arang Hampa	10.000,00	-	-	-
Bahan baku (kg)	1.200,00	4.450	5.340.000,00	-
Drum pembakar	110.000,00	10	1.100.000,00	2 Tahun
Karung	1.500,00	78	117.000,00	-
Ember	10.000,00	2	20.000,00	2 Tahun
Pengairan	10.000,00	1	10.000,00	-
Selang (meter)	12.000,00	8	96.000,00	2 Tahun
Upah tenaga kerja	70.000,00	1	70.000,00	-
Jaring ayakan	7.000,00	2	14.000,00	1 Tahun
Timbangan	500.000,00	1	500.000,00	5 Tahun
Gudang	10.000.000,00	1	10.000.000,00	-

Tabel 4. Biaya tetap per periode pembuatan (Rp)

No.	Rincian	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
1	Gudang	5.208,35	7.291,69	3.125,01
2	Drum	5.156,25	5.156,25	5.156,25
3	Timbangan	1.875,00	1.875,00	1.875,00
4	Ember	93,75	93,75	93,75
5	Ayakan	131,25	131,25	131,25
6	Selang	56,25	56,25	56,25
Total Biaya Tetap		12.520,85	14.604,19	10.437,51
Rata-rata biaya tetap			12.520,85	

Tabel 5. Biaya tidak tetap per periode pembuatan (Rp)

No.	Rincian	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
1	Bahan Baku	1.800.000,00	1.140.000,00	2.400.000,00
2	Karung	52.500,00	30.000,00	34.500,00
3	Upah Tenaga Kerja	70.000,00	70.000,00	70.000,00
4	Pengairan	10.000,00	10.000,00	10.000,00
Total Biaya Tidak Tetap		1.932.500,00	1.250.000,00	2.514.500,00
Rata-rata biaya tidak tetap			1.899.000,00	

Tabel 6. Biaya total per periode pembuatan (Rp)

No.	Rincian	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
1	Biaya Tetap	12.520,85	14.604,19	10.437,51
2	Biaya Tidak Tetap	1.932.500,00	1.250.000,00	2.514.500,00
Total Biaya		1.945.020,85	1.264.604,19	2.524.937,51
Rata-rata biaya			1.911.520,85	

Tabel 7. Perhitungan pendapatan industri arang batok berdasarkan 3 kali pengamatan

No.	Rincian	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
1	Bahan Baku	1.800.000,00	1.140.000,00	2.400.000,00
2	Karung	52.500,00	30.000,00	34.500,00
3	Upah Tenaga Kerja	70.000,00	70.000,00	70.000,00
4	Pengairan	10.000,00	10.000,00	10.000,00
5	Gudang	5.208,35	7.291,69	3.125,01
6	Drum	5.156,25	5.156,25	5.156,25
7	Timbangan	1.875,00	1.875,00	1.875,00
8	Ember	93,75	93,75	93,75
9	Ayakan	131,25	131,25	131,25
10	Selang	56,25	56,25	56,25
Biaya Total Produksi		1.932.500,00	1.250.000,00	2.514.500,00
Pendapatan		3.990.000,00	2.365.000,00	4.300.000,00

Tabel 8. Total keuntungan industri arang batok skala kecil per periode pembuatan (Rp)

No.	Rincian	Pengamatan 1	Pengamatan 2	Pengamatan 3
1	Pengeluaran	1.932.500,00	1.250.000,00	2.514.500,00
2	Pendapatan	3.990.000,00	2.365.000,00	4.300.000,00
Total Keuntungan (Rp)		2.057.500,00	1.115.000,00	1.785.500,00
Rata-rata keuntungan			1.652.666,67	

Pada industri ini produksi dihitung dua kali dalam satu minggu sehingga dalam waktu satu tahun dilakukan 96 kali produksi. Maka keuntungan yang didapat dalam jangka waktu satu tahun yaitu sebesar Rp 158.656.000,32 dan keuntungan per hari yang didapat yaitu sebesar Rp 434.673,9734.

4. Kesimpulan

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah,

1. Berdasarkan nilai kadar air sebesar 8.49% dan kadar abu sebesar 2.04% maka karakteristik dari arang hampa cukup baik karena telah memenuhi syarat SII No. 0258 – 79 yaitu kadar air maksimal sebesar 10% dan kadar abu maksimal sebesar 2,5%. Sedangkan nilai kadar air sebesar 29.92% dan kadar abu sebesar 3.72% maka karakteristik dari arang asalan kurang baik karena tidak memenuhi syarat SII No. 0258 – 79. Nilai kalor arang hampa sebesar 7475.00 kal/g dan arang asalan sebesar 6518.64 kal/g.
2. Tahapan proses pembuatan arang dimulai dari penyiapan alat dan bahan baku yang disusun di dalam drum yang kemudian dibakar selama kurang lebih 4 jam dengan terus menambah bahan baku sampai penuh untuk menjadi arang yang menghasilkan dua produk dengan cara pemadaman dan harga jual yang berbeda.
3. Kinerja teknis dari industri arang ini dapat dikatakan baik karena produksi dari arang mampu menghasilkan nilai keuntungan yang tinggi pada setiap produksinya yaitu sebesar Rp 1.652.666,67 atau jika dihitung keuntungannya per hari yaitu sebesar Rp 434.673,9734. Selain itu, industri sudah memiliki konsumen dan pemasaran yang cukup luas yang mampu meningkatkan pendapatan dari setiap produksi.

4.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada produk arang yang dihasilkan dari proses pembakaran meninggalkan sisa-sisa arang seperti bongkahan kecil bahkan abu yang biasanya dibuang begitu saja dan seharusnya dapat dimanfaatkan sebagai campuran media tanam atau campuran pupuk karena kandungan yang terdapat pada arang baik untuk tanaman.

Daftar Pustaka

- Nayoan, C.R., dan Berek, N.C. 2006. Perbedaan efektivitas karbon aktif tempurung kelapa dan arang kayu dalam menurunkan tingkat kekeruhan pada proses filtrasi pengolahan limbah cair industri tahu. *MKM*, 01(01): 1-13.
- Indahyani, T. 2011. Pemanfaatan limbah sabut kelapa pada perencanaan interior dan furniture yang berdampak pada pemberdayaan masyarakat miskin. *Humaniora*, 1:15–17.
- Jamilatun, S., Martomo S., Siti S., Purnama D.A.A., dan Putri R.U.M. 2015. Pembuatan arang aktif dari tempurung kelapa dengan aktivasi sebelum dan sesudah pirolisis. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 17 November 2015: TK – 005, 1–8.

- Nursyam. 2013. Analisis titik pulang pokok virgin coconut oil di Desa Ampibabo Kecamatan Ampibabo Kabupaten Marigi Mautong. *E-Journal Agro Teknologi Bisnis*, 1(4):384–390.
- Said, E.G., Rachmayanti, dan Muttaqin, M.Z. 2001. Manajemen Teknologi Agribisnis Kunci Menuju Daya Saing Global Produk Agribisnis. PT. Ghalila Indonesia dengan MMA IPB, Bogor.
- Tumbel, N., Ardi, M., dan Supardi, M. 2019. Proses pengolahan arang tempurung kelapa menggunakan tungku pembakaran termodifikasi. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 11(2): 83–92.