



## Studi Pengolahan Tepung Aren Dari Batang Arena *Arenga Pinata* Marr

### *Study of Aren Flour Processing from Arenga Trunk Arenga Pinata Marr*

**Semris Novenri Marsantri Ton\*, Abdul Halik, Suriana Laga**

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

\*email: [smarsantri@gmail.com](mailto:smarsantri@gmail.com)

Diterima: 10 Februari 2025 / Disetujui: 30 Juli 2025

**Abstract:** The starch content in the larger aren tree trunks can produce an average aren starch ranging from 74.60% - 88.96% in the small aren trunks can produce aren starch ranging from 60.77% - 70.94% in the trunk section. Arenga flour is flour made from aren tree trunk starch, this aren flour is a semi-finished product and has a smooth nature so that it is used as a raw material for various traditional foods. This study aims to determine the effect of the duration of aren starch sedimentation on the water content, crude fiber, and organoleptic tests (color, aroma, and texture) of aren flour. The treatment of this study was the duration of aren starch sedimentation of 22 hours, 24 hours, 26 hours and 28 hours. Data analysis using Completely Randomized Design (CRD), and three replications. Data from the analysis of diversity with the Advanced Test (LSD). The parameters observed in this study consisted of water content tests, crude fiber tests and organoleptic tests on the color, aroma and texture of aren flour. Based on the results of the study, it was concluded that the treatment of the duration of sedimentation of palm starch had a significant effect on the water content and crude fiber of palm flour, but had a very significant effect on the color, aroma and texture of palm flour. The best treatment was obtained at a sedimentation time of palm starch of 28 hours in terms of water content of 8.01%, crude fiber 0.09%, color 4.32, aroma 4.22, and texture 4.38 of palm flour. It is recommended for further researchers to be able to analyze the yield and storage time of palm flour and analyze the fat, carbohydrate, and amylose content of palm flour.

**Keywords:** Aren Flour, Starch, Aren Stem, Fiber

**Abstrak:** Kandungan pati pada batang pohon aren yang lebih besar dapat menghasilkan pati aren rata-rata berkisar antara 74,60% - 88,96% pada batang aren yang berukuran kecil dapat menghasilkan pati aren berkisar antara 60,77% - 70,94% pada bagian batang. Tepung aren adalah tepung yang terbuat dari pati batang pohon aren, tepung aren ini adalah produk setengah jadi dan memiliki sifat yang halus sehingga digunakan sebagai bahan baku berbagai macam makan tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pengendapan pati aren terhadap kadar air, serat kasar, dan uji organoleptik (warna, aroma, dan tekstur) tepung aren. Perlakuan penelitian ini yaitu lama pengendapan pati aren 22 jam, 24 jam, 26 jam dan 28 jam. Analisis data dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dan tiga kali ulangan. Data hasil analisis keragaman dengan uji Lanjut (BNT). Parameter yang diamati pada penelitian ini terdiri dari uji kadar air, uji serat kasar dan uji organoleptik terhadap warna, aroma dan tekstur tepung aren. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan perlakuan lama pengendapan pati aren berpengaruh nyata terhadap kadar air dan serat kasar tepung aren, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma dan tekstur tepung aren. Perlakuan terbaik diperoleh pada lama pengendapan pati aren 28 jam ditinjau dari kadar air 8,01%, serat kasar 0,09%, warna 4,32, aroma 4,22, dan tekstur 4,38 tepung aren. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat menganalisis terhadap rendemen dan lama waktu penyimpanan tepung aren dan menganalisis kadar lemak, karbohidrat, dan kadar amilosa pada tepung aren.

**Kata Kunci:** Tepung Aren, Pati, Batang Aren, Serat



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

## A. PENDAHULUAN

Indonesia adalah Negara yang kaya akan tanaman penghasil karbohidrat. Karbohidrat tersebut pada umumnya dihasilkan dari biji-bijian seperti beras, jagung, gandum, sorgum dan semacampunya. Karbohidrat juga diperoleh dari umbi-umbian seperti ubi jalar, ubi kayu, talas dan semacampunya. Selain itu juga diperoleh dari tanaman yang menyimpan karbohidrat pada

bagian batangnya seperti aren (*Arenga pinata* marr), sagu (*Metroxylon* sp.) dan sebagainya (Suyudi, dkk., 2021). Aren merupakan tanaman penghasil karbohidrat yang penting kedudukannya sesudah padi, jagung dan umbi-umbian (Bintoro et al., 2018). Batang aren disebut-sebut sebagai penghasil pati yang paling produktif, dan kandungan pati tertinggi terdapat pada batang aren di Indonesia yaitu 77,1% (Genap, dkk., 2020).

Pemanfaatan batang aren secara tradisional sudah lama dikenal oleh masyarakat, namun potensi tanaman aren belum dimanfaatkan secara maksimal. Pada hal jika potensi batang aren ini diolah tentu akan memberikan nilai tambah bagi masyarakat, sehingga memberikan pendapatan yang lebih besar. Sejalan dengan kondisi dan potensi tepung aren tersebut, maka diperlukan suatu kajian yang berkelanjutan dengan agroindustri pengolahan tepung aren (Ghenia, 2022). Bagian tanaman aren yang dapat menghasilkan bahan pangan adalah batang aren, mayang, dan buah. Batang tanaman aren yang sudah berumur 15-20 tahun dapat di tebang dan diolah dalam bentuk tepung aren dengan volume 60-70 kg/pohon. Kandungan karbohidratnya 89,3 % mirip dengan pati sagu dan dapat menjadi bahan baku beras analog (Elida, 2020), Pada batang aren yang lebih besar dapat menghasilkan pati aren rata-rata berkisar antara 74,60% - 88,96% pada bagian sentral batang aren dan pada batang aren yang berukuran kecil dapat menghasilkan pati aren berkisar antara 60,77% - 70,94% pada bagian batang. Kandungan pati yang tertinggi diperoleh sekitar 1 meter dari bawah bunga betina pertama (Indriani et al., 2023). Dalam satu batang aren dapat di hasilkan tepung pati berkisar antara 60-70 kg (Berlina et al., 2020).

Tepung sagu aren merupakan salah satu produk olahan dari batang pohon aren yang diperoleh dari proses pengilingan batang aren untuk diambil sari patinya lalu diendapkan agar menjadi sagu dan dikeringkan. Tepung aren merupakan produk yang diolah dari batang pohon aren (*Arenga Pinnata* marr). Tepung aren memiliki tekstur yang kenyal dan biasanya digunakan sebagai bahan dasar dalam berbagai jenis makanan tradisional di beberapa negara terutama di Asia Tenggara (Apriliani, dkk., 2020). Tepung aren adalah salah satu bahan pangan lokal yang menjadi alternatif untuk menunjang diversifikasi pangan. Adanya agroindustri tepung aren yang bermunculan diharapkan program diversifikasi pangan dapat tercapai sehingga negara bisa mengurangi ketergantungan produk bahan baku impor. Tepung aren akan dapat meningkatkan harga jual merupakan nilai tambah bagi produk lain (Wayuni, 2023). Adapun Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh lama pengendapan pati aren terhadap kadar air, serat kasar, dan uji organoleptik tepung aren.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pengendapan pati aren terhadap kadar air, serat kasar, dan uji organoleptik (warna, aroma, dan tekstur) tepung aren

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Duwamayo, Kecamatan Bokat, Kabupaten Buol, Provinsi Sulawesi Tengah. Penelitian ini di laksanakan dilaboratorium Universitas Bosowa Makassar dan Balai Besar Laboratorium Kesehatan Masyarakat Makasar BBLK pada bulan Juni 2024. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parutan kasar, kampak, parang, kain kasa, mesin giling, blender, saringan 26 mesh, saringan 10 mesh, bak penampung, plastik, sendok, tikar, jam, dan timbangan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang aren yang diperoleh dari kebun masyarakat di Desa Duwamayo.

Uji kadar air merupakan salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan (Mulyanto, 2023).

$$Ka (\%) = \frac{ba}{bk} \times 100\%$$

Keterangan:

Ka = kadar air basis kering (%)

Ba = bobot air dalam bahan (gr)

Bk = bobot bahan kering mutlak (g) A

Uji serat kasar merupakan satu pengujian yang di lakukan untuk mengetahui jumlah serat kasar pada suatu produk olahan makanan. Prinsip utama dari serat kasar adalah mengikat air, selulosa dan pektin (Mulyanto, 2023).

$$\text{Serat Kasar (\%)} = \frac{w - w_1}{w_2} \times 100\%$$

Keterangan:

w = bobot cuplikan dalam gram

w<sub>1</sub> = bobot abu dalam gram

w<sub>2</sub> = bobot endapan pada kertas saring dalam gram

Uji organoleptik yang dilakukan adalah metode hedonik (uji kesukaan) panelis yang dibutuhkan sebanyak 25 orang. Uji mutu hedonik yang meliputi warna, aroma, dan tekstur. Dalam metode ini panelis diminta memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan dengan menggunakan skor 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), 5 (sangat suka).

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan data yang diperoleh kemudian di analisis menggunakan SPSS, uji lanjutan BNT. Perlakuan penelitian ini adalah lama pengendapan pati aren yang terdiri dari:

- a) P1: Lama pengendapan pati aren (22 jam)
- b) P2: Lama pengendapan pati aren (24 jam)
- c) P3: Lama pengendapan pati aren (26 jam)
- d) P4: Lama pengendapan pati aren (28 jam)

Model rancangan yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y<sub>ij</sub> = nilai pengamatan dari perlakuan A ke-I dan ulangan ke -j

μ = ratan umum

τ<sub>i</sub> = pengaruh lamapengendapan patiaren (jam)

ε<sub>ij</sub> = pengaruh perlakuan ke-I dan ulangan ke-j.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil produk penelitian tepung aren dengan perbandingan lama waktu pengendapan terhadap kualitas tepung aren pada Gambar 2. Selanjutnya produk tersebut di analisis kadar air dan uji serat kasar dengan tujuan untuk dapat mengetahui presentase kadar air dan uji serat kasar pada setiap masing-masing perlakuan penelitian. Uji organoleptik bertujuan untuk dapat mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, dan tekstur pada produk tepung aren.

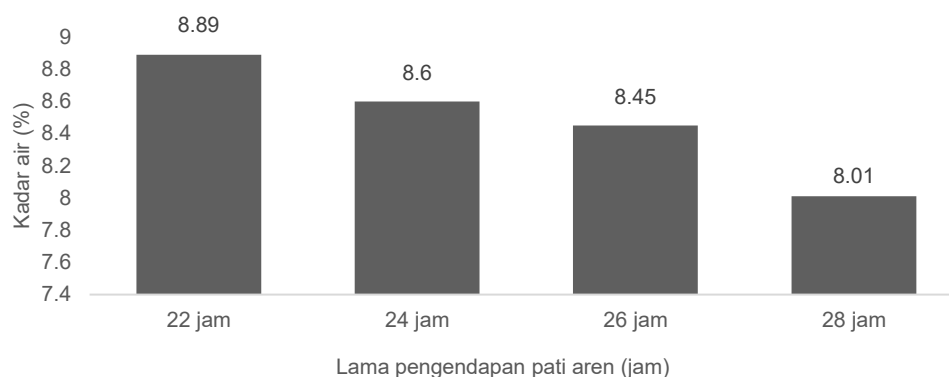


**Gambar 1.** Hasil Penelitian Tepung Aren

### 1. Kadar Air

Kadar air tepung aren berkisar antara 7,7% - 9,19%. Kadar air terendah pada perlakuan lama pengendapan pati aren 28 jam yaitu 7,7% sedangkan kadar air tertinggi pada perlakuan lama pengendapan pati aren 22 jam yaitu 9,19% (Gambar 2). Apabila dibandingkan dengan kadar air yang ditetapkan Badan Standarisasi Nasional Indonesia yaitu maksimum 10% (SNI

01-3724-1995). Berarti kadar air pada tepung aren yang di hasilkan dalam penelitian ini sesuai dengan Badan Standarisasi Nasional Indonesia.



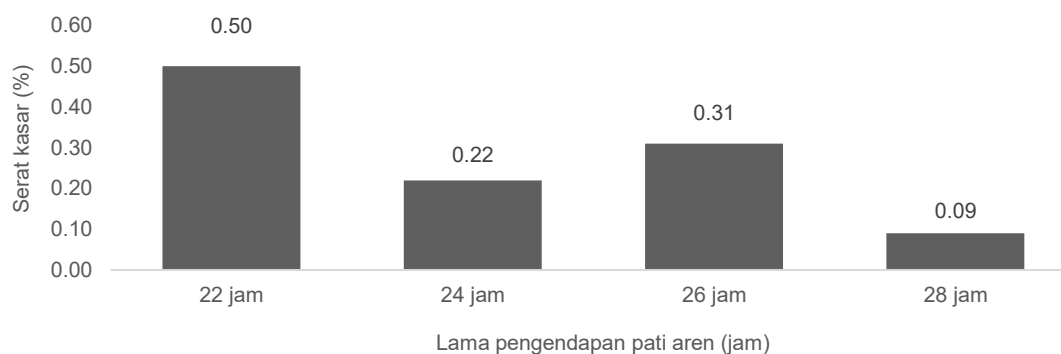
**Gambar 2.** Pengaruh Lama Pengendapan Pati Aren Terhadap Kadar Air Tepung Aren

Semakin lama pengendapan pati aren maka kadar air terhadap tepung aren semakin menurun. Hal ini diduga disebabkan meningkatnya kadar air pada tepung aren yaitu dengan lama waktu yang digunakan dibawah dari 22 jam (Nugroho, dkk 2019). Hal ini disebabkan tepung aren memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan protein yang rendah sehingga dapat mengikat air (Pamela dkk., 2019). Kadar air bahan pangan sangat menentukan daya awet pada tepung aren.

Hasil analisis sidik ragam kadar air tepung aren terlihat bahwa perlakuan lama pengendapan pati aren berpengaruh nyata terhadap kadar air tepung aren. Sehingga dilakukan uji lanjut BNT. Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada uji kadar air tepung aren. Pada perlakuan lama pengendapan pati aren 24 jam, tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 26 jam, tidak berbeda nyata dengan lama pengendapan pati aren 28 jam. Tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 28 jam, 26 jam, 24 jam, 22 jam.

## 2. Serat Kasar

Hasil penelitian uji serat kasar pada tepung aren dengan perlakuan lama pengendapan pada pati aren yang diperoleh berkisar antara 0,2% - 0,57%. Uji serat kasar terendah pada perlakuan lama pengendapan pati aren 28 jam dengan nilai 0,2% sedangkan nilai yang tertinggi diperoleh pada perlakuan lama pengendapan pati aren 26 jam sebesar 0,57% (Gambar 4). Apabila dibandingkan dengan SNI serat kasar pada Badan Standarisasi Nasional Indonesia adalah 0,50%. Hasil dari penelitian ini pada perlakuan lama pengendapan pati aren 28 jam sesuai dengan (SNI 01-3724-1995).



**Gambar 4.** Pengaruh Lama Pengendapan Pati Aren Terhadap Serat Kasar Tepung Aren.

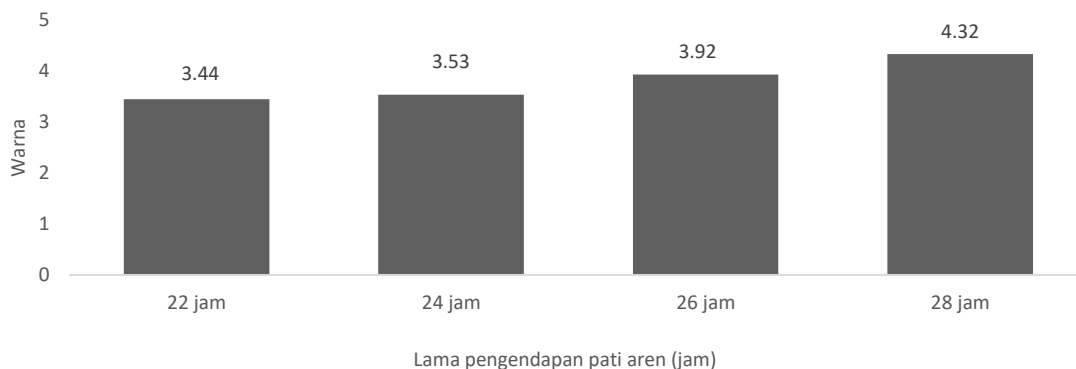
Hasil uji serat kasar pada tepung aren dapat diketahui bahwa pengaruh lama pengendapan pati aren sangat berpengaruh terhadap serat kasar tepung aren. Serat kasar tepung aren tidak stabil diduga disebabkan oleh beberapa faktor yaitu asam atau basa kuat yang tidak dapat dihidrolisis serta pada saat proses digestion (Utomo, 2008). Serat kasar menurut analisis proksimat merupakan senyawa organik tidak larut dalam perebusan menggunakan larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1,25% selama 30 menit secara berkelanjutan. Hal ini dapat disebabkan karena selama proses pengendapan pati aren terdapat mikroba yang menghasilkan enzim sellulotik sehingga dapat menghancurkan dinding sel. (Saputra, dkk., 2022).

Hasil analisis sidik ragam serat kasar tepung aren terlihat bahwa perlakuan lama pengendapan pati aren berpengaruh nyata terhadap serat kasar tepung aren sehingga dilakukan uji lanjut BNT. Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada uji serat kasar tepung aren. Pada perlakuan lama pengendapan pati aren 24 jam tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 26 jam.

### 3. Warna

Pengujian organoleptik dilakukan dengan uji hedonik terhadap tiga parameter yaitu warna, aroma dan tekstur. Pada uji ini panelis diminta untuk mengemukakan tingkat kesukaan atau tidak sukanya terhadap tepung aren dengan lima skala penilaian yaitu + (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka, (5) sangat suka.

Hasil warna pada tepung aren rata-rata berkisar antara 3,44 – 4,32. Tingkat kesukaan panelis dari hasil pengujian organoleptik terhadap parameter warna tepung aren disajikan pada Gambar 5. Hasil nilai warna terendah pada perlakuan lama pengendapan pati aren 22 jam diperoleh nilai 3,44 dan nilai warna tertinggi pada perlakuan lama pengendapan pati aren 28 jam diperoleh nilai 4,32.



**Gambat 5.** Pengaruh Lama Pengendapan Pati Aren Terhadap Warna Tepung Aren

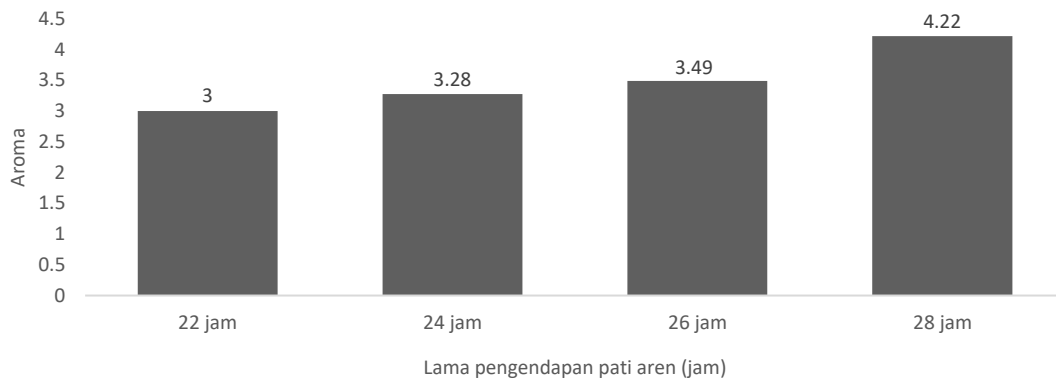
Hasil analisis sidik ragam warna tepung aren terlihat bahwa perlakuan lama pengendapan pati aren berpengaruh sangat nyata terhadap warna tepung aren sehingga dilakukan uji lanjut BNT.

Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada uji warna tepung aren pada perlakuan lama pengendapan pati aren 24 jam, tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 26 jam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu yang digunakan dalam pengendapan pati aren maka warna tepung aren semakin meningkat. Tepung aren memiliki warna putih bening seperti tepung pada umumnya. Hal ini diduga saat proses dapat menonaktifkan enzim alami yang terdapat dalam tepung agar tidak dapat menyebabkan tepung menguning atau mengubah warna seiring waktu (Widaningrum & Munarso, 2018).

### 4. Aroma

Hasil aroma pada tepung aren rata-rata berkisar antara 3 – 4,22. Tingkat kesukaan panelis dari hasil pengujian organoleptik terhadap parameter aroma tepung aren disajikan

pada Gambar 6. Hasil nilai aroma terendah pada perlakuan lama pengendapan pati aren 22 jam diperoleh nilai 3 dan nilai aroma tertinggi pada perlakuan lama pengendapan pati aren 28 jam diperoleh nilai 4,22.



**Gambar 6.** Pengaruh Lama Pengendapan Pati Aren Terhadap Aroma Tepung Aren

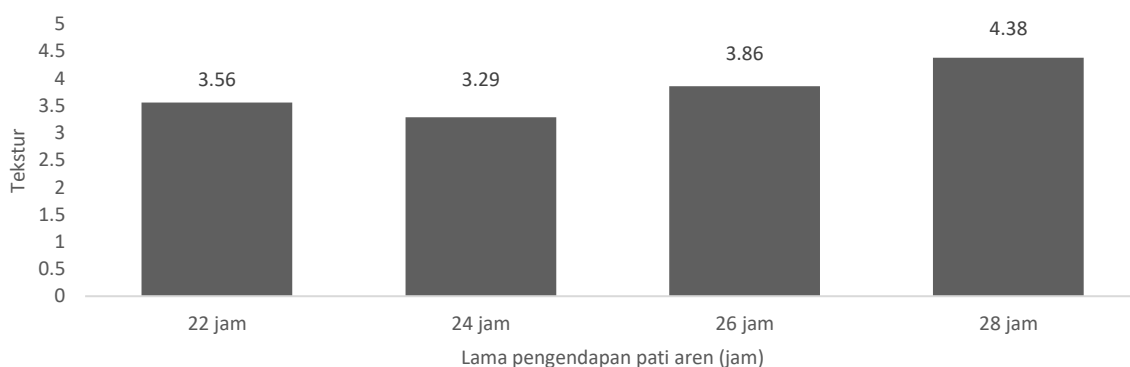
Hasil analisis sidik ragam aroma tepung aren terlihat bahwa perlakuan lama pengendapan pati aren berpengaruh sangat nyata terhadap aroma tepung aren sehingga dilakukan uji lanjut BNT.

Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada uji aroma tepung aren pada perlakuan lama pengendapan pati aren 24 jam tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 26 jam tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 28 jam dan 22 jam. Tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 26 jam dan 28 jam tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 22 jam dan 24 jam. Tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 28 jam tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 22 jam, 24 jam, dan 26 jam.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu yang digunakan dalam pengendapan pati aren maka aroma tepung aren meningkat. Menurut Utomo (2020), meningkatnya aroma tepung aren ketika senyawa volatil yang terdapat di dalamnya masuk kerongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori.

## 5. Tekstur

Hasil uji tekstur pada tepung aren rata-rata berkisar antara 3,29 – 4,38. Hasil uji tekstur terendah pada perlakuan lama pengendapan pati aren 26 jam diperoleh nilai 3,29 dan nilai uji tekstur tertinggi pada perlakuan lama pengendapan pati aren 28 jam diperoleh nilai 4,38 (Gambar 7).



**Gambat 7.** Pengaruh Lama Pengendapan Pati Aren Terhadap Tekstur Tepung Aren

Hasil analisis sidik ragam tekstur tepung aren terlihat bahwa perlakuan lama pengendapan pati aren berpengaruh sangat nyata terhadap tekstur tepung aren sehingga dilakukan uji lanjut BNT. Hasil uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) pada uji tekstur tepung aren pada perlakuan lama pengendapan pati aren 24 jam, berbeda nyata dengan perlakuan lama pengendapan pati aren 26 jam.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu yang digunakan dalam pengendapan pati aren maka tekstur tepung aren semakin meningkat. Agroindustri tepung aren dalam pengembangan bahan setengah jadi yang perlu diperhatikan waktu yang digunakan (jam) sangat menentukan tekstur pada tepung aren. Tepung aren memiliki tekstur yang halus dan lembut (Muliani & Setia, 2020).

#### **D. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan lama pengendapan pati aren berpengaruh nyata terhadap kadar air dan serat kasar tepung aren, tetapi berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma, dan tekstur tepung aren. Perlakuan terbaik diperoleh pada lama pengendapan pati aren 28 jam ditinjau dari kadar air 8,01%, serat kasar 0,09%, warna 4,32, aroma 4,22, dan tekstur 4,38 tepung aren. Disarankan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat menganalisis terhadap rendemen dan lama waktu penyimpanan tepung aren dan menganalisis kadar lemak, karbohidrat, dan kadar amilosa pada tepung aren.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Apriliani, M. K., Noor, T. I., & Yusuf, M. N. 2020. Analisis Nilai Tambah Agroindustri Tepung Aren (Studi Kasus di Desa Kertaraharja Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis) *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 7(2), 301-309.
- Berlina, R., S. Liwu, dan E. Manarinsong. 2020. Potensi dan Teknologi Pengolahan Komuditas Aren Sebagai Produk Pangan dan Non Pangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 39 (1): 35-47. Doi:10.21082/jp3.v39n1. 2020.p35-47.
- Elida, S. 2020. Agroindustri Tepung Aren di Kab. Kepulauan Meranti. *Jurnal Agribisnis*, 22(1), 70-81.
- Genap, E. P., Amelia, R. R., Sungmana, P. A., & Hidayati, L. I. 2020. Proses Pengolahan Tepung Aren (Arenga pinata maar) pada Agroindustri Tepung Aren. *Day Jurnal Produksi*. 7.3: 133-140.
- Ghenia, G. 2022. Analisis Saluran dan Efisiensi Pemerasan Tepung Aren pada Agroindustry Sugih rahayu (Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi).
- Muliani, S. M., Rochdiana, D., & Setia, B. 2020. Analisis Kelayakan Finansial Agroindustry Tepung Aren (Studi Kasus di Desa Sumberjaya Kecamatan Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 7(3), 797-804.
- Muliyanto, A. (2023). Uji Kadar Air dan Kadar Abu pada Industri Tepung Aren. *Seminar Nasional Riset Teknologi Pangan*. 4 (1).
- Nugroho, B.A., D.M. Sari, M. Djaeni, A.B. Santosa, M. Hadiwidodo, F.D.Utari. 2019. Peningkatan Kualitas Tepung Aren Pada Sentra Industri Kecil Soun Klaten Melalui Variasi Kondisi Proses pemutihan. *Porosiding Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri*. Institut Teknologi Nasional Malang, 2 Febuari 2019.
- Pamela, R., Rochdiani, D., & Hakim, D. L. 2019. Rentabilitas dan Penyerapan Tenaga Kerja Agroindustri Tepung Aren (Studi Kasus Pada Agroindustri Tepung Aren).
- Saputra, P. J., Hermawan, K. P., Dewi, K. T. S., & Ferayani, M. D. 2022. Pemberdayaan Masyarakat Pada Produksi, Pemasaran, dan MSDM Pada UMKM tepung Aren Asli Silangjana. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat.Indonesia (JPKMI)*, 2(3), 310-320.
- Suyudi, S., Mutiarasari, N. R., & Normansah, Z. 2021. Poduktifitas Tenaga Kerja, Titik Impas Nilai Penjualan dan Harga Pokok Produksi Agroindustri Tepung Aren. *Mimbar Agribisnis*, 7(2), 1174-1184.
- Utomo, R. A. 2020. Studi Komparasi Pengaruh Kadar Air. Serat kasar. Mikroba, Gabungan di Laboratorium Pertanian (Program Pasca Sarjana Universitas Dipanegoro).
- Windaningrum, E. Y.P., & Munarso, S.J. 2022. Kajian Terhadap SNI Mutu Pati Tepung Aren. *Jurnal Standarisasi*. 7(3): 91-98.
- Wayuni, N., Suryati, N., Ningsih, V. Y., & Hritanto, H. 2023. Kinerja Produksi dan Kelayakan Finansial Tepung Aren pada Agroindustry Tepung Aren Harapan Dikita Lubuklinggau. *Jurnal Agribisnis*. 16(2): 2164-2175.