

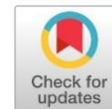


PENGARUH PERBANDINGAN ARANG PELEPAH PINANG DAN ARANG TEMPURUNG KELAPA TERHADAP MUTU KARBON AKTIF

Roby Andrianus Sinaga, Ade Yulia*, Latifa Aini

¹Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi
Kampus Pondok Meja Jl. Tribrata Km 11, Jambi 36364, Indonesia.
Korespondensi : HP; 081366123110, Email : adeyulia@unja.ac.id

Received: 08th Oktober 2025; Revised: 31th Oktober 2025; Accepted: 08th November 2025;
Available online: November 2022; Published regularly: November 2025



Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan antara arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa terhadap mutu karbon aktif. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu arang pelepah pinang : arang tempurung kelapa (70% : 30%, 60% : 40%, 50% : 50%, 40% : 60%, 30% : 70%) dan 4 ulangan sehingga memperoleh 20 satuan percobaan. Hasil penelitian ini menunjukkan pengaruh perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa terhadap mutu karbon aktif berpengaruh nyata 5% terhadap kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon aktif dan daya serap iodium. Perlakuan perbandingan yang tepat dalam pembuatan karbon aktif ini yaitu pada perlakuan 5 dengan perbandingan 30% arang pelepah pinang dan 70% arang tempurung kelapa yang menghasilkan kadar air 5,30%, kadar abu 5,74%, kadar zat terbang 10,85%, kadar karbon aktif 83,42% dan daya serap iodium 928,2 mg/g.

Kata Kunci: karbon aktif, pelepah piang, tempurung kelapa

<https://doi.org/10.29103/jtku.v14i2.24690>

1. Pendahuluan

Tanaman Pinang (*Areca Catechu*) merupakan salah satu jenis tumbuhan palma yang memiliki banyak manfaat. Provinsi Jambi merupakan daerah penghasil tanaman pinang terbesar di Sumatera. Sebagian besar masyarakat di Provinsi Jambi



memanfaatkan tanaman pinang sebagai sumber pendapatan bagi daerah sekitarnya. Luas tanaman pinang di wilayah Provinsi Jambi adalah 21.819 Ha, dengan produksi sekitar 13.732 ton (Dinas Perkebunan Jambi, 2021).

Pelepah pinang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, dan zat lain, dimana untuk kandungan selulosa pada pelepah pinang sebesar 32 %, kandungan hemiselulosa sebesar 34 %, kandungan lignin sebesar 17 %, dan sisanya berupa zat ekstraktif, silika, dan abu (non organik). Tingginya jumlah produksi pinang di Provinsi Jambi menyebabkan banyaknya pelepah pinang. Pemanfaatan pelepah pinang belum optimal, pelepah pinang hanya digunakan sebagai alternatif bahan bakar untuk memasak dan juga dapat digunakan untuk bahan baku pembuatan piring pelepah pinang akan tetapi masih ada pelepah pinang yang terbuang dari proses pembuatan piring pelepah pinang. Berdasarkan data tersebut, maka perlunya solusi untuk mengurangi limbah pelepah pinang (Pakpahan, 2022). Salah satu solusi pemanfaatan limbah pelepah pinang adalah dengan dijadikan sebagai bahan baku pembuatan arang aktif.

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera L*) merupakan salah satu jenis tanaman palma yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Komoditas kelapa merupakan tanaman perkebunan yang cukup besar kontribusinya terhadap perekonomian Indonesia. Perkebunan kelapa memiliki luasan kedua terbesar di Indonesia setelah perkebunan kelapa sawit. Statistik Perkebunan Unggulan Nasional Provinsi Jambi pada tahun 2022 tercatat luas lahan kelapa adalah 117.466 Ha dengan jumlah produksi sekitar 115.155 ton.

Menurut Winarno (2014), kelapa disebut *The Tree of Life*, artinya pohon kehidupan. Hal tersebut dikarenakan pohon kelapa memiliki berbagai manfaat bagi kehidupan manusia. Salah satu bagian tanaman ini yang paling sering dimanfaatkan adalah bagian buahnya. Dalam satu buah kelapa secara umum terdiri dari 4 bagian yaitu kulit/serabut, tempurung, daging buah, dan air. Tempurung kelapa merupakan salah satu bahan baku yang dapat diolah karena pada umumnya tempurung kelapa di Indonesia dimanfaatkan sebagai kayu bakar atau diolah menjadi arang.

Tempurung kelapa mengandung karbon sebanyak 75-95%, tempurung kelapa juga mengandung bahan-bahan lainnya yaitu : H₂O sebanyak 8,7%; nitrogen sebanyak 2,9% ; oksigen sebanyak 7,0% ;dan pH 6,4 (Warisno, 2003).

Karbon aktif adalah jenis karbon yang memiliki luas permukaan yang sangat besar. Luas arang aktif pada umumnya berkisar antara 300-3500 m²/g. Arang aktif berasal dari karbon yang diaktifkan dan berbentuk amorf. Karbon mengalami proses pengaktifan sehingga pori-pori terbuka dan memiliki daya serap yang tinggi melalui proses aktivasi, dimana pada proses aktivasi ini terjadi penghilangan gas-gas, hidrogen dan air pada permukaan karbon (Dewi, 2020). Karbon aktif banyak dimanfaatkan oleh pabrik-pabrik untuk berbagai tujuan, diantaranya sebagai pembersih air, pemurnian gas, atau pengolahan limbah cair. Dalam bidang industri pertanian, arang aktif sangat berguna karena dapat mengadsorpsi bau, warna, gas serta logam. Semakin berkembangnya industri-industri yang ada akan meningkatkan resiko pencemaran lingkungan sehingga meningkatkan pula kebutuhan akan arang aktif (Sidiq, 2014).

Penelitian Setiawati dan Suroto (2010) tentang pengaruh bahan aktivator pada pembuatan karbon aktif tempurung kelapa yang dilakukan adalah pengaruh bahan activator terhadap pembuatan karbon aktif tempurung kelapa. berdasarkan hasil penelitian tersebut menyatakan kualitas karbon aktif yang terbaik didapat dari konsentrasi NaCl sebesar 20% dengan karakter berupa kadar air 4,88%, kadar abu 3,54%, bagian yang hilang pada pemanasan 950°C 14,63%, dan daya serap terhadap iodium 761,07 Mg/g.

Penelitian juga dilakukan oleh Amirudin (2020) tentang analisis variasi konsentrasi asam sulfat sebagai aktivasi arang aktif berbahan batang tembakau. Penelitian tersebut menggunakan activator H₂SO₄ dengan konsentrasi 6%, 8%, dan 10% dengan lama perendaman 24 jam. Perlakuan terbaik dihasilkan dari jenis dan konsentrasi H₂SO₄ 10% dengan nilai kadar air 0,040% ; nilai kadar abu 0,035% ; nilai kadar zat terbang 0,877% ; nilai kadar karbon terikat 99,088% ; nilai daya serap iodium 994,05 Mg/g.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa terhadap mutu karbon aktif, dan untuk mengetahui perbandingan yang optimal antara arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa terhadap mutu karbon aktif.

2. Bahan dan Metode

Alat yang digunakan pada penelitian ini ialah drum pengarangan, *disk mill*, tanur, oven, neraca analitik, ayakan 80 mesh, gelas beker, labu ukur, corong, erlenmeyer, pipet ukur, kertas lakmus, desikator, batang pengaduk, biuret dan statif, dan cawan alumunium. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah pelepah pinang dan tempurung kelapa, H_2SO_4 , natrium tiosulfat, iodium, amilum dan aquades

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor perlakuan yaitu perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali sehingga dihasilkan 20 satuan percobaan. Rasio perbandingan pada perlakuan terdiri dari :

P1 = 70 % Arang Pelepah Pinang : 30 % Arang Tempurung Kelapa

P2 = 60 % Arang Pelepah Pinang : 40 % Arang Tempurung Kelapa

P3 = 50 % Arang Pelepah Pinang : 50 % Arang Tempurung Kelapa

P4 = 40 % Arang Pelepah Pinang : 60 % Arang Tempurung Kelapa

P5 = 30 % Arang Pelepah Pinang : 70 % Arang Tempurung Kelapa

Pembuatan Arang Tempurung Kelapa (modifikasi Verayana, 2018)

Tempurung kelapa dicuci bersih dengan air selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3 hari. Tempurung kelapa yang sudah kering dipecahkan kecil-kecil dan dimasukkan kedalam drum pengarangan. Lama pembakaran untuk tempurung kelapa selama 4 jam. Arang yang dihasilkan didiamkan hingga suhu kamar dan dihaluskan menggunakan *diskmill* kemudian

diayak menggunakan ayakan 80 mesh untuk mendapatkan ukuran partikel yang homogen.

Pembuatan Arang Pelepah Pinang (modifikasi Verayana, 2018)

Pelepah pinang dicuci bersih dengan air selanjutnya dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3 hari. Pelepah pinang yang sudah kering dipotong kecil-kecil dan dimasukkan kedalam drum pengarangan. Lama pembakaran untuk tempurung kelapa selama 3 jam. Arang yang dihasilkan didiamkan hingga suhu kamar dan dihaluskan menggunakan *diskmill* kemudian diayak menggunakan ayakan 80 mesh untuk mendapatkan ukuran partikel yang homogen.

Pencampuran dan Pengaktivasian Arang (modifikasi Verayana, 2018 dan Amirudin, 2020)

Arang tempurung kelapa dan pelepah pinang ditimbang. Setelah dilakukan penimbangan, arang dimasukkan kedalam erlenmeyer dan diaduk. Arang yang telah dicampur didalam erlenmeyer kemudian direndam dalam 100 ml H₂SO₄ 10% selama 24 jam. Setelah itu disaring dan dibilas dengan aquades. Arang yang telah diaktivasi dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C selama 3 jam kemudian ditimbang. Karbon aktif yang dihasilkan dikarakterisasi kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon aktif dan daya serap iodium.

Parameter Pengamatan

Kadar Air (SNI, 1995)

Sampel sebanyak 2 gram karbon aktif dimasukkan kedalam cawan alumunium yang sudah diketahui massanya. Sampel kemudian dioven selama 3 jam pada suhu 105°C. Setelah 3 jam, sampel didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh berat konstan. Untuk mendapatkan nilai kadar air pada karbon aktif dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:

m₁ = massa awal sampel (gram)

m₂ = massa akhir sampel (gram)

Kadar Abu (SNI, 1995)

Sebanyak 2 gram karbon aktif ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan alumunium yang sudah diketahui massanya. Setelah itu, dipanaskan dalam tanur (furnance) pada suhu 650°C selama 3 jam. Selanjutnya, dimasukkan ke dalam desikator hingga kering dan dilakukan penimbangan hingga diperoleh berat konstan sebagai massa abu. Untuk mendapatkan nilai kadar abu pada arang aktif dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu}(\%) = \frac{w_2 - w_0}{w_1 - w_0} \times 100\%$$

Keterangan:

w₀ : berat cawan kosong (gram)

w₁ : berat cawan kosong + sampel sebelum pengabuan (gram)

w₂ : berat cawan kosong + sampel sesudah pengabuan (gram)

Kadar Zat Terbang (SNI, 1995)

Sebanyak 2 gram sampel karbon aktif ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan yang telah diketahui bobot keringnya. Selanjutnya, sampel dipanaskan dalam tanur pada suhu 950°C selama 8 menit. Kemudian, cawan dikeluarkan. Setelah itu, dimasukkan ke dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Kadar zat terbang dapat dihitung dengan persamaan :

$$\text{Kadar zat terbang}(\%) = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\%$$

Keterangan:

m₁ = massa sampel sebelum dikeringkan (gram)

m₂ = massa sampel sesudah dikeringkan (gram)

Kadar Karbon Aktif (SNI, 1995)

Perhitungan nilai kadar karbon aktif berdasarkan Lempang (2009) mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-3730-1995). Kadar karbon terikat dihitung dengan cara pengurangan dari kadar abu dan zat terbangnya. Kadar karbon terikat dapat dihitung pada persamaan berikut:

$kadar\ Karbon\ aktif(\%) = 100\% - (kadar\ zat\ terbang + kadar\ abu)\%$

Daya Serap Iodium (SNI, 1995)

Pengujian daya serap larutan iodium pada karbon aktif bertujuan untuk mengetahui daya serap karbon aktif terhadap adsorbat dengan berat molekul rendah. Penentuan nilai daya serap larutan iodium dilakukan sesuai dengan pedoman SNI 1995. Sampel karbon aktif ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Kemudian ditambahkan 25 ml larutan iodium standar 0,1 N, dan diaduk selama 15 menit. Setelah itu, dilakukan penyaringan pada larutan. Filtrat diambil sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer lain. Kemudian filtrat dititrasikan dengan natrium tiosulfat 0,1 N. Jika larutan sudah berwarna kuning mendekati bening titrasi dihentikan dan ditambahkan indikator larutan amilum 1% ke dalamnya. Kemudian titrasi diteruskan kembali hingga filtrat menjadi bening. Setelah itu dicatat jumlah larutan peniter (natrium tiosulfat 0,1 N) yang terpakai pada proses titrasi tersebut. Lalu data yang diperoleh dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$DSI = \frac{Fp(\text{volume blanko tiosulfat} - \text{volume titrasi tiosulfat}) \times 126,93 \times N_{tio}}{W} 100\%$$

Keterangan :

DSI = Daya Serap Iodium (Mg/g)

Fp = Faktor pengenceran = 25/10

W = Massa karbon aktif (gr)

Ntio = Normalitas natrium tiosulfat (N)

126,93 = Jumlah iodin yang sesuai dengan 1 ml larutan natrium tiosulfat 0,1 N

f. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang kemudian akan dianalisa menggunakan *Analysis of variant* (ANOVA). Selanjutnya jika terdapat interaksi yang berpengaruh nyata pada

kedua faktor, maka analisa dilanjutkan dengan pengujian *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5 %.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Kadar Air

Tabel 1. Data hasil rata-rata nilai kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon aktif, dan daya serap iodium pada berbagai perlakuan berdasarkan uji DNMRT

Sabut Kelapa : Tempurung Kelapa	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Zat Terbang (%)	Kadar Karbon Aktif (%)	Daya Serap Iodium (mg/g)
P1 = 70% : 30%	13,71 ^d	8,83 ^c	17,61 ^e	73,56 ^a	799,65 ^a
P2 = 60% : 40%	12,88 ^c	8,33 ^{b c}	15,61 ^d	76,06 ^b	839,35 ^{a b}
P3 = 50% : 50%	10,37 ^b	7,48 ^b	14,55 ^c	77,97 ^c	842,50 ^{a b}
P4 = 40% : 60%	8,59 ^a	5,37 ^a	12,33 ^b	82,30 ^d	858,38 ^b
P5 = 30% : 70%	5,30 ^a	5,74 ^a	10,58 ^a	83,42 ^d	928,18 ^c

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa berpengaruh nyata terhadap kadar air. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda nyata dengan P2, P3, P4 dan P5. Perlakuan P2 berbeda nyata dengan P1, P3, P4 dan P5. Perlakuan P3 berbeda nyata dengan P1, P2, P4 dan P5. Perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan P5 namun berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Pencampuran arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa tidak berpengaruh terhadap kadar air karbon aktif. Jenis bahan baku dapat berpengaruh terhadap sifat karbon aktif, salah satunya yaitu kadar air (Yeganeh, Kaghazchi & Soleimani, 2006). Kadar air tempurung kelapa sebesar 8,21% sedangkan kadar air pada pelepah pinang sebesar 12,87%.

Kadar air bahan baku yang tinggi dapat berpengaruh kedalam proses karbonisasi. Air dapat mengurangi suhu yang diperlukan untuk proses karbonisasi, sehingga menghambat pembentukan struktur karbon yang diinginkan. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat pada semua perlakuan nilai kadar air pada penelitian ini memenuhi standar SNI 06-3730-1995 yaitu sebesar maksimal 15%.

3.2. Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa berpengaruh nyata terhadap kadar abu. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2 namun berbeda nyata dengan P3, P4 dan P5. Perlakuan P3 tidak berbeda nyata dengan P2 namun berbeda nyata dengan P1, P4 dan P5. Perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan P5 namun berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa berpengaruh terhadap kadar abu karbon aktif. Semakin banyak penambahan arang pelepah pinang, maka kadar abu karbon aktif semakin meningkat. Peningkatan ini disebabkan oleh kandungan abu pada bahan baku pelepah pinang lebih tinggi dibandingkan tempurung kelapa.

Hal ini sesuai dengan penelitian Wu, et al, (2024) yang menyatakan bahwa luas permukaan dan volume pori total karbon aktif lebih rendah ketika disintesis dari sampel kadar abu yang lebih tinggi. Luas permukaan karbon aktif sangat erat kaitannya dengan kadar abu karbon aktif yang mana semakin tinggi kadar abu karbon aktif maka luas permukaannya semakin rendah. kandungan kadar abu pelepah pinang sebesar 02,30% - 02,60% (Fратиwi, 2015) sedangkan kadar abu tempurung kelapa sebesar 0,060% (Rusdianto, 2011). Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat pada semua perlakuan nilai kadar abu pada penelitian ini memenuhi standar SNI 06-3730-1995 yaitu sebesar maksimal 10%.

3.3. Kadar Zat Terbang

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa berpengaruh nyata terhadap kadar zat terbang. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda nyata dengan P2, P3, P4 dan P5. Perlakuan P2 berbeda nyata dengan P1, P3, P4 dan P5. Perlakuan P3 berbeda nyata dengan P1, P2, P4 dan P5. Perlakuan P4 berbeda nyata dengan P1, P2, P3 dan P5. Perlakuan P5 berbeda nyata dengan P1, P2, P3 dan P4. Perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa berpengaruh terhadap kadar zat terbang karbon aktif.

Menurut penelitian sirait dan sisilia (2008) yang menyatakan bahwa kandungan nitrogen yang berbeda pada bahan sehingga dapat mempengaruhi kadar zat terbang karbon aktif. Kandungan nitrogen pada pelepah pinang sebesar 1,5% dan pada tempurung kelapa sebesar 0,11%. Kadar zat terbang juga menunjukkan kesempurnaan penguraian senyawa non karbon seperti nitrogen, sulfur, CO₂, CO, CH₄, dan H₂ pada saat karbonisasi dan aktivasi. Kadar zat terbang menunjukkan jumlah pengotor yang menutupi pori pada permukaan karbon aktif. Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat pada semua perlakuan nilai kadar zat terbang pada penelitian ini memenuhi standar SNI 06-3730-1995 yaitu sebesar maksimal 25%.

3.4. Kadar Karbon Aktif

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa berpengaruh nyata terhadap kadar karbon aktif. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa P1 berbeda nyata dengan P2, P3, P4 dan P5. Perlakuan P2 berbeda nyata dengan P1, P3, P4 dan P5. Perlakuan P3 berbeda nyata dengan P1, P2, P4 dan P5. Perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan P5 namun berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Kadar karbon aktif dihitung dari nilai kadar zat terbang dan kadar abu. Menurut fahmijal et al (2023) yang menyatakan semakin tinggi kadar abu dan kadar zat terbang maka kadar karbon aktif murninya semakin rendah dan begitu juga sebaliknya.

Kadar karbon terikat ini dipengaruhi oleh kadar zat terbang dan abu, serta kandungan selulosa dan bahan lain yang dapat dikonversi menjadi atom karbon (Pari, 2004). Semakin tinggi nilai kadar karbon aktif menunjukkan tingginya kemurnian karbon aktif dan bersih dari pengotor sehingga kemampuan daya serap karbon aktif menjadi lebih tinggi. Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat pada semua perlakuan nilai kadar karbon aktif pada penelitian ini memenuhi standar SNI 06-3730-1995 yaitu sebesar minimal 65%.

3.5. Daya Serap Iodium

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa berpengaruh nyata terhadap daya serap iodium karbon

aktif. Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3 namun berbeda nyata dengan P4 dan P5. Perlakuan P2 tidak berbeda nyata dengan P3 dan P4 namun berbeda nyata dengan P1 dan P5. Perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3 namun berbeda nyata dengan P1 dan P5. Perlakuan P5 berbeda nyata dengan P1, P2, P3 dan P4. Perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa berpengaruh terhadap kadar zat terbang karbon aktif.

Menurut penelitian Surakarta (2004) yang menyatakan perbedaan kandungan selulosa pada bahan serta kadar air pada setiap karbon aktif dapat berpengaruh terhadap daya serap iodium. Kandungan selulosa yang terdapat pada pelepah pinang sebesar 31,70% dan tempurung kelapa sebesar 26,70%. Tinggi rendahnya daya serap iodium dipengaruhi oleh nilai kadar airnya, semakin tinggi kadar airnya maka nilai daya serap iodiumnya semakin rendah, begitu juga sebaliknya. Daya serap iodium menunjukkan karbon aktif dalam menyerap molekul mikropori bersifat nonpolar yang berukuran lebih kecil dari 10 Å dan permukaan karbon aktifnya lebih bermuatan positif sehingga akan lebih menyerap senyawa yang lebih negatif (Pari et al, 2008). Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat pada semua perlakuan nilai daya serap iodium karbon aktif pada penelitian ini memenuhi standar SNI 06-3730-1995 yaitu sebesar minimal 750 mg/g.

3.6. Perlakuan Terbaik

Menurut lesmana (2018) pemilihan perlakuan terbaik didapatkan dengan melihat nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon aktif dan daya serap iodium. Masing-masing parameter diberikan skor 1-5 (nilai 1 yang berarti terendah dan nilai 5 yang berarti terbaik). Perlakuan dengan nilai total terbesar dianggap sebagai perlakuan terbaik. Adapun rata-rata skor penentuan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Perlakuan Terbaik

Perlakuan	K.Air	K.Abu	KZT	KKA	DSI	Total
P1 = 70 % : 30 %	1	1	1	1	1	5
P2 = 60 % : 40 %	2	2	2	2	2	10

P3 = 50 % : 50 %	3	3	3	3	3	15
P4 = 40 % : 60 %	4	5	4	4	4	21
P5 = 30 % : 70 %	5	4	5	5	5	24

Keterangan : K.Air (Kadar Air), K.Abu (Kadar Abu), KZT (Kadar Zat Terbang), KKA (Kadar Karbon Aktif), DSI (Daya Serap Iodium)

Pada tabel 9 menunjukkan bahwa pada perlakuan P5 merupakan perlakuan terbaik dengan total penilaian 25. Pada perlakuan P5 dihasilkan kadar air 5,30%, kadar abu 5,74%, kadar zat terbang 10,85%, kadar karbon aktif 83,42% dan daya serap iodium 928,2 mg/g sedangkan pada perlakuan P1 merupakan perlakuan terendah dengan total penilaian 5 dihasilkan kadar air 13,71%, kadar abu 8,83%, kadar zat terbang 17,61%, kadar karbon aktif 73,56% dan daya serap iodium 799,7 mg/g.

4. Kesimpulan Dan Saran

Perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa terhadap mutu karbon aktif berpengaruh nyata pada uji kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kadar karbon aktif dan daya serap iodium. Perlakuan yang optimal pada penelitian perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa terhadap mutu karbon aktif yaitu pada perlakuan 5 dengan perbandingan 30% arang pelepah pinang dan 70% arang tempurung kelapa yang menghasilkan kadar air 5,30%, kadar abu 5,74%, kadar zat terbang 10,85%, kadar karbon aktif 83,42% dan daya serap iodium 928,18 mg/g.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan penelitian terkait perbandingan arang pelepah pinang dan arang tempurung kelapa terhadap mutu karbon aktif menggunakan aktivator yang berbeda.

5. Daftar Pustaka

1. Amirudin, M., Novita, E., & Tasliman, T. (2020). Analisis Variasi Konsentrasi Asam Sulfat sebagai Aktivasi Arang Aktif Berbahan Batang Tembakau (*Nicotiana Tabacum*). *Agroteknika*, 3(2), 99-108.

2. Dewi, R., Azhari, A., & Nofriadi, I. (2021). Aktivasi karbon dari kulit pinang dengan menggunakan aktivator kimia KOH. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 9(2), 12-22.
3. Dinas Perkebunan. (2021). Statistik Perkebunan Provinsi Jambi 2020. Dinas Perkebunan Provinsi Jambi.
4. Lempang, M. (2009). Sifat- Sifat Arang Aktif Tempurung Kemiri dan Aplikasinya Sebagai Komponen Media Tumbuh pada Tanaman Melina (*Gmelina arborea Roxb.*). Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
5. Pakpahan, M. M. B., Sahrial, S., & Oktaria, F. (2022). *Pengaruh penggunaan bioaktivator terhadap kemampuan pengomposan limbah pelepah pinang* (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
6. Setiawati, E dan Suroto. (2010). Pengaruh Bahan Aktivator Pada Pembuatan Karbon Aktif Tempurung Kelapa, *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 2 (1), (21-26).
7. Sidiq, M. (2014). Prarancangan Pabrik Karbon Aktif dari Baggase Fly Ash (BFA) dengan Aktifasi Kimia menggunakan KOH Kapasitas 2.500 Ton/Tahun. *Tahun, Skripsi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta*.
8. Sirait, S. M., & Sisilia, L. (2008). Kualitas arang aktif tempurung nipah (*Nypa fruticans Wurmb*) dengan bahan pengaktif NH_4HCO_3 dan H_3PO_4 dan penggunaannya sebagai pemurni minyak goreng. *Jurnal Penelitian Universitas Tanjungpura*, 10(2), 58-69.
9. SNI 06-3730-1995. (1995). Mutu dan Cara Uji Karbon Aktif Teknis. Jakarta. Dewan Standarisasi Jakarta, Sekretariat Jenderal Kehutanan.
10. Sukarta, F. (2014). Pemanfaatan arang aktif tempurung kelapa sawit dan tongkol jagung sebagai adsorben logam berat pada limbah batik. [Skripsi]. Bogor (ID) Institut Pertanian Bogor.
11. Verayana, M. P., & Iyabu, H. (2018). Pengaruh aktivator HCl dan H_3PO_4 terhadap karakteristik (morfologi pori) arang aktif tempurung kelapa serta uji adsorpsi pada logam timbal (Pb). *Jurnal Entropi*, 13(1), 67-75.
12. Warisno, (2003). Budi Daya Kelapa Genjah. Kanisius. Yogyakarta.
13. Winarno, F. G. (2014). Kelapa Pohon Kehidupan. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
14. Wu, C., Ding, J., Tindall, G. W., Pittman, Z. A., Thies, M. C., & Roberts, M. E. (2024). The Role of Lignin Molecular Weight on Activated Carbon Pore Structure. *Molecules*, 29(16), 3879.
15. Yeganeh, M. M., Kaghazchi, T., & Soleimani, M. (2006). Effect of raw materials on properties of activated carbons. *Chemical Engineering & Technology: Industrial Chemistry-Plant Equipment-Process Engineering-Biotechnology*, 29(10), 1247-1251.