

**PENGARUH PENAMBAHAN DAUN ANTIMIKROBA DAN MODIFIKASI
PENYIMPANAN TERHADAP ORGANOLEPTIK LEMANG DALAM
MEMPERTAHAKAN UMUR SIMPAN**

***EFFECT OF ANTIMOCROBA LEAVES ADDITION AND STORAGE
MODIFICATION TO LEMANG ORGANOLEPTIC IN DEFEND SHELF
LIFE***

Melati Pratama^{1*}, Arief Marna Sonjaya¹

¹Program Studi Seni Kuliner, Politeknik Pariwisata Palembang,
Jl. Sapta Pesona Nomor 10, Silaberanti, Seberang Ulu 1, Palembang, Sumatera Selatan

ABSTRAK

Lemang adalah salah satu makanan melayu yang disajikan pada saat upacara adat, hari besar agama dan lainnya. Lemang dibuat dari campuran beras ketan dan santan, yang dipanaskan diatas bara api. Lemang sangat mudah mengalami kerusakan. Daun antimikroba dan posisi penyimpanan bambu adalah perlakuan yang diujicobakan kepada lemang dengan tujuan agar lemang bertahan lebih lama. Daun antimikroba yang digunakan memiliki karakteristik tersendiri baik dari warna, aroma dan tekstur. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penambahan daun antimikroba (*Pandanus amayllifolius Roxb*, *Syzygium samarangense* and *Mangifera indica*) dan modifikasi penyimpanan (posisi normal/ tidak dibalik dan dibalik) terhadap karakteristik organoleptik lemang. Karakteristik orgnoleptik lemang yang telah diberi perlakuan diujicobakan pada 30 panelis tidak terlatih. Panelis dapat memberikan nilai 1 jika tidak suka, nilai 2 jika biasa saja, dan skor 3 jika sangat suka selama 7 hari penyimpanan. Hasil penilaian panelis dihitung menggunakan analisis sidik ragam dan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil menunjukkan bahwa semua perlakuan memberikan pengaruh terhadap aroma, tekstur dan warna lemang. Semua lemang yang disimpan pada posisi normal (tidak dibalik) memberikan nilai tidak disukai atau 1 pada hari ke-3 penyimpanan, sedangkan lemang yang disimpan pada posisi dibalik memberikan nilai tidak disukai pada hari ke-5 penyimpanan. Jenis daun antimikroba yang memberikan penilaian terbaik pada perlakuan ini adalah daun pandan (*Pandanus amayllifolius Roxb*). Daun pandan memiliki aroma dan warna yang stabil pada lemang.

Kata kunci: daun antimikroba; lemang; posisi penyimpanan

ABSTRACT

*Lemang is one of malay culinary that was served at ceremonies, eid and etc. Lemang was made from glutinous rice and coconut milk. It was grilled on embers, but it was very easy deterioration. Antimicroba leaves and bamboo storage position was one of experiment to make lemang be survive, but antimicroba leaves had its own characteristics like color, taste, and texture. So, the object of this research was analyze effect antimicroba leaves addition (*Pandanus amayllifolius Roxb*, *Syzygium samarangense* and *Mangifera indica*) and storage modification (normal position and flipped position) to characteristic of lemang organoleptic characteristic. The characteristic of lemang organoleptic was tested by organoleptic test for 30 panelists. The panelists gave score 1 if they dislike, scored 2 if they feel usual, and scored 3 if they feel very like for 7 days. The scored was calculated by Analysis sidik ragam and Beda Nyata Terkecil. The result showed that all treatment gave real effect to aroma, texture and taste to lemang. The all of lemang in normal storage position treatment had dislike scores at the 3rd day. While lemang in flipped storage position treatment had dislike score at the 5th day. The best leaves that for addition lemang processing was *Pandanus amayllifolius Roxb*. It gave stable aroma, texture and dark color for lemang*

Keywords: antimicroba leaves, lemang, storage position

*) Penulis Korespondensi.

E-mail: melatipratama07002@gmail.com

Pendahuluan

Lemang adalah salah satu makanan tradisional melayu yang cukup dikenal di Indonesia. Umumnya, Lemang dapat ditemukan di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi. Lemang biasanya disajikan pada upacara adat dan hari besar keagamaan seperti pernikahan, penen padi, penyambutan tamu, bulan puasa (ramadhan), lebaran, maulid nabi dan lainnya dengan berbagai varian rasa (Refisrul, 2019; Jayadi *et al.*, 2018). Namun pada dasarnya, lemang dibuat dari beras ketan yang dicampur dengan santan serta garam yang kemudian dimasukkan ke dalam bambu dan dipanaskan diatas bara api.

Beras ketan yang telah matang (lemang) memiliki karakteristik rasa manis gurih santan, tekstur padat, aroma wangi khas santan dan warna putih kehijauan. Lemang yang asli memiliki ciri sedikit basah pada bagian atas, dan sedikit kering pada bagian permukaan. Sholicah *et al.*, (2020) menyatakan lemang termasuk ke dalam karakteristik produk pangan semi basah (*Intermediete Moisture Food*) karena memiliki kadar air antara 10 – 40% dan aktivitas air (aw) berkisar antara 0,65–0,90. Hal tersebut menjadikan lemang sebagai media tumbuh untuk kapang dan khamir. Kapang adalah jamur renik yang mempunyai miselia dan massa spora yang jelas (Ahmad, 2018) sedangkan khamir adalah jamur ber sel satu (Anggraheni *et al.*, 2019).

Kapang memiliki kisaran pertumbuhan pada pH 1,5 -11, sedangkan khamir pada pH 1,5 - 8,5. Kapang dapat tumbuh dan berkembang pada aw > 0,70, sedangkan khamir pada aw >0,80. Kapang tidak tahan terhadap panas namun spora kapang tahan terhadap pemanasan pada suhu 92°C selama 1 menit (Rorong dan Wilar, 2020). Menurut Sutamihardja *et al.*, (2018); Rorong dan Wilar (2020) pertumbuhan kapang dan khamir pada suatu makanan atau bahan makanan adalah salah satu indikator kerusakan makanan atau bahan makanan.

Berdasarkan observasi, Lemang mengalami kerusakan pada hari ke tiga penyimpanan. Kerusakan Lemang selama penyimpanan ditandai dengan adanya perubahan pada sifat organoleptik Lemang diantaranya perubahan tekstur menjadi lembek dan berair, aroma dan rasa menjadi asam, serta warna berubah menjadi lebih gelap. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya untuk mempertahankan sifat organoleptik Lemang selama penyimpanan

dengan penambahan daun antimikroba pada pembuatan Lemang dan memodifikasi posisi penyimpanan bambu untuk mengurangi kadar air yang terkandung di dalam Lemang.

Daun antimikroba adalah daun yang mengandung zat aktif yang dapat menghambat atau membunuh mikroorganisme karena menurut Mulyanita *et al.*, (2019) beberapa zat aktif yang dapat berfungsi sebagai antimikroba adalah fenol dan flavonoid. Namun selain mengandung antimikroba, daun-daun tersebut memiliki warna, rasa dan aroma khas tersendiri. Sehingga tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penambahan daun antimikroba dan modifikasi penyimpanan terhadap sifat organoleptik Lemang

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di UMKM Lemang bu Dini Tanjung Sirih Kabupaten Lahat dan laboratorium Program Studi Seni Kuliner Politeknik Pariwisata Palembang. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus 2021 hingga November 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari bahan baku lemang dan daun antimikroba. Bahan baku Lemang meliputi 1 Kg beras ketan, 1 L santan kelapa murni, 4,8 gram garam dan 150 gram gula. Daun antimikroba yang digunakan meliputi 3 lembar daun pandan (*Pandanus amayllifolius* Roxb), 3 lembar daun jambu air (*Syzygium samarangense*) dan 3 lembar daun mangga (*Mangifera indica* L) yang telah dihancurkan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 36 batang bambu Kapal (*Gigantochloa schortechinii*) berukuran panjang 30 cm, 36 lembar daun pisang, tempat bakar, dan kayu bakar.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Sampel

Penelitian diawali dengan membuat lemang. Lemang yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis Lemang gemuk. Adapun metode pembuatan lemang (metode pembuatan Lemang di UMKM Dini Kabupaten Lahat) adalah sebagai berikut :

1. Beras ketan dicuci dan direndam selama satu jam;
2. Setelah direndam, beras ketan kemudian ditiriskan;

3. Beras ketan dan santan kemudian dicampur dan ditambahkan 4,8 gram garam dan 150 gram gula ;
4. Setelah itu, sebagai perlakuan daun antimikroba (daun manga/daun jambu air/daun pandan) yang telah dihancurkan ditambahkan ke dalam masing-masing adonan pada masing-masing bambu sehingga menghasilkan bambu dengan perlakuan masing-masing
5. Bambu kapal dan daun pisang dibersihkan;
6. Daun pisang sebagai pelapis dimasukkan ke dalam bambu dengan cara di gulung;
7. Campuran beras ketan dan santan dimasukkan ke dalam bambu yang telah dibersihkan dengan ukuran sebanyak $\frac{3}{4}$ dari bagian bambu;
8. Bambu yang telah berisi beras ketan dan santan dipanaskan di atas bara api selama satu jam hingga matang.
9. Selama proses pembakaran, lemang harus diputar agar kematangan merata;
10. Setelah satu jam Lemang matang

Pengujian Sifat Organoleptik Lemang

Bambu yang telah matang kemudian disimpan dengan dua cara yaitu dengan posisi penyimpanan yang tidak dibalik dan dibalik, sehingga menghasilkan kombinasi perlakuan sebagai berikut:

- Penambahan daun pandan penyimpanan tidak dibalik
- Penambahan daun pandan penyimpanan dibalik
- Penambahan daun jambu air penyimpanan tidak dibalik
- Penambahan daun jambu air penyimpanan dibalik
- Penambahan daun mangga penyimpanan tidak dibalik
- Penambahan daun mangga penyimpanan dibalik

Sifat organoleptik Lemang kemudian diuji dengan uji organoleptic yaitu melalui penilaian panca indra manusia. Lemang diuji oleh 30 orang panelis dengan memberikan penilaian 1 apabila tidak suka, nilai 2 apabila biasa saja, dan nilai 3 apabila suka. Masing-masing sampel perlakuan disimpan selama 7 hari, dan dilakukan pengujian organoleptik pada hari ke-0, hari ke-3, hari ke-5, dan hari ke-7. Penambahan ekstrak daun pandan, daun jambu air, dan daun mangga dilakukan karena beberapa daun tersebut mengandung alkaloid dan flavonoid sebagai anti bakteri dan

antimikroba (Fitri *et al.*, 2016; Ningsih, 2017; Peter, 2011).

Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Teknik pengolahan dan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis sidik ragam. Analisis sidik ragam (*Analysis of Variance*) adalah analisis yang paling umum digunakan untuk mengolah data secara kuantitatif, dengan rumus sebagai berikut

Tabel 1. Analisis sidik ragam uji organoleptik

Ansira	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel (1%)
Perlakuan					
Kelompok					
Eror					
Total					

$FK = JKT / (n \text{ perlakuan} \times n \text{ kelompok}) \dots\dots(1)$

$JKT = \text{kuadrat nilai} - FK \dots\dots\dots(2)$

$JKP = \sum (\text{rata-rata perlakuan})^2 / n \text{ kelompok} \dots(3)$

$JKK = \sum (\text{rata-rata kelompok})^2 / n \text{ perlakuan} \dots(4)$

$JK \text{ Eror} = JKE = JKT - JKP - JKK \dots\dots\dots(5)$

$Db \text{ Perlakuan} = n \text{ perlakuan} - 1 \dots\dots\dots(6)$

$Db \text{ kelompok} = n \text{ kelompok} - 1 \dots\dots\dots(7)$

$Db \text{ eror} = (n \text{ perlakuan} - 1) \times (n \text{ kelompok} - 1) \dots(8)$

$KT \text{ perlakuan} = JKP / DB \text{ perlakuan} \dots\dots\dots(9)$

$KT \text{ kelompok} = JKK / db \text{ kelompok} \dots\dots\dots(10)$

$KT \text{ eror} = JKE / db \text{ eror} \dots\dots\dots(11)$

$F \text{ hitung perlakuan} = KTP / KTE \dots\dots\dots(12)$

$F \text{ hitung kelompok} = KTK / KTE \dots\dots\dots(13)$

Hasil analisis yang berpengaruh nyata dan sangat nyata kemudian dilakukan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui perbedaan perlakuan secara lebih rinci dengan membandingkan antar perlakuan yang berpengaruh nyata atau sangat nyata.

Tabel 2. Uji BNT uji organoleptik

Perlakuan	Rata-rata	$\alpha =$
Taraf perlakuan 1		
Taraf perlakuan 2		
.....		
.....		

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil percobaan organoleptik yang telah dilakukan dengan penambahan daun antimikroba dan posisi penyimpanan bambu diperoleh hasil sebagai berikut

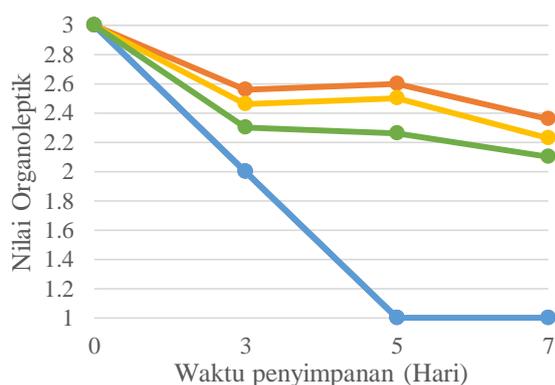
Aroma Lemang

Aroma adalah reaksi dari makanan yang akan mempengaruhi konsumen. Sebelum konsumen menikmati makanan atau minuman, konsumen dapat mencium makanan tersebut. Berdasarkan analisis sidik ragam (Ansira), perlakuan yang diberikan daun antimikroba dan posisi penyimpanan dapat mempengaruhi aroma lemang.

Tabel 3. Analisis Sidik Ragam Aroma Lemang pada Berbagai Perlakuan dan Waktu Penyimpanan

Ansira	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel} (1%)
Perlakuan	5	3,75	0,75	5,35**	4,56
Kelompok	3	7,15	2,38	17,00**	5,42
Error	15	2,10	0,14		
Total	23				

Adapun grafik terkait aroma Lemang selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Keterangan :

- Daun pandan, daun mangga, daun jambu penyimpanan tidak dibalik
- Daun pandan, dibalik
- Daun mangga, dibalik
- Daun jambu, dibalik

Gambar 1. Grafik Perubahan Aroma Lemang pada Berbagai Perlakuan

Gambar 1 menunjukkan bahwa penambahan daun pandan pada lemang dengan posisi penyimpanan dibalik selama tujuh hari memberikan rata-rata nilai organoleptik tertinggi yaitu 2,63 (mendekati suka). Pada hari ke-7, nilai aroma perlakuan penambahan daun pandan dan penyimpanan terbalik memiliki nilai 2,36, sedangkan perlakuan lain memberikan nilai 1, 2,23 dan 2,1. Nilai aroma lemang pada berbagai perlakuan selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Aroma Lemang pada Berbagai Perlakuan Selama Penyimpanan

Perlakuan	Waktu penyimpanan (hari ke-)				Total	Rata-rata
	0	3	5	7		
A1B1	3	2	1	1	7	1,75
A1B2	3	2,56	2,6	2,36	10,52	2,63
A2B1	3	2	1	1	7	1,75
A2B2	3	2,46	2,5	2,23	10,19	2,54
A3B1	3	2	1	1	7	1,75
A3B2	3	2,3	2,26	2,1	9,66	2,41
TOTAL	18	13,32	10,36	9,69	51,37	12,8425

Keterangan :

- A1B1 = Daun pandan, tidak dibalik
- A1B2 = Daun pandan dibalik
- A2B1 = Daun jambu, tidak dibalik
- A2B2 = Daun jambu, dibalik
- A3B1 = Daun mangga, tidak dibalik
- A3B2 = Daun mangga, dibalik

Penggunaan berbagai daun disebabkan karena daun mangga dengan nama latin *Mangifera indica* L mengandung saponin, tannin galat, tannin katekat, kuinon, dan steroid atau terpenoid (Ningsih *et al*, 2017). Daun jambu air dengan nama latin *Syzygium samarangense* BL tidak hanya mengandung senyawa aktif flavonoid, tanin, steroid, fenolik, triterpenoid (Peter, 2011), tetapi juga mengandung minyak atsiri *a-pinena* dan *I-limonena* yang merupakan senyawa terpen yang terbentuk dari biosintesis *acetylcoenzim A (asetil-KoA)*.

Sementara itu, pandan dengan nama latin *Pandanus amayllifolius* Roxb adalah jenis tanaman yang mengandung alkaloid, saponin, tannin, polifenol, dan zat pewarna. Daun pandan juga mengandung minyak atsiri golongan asetil sesuai pendapat Cheetangdee dan Sire (2006). Senada dengan itu, *Faras et al.*

(2014) menyatakan bahwa komponen penyusun aroma dasar daun pandan adalah senyawa kimia *2-acetyl-pyrroline* dan Qurratu'aini (2011) juga menambahkan bahwa pandan mengandung *3-hexanol*.

Penurunan aroma pada lemay yang diberi perlakuan daun diduga disebabkan oleh adanya penurunan antioksidan yang dimiliki daun pandan, daun jambu air, dan daun mangga seperti alkaloid, flavonoid, saponin, kuinon, tannin, dan steroid/terpenoid selama penyimpanan. Antioksidan adalah senyawa yang mampu menunda, memperlambat dan menghambat reaksi oksidasi makanan. Antioksidan mampu melindungi dari kerusakan yang ditimbulkan radikal bebas (*reactive oxygen species*) dengan memberi atom hydrogen (Saskiawan dan Hasanah, 2015). Nurlaela *et al.* (2021) menyebutkan bahwa senyawa antioksidan memiliki sifat mudah rusak karena sensitivitasnya yang tinggi terhadap cahaya, suhu, pH, dan oksigen.

Selain karena sensitivitasnya yang tinggi, penurunan aroma lemay dapat terjadi akibat penggunaan santan kelapa sebagai bahan dasar dalam penggunaan lemay. Santan kelapa mengandung tiga gizi utama, yaitu 88,3% lemak, 6,1% protein, dan 5,6% karbohidrat (Srihari *et al.*, 2010). Jenis lemak yang terkandung di dalam santan kelapa adalah lemak jenuh, lemak tak jenuh ganda, lemak omega 3, lemak omega 6 dan lemak jenuh tak tunggal (Kumolontang, 2015). Menindaklanjuti hal tersebut, Sumartini, *et al.* (2014) menjelaskan bahwa lemak juga memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap panas, cahaya, dan oksigen, sehingga terjadi oksidasi.

Selain santan kelapa mengandung 88,3% lemak, santan juga merupakan emulsi minyak di dalam air. Penyimpanan lemay dengan posisi tidak dibalik akan mengakibatkan adanya penumpukan cairan pada bagian dasar di dalam bambu. Penumpukan cairan pada bagian dasar bambu dapat mengakibatkan terjadinya penyerapan air pada butir lemay yang menurut Pratiwi *et al.*, (2019), berdasarkan grafik Labuza, peningkatan kadar air tersebut dapat memicu peningkatan oksidasi lemak.

Hal tersebut ditunjukkan pada uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) bahwa penambahan berbagai jenis daun antimikroba dengan posisi tidak dibalik tidak berpengaruh nyata terhadap aroma lemay, sedangkan penyimpanan lemay dengan posisi penyimpanan dibalik berbeda nyata

terhadap aroma Lemang. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Lanjut BNT Aroma Lemang pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata	$\alpha=0,132$
A1B1	1,75	A
A2B1	1,75	A
A3B1	1,75	A
A3B2	2,41	B
A2B2	2,55	Bc
A1B2	2,63	C

Keterangan :

A1B1 = Daun pandan, tidak dibalik

A1B2 = Daun pandan dibalik

A2B1 = Daun jambu, tidak dibalik

A2B2 = Daun jambu, dibalik

A3B1 = Daun mangga, tidak dibalik

A3B2 = Daun mangga, dibalik

Berdasarkan data pada tabel 5, dapat dilihat bahwa lemay yang disimpan pada posisi dibalik akan menyebabkan sentrifugasi, yaitu pemisahan antara lemak dan air berdasarkan berat jenis. Air akan terpisah secara alami lebih dahulu dibanding lemak karena densitas air yang lebih besar, yaitu 1000 kg/m³, sedangkan minyak 800 kg/m³. Selain itu, lemay dengan penambahan daun pandan yang disimpan dalam posisi penyimpanan dibalik memiliki aroma yang lebih tahan lama dibanding penambahan daun lainnya.

Hal itu disebabkan karena senyawa *2-acetyl-pyrroline* memiliki sifat yang lebih stabil dibanding senyawa lainnya (Haryanto, 2005). Namun, meskipun aroma pada perlakuan penyimpanan dibalik lebih stabil, penurunan aroma lemay masih tetap berlangsung hingga hari ke-3 penyimpanan dan stabil di hari ke-5. Hal tersebut ditunjukkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Uji Lanjut BNT Aroma Lemang Selama penyimpanan

Waktu penyimpanan (hari)	Rata-rata	$\alpha= 0,34$
0	3	A
3	2,22	B
5	1,72	C
7	1,61	C

Tekstur Lemang

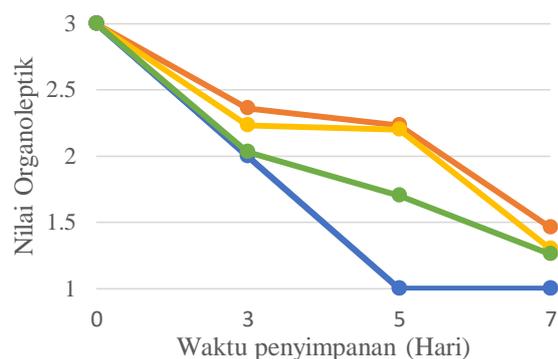
Tekstur adalah sifat suatu permukaan yang bisa dirasakan langsung oleh sentuhan maupun dilihat oleh mata. Tekstur makanan sendiri terdiri dari halus dan kasar, cair dan padat, keras dan lembek (Irmayanti *et al.*, 2017).

Berdasarkan Analisis sidik ragam (Ansira) pada Tabel 7, perlakuan berupa penambahan berbagai jenis daun antimikroba dan posisi penyimpanan yang diberikan kepada lemang tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tekstur lemang. Sementara itu, waktu penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap lemang. Adapun analisis sidik ragam tekstur lemang selama penyimpanan pada berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Analisis Sidik Ragam Tekstur Lemang pada Berbagai Perlakuan dan Waktu

Ansira	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel} (1%)
Perlakuan	5	1,09	0,22	3,1 ^{ns}	4,56
Kelompok	3	11,51	3,83	5,89**	5,42
Error	15	1,03	0,07		
Total	23				

Gambar 2 menunjukkan penambahan daun pandan dengan posisi penyimpanan dibalik memberikan rata-rata nilai tekstur tertinggi, yaitu 2,26 (mendekati biasa) selama tujuh hari.



Keterangan :

- Daun pandan, daun mangga, daun jambu penyimpanan tidak dibalik
- Daun pandan, dibalik
- Daun mangga, dibalik
- Daun jambu, dibalik

Gambar 2. Grafik Perubahan Tekstur Lemang pada Berbagai Perlakuan

Pada hari ke-7, nilai tekstur perlakuan penambahan daun pandan dan penyimpanan terbalik memiliki nilai 1,46 (mendekati tidak suka), sedangkan perlakuan lain memberikan nilai 1, 1,3 dan 1,26.

Perubahan tekstur lemang selama penyimpanan untuk lemang dengan posisi penyimpanan tidak dibalik, baik dengan penambahan daun pandan, daun jambu air, dan mangga menghasilkan tekstur yang lembek hingga hari ke-7, sedangkan tekstur lemang selama penyimpanan untuk lemang dengan posisi dibalik, baik dengan penambahan daun pandan, daun jambu air dan mangga menghasilkan tekstur yang mengeras atau kering hingga hari ke-7. Adapun nilai tekstur lemang pada berbagai perlakuan selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Tekstur Lemang pada Berbagai Perlakuan Selama Penyimpanan

Perlakuan	Waktu penyimpanan (hari ke-)					Rata-rata
	0	3	5	7	Total	
A1B1	3	2	1	1	7	1,75
A1B2	3	2,36	2,23	1,46	9,05	2,26
A2B1	3	2	1	1	7	1,75
A2B2	3	2,23	2,2	1,3	8,73	2,18
A3B1	3	2	1	1	7	1,75
A3B2	3	2,03	1,7	1,26	7,99	1,99
TOTAL	18	12,62	9,13	7,02	46,77	11,69

Keterangan :

- A1B1 = Daun pandan, tidak dibalik
- A1B2 = Daun pandan dibalik
- A2B1 = Daun jambu, tidak dibalik
- A2B2 = Daun jambu, dibalik
- A3B1 = Daun mangga, tidak dibalik
- A3B2 = Daun mangga, dibalik

Berdasarkan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil) pada Tabel 9, diperoleh penyimpanan lemang selama tujuh hari dengan berbagai macam perlakuan, yaitu penambahan daun antimikroba dan posisi penyimpanan, perubahan tekstur lemang sudah mulai mengalami penurunan di hari ke-3, kemudian di hari ke-5 dan ke-7

Tabel 9. Uji Lanjut BNT Tekstur Lemang Selama Penyimpanan

Waktu penyimpanan (hari)	Rata rata	$\alpha=0,34$
0	3	A
3	2,10	B
5	1,52	C
7	1,17	D

Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan penyerapan dan pengikatan air oleh jaringan beras ketan, sehingga tekstur menjadi lembek. Hal ini juga berlaku sebaliknya untuk perlakuan penyimpanan yang dibalik. Pelepasan molekul air dari jaringan beras ketan menyebabkan lemang menjad keras atau kaku.

Warna Lemang

Warna adalah pantulan spectrum tertentu yang terdapat dalam suatu cahaya sempurna. Warna merupakan faktor yang paling penting dalam makanan, karena akan memberikan dampak psikologis, sugesti, dan perasaan yang melihatnya. Warna yang dimiliki lemang umumnya adalah warna putih kehijauan karena dipengaruhi oleh daun pisang yang melapisi lemang di dalamnya.

Hasil Analisis Sidik Ragam (Ansira) menunjukkan bahwa perlakuan yang dalam hal ini adalah penambahan daun antimikroba, posisi penyimpanan, serta waktu penyimpanan sangat mempengaruhi warna lemang. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 10 berikut ini.

Tabel 10. Analisis Sidik Ragam Warna Lemang pada Berbagai Perlakuan dan Waktu Penyimpanan

Ansira	DB	JK	KT	Fhitung	Ftabel (1%)
Perlakuan	5	1,80	0,36	5,02**	4,56
Kelompok	3	9,94	3,31	36,14**	5,42
Error	15	1,07	0,07		
Total	23				

Penambahan ekstrak daun ke dalam adonan lemang, baik dengan penyimpanan dibalik dan tidak dibalik dapat memberikan warna. Daun pandan, daun jambu air, dan daun

mangga memberikan warna tersendiri kepada lemang. Berdasarkan hasil uji lanjut BNT, penambahan daun pandan, daun jambu air, dan daun mangga memberikan pengaruh berbeda yang sangat nyata pada warna lemang. Hal ini dapat lebih jelas dilihat pada Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Uji Lanjut BNT Warna Lemang pada Berbagai Perlakuan

Perlakuan	Rata-rata	$\alpha=0,132$
A1B1	1,75	A
A2B1	1,75	A
A3B1	1,75	A
A3B2	2,11	B
A2B2	1,5	C
A1B2	1,37	D

Keterangan :

A1B1 = Daun pandan, tidak dibalik

A1B2 = Daun pandan dibalik

A2B1 = Daun jambu, tidak dibalik

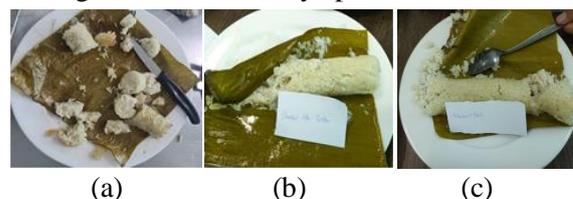
A2B2 = Daun jambu, dibalik

A3B1 = Daun mangga, tidak dibalik

A3B2 = Daun mangga, dibalik

Penambahan daun pandan ke dalam lemang memberikan efek warna hijau. Selain mengandung *2-Acetyl Pyroline*, daun pandan juga mengandung klorofil yang merupakan zat pewarna alami. Sementara itu, daun jambu air memberikan efek warna jingga, hijau kehitaman, dan sedikit warna merah. Hal itu disebabkan daun jambu air mengandung *flavonoid*, *tannin* dan *antosianin* (Anggraheni *et al.*, 2019 dan Ningsih, 2017).

Daun mangga memberikan efek warna orange, merah, kuning kecoklatan karena mengandung *theaflavin* dan *thearubigin* (Cornelia dan Sutisna, 2019). *Theaflavin* dan *thearubigin* merupakan hasil oksidasi dari *catekin* yang terkandung dalam daun mangga. Berikut penampilan lemang berdasarkan penambahan berbagai daun di dalamnya pada Gambar 3.



Gambar 3. Lemang Pandan (a); Lemang Jambu (b); Lemang Mangga (c)

Selain memberikan pengaruh terhadap warna, penambahan berbagai jenis ekstrak daun ke dalam lemang juga mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna lemang pada berbagai perlakuan selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Warna Lemang pada Berbagai Perlakuan Selama Penyimpanan

Perlakuan	Waktu penyimpanan (hari ke-)				Total	Rata-rata
	0	3	5	7		
A1B1	3	2	1	1	7	1,75
A2B1	3	2,4	2,4	1,9	9,7	2,42
A3B1	3	2	1	1	7	1,75
A3B2	3	2,3	2	1,76	9,06	2,26
A2B2	3	2	1	1	7	1,75
A1B2	3	2,23	1,63	1,6	8,46	2,11
TOTAL	18	12,93	9,03	8,26	48,22	12,05

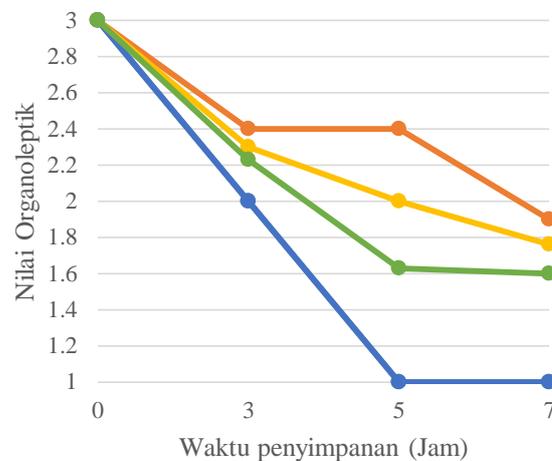
Keterangan :

- A1B1 = Daun pandan, tidak dibalik
- A1B2 = Daun pandan dibalik
- A2B1 = Daun jambu, tidak dibalik
- A2B2 = Daun jambu, dibalik
- A3B1 = Daun mangga, tidak dibalik
- A3B2 = Daun mangga, dibalik

Tingkat kesukaan panelis tertinggi selama penyimpanan terdapat pada lemang dengan penambahan daun pandan dengan penyimpanan dibalik yaitu 2,42 (mendekati biasa). Selanjutnya, kesukaan panelis tertinggi diikuti dengan penambahan daun jambu dengan penyimpanan dibalik, yaitu 2,26, dilanjutkan dengan penambahan daun mangga penyimpanan dibalik, yaitu 2,11. Penambahan berbagai daun pandan dengan penyimpanan tidak dibalik menghasilkan nilai terendah, yaitu mencapai 1,75 (mendekati tidak suka).

Adapun penurunan kesukaan warna lemang tersebut dapat dilihat pada Gambar 4. Penurunan kesukaan terhadap warna lemang selama penyimpanan dengan berbagai penambahan daun dan posisi penyimpanan disebabkan *klorofil*, *flavonoid*, *tannin*, *antosianin*, serta *katekin* memiliki sifat yang tidak stabil terhadap cahaya dan oksigen

(Dimara *et al.*, 2012 ; Astawan dan Kasih, 2008).



Keterangan :

- Daun pandan, daun mangga, daun jambu penyimpanan tidak dibalik
- Daun pandan, dibalik
- Daun mangga, dibalik
- Daun jambu, dibalik

Gambar 4. Grafik Perubahan Warna Lemang pada Berbagai Perlakuan

Uji lanjut BNT pada Tabel 13 di bawah ini menunjukkan terjadi penurunan warna pada lemang dan dimulai pada hari ke-3 dan hari ke-5, perubahan warna menjadi stabil.

Tabel 13. Uji Lanjut BNT Warna Lemang Selama Penyimpanan

Waktu penyimpanan (hari)	Rata-rata	$\alpha = 0,34$
0	3	A
3	2,15	B
5	1,50	C
7	1,37	C

Lemang dengan penambahan daun pandan dan penyimpanan dibalik memiliki nilai tertinggi dibanding dengan perlakuan lainnya, yaitu mencapai angka 1,99 pada hari penyimpanan ke-7. Hal itu diduga karena *klorofil* memiliki sifat yang lebih stabil dibanding *flavonoid*, *tannin*, *antosianin*, serta *katekin*. Salah satu penampilan lemang yang ditambahkan daun pandan dengan penyimpanan dibalik pada hari ke-7 tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penampilan Warna Lemang dengan Penambahan Daun Pandan

Rasa Lemang

Rasa adalah suatu sensasi yang ditimbulkan dari indera pengecap, yaitu dapat berupa manis, asin, pahit, asam, dan umami. Perpaduan antara rasa, tekstur, dan warna dapat menghasilkan yang disebut cita rasa. Penambahan ekstrak daun antimikroba dan penyimpanan menghasilkan beragam kesukaan selama tujuh hari penyimpanan. Hasil uji rasa lemang pada berbagai jenis penambahan ekstrak daun dan posisi penyimpanan selama tujuh hari penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 14. Berdasarkan tabel tersebut, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata rasa tertinggi terdapat pada penambahan daun pandan dengan penyimpanan dibalik, yaitu 2,47.

Tabel 14. Rasa Lemang pada Berbagai Perlakuan Selama Penyimpanan

Perlakuan	Waktu penyimpanan (hari ke-)				Total	Rata-rata
	0	3	5	7		
A1B1	3	2	1	1	7	1,75
A2B1	3	2,4	2,3	2,2	9,9	2,47
A3B1	3	2	1	1	7	1,75
A3B2	3	2,3	2,3	2	9,6	2,4
A2B2	3	2	1	1	7	1,75
A1B2	3	2,23	2,2	1,9	9,33	2,33
TOTAL	18	12,93	9,8	9,1	49,83	12,46

Keterangan :

- A1B1 = Daun pandan, tidak dibalik
- A1B2 = Daun pandan dibalik
- A2B1 = Daun jambu, tidak dibalik
- A2B2 = Daun jambu, dibalik
- A3B1 = Daun mangga, tidak dibalik

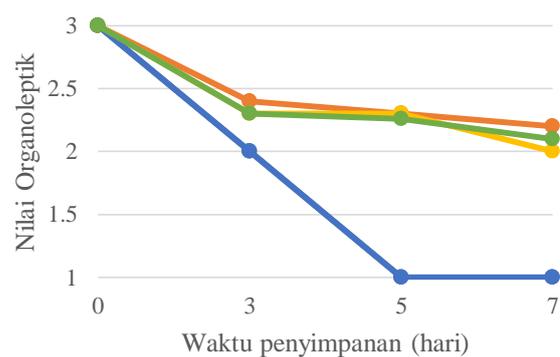
A3B2 = Daun mangga, dibalik

Berdasarkan Analisis sidik ragam (Ansira) pada Tabel 15, penambahan daun pandan, daun jambu biji, dan daun mangga dengan penyimpanan tidak dibalik dan dibalik berpengaruh sangat nyata terhadap rasa daun pandan selama penyimpanan

Tabel 15. Analisis Sidik Ragam Rasa Lemang Pada Berbagai Perlakuan

Ansira	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel} (1%)
Perlakuan	5	2,59	0,52	4,78**	4,56
Kelompok	3	8,21	2,73	25,26**	5,42
Eror	15	1,62	0,010		
Total	23				

Pengaruh yang dimaksud sebelumnya disebabkan karena adanya peningkatan kadar air akibat penyerapan air dalam butir beras Lemang yang disimpan tidak dibalik mengakibatkan terjadi pertumbuhan mikroorganisme. Beberapa mikroorganisme yang dapat mencemari produk beras ketan menurut BPOM (2009) adalah *Eschericia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, *Bacillus cereus*, Kapang dan kamir. Pertumbuhan mikroorganisme bakteri sangat cepat terjadi karena air merupakan media bagi pertumbuhan mikroorganisme. Winarno (2004) menyatakan bahwa bakteri membutuhkan aw sebesar 0,75 – 1,00 untuk tumbuh, dengan nilai minimum sebesar 0,9.



Keterangan :

- Daun pandan, daun mangga, daun jambu penyimpanan tidak dibalik
- Daun pandan, dibalik
- Daun mangga, dibalik
- Daun jambu, dibalik

Gambar 6. Grafik Perubahan Rasa Lemang pada Berbagai Perlakuan

Adanya pertumbuhan mikroorganisme ditandai dengan adanya lendir dan bau asam yang merupakan hasil dari metabolisme bakteri dan atau jamur. Penurunan kesukaan terhadap rasa Lemang dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6 di atas menunjukkan bahwa penurunan kesukaan terhadap rasa lemag terjadi selama penyimpanan. Hasil uji BNT menunjukkan perubahan rasa dimulai terjadi pada hari ke-3 penyimpanan. Pada hari ke-5 dan ke-7, perubahan rasa tidak menyebabkan perbedaan yang signifikan. Hasil uji BNT pada Tabel 16 menunjukkan penurunan rasa lemag pada berbagai perlakuan selama penyimpanan sejalan dengan penurunan aroma, tekstur, dan warna lemag pada Gambar 1, 2 dan 4.

Tabel 16. Uji Lanjut BNT Rasa Lemang Selama Penyimpanan

Waktu penyimpanan (hari)	Rata-rata	$\alpha = 0,34$
0	3	A
3	2,15	B
5	1,63	C
7	1,52	C

Kesimpulan

Berbagai perlakuan baik daun antimikroba maupun posisi penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap sifat organoleptik lemag. Lemang dengan penyimpanan posisi tidak dibalik dengan berbagai jenis daun antimikroba tidak memberikan ketahanan sifat organoleptik lemag baik aroma, teksture, warna dan rasa lemag. Sedangkan lemag dengan penyimpanan posisi dibalik memberikan ketahanan penyimpanan hingga hari ke 5 penyimpanan. Jenis daun yang memberikan pengaruh ketahanan sifat organoleptik terbaik adalah pada penambahan daun pandan yaitu aroma dengan nilai 2,63 (mendekati suka); tekstur dengan nilai 2,26 (mendekati biasa); warna dengan nilai 2,42 (mendekati biasa) dan rasa dengan nilai 2,47 (mendekati biasa).

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini merupakan penelitian kelompok yang didanai oleh Politeknik Pariwisata Palembang. Ucapan terimakasih

peneliti ucapkan kepada Politeknik Pariwisata Palembang yang telah mendukung peneliti dalam pendanaan, selain itu peneliti ucapkan terimakasih kepada Dinas Pariwisata kabupaten Lahat dan UMKM Dini Lemang Tanjung Sirih yang telah mendukung para peneliti untuk pengambilan data observasi di kabupaten Lahat.

Daftar Pustaka

- Ahmad, RZ. 2018. Medium Tapioka untuk Preservasi Kapang yang Bermanfaat untuk Veterier. *Jurnal Mikologi Indonesia*. 2(1): 1-6.
- Anggraheni, YGD., Adi, EBM., Wibowo, H., Mulyaningsih, ES. 2019. Analisis Keragaman Jambu Air (*Syzygium sp.*) Koleksi Kebun Plasma Nutfah Cibinong Berdasarkan Morfologi dan RAPD. *BIOPROPAL INDUSTRI*. 10(2):95-107.
- Astawan, M., & Kasih, AL. 2008. Khasiat Warna-Warni Makanan. *Jakarta : Gramedia Pustaka Umum*.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2009. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor HK.00.06.1.52.4011. *BPOM Jakarta*.
- Cheetangdee, V., & Siree, C. 2006. Free Amino Acid and Reducing Sugar Composition of Pandan (*Pandanus amaryllifolius*) Leaves. *Kasetsart*. 40: 67-74.
- Cornelia, M., & Sutisna, JA. 2019. Pemanfaatan Daun Mangga Arum Manis (*Mangifera indica* L) Sebagai Minuman Teh Celup. *FaST-Jurnal Sains dan Teknologi*. 3(1) : 71-81.
- Dimara, L., Tuririday, H., Yenusi, TNB. 2012. Identifikasi dan Fotodegradasi Pigmen Klorofil Rumput Laut *Caulerpa racemosa* (Forsskal) *J. Agardh. Jurnal Biologi Papua*. 4(2) : 47-53
- Faras, A.F., Wadkar, S.S., Ghosh, J.S. 2014. Effect of Leaf Extract of Pandanus amaryllifolius Roxb on Growth of *Escherichia coli* and *Micrococcus (Staphylococcus) aureus*. *International Food Research Journal*. 21(1):421-423.
- Fitri, CR., Fitrianiingsih, SP., Suwender. 2016. Evaluasi Potensi Aktivitas Antifungi Ekstrax Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius roxb*) Terhadap *Candida Allbicans* Secara in Vitro. *Prosiding Farmasi SPESIA*. 2(2) : 729-736.

- Haryanto, D. 2005. Perbedaan Kandungan 2, Acetyl-1-pyrrolin dan Hasil Biji Empat Kultivar Padi Pada Dua Lokasi Tanam *Differences of 2, Acetyl-1-Pyrrolin Crain Content And Grain Yield of Four Rice Cultivars at The Two Planting Locations. Jurnal LPPM Universitas Jenderal Soedirma Purwokerto.* 5(1): 50-53.
- Irmayanti., Syam, H., Jamaludin. 2017. Perubahan Tekstur Kerupuk Berpati Akibat Suhu dan Lama Penyangraian. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian.* 3:165-174.
- Jayadi, RP., Effendi, Z., Marniza. 2018. Customer Satisfaction Analysis on Lemang Tapai Traditional Food at Bengkulu. *Jurnal Agroindustri.* 8(2): 124-132.
- Kumolontang, NP. 2015. Pengaruh Penggunaan Santan Kelapa dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas “Cookies Santang”. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri.* 7(2):69-79.
- Mulyanita, Djali.M., Setiasih. IS. 2019. Total Fenol, Flavonoid dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Limbah Kulit Lidah Buaya (*Aloe chinensis baker*). *Jurnal Vokasi Kesehatan.* 5(2) : 95-102.
- Ningsih, DR., Zufahair, Mantari, D. 2017. Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera indica* L) Sebagai Anti Jamur Terhadap Jamur *Candida albicans* dan Identifikasi Golongan Senyawanya. *Jurnal Kimia Riset.* 2(1) : 61 - 68.
- Nurlaela, S., Ratih, A., Fikri, AH. 2021. Studi Literatur Penggunaan Kitosan dan Natrium Alginat pada Nanoenkapsulasi Senyawa Antioksidan. *Prosiding Farmasi.* 6(2):388-393.
- Peter, T., Padmavathi, D., Sajini, RJ., Sarana, A. 2011. *Syzygium Samarangense*: A Review on Morphology, Phytochemistry & Pharmacological Aspects. *Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research.* 1(4) : 155-163.
- Pratiwi, SS., Swastawati, F., Fahmi, AS. 2019. Pengaruh Kandungan Asap Cair Terhadap Oksidasi Lemak Ikan Teri Galer (*Stolephorus indicus*) Asin Kering Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan.* 1(2): 30-38.
- Qurratu'aini E. 2011. Study on Extraction of Pandan Flavor from Pandan Leaves Using Steam Distillation. [Thesis]. Malaysia: *Universiti Malaysia Pahang.*
- Refisrul. 2019. Fungsi Lemang dalam Upacara Perkawinan Suku Besemah di Kabupaten Kaur Provinsi Bengkulu. *Jurnal Penelitian Sejarah dan Budaya.* 5(2) : 235 – 256.
- Rorong, JA., & Wilar, WF. 2020. Keracunan Makanan oleh Mikroba. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Techno Science Journal.* 2(2) :47-60.
- Saskiawan, I., & Hasanah, N. 2015. Aktivitas Antimikroba dan Antioksidan Senyawa Polisakarida Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*). *Prosiding Seminar Masyarakat Biodiv Indonesia.* 1(5):1105-1109.
- Solichah, E., Kumalasari, R., Afifah, N., Indrianti, N., Firdaus, FN., Rahayuningtyas, A., Budiati, T. 2020. *PANGAN.* 29 (2) : 149 -160.
- Srihari, E., Lingganingrum, FS.,Hervita, R., Wijaya S, H. 2010. Pengaruh penambahan maltodekstrin pada pembuatan santan kelapa bubuk. *Seminar Rekayasa Kimia dan Proses.* 1-7
- Sumartini., Forenthea,S., Tri ,W.A. 2014. Analisis Asam Lemak Omega 3,6,9 dan Kadar Fenol Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forsk*) Asap dengan Kombinasi Jarak Tungku dan Lama Pengasapan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan.* 3(1): 157-166.
- Sutamihardja, RTM., Yuliani, N., Rosani, O. 2018. Optimasi Suhu Pengeringan Dengan Menggunakan Oven Terhadap Mutu Lada Hitam dan Lada Putih Bubuk. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa.* 8(2) : 80-86.
- Winarno FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi.* Jakarta : *Gramedia Pustaka Utama.*