

PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PENGAWETAN KULIT SALAK UNTUK BAHAN PRODUK SENI KERAJINAN

Oleh

Zulfi Hendri dan Retno Arianingrum
Staf Pengajar FBS dan Staf Pengajar FMIPA UNY

Abstract

The purpose of this research is developing preservation technology of the Pondoh zalacca and Zalacca Gading peel for craft products material. The study begins with analyzing content, water, carbohydrates, and proteins in the peel of zalacca that is the cause of the growth of fungus and microorganisms. The next step is preservation using borax, formalin, and chlorine at concentrations: 2, 4, 6, 8, and 10%. The activity of fungal growth on the peel were observed in microscopic, and the characteristics of materials for craft products made by observing the characteristics of the peel including the texture, softness, and fracture. The results showed that the bark peel has high content of water which is 74.67% in Pondoh zalacca and 30.06% in zalacca gading. The carbohydrate content of Pondoh zalacca peel at 3.8%, and zalacca gading peel at 5.5%. Protein content at 0.565% in Pondoh zalacca and 1.815% in zalacca gading. The observation for 3 (three) months showed preservation with borax, formalin, and chlorine at all concentrations effectively prevent fungal growth. The good peel elasticity of Pondoh zalacca and Gading produced by using borax, formalin, and chlorine in the concentration of below 6%, while giving preservative chlorine above 4% make the peel a little whiter, and preservation of over 4% borax makes chapped peel so it is difficult to be attached to the craft media.

Keywords: Technology, Preservation, Zalacca peel, and Art Crafts

PENDAHULUAN

Kecamatan Turi merupakan salah satu daerah yang menjadi pusat pengembangan kawasan Agropolitan Kabupaten Sleman dengan tanaman salak sebagai jenis tanaman unggulan (SK Bupati Sleman No. 110/SK.KDH/A/2004). Tanaman salak atau *Salacca edulis* sendiri merupakan tanaman holtikultura asli Indonesia yang cukup produktif sehingga buahnya dapat dipanen sepanjang tahun.

Sebagai buah holtikultura, salak segar mudah mengalami kerusakan karena faktor mekanis, fisis, sosiologis, dan mikrobiologis.

Hal ini disebabkan karena salak mempunyai kadar air yang cukup tinggi, yaitu sebesar 78%, dan kandungan karbohidrat sebesar 20,9% (Depkes RI, 1979). Perubahan lain yang cukup merugikan adalah terjadinya perubahan warna daging buah secara enzimatis, karena kandungan tanin. Kandungan ini memberikan rasa sepat, dan asam pada salak, serta jika terkena udara, maka akan menghasilkan perubahan warna coklat (reaksi *browning enzimatis*). Selain itu pertumbuhan jamur juga dapat terjadi bila kulit atau daging buah salak terluka sehingga daging akan berubah menjadi lunak dan

berbau busuk. Hal-hal tersebut menyebabkan daya simpan salak segar menjadi relatif singkat sekitar 7-10 hari.

Masalah ini dapat diatasi melalui usaha diservikasi buah salak menjadi produk olahan salak yang lebih awet (*diservikasi vertikal*) dan memiliki nilai jual, seperti kripik salak dengan metode *vacum frying*, suwar-suwir, wajik, dan minuman sari salak dalam kaleng. Dalam proses pengolahan tersebut menghasilkan limbah kulit salak yang dapat diolah menjadi produk seni kerajinan bernilai tinggi. Pengolahan limbah kulit salak menjadi produk kerajinan sudah dilakukan beberapa usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) yang berada di Dusun Kenteng, Wonokerto, Kecamatan Turi, Sleman. Dalam pembuatan produk kerajinan tersebut teknologi pengawetan kulit salak masih menjadi kendala. Kulit salak tidak dapat disimpan lama karena serangan jamur yang menyebabkan kulit busuk, sehingga perajin membutuhkan bantuan teknologi pengawetan kulit salak supaya perajin dapat mengembangkan kegiatan ekonomi alternatif ini. Pengawetan tradisional dengan dijemur di bawah matahari tidak mampu menghilangkan jamur pada kulit salak. Apalagi, saat cuaca mendung dan udara yang cukup lembab di wilayah Turi. Kendala pengawetan ini menyebabkan perajin tidak

dapat menyimpan kulit salak sebagai bahan baku saat musim paceklik salak, yaitu saat petani salak beralih menjadi perajin kulit salak (Kompas, Sabtu, 11 Maret 2006).

Teknologi pengembangan kulit salak sejauh saat ini belum dikembangkan, karena selama ini hanya merupakan limbah yang tidak dimanfaatkan. Penelitian yang telah banyak dilakukan meliputi penelitian tentang teknologi pengolahan buah salak pasca panen, dan teknologi pengawetan buah salak. Baru-baru ini di Jurusan Seni Rupa dan Desain Institut Teknologi Bandung (ITB) telah dikembangkan pemanfaatan dahan salak untuk komponen interior dan kria yang diupayakan untuk pelestarian Perkebunan Salak Cineam, Tasikmalaya. Pengembangan teknologi yang dilakukan meliputi teknik pengujian laboratorium terhadap keawetan bahan, teknik pewarnaan, dan teknik penenunan. Pengembangan teknologi yang telah dilakukan berhasil menaikkan nilai daya guna dahan salak sebagai produk ekspor yang bernilai ekonomi tinggi (Adhitama dan Deny, 2007). Oleh karena itu perlu dikembangkan teknologi pengolahan kulit salak untuk bahan produk seni kerajinan.

Salak (*Salacca edulis*) adalah tanaman asli Indonesia, termasuk famili Palmae serumpun dengan kelapa, kelapa

sawit, aren (enau), palem, pakis yang bercabang rendah dan tegak. Batang salak hampir tidak terlihat karena tertutup pelepah daun yang berduri yang tersusun rapat, dari batang yang berduri itu, akan tumbuh menjadi tunas anakan. Buah Salak tumbuh di ruang antara pangkal dasar diantara kumpulan duri pangkal dahan yang lebat (A. G., Prasetyo, dan Deny, W., 2007). Buah Salak terdiri dari tiga bagian, yaitu kulit luar, kulit dalam, daging buah dan biji. Tekstur kulit buahnya bergerigi menyerupai kulit ular sehingga dikenal juga dengan *snakefruit*. Tekstur ini yang menyebabkan kulit salak memiliki nilai seni yang cukup tinggi (Muthi'ah, 2007).

Kulit yang masih segar atau yang baru dilepas umumnya mengandung air, karbohidrat, mineral dan protein. Komposisi tersebut menyebabkan kulit mudah rusak, oleh karena itu perlu diawetkan dulu sebelum proses pengolahan. Proses pengawetan secara umum bertujuan untuk mengubah kulit yang mudah rusak oleh aktivitas mikroorganisme, kimiawi atau fisik menjadi kulit yang lebih tahan. Mekanisme pengawetan pada prinsipnya adalah pemasukan bahan-bahan tertentu kedalam jaringan serat kulit sehingga terjadi ikatan kimiawi antara bahan tersebut dengan serat kulit. Sifat-sifat fisis dari kulit yang diolah (ketahanan terhadap panas, kelenturan, kelemasan dan lain-lainnya).

Sangat bervariasi tergantung pada zat yang digunakan.

Cara yang sering digunakan dan memakai bahan beracun berbahaya adalah pengawetan dengan racun/ obat antiseptik. Dalam proses pengawetan ini mula-mula kulit yang masih segar dimasukkan kedalam larutan racun kulit seperti Natrium Arsenat atau Phenol dan derivatnya dengan konsentrasi 2-3 gram per liter air selama 1 jam. Kemudian kulit ditiriskan sampai air tidak menetes lagi, baru dikeringkan dengan dianginkan.

Penggunaan bahan kimia yang aman dapat dilakukan dengan melakukan perendaman dengan bahan antiseptik seperti kaporit atau kapur sirih untuk menahan tumbuhnya jasad renik yang dapat merusak protein kulit. Caranya dengan menyiapkan air bersih dalam bak secukupnya kemudian ditambahkan kaporit masukkan kulit satu persatu kedalam bak, dan usahakan agar semua kulit dapat terendam dengan sempurna selama kurang lebih 18 jam (satu malam). Perendaman yang kurang sempurna menyebabkan kulit menjadi keras atau kaku dan kualitasnya rendah.

Pengembangan teknologi yang dilakukan dalam penelitian ini mulai dari melakukan analisis kandungan kulit salak, pemilihan metode pengawetan menggunakan bahan kimia untuk menghambat

pertumbuhan jamur, dan pengujiannya untuk bahan produk seni kerajinan. Analisis kandungan kulit dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan kandungan kimia kulit salak, meliputi analisis kadar air, karbohidrat, dan protein. Komponen-komponen ini merupakan komponen yang berperan penting dalam memacu pertumbuhan jamur dan mikroorganisme lainnya. Selanjutnya dengan mengacu pada kandungan bahan yang terdapat dalam kulit salak ditentukan beberapa bahan kimia yang bersifat antiseptik dan antifungi sebagai pengawet. Bahan kimia yang akan digunakan adalah: boraks, formalin, dan kaporit dengan berbagai variasi konsentrasi bahan tersebut. Selanjutnya dilakukan pengeringan, dan pengamatan terhadap pertumbuhan jamur, serta pengamatan terhadap karakteristik kulit salak untuk bahan produk seni kerajinan, antara lain kelunakan, dan tekstur kulit salak.

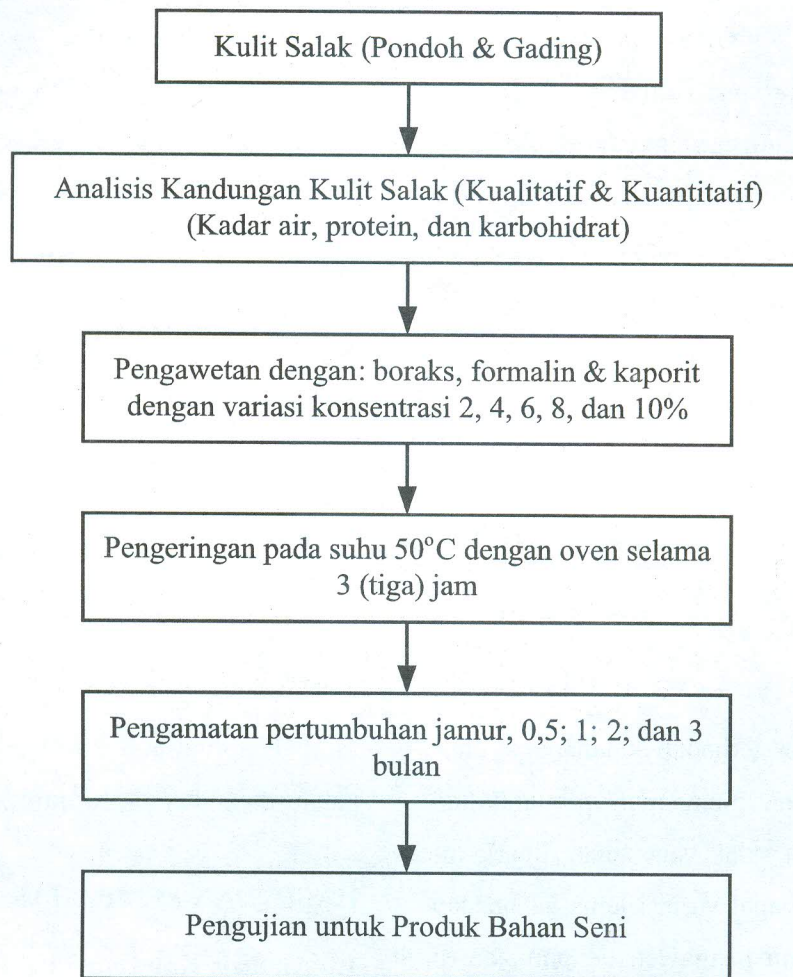
METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat eksperimental, dengan variabel bebas jenis dan konsentrasi bahan pengawet, dan variabel terikat adalah aktivitas daya penghambatan terhadap pertumbuhan jamur, serta karakter kulit salak

untuk bahan produk seni kerajinan. Sistematika penelitian dilaksanakan sebagaimana gambar 1. Pada awal penelitian dilakukan pengujian proses pengeringan pada suhu 50°C selama 3 jam dan 5 jam.

Subyek penelitian adalah kulit salak Pondoh dan Gading yang diperoleh dari perkebunan Salak di daerah Turi, Sleman. Obyek penelitian adalah kandungan kulit salak, aktivitas daya penghambatan terhadap pertumbuhan jamur dan karakter kulit salak untuk bahan produk seni kerajinan dengan perlakuan bahan pengawet boraks, formalin, dan kaporit.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: spektrofotometer untuk analisis kadar karbohidrat, alat Kjeldahl untuk analisis protein, oven pemanas, dan mikroskop. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) kulit salak Pondok dan Gading; (2) bahan untuk uji kualitatif karbohidrat: Reagen Molish, dan Barfoed; (3) bahan untuk uji kuantitatif karbohidrat: reagen antron, glukosa standar, asam perklorat; (4) bahan pengawet: boraks, formalin, kaporit, (5) bahan untuk uji kualitatif Protein: reagen biuret, dan (6) bahan untuk uji kuantitatif Protein: HCl, Zn, NaOH, H₂SO₄.



Gambar 1. Sistematika Penelitian

Analisis kadar air dilakukan dengan metode Sudarmaji, dkk., (1989). Sampel kulit salak Pondoh dan Gading ditimbang dalam botol timbang, kemudian dikeringkan dalam oven selama 3-5 jam pada suhu 95-105°C. Selanjutnya didinginkan dalam eksikator dan ditimbang, kemudian dimasukkan lagi ke dalam oven selama 1 jam, dinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Perlakuan ini diulang sampai selisih penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,05%.

$$\text{Perhitungan kadar air} = \frac{\text{Beratair}}{\text{Beratsampel}} \times 100\%$$

Analisis karbohidrat dilakukan secara kualitatif dengan metode Molisch dan Barfoed, dan analisis secara kuantitatif dengan metode spektrofotometri. Sebanyak 1 gram sampel diekstraksi dengan 10 mL akuades dan 13 mL asam perklorat 52%, diaduk selama 20 menit. Selanjutnya disaring dan dimasukkan labu ukur 250 mL, kemudian ditambah akuades hingga tanda

tera, dikocok hingga merata. Untuk penetapan absorbansi dilakukan dengan menggunakan 1 mL sampel hasil ekstraksi dimasukkan tabung reaksi, dibuat juga blanko dengan 1 mL akuades dan standar glukosa dengan berbagai variasi konsentrasi masing-masing diambil 1 mL. Masing-masing tabung ditambah 5 ml reagen antron, diaduk hingga merata. Kemudian

dimasukkan dalam penangas air 100⁰ C selama 12 menit. Absorbansi dibaca pada λ maksimum, yaitu 630 nm.

Analisis Protein secara kualitatif dilakukan dengan metode biuret dan analisis kuantitatif dengan metode Kjeldahl (Sudarmaji dkk, 1989). Dengan perhitungan kadar protein:

$$\%N = \frac{\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel}}{\text{gram contoh} \times 10} \times N \text{ NaOH} \times 14,008$$

$$\% \text{ Protein} = \%N \times 6,25$$

Pengujian terhadap ketahanan jamur dilakukan dengan mengamati pertumbuhan jamur pada kulit salak yang telah diperlakukan dengan berbagai variasi jenis bahan dan konsentrasi bahan pengawet. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan mikroskop.

Pengujian kelayakan sebagai bahan produk seni kerajinan dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap karakteris-

tik bahan meliputi sifat kelunakan, mudah patah/retak, dan tekstur kulit salak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kandungan Kulit Salak

Kandungan air, karbohidrat, dan protein yang terdapat dalam kulit salak disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar air, karbohidrat dan protein dalam kulit salak Pondoh dan Gading

Sampel	Rata-rata Kadar Air (%)	Rata-rata Kadar Karbohidrat (%)	Rata-rata Kadar Protein (%)
Pondoh	74,67	3,86	0,565
Gading	30,06	5,51	1,815

Berdasarkan data dari analisis yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa kulit

salak memiliki komposisi kimia yang memungkinkan terjadinya pertumbuhan jamur

dan mikroba lainnya. Data analisis kadar air menunjukkan bahwa kulit buah salak mengandung kadar air yang relatif tinggi, yaitu 74,67 % untuk salak Pondoh dan 30,06% untuk salak Gading. Kandungan air ini merupakan salah satu faktor untuk dapat tumbuhnya jamur karena jamur merupakan jasad hidup yang pertumbuhannya optimal pada permukaan atau lingkungan yang lembab.

Kandungan bahan kimia lainnya yang mendukung pertumbuhan jamur perlu dianalisis. Pada penelitian ini kandungan karbohidrat dan protein dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan karbohidrat dan protein dalam sampel, sedangkan analisis kuantitatif bertujuan untuk mengetahui prosentase atau kadar karbohidrat dan protein yang terkandung dalam sampel.

Hasil analisis kualitatif menunjukkan adanya karbohidrat melalui uji Molish dan uji Barfoed. Kedua uji menunjukkan hasil positif yaitu dengan terbentuknya cincin ungu pada uji Molish, dan terbentuknya endapan merah bata pada uji Barfoed.

Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengetahui kandungan/prosentase karbohidrat. Analisis kuantitatif dilakukan dengan metode spektrofotometri sinar tampak menggunakan glukosa sebagai larutan standar.

Hasil analisis menunjukkan kadar karbohidrat yang terkandung dalam kulit salak adalah sebesar 3,8% untuk salak pondoh dan 5,5% untuk salak gading. Hasil ini menunjukkan bahwa kulit salak mengandung sejumlah karbohidrat yang relatif tinggi. Karbohidrat merupakan salah satu nutrisi penting bagi pertumbuhan mikroba terutama jamur. Jamur merupakan kelompok organisme yang membutuhkan karbohidrat untuk pertumbuhannya sebagai sumber karbon dalam metabolisme. Itulah sebabnya mengapa bahan yang mengandung karbohidrat tinggi umumnya rentan terhadap serangan jamur. Hasil analisis ini juga sejalan dengan fakta bahwa kulit salak merupakan bahan yang mudah terserang jamur.

Hasil analisis protein secara kualitatif juga menunjukkan hasil positif. Analisis kualitatif protein dilakukan dengan uji Biuret. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya warna larutan biru keunguan. Analisis kuantitatif selanjutnya dilakukan untuk mengetahui kadar protein yang terkandung dalam kulit salak. Analisis dilakukan dengan metode Kjehldal. Metode ini didasarkan pada analisis total nitrogen, karena protein merupakan senyawa biokimia yang secara khas mengandung nitrogen. Kandungan nitrogen dalam sampel akan merepresentasikan kandungan protein,

sehingga dengan mengetahui kadar nitrogen dalam bahan kadar protein dapat diketahui.

Hasil analisis menunjukkan kandungan protein sebesar 0,565 % untuk kulit salak pondoh, dan 1,815% untuk kulit salak gading. Kandungan protein dalam bahan juga berperan dalam aktivitas pertumbuhan mikroba termasuk jamur. Mikroba menggunakan protein dalam metabolismenya sebagai sumber nitrogen. Kandungan karbohidrat, protein, dan juga tingginya kadar air

dalam kulit salak menyebabkan bahan ini mudah ditumbuhi oleh jamur.

2. Pengujian Pengawetan dan Pengujian Ketahanan Jamur

Hasil pengujian adanya jamur pada kulit salak Pondoh dan Gading tanpa pengawet, dengan pengeringan 50°C selama 3 (tiga) jam, dan menggunakan pengawet boraks, formalin, dan kaporit dengan pengeringan 3 (tiga) jam disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengamatan ketahanan jamur pada kulit salak Pondoh tanpa pengawet; dengan pengeringan 3 (tiga) jam; dan menggunakan pengawet boraks, formalin dan kaporit dengan pengeringan 3 (tiga) jam

Pengawet	Pengamatan adanya jamur			
	0,5 bulan	1 bulan	2 bulan	3 bulan
Tanpa pengawet	(+) Ada	(+++) Ada	(++++) Ada	(+++++) Ada
Oven 3 jam	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Boraks 2%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Boraks 4%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Boraks 6%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Boraks 8%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Boraks 10%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Formalin 2%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Formalin 4%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Formalin 6%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Formalin 8%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Formalin 10%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Kaporit 2%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Kaporit 4%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Kaporit 6%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Kaporit 8%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Kaporit 10%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada

Tabel 3. Hasil pengamatan ketahanan jamur pada kulit salak Gading tanpa pengawet; dengan pengeringan 3 (tiga) jam; dan menggunakan pengawet boraks, formalin dan kaporit dengan pengeringan 3 (tiga) jam

Pengawet	Pengamatan adanya jamur			
	0,5 bulan	1 bulan	2 bulan	3 bulan
Tanpa pengawet	(+) Ada	(++) Ada	(+++) Ada	(++++) Ada
Oven 3 jam	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Boraks 2%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Boraks 4%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Boraks 6%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Boraks 8%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Boraks 10%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Formalin 2%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Formalin 4%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Formalin 6%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Formalin 8%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Formalin 10%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Kaporit 2%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Kaporit 4%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Kaporit 6%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Kaporit 8%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada
Kaporit 10%	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada	(-) tdk ada

Hasil analisis kandungan bahan dalam kulit salak menunjukkan bahwa kulit salak merupakan bahan yang mudah mengalami serangan jamur, dan hal ini juga sejalan dengan kondisi yang ditemukan pada pemanfaatan kulit salak sebagai bahan seni kerajinan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengawetan dengan menggunakan bahan pengawet yang aman.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa bahan tanpa perlakuan mudah mengalami serangan jamur. Bahan telah mengalami serangan jamur pada pengamatan pertama (0,5 bulan), dan terus berkembang mulai dari pengamatan kedua (1 bulan), dan semakin

berkembang hingga pengamatan terakhir (3 bulan). Sehingga kulit salak tanpa perlakuan tidak memungkinkan digunakan secara langsung sebagai bahan seni kerajinan.

Hasil menarik ditunjukkan oleh kontrol dengan pengeringan (tanpa perlakuan bahan kimia). Hasil pengamatan pertama hingga terakhir (3 bulan) masih menunjukkan hasil negatif atau belum terjadi pertumbuhan.

Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh perlakuan dengan bahan kimia, baik yang menggunakan perendaman kulit salak maupun kulit salak yang telah dikeringkan kering. Semua bahan kimia (boraks, formalin, dan kaporit) menunjukkan hasil

yang sama untuk semua konsentrasi. Hasil pengamatan hingga 3 bulan menunjukkan negatif atau belum terjadi serangan jamur.

Jika dilakukan perbandingan dua kondisi perlakuan dengan bahan kimia maupun tanpa bahan kimia (hanya pengeringan), maka sampai pengamatan 3 bulan belum ada perbedaan. Hal ini perlu dianalisis secara lebih mendalam karena belum terlihat adanya perbedaan atau belum terlihat efektivitas penggunaan bahan kimia. Berbagai kemungkinan dapat terjadi, namun waktu pengamatan selama 3 bulan nampaknya belum efektif untuk menguji efektivitas pengamatan.

Pengeringan tanpa bahan kimia dapat juga menjadi pilihan pengawetan jika memang efektif untuk jangka waktu tertentu. Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air sehingga jamur sulit untuk dapat berkembang. Namun perlakuan lainnya juga diperlukan (misalnya dengan bahan kimia), karena bahan kemungkinan dapat menyerap kembali kelembaban dari udara sehingga dalam jangka panjang masih memungkinkan terjadinya pertumbuhan jamur. Interaksi bahan dengan kelembaban udara menyebabkan bahan kering dapat mengandung air kembali, sehingga dapat ditumbuhi jamur setelah waktu yang lama. Bahan kimia dapat berfungsi dengan jalan merusak bahan nutrisi dalam bahan (karbohidrat, protein, atau

bahan lainnya) atau dengan bahan pengawet yang mematikan mikroba. Hal yang perlu diperhatikan adalah bagaimana interaksi kulit salak kering dengan air dan kelembaban. Jika kulit salak kering mudah menyerap kelembaban, maka kemungkinan kulit salak akan mengalami serangan jamur pada jangka panjang. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah tingkat kekeringan atau kadar air yang masih ada dalam kulit salak kering. Bahan yang sangat kering (kadar airnya sangat rendah) tentu akan awet, sebaliknya kadar air yang tinggi menyebabkan kurang awet. Namun perlu juga diperhatikan bahwa bahan yang terlalu kering akan sulit dikerjakan sebagai bahan seni kerajinan karena terlalu kaku atau bahkan rapuh. Perlu standar tingkat kekeringan, yang pada penerapannya di lapangan relatif sulit.

Belum terlihatnya perbedaan penggunaan bahan kimia juga dimungkinkan oleh waktu pengamatan yang terlalu pendek (3 bulan). Dalam waktu 3 bulan bahan belum mengalami interaksi dengan lingkungan secara utuh. Pengamatan juga dilakukan pada musim kemarau sehingga interaksi antara bahan dengan kelembaban belum dapat diamati.

Hasil pengujian efektivitas bahan kimia dapat diketahui secara lebih baik dengan pengamatan yang lebih lama (beberapa tahun). Namun hal ini juga menjadi

kendala karena terbatasnya jangka waktu penelitian. Perlu dilakukan penelitian dengan model yang sama dengan jangka waktu penelitian yang lebih lama. Alternatif lainnya adalah dengan dilakukannya penelitian serupa dengan modifikasi model penyimpanan. Penyimpanan bahan selama pengamatan perlu dikendalikan untuk mengetahui pengaruh lingkungan terutama kelembaban terhadap efektivitas pengawetan. Bahan yang efektif harus mampu mencegah pertumbuhan jamur dalam berbagai kondisi lingkungan.

Pada penelitian ini pertumbuhan jamur yang diamati bersumber dari kontaminasi secara alamiah. Jenis jamur dan proses terjadinya pertumbuhan tidak dikendalikan. Penelitian lebih lanjut untuk

identifikasi jenis jamur dan bagaimana jamur tersebut tumbuh perlu dilakukan. Jika jamur yang khas menyerang kulit salak dapat diisolasi dan diidentifikasi penelitian lebih lanjut dapat difokuskan pada jamur ini. Pengamatan efektivitas bahan juga dapat dilakukan dengan inokulasi jamur pada permukaan kulit salak yang diawetkan.

3. Pengujian Sebagai Bahan Kerajinan

Pengujian kelayakan sebagai bahan produk seni kerajinan dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap karakteristik kulit salak, meliputi: sifat kelunakan, mudah patah/retak, dan tekstur kulit salak. Hasil pengujian kulit salak sebagai bahan kerajinan di sajikan pada Tabel 4 untuk salak Pondoh dan Tabel 5 untuk salak Gading.

Tabel 4. Hasil pengujian kulit salak Pondoh sebagai bahan kerajinan

Pengawet	Karakteristik Bahan
Oven 3 jam	Kelenturan kulit cukup baik
Oven 5 jam	Kulit Mudah Patah
Boraks 2%	Kelenturan kulit cukup baik
Boraks 4%	Kelenturan kulit cukup baik
Boraks 6%	Kulit Mudah Patah
Boraks 8%	Kulit Mudah Patah
Boraks 10%	Kulit Mudah Patah
Formalin 2%	Kulit Lentur
Formalin 4%	Kulit Lentur
Formalin 6%	Kulit Lentur
Formalin 8%	Kulit Kaku,
Formalin 10%	Kulit Kaku
Kaporit 2%	Kulit Lentur
Kaporit 4%	Kulit Lentur
Kaporit 6%	Kulit Lentur, warna agak putih
Kaporit 8%	Kulit Lentur, warna agak putih
Kaporit 10%	Kulit kaku, warna agak putih

Tabel 5. Hasil pengujian kulit salak Gading sebagai bahan kerajinan

Pengawet	Karakteristik Bahan
Oven 3 jam	Kelenturan kulit cukup baik
Oven 5 jam	Kulit Mudah Patah
Boraks 2%	Kelenturan kulit cukup baik
Boraks 4%	Kelenturan kulit cukup baik
Boraks 6%	Kulit Mudah Patah
Boraks 8%	Kulit Mudah Patah
Boraks 10%	Kulit Mudah Patah
Formalin 2%	Kulit Lentur
Formalin 4%	Kulit Lentur
Formalin 6%	Kulit Lentur
Formalin 8%	Kulit Kaku,
Formalin 10%	Kulit Kaku
Kaporit 2%	Kulit Lentur
Kaporit 4%	Kulit Lentur
Kaporit 6%	Kulit Lentur, warna agak putih
Kaporit 8%	Kulit Lentur, warna agak putih
Kaporit 10%	Kulit kaku, warna agak putih

Hasil analisis kelenturan kulit salak menunjukkan bahwa kulit salak yang sudah dikeringkan dengan oven selama 3 jam, memiliki kelenturan yang cukup baik untuk diolah menjadi media penghias benda kerajinan. Nilai kelenturan akan membantu dalam proses penempelan pada benda kerajinan. Hasil yang sama juga ditunjukkan oleh kontrol dengan bahan kimia, baik yang menggunakan boraks, formalin dan kaporit. Semua bahan kimia (boraks, formalin, dan kaporit) menunjukkan hasil yang sama untuk kadar di bawah 6%.

Hasil analisis tentang kulit salak dengan bahan pengawet formalin di atas 6% menunjukkan adanya perubahan dengan nilai kelenturan yang dimiliki, semakin banyak

bahan pengawet yang digunakan maka kulit akan menjadi lebih kaku dan mudah retak.

Hasil analisis lain tentang kulit salak dengan bahan pengawet kaporit di atas 4% menunjukkan adanya perubahan warna pada kulit salak tersebut. Warna kulit salak agak memutih dan kurang bersih. Begitu pula dengan nilai kelenturan yang dimiliki, semakin banyak kaporit yang digunakan maka kulit akan menjadi lebih kaku dan mudah retak.

KESIMPULAN

1. Kulit salak mengandung kadar air cukup tinggi yaitu 74,67% untuk kulit salak Pondoh dan 30,06% untuk kulit salak

Gading. Karbohidrat terkandung dalam kulit salak secara signifikan, yaitu 3,8% pada kulit salak Pondoh dan 5,5% pada kulit Salak Gading. Kandungan protein dalam kulit salak juga signifikan, yaitu 0,565% pada kulit salak Pondoh dan 1,815% pada kulit salak Gading. Kandungan bahan tersebut menyebabkan kulit salak merupakan bahan yang mudah terserang jamur.

2. Pengawetan dengan bahan kimia boraks, formalin, dan kaporit dengan konsentrasi 2, 4, 6, 8, dan 10% dilanjutkan dengan pengeringan 3 (tiga) jam pada suhu 50°C efektif mencegah pertumbuhan jamur.
3. Pengeringan dengan oven dengan lama pengeringan 3 jam cukup baik untuk nilai kelenturan kulit salak. Begitu juga dengan pemakaian bahan pengawet boraks, formalin, dan kaporit pada kulit salak pondoh dan gading di bawah 6% masih mendapatkan kualitas kulit yang baik. Pemberian pengawet kaporit di atas 4% menjadikan kulit sedikit memutih, dan pengawetan borak di atas 4% menjadikan kulit pecah-pecah sehingga

sulit untuk ditempelkan pada media kerajinan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhitama, G. Prasetyo & Deny Willy. (2007). *Pemanfaatan Batang Salak untuk Produk Aksesoris Interior: Pemberdayaan Ekonomi Petani Salak, Desa Cineam, Tasikmalaya, Laporan Penelitian Tahap III Program IPTEKDA IX – LIPI Laporan Penelitian Tahap III*
- Anonim. (2004). SK Bupati Sleman No. 110/SK.KDH/A/2004
- Anonim. (1979). *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Republik Indonesia
- Anonim. (2006). *Perajin Butuh Teknologi Pengawetan Kulit Salak*. Kompas, Sabtu, 11 Maret 2006
- Anton Apriyantono. (1989). *Analisis Pangan*. Depdikbud Dikti PAU Pangan Gizi, ITB.
- Muthi'ah, Waridah (2007). *Serat Salak (Salacca edulis) dengan Pewarna Alam Secang (Caesalpinia sappan linn.)*. Tugas Studio Kria Tekstil V, Program Studi Kria, FSRD ITB.
- Slamet Sudarmaji. (1989). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.