



## STUDI KELAYAKAN FINANSIAL DAN UMUR SIMPAN PADA PENGEMBANGAN USAHA *EKKADO* JAMUR TIRAM DAN KARAGENAN

Vina Miftahurrahmah Putri Hadi<sup>1✉</sup>, Sukardi<sup>2</sup>, Vritta Amroini wahyudi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

DOI : [10.26623/jtphp.v19i1.7369](https://doi.org/10.26623/jtphp.v19i1.7369)

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Disubmit 22 Februari 2024  
Direvisi 28 Januari 2024  
Disetujui 1 Oktober 2023

*Keywords:*  
*Ekkado; Extended Storage Studies Method; Financial Feasibility; Shelf Life.*

### Abstrak

Seiring pertumbuhan dunia usaha kuliner yang kompetitif, perlu upaya untuk dapat bersaing dengan pelaku usaha lain salah satunya melalui analisis finansial usaha. Dalam usaha kuliner penting untuk diketahui bahwa setiap produk memiliki umur simpan yang berbeda sehingga pada Ekkado juga diperlukan analisis umur simpan. Adanya penelitian ini bertujuan mengetahui kelayakan finansial usaha berdasarkan perhitungan *Break Even Point*, *Revenue Cost Ratio*, *Return on Investment* dan *Payback Period*, mengetahui umur simpan ekkado, serta pengaruh kemasan dan tempat penyimpanan terhadap kadar air, aktivitas air dan organoleptik ekkado. Pada analisis umur simpan digunakan rancangan penelitian Rancangan Acak Kelompok faktorial dan ditentukan dengan metode *Extended Storage Studies*. Didapatkan bahwa usaha Ekkado Jamur Tiram dan Karagenan layak dijalankan dengan hasil analisis finansial Ekkado kemasan mika plastik yang lebih tinggi dibandingkan pada kemasan paperbox. Umur simpan Ekkado yang disimpan di suhu ruang hingga 17 jam dan yang disimpan di suhu ruang pendingin (5 – 7°C) hingga 57 jam. Perlakuan kemasan dan tempat penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai aktivitas air namun berpengaruh nyata pada tiap perlakuan yaitu penggunaan kemasan dan tempat penyimpanan terhadap parameter organoleptik ekkado.

### Abstract

*As the growth of competitive culinary business, some efforts are needed to be able compete with other business, one of them is through business financial analysis. In the culinary business, it is important to know that each product has a different shelf life, so Ekkado also requires a shelf life analysis. This research aims to determine the financial feasibility of the business based on the calculation of Break Even Point, Revenue Cost Ratio, Return on Investment and Payback Period, determine the shelf life of ekkado, as well as the effect of packaging and storage on the water content, water activity and organoleptic of ekkado. In the shelf life analysis, a factorial Randomized Block Design research design was used and determined using the Extended Storage Studies method. It was found that the Ekkado Oyster Mushroom and Carrageenan business was feasible with the financial analysis results of Ekkado in plastic mica packaging being higher than Ekkado in paperbox packaging. The shelf life of Ekkado stored at room temperature is up to 17 hours and stored at refrigerated room temperature (5 – 7°C) is up to 57 hours. The treatment of packaging and storage did not have a significant effect on the water activity value*

*but had a significant effect on each treatment, namely the use of packaging and storage on the organoleptic of ekkado.*

## PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun belakangan ini, terjadi perkembangan cukup pesat pada sektor Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Indonesia yang sejalan dengan kebutuhan dan ketertarikan masyarakat terhadap usaha terkait. Khususnya usaha di sektor makanan dan minuman, merujuk pada data Diskop UKM (2018) jumlah penyedia akomodasi dan makan minum di Jawa Timur sebanyak 1.558.078 unit dimana merupakan peringkat keempat tertinggi dari total keseluruhan yaitu sebanyak 18.827.593 unit sektor usaha. Produk kuliner merupakan kebutuhan pokok masyarakat setiap harinya sehingga akan selalu ada permintaan dan hal tersebut menjadi peluang bisnis kuliner yang sangat potensial dengan prospek yang baik untuk ditingkatkan. Mengingat hal tersebut maka dikembangkan inovasi kudapan sebagai pangan selingan yaitu Ekkado Karagenan dan Jamur. Inovasi tersebut menjadi peluang bisnis kuliner yang potensial karena bentuk penyajian yang unik yaitu dibungkus kulit kembang tahu, dibentuk bulat seperti kantong dan diikat menggunakan daun kucai serta memiliki nilai gizi yang baik. Target pasar potensial dari produk Ekkado yaitu anak – anak, remaja, orang dewasa, terlebih masyarakat yang kurang menyukai jamur tiram tetap dapat mengkonsumsi kudapan ini karena bahan yang digunakan menyatu dengan isian adonan sehingga ketika dikonsumsi tidak meninggalkan *after taste* yang kurang disukai.

Dengan adanya fenomena pertumbuhan UMKM nasional dan usaha kuliner yang kompetitif maka pelaku usaha perlu mengembangkan usahanya dengan baik. Salah satunya dengan dilakukan kajian finansial usaha sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam evaluasinya agar mampu bersaing dan bertahan ditengah banyaknya usaha lain. Selanjutnya, dalam usaha kuliner diperlukan informasi terkait daya simpan produk karena produk pangan (utamanya kudapan yang digoreng dan siap saji) mempunyai daya simpan yang singkat. Pemilihan kemasan dapat mempengaruhi umur simpan produk, berdasarkan studi literatur pada penelitian Aini *et al.*, (2023) kudapan dapat dikemas dalam kemasan aluminium foil, plastik Polypropylene (PP) dan penggunaan kemasan yang berbeda akan berpengaruh terhadap umur simpan *egg roll* jagung. Dalam studi terpisah, Tokiman *et al.*, (2019) menyebutkan *fried snack* yang dikemas dalam kemasan berbeda yaitu Polyethylene Terephthalate (PET) dan Low Density Polyethylene (LDPE) berpengaruh signifikan terhadap atribut fisikokimia dan sensori produk. Penelitian sejenis oleh Johnrencius *et al.*, (2017) meneliti penggunaan kemasan PP, PET dan kertas lilin pada cookies sukun, didapat perlakuan terbaik yaitu cookies dalam plastik PP pada suhu kamar.

Berdasarkan penjabaran yang telah disebutkan, maka diperlukan adanya studi terkait kelayakan finansial usaha dan umur simpan Ekkado Jamur Tiram dan Karagenan. Adapun tujuan dari penelitian ini diantaranya: mengetahui kelayakan finansial usaha, umur simpan ekkado, pengaruh kemasan dan tempat penyimpanan terhadap kadar air, aktivitas air dan organoleptik pada kenampakan, warna, aroma dan tekstur ekkado serta perlakuan terbaik yang dihasilkan.

## METODE

### Bahan dan Alat

Analisis umur simpan dilakukan di bulan Januari hingga bulan Maret 2023 di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian – Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang. Peralatan yang digunakan untuk produksi Ekkado antara lain timbangan digital, *chopper*, *steamer*, paper box dan mika plastik. Untuk peralatan analisis umur simpan meliputi timbangan analitik (Pioneer Ohaus tipe PA413), oven (romand), desikator, Aw meter (aqualab). Sedangkan bahan untuk pembuatan sampel analisis (Ekkado) antara lain daging ayam, tahu, tepung tapioka, putih telur, jamur tiram, tepung karagenan, telur puyuh, kembang tahu, bumbu penyedap dan daun kucai. Untuk bahan yang digunakan pada analisis Ekkado yaitu sampel Ekkado sesuai perlakuan dan etanol 96%.

### Rancangan dan Analisis Data

Metode analisis kelayakan finansial pada pengembangan usaha “Ekkado Jamur Tiram dan Karagenan” menggunakan metode pengumpulan data informasi harga alat dan bahan, kemudian dilakukan perhitungan terhadap masing-masing komponen meliputi perhitungan *Break Even Point* (BEP), *Revenue Cost Ratio* (R/C Ratio), *Return on Investment* (ROI) dan *Payback Period* (PP).

Analisis data umur simpan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan total kombinasi perlakuan yakni empat perlakuan (setiap perlakuan waktu) dan dua kali pengulangan sehingga terdapat delapan satuan percobaan. Faktor yang diteliti yaitu Kemasan (K) dan Tempat Penyimpanan (P), matriks kombinasi perlakuan faktor K dan P yakni sebagai berikut:

K1P1 = Ekkado dengan kemasan paperbox yang disimpan di suhu ruang (meja)

K1P2 = Ekkado dengan kemasan paperbox yang disimpan di suhu ruang pendingan (kulkas)

K2P1 = Ekkado dengan kemasan mika plastik yang disimpan di suhu ruang (meja)

K2P2 = Ekkado dengan kemasan mika plastik yang disimpan di suhu ruang pendingan (kulkas)

Metode pengolahan data digunakan analisis statistik yaitu analisis varian (ANOVA) pada taraf 5%, kemudian dilanjut uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui signifikansi dari interaksi antar perlakuan. Selanjutnya Ekkado ditentukan umur simpannya menggunakan metode Extended Storage Studies (ESS) (Suyatma, 2021) dengan rumus berikut:

$$t = \frac{(Q_0 - Q_t)}{k} \quad (\text{untuk persamaan orde nol})$$

$$t = \frac{\ln(Q_0 - Q_t)}{k} \quad (\text{untuk persamaan orde satu})$$

keterangan: t = umur simpan,  $Q_0$  = mutu awal,  $Q_t$  = mutu akhir, k = slope dari ordo yang terpilih.

### Prosedur Penelitian

Pembuatan Ekkado mengacu Sulistiyati dan Siahaan (2022) dengan modifikasi. Pada awalnya bahan segar dicuci dan dikupas, kemudian pengukusan telur puyuh dan daun kucai. Setelahnya penimbangan bahan dilanjut proses penggilingan dan pencampuran bahan, lalu adonan dibungkus kembang tahu dan dibentuk bulat, setelahnya bagian atasnya diikat dengan daun kucai. Ekkado dikukus dan digoreng hingga matang. Setelah itu Ekkado dikemas paper box dan mika plastik serta disimpan pada dua tempat penyimpanan yaitu di suhu ruang (meja) dan di suhu ruang pendingan (kulkas). Sampel akan diamati perubahan mutunya setiap 12 jam yaitu pada jam ke-0, 12, 24, 36 dan 48. Parameter penelitian yang dianalisis pada penelitian ini antara lain ialah uji kadar air (AOAC, 2005), uji aktivitas air (Public Health England, 2020) dan uji organoleptik pada kenampakan, aroma, warna dan tekstur (Fatimah *et al.*, 2017 modifikasi).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kelayakan Finansial Usaha

Untuk analisis kelayakan finansial usaha Ekkado akan ditentukan pada komponen diantaranya perhitungan BEP, R/C Ratio, ROI dan *Payback Periode* dengan rincian pada tiap komponennya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi hasil analisis finansial ekkado dengan kemasan berbeda

Analisis	Nilai	
	Paper Box	Mika Plastik
BEP (Unit)	1.896 pcs	1.866 pcs
BEP (Rupiah)	Rp 5.692.380,-	Rp 5.596.441,-
R/C ratio	1,37	1,38
ROI	36,68%	38,25%
<i>Payback Period</i>	0,144 tahun	0,139 tahun

Berdasarkan hasil BEP unit dan rupiah diperoleh hasil usaha Ekkado akan impas jika telah memasarkan Ekkado sebesar 1.896 pcs (kemasan paper box) atau senilai Rp 5.692.380,- dan 1.866 pcs (kemasan mika) atau senilai Rp 5.596.441,-. Ekkado yang menggunakan kemasan mika plastik memiliki nilai BEP baik unit maupun rupiah yang rendah dibandingkan Ekkado yang menggunakan kemasan paperbox. Kondisi tersebut dapat disebabkan beberapa faktor seperti perbedaan biaya produksi (variabel) yang digunakan.

Hasil R/C *Ratio* merupakan nilai yang menunjukkan penerimaan (revenue) dengan biaya (cost) suatu usaha atau sederhananya yaitu perbandingan antara penerimaan dan biaya. Analisis ini dipergunakan dengan tujuan untuk melihat apakah suatu usaha memberikan keuntungan dan dapat dikembangkan (Nugroho & Mas'ud, 2021). Nilai R/C Ekkado yang dikemas paper box yaitu 1,37 lebih rendah

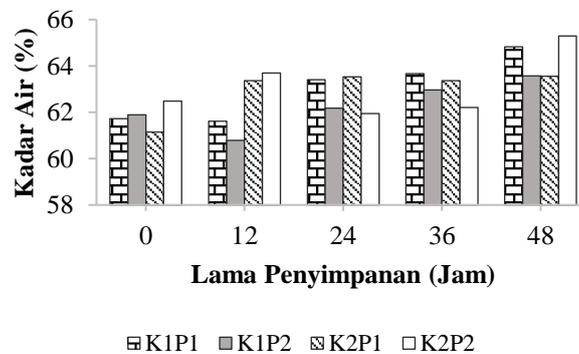
dibandingkan Ekkado yang dikemas mika plastik yaitu 1,38. Perbedaan tersebut dipengaruhi biaya variabel yang digunakan namun keduanya sama-sama menunjukkan nilai lebih dari satu yang menunjukkan bahwa usaha dikatakan menguntungkan. Menurut Nugroho & Mas'ud (2021) jika nilai analisis R/C >1, maka usaha ini dikatakan menguntungkan, sehingga pada usaha Ekkado ini termasuk menguntungkan dan laik dijalankan dengan keuntungan yang cukup tinggi.

Analisis ROI yang berkaitan dengan investasi ini menunjukkan kemampuan suatu usaha untuk mengembalikan laba atas investasi (Mahatmyo *et al.*, 2013), nilai yang tinggi pada ROI ini menunjukkan keuntungan yang akan diperoleh semakin besar. Ekkado dengan kemasan paper box memiliki ROI lebih rendah dibandingkan Ekkado dengan kemasan mika. ROI dapat menjadi instrumen untuk mengukur kemampuan suatu usaha untuk menghasilkan laba dari seluruh aset yang tersedia dengan melihat seberapa tinggi laba yang didapatkan dari kegiatan investasi yang dilakukan (Permadi *et al.*, 2012). Pada Ekkado dengan kemasan paperbox menunjukkan bahwa usaha ini akan mendapat 36,68% keuntungan dari total biaya pengeluaran yang digunakan untuk produksi, sedangkan pada Ekkado yang dikemas mika plastik akan mendapat 38,25% keuntungan dari total biaya pengeluaran yang digunakan untuk produksinya.

Masa pengembalian modal atau *payback period* dapat digunakan sebagai sarana untuk memperkirakan risiko ketidakpastian diwaktu yang akan datang, dimana suatu usaha dengan masa pemulihan yang lebih cepat (nilai *payback period* kecil) mempunyai risiko yang lebih kecil dibandingkan usaha dengan durasi pengembalian modal yang lebih lama. Nilai *payback period* pada Tabel 1. menunjukkan Ekkado yang dikemas paper box memiliki nilai lebih kecil dibandingkan Ekkado yang dikemas mika plastik. Namun keduanya menunjukkan *payback period* kurang dari 1 tahun yaitu sekitar dua bulan. Suatu usaha atau proyek investasi dikatakan layak untuk dilakukan apabila nilai *payback period* lebih kecil dibandingkan dengan target pengembalian investasi yang diinginkan (Purnatiyo, 2014).

### Analisis Kadar Air

Pendugaan umur simpan Ekkado pada kemasan dan tempat penyimpanan yang berbeda dilakukan menggunakan metode ESS dengan pendekatan kadar air. Nilai kadar air Ekkado berkisar antara 60,64% - 64,79% dan mengalami peningkatan selama penyimpanan (Gambar 1.).

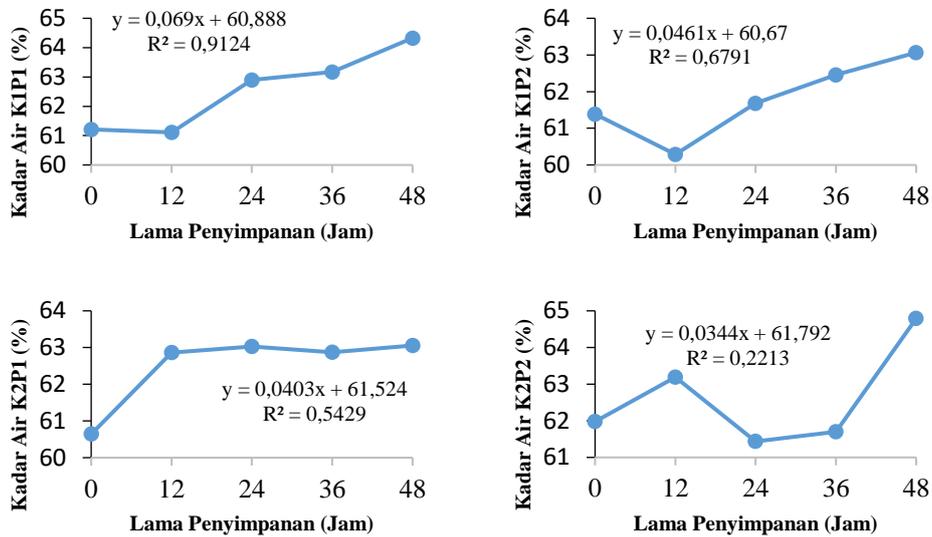


Gambar 1. Diagram batang rerata nilai kadar air ekkado selama periode penyimpanan

Ekkado yang disimpan di meja (suhu ruang) mempunyai kadar air yang cenderung lebih tinggi dari Ekkado dengan penyimpanan di kulkas, salah satunya dikarenakan tingginya kelembapan relatif (RH) pada temperatur ruang yaitu 60 – 90% dibandingkan RH pada kulkas yaitu 30 – 35%. Data Badan Pusat Statistik (2022) menyebutkan nilai rerata kelembapan udara di Kota Malang yaitu sekitar 73 – 84%. Semakin tinggi kelembapan lingkungan tempat penyimpanan maka kadar air Ekkado semakin tinggi pula dan akan berpengaruh pada nilai kadar air. Sejalan dengan pernyataan Sakti *et al.*, (2016) yang menyebutkan kelembapan ruangan berpengaruh pada peningkatan kadar air yang terkandung pada produk yang kemudian digunakan oleh mikroorganisme sehingga produk lebih rentan terhadap kerusakan. Peningkatan nilai kadar air pada Ekkado yang disimpan di kulkas disebabkan oleh denaturasi protein dan aktivitas mikroorganisme yang membebaskan air dan berpengaruh terhadap penurunan kekenyalan Ekkado. Hal tersebut didukung pernyataan Handayani *et al.*, (2014) yaitu meningkatnya nilai kadar air disebabkan

terjadinya denaturasi protein yang terkandung pada daging ikan, yang melepaskan air selama disimpan pada suhu rendah. Selanjutnya nilai rerata kadar air Ekkado selama penyimpanan, digunakan untuk membuat kurva regresi perubahan kadar air. Setelahnya dihitung dengan rumus pendugaan umur simpan metode ESS. Kurva fluktuasi perubahan kadar air Ekkado dengan lama waktu penyimpanan terdapat pada Gambar 2.

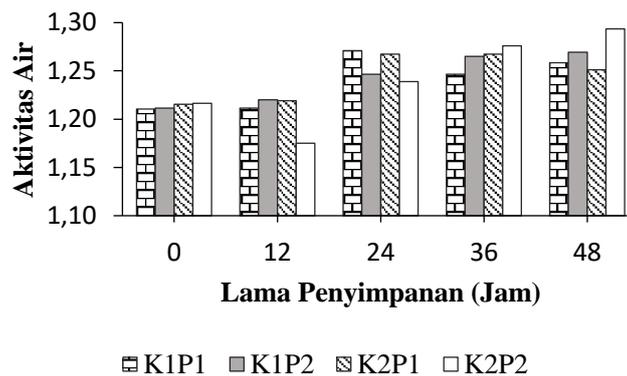
Gambar 2. Kurva regresi perubahan nilai kadar air *ekkado* selama periode penyimpanan



Dalam penentuan umur simpan dengan rumus tersebut perlu diketahui mutu awal ( $Q_0$ ) dan mutu akhir ( $Q_t$ ) Ekkado. Mutu awal Ekkado yaitu nilai kadar air pada pengamatan hari ke-0 sedangkan mutu akhir kadar air mengacu pada Standar Nasional Indonesia 7756:2013 yaitu maksimal 60,0%. Berdasarkan perhitungan umur simpan Ekkado dengan parameter kadar air didapatkan umur simpan Ekkado perlakuan K1P1, K1P2, K2P1 dan K2P2 berturut-turut yaitu 17 jam, 30 jam, 15 jam dan 57 jam.

**Analisis Aktivitas Air**

Berdasarkan hasil statistik aktivitas air diketahui bahwa kemasan dan tempat penyimpanan memberikan pengaruh tidak nyata ( $p>0,05$ ) terhadap aktivitas air pada Ekkado, tidak terdapat interaksi antara kemasan dan tempat penyimpanan terhadap aktivitas air Ekkado.



Gambar 3. Diagram batang rerata nilai aktivitas air ekkado selama periode penyimpanan

Hasil pengamatan pada Gambar 3. menunjukkan fluktuasi aktivitas air Ekkado dengan kemasan dan tempat penyimpanan yang berbeda pada periode waktu penyimpanan. Nilai aktivitas air dipengaruhi oleh kadar air pada produk dan adanya aktivitas mikroorganisme. Menurut Fatimah *et al.*, (2017) bahwa jumlah mikroorganisme yang meningkat selama periode penyimpanan disebabkan adanya kenaikan kadar air dan kadar mikroba pada produk. Kadar air berbanding lurus dengan meningkatnya aktivitas air, dan nilai

aktivitas air yang sesuai maka mikroorganisme dapat berkembang biak. Secara umum, peningkatan nilai aktivitas air cenderung mengurangi umur simpan produk. Hal tersebut dikarenakan pertumbuhan mikroorganisme memanfaatkan air bebas ( $A_w$ ) serta meningkatkan terjadinya reaksi kimia dan enzimatis selama periode penyimpanan. Semakin lama penyimpanan maka aktivitas air semakin meningkat, pada hari pertama perlakuan kualitas awal produk menghasilkan nilai aktivitas air yang rendah (Sakti *et al.*, 2016).

#### Organoleptik Aspek Kenampakan Luar

Berdasarkan hasil statistik kenampakan luar diketahui bahwa tidak terdapat interaksi antara kemasan dan tempat penyimpanan pada kenampakan luar Ekkado, namun perlakuan kemasan yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap aspek kenampakan luar Ekkado (Tabel 2.).

Tabel 2. Rerata kenampakan luar ekkado dengan kemasan yang berbeda

Perlakuan	Kenampakan Luar
Kemasan (K)	
K1 (Paperbox)	2,87 <sup>b</sup>
K2 (Mika Plastik)	2,43 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rerata dengan huruf superskrip yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan.

Keterangan skor kenampakan luar: 1) Sangat berminyak, 2) Cukup berminyak, 3) Netral/tidak berminyak, 4) Cukup tidak berminyak, 5) Sangat tidak berminyak.

Perubahan warna mempengaruhi penerimaan visual produk pangan, adanya perubahan warna juga mengindikasikan terjadinya perubahan nilai gizi. Dengan demikian, perubahan warna digunakan sebagai indikator penurunan kualitas (Ismawati, 2019). Kemasan paperbox memiliki kemampuan menyerap minyak dibandingkan kemasan mika plastik yang menahan minyak dipermukaan produk. Dengan demikian Ekkado yang disimpan pada kemasan paperbox seiring periode penyimpanan maka kenampakannya menjadi tidak berminyak karena minyak dipermukaan sebagian diserap oleh kemasan. Sedangkan Ekkado yang disimpan pada kemasan mika plastik akan lebih berminyak dibandingkan yang menggunakan paperbox karena minyak tertahan dipermukaan dan tidak ada lapisan yang dapat menyerap minyak.

#### Organoleptik Aspek Kenampakan Dalam

Berdasarkan hasil statistik diketahui bahwa perlakuan kemasan dan tempat penyimpanan memberikan pengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kenampakan dalam pada Ekkado (Tabel 3.) serta terdapat interaksi kemasan dan tempat penyimpanan terhadap aspek kenampakan dalam Ekkado.

Tabel 3. Rerata kenampakan dalam ekkado akibat interaksi kemasan dan tempat penyimpanan

Perlakuan	Kenampakan Dalam
K1P1 (Kemasan paperbox, disimpan di meja)	2.43 <sup>a</sup>
K1P2 (Kemasan paperbox, disimpan di kulkas)	3.86 <sup>d</sup>
K2P1 (Kemasan mika plastik, disimpan di meja)	2.69 <sup>ab</sup>
K2P2 (Kemasan mika plastik, disimpan di kulkas)	3.00 <sup>bc</sup>

Keterangan: Nilai rerata dengan huruf superskrip yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan.

Keterangan skor kenampakan dalam: 1) Sangat berlendir, 2) Cukup berlendir, 3) Netral/tidak berlendir, 4) Cukup tidak berlendir, 5) Sangat tidak berlendir.

Mengacu pada Tabel 3. bahwa Ekkado yang disimpan di meja memiliki skor kenampakan dalam lebih rendah. Menunjukkan bahwa produk memiliki kenampakan cukup berlendir yang mengindikasikan penurunan mutu dibandingkan Ekkado yang disimpan di kulkas. Tempat penyimpanan berhubungan erat dengan suhu yang berpengaruh terhadap terbentuknya lendir karena adanya aktivitas pertumbuhan bakteri. Ekkado memiliki kandungan daging ayam, tepung serta bahan lain yang membuat kenampakan bagian

dalam produk menjadi kompak dan berisi. Adanya reaksi oksidasi dan hidrolisis protein serta air pada Ekkado berdampak pada aktivitas mikroba sehingga produk menjadi basah kemudian berlendir. Sejalan dengan yang dikemukakan Arizona *et al.*, (2012) semakin lama durasi simpan maka daging menjadi semakin berlendir kemudian akan rusak. Terbentuknya lendir karena protein dimetabolisme oleh mikroorganisme sehingga daging menjadi lembab. Berdasarkan hal tersebut, daging yang menjadi basah mengindikasikan kadar air produk yang tinggi dan menyebabkan mikroorganisme tumbuh pada produk.

### Organoleptik Aspek Warna

Berdasarkan hasil statistik diketahui bahwa tidak adanya interaksi antara perlakuan kemasan dan tempat penyimpanan terhadap aspek warna Ekkado, namun perlakuan kemasan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap aspek warna Ekkado (Tabel 4).

Tabel 4. Rerata warna ekkado dengan kemasan yang berbeda

Perlakuan	Warna
Kemasan (K)	
K1 (Paperbox)	3,47 <sup>a</sup>
K2 (Mika Plastik)	3,74 <sup>b</sup>

Keterangan: Nilai rerata dengan huruf superskrip yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan.

Keterangan skor warna: 1) Sangat tidak kuning kecoklatan/sangat kusam, 2) Tidak kuning kecoklatan/kusam, 3) Kuning kecoklatan, 4) Cukup kuning kecoklatan, 5) Sangat kuning kecoklatan.

Tabel 4. menunjukkan Ekkado yang dikemas paperbox memiliki skor organoleptik warna lebih rendah dibandingkan yang dikemas mika plastik. Skor yang rendah yaitu 3,47 menunjukkan Ekkado memiliki warna kuning kecoklatan yang mendekati kusam dibandingkan perlakuan dengan skor 3,74 yang mendekati cukup kuning kecoklatan. Penurunan skor warna pada Ekkado yang dikemas paperbox disebabkan karena cahaya meresap kedalam kemasan yang berwarna coklat. Sejalan dengan penelitian Chilungo *et al.*, (2019) yaitu ketika tepung ubi jalar dikemas dalam kertas kraft, penurunan nilai warna yang signifikan diamati selama seluruh periode penyimpanan dan terdapat kemungkinan cahaya meresap ke dalam kemasan karena warna coklat tersebut. Penyegelan kertas kraft yang tidak vakum juga mungkin menyebabkan transmisi oksigen yang tinggi sehingga terjadi kehilangan warna pada produk. Selain itu terjadinya penurunan pada skor warna diduga juga berkaitan dengan permeabilitas kemasan dan reaksi oksidasi. Sesuai dengan yang disebutkan oleh Koushesh *et al.*, (2016) bahwa pertukaran oksigen merupakan salah satu penyebab terjadi reaksi oksidasi fenol akibat aktivitas ezim.

### Organoleptik Aspek Aroma

Berdasarkan hasil statistik diketahui bahwa tidak adanya interaksi antara perlakuan kemasan dan tempat penyimpanan terhadap aspek aroma Ekkado, namun perlakuan tempat penyimpanan memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap aspek aroma Ekkado (Tabel 5).

Tabel 5. Rerata aroma ekkado dengan tempat penyimpanan yang berbeda

Perlakuan	Aroma
Tempat Penyimpanan (P)	
P1 (Meja)	3,24 <sup>a</sup>
P2 (Kulkas)	3,90 <sup>b</sup>

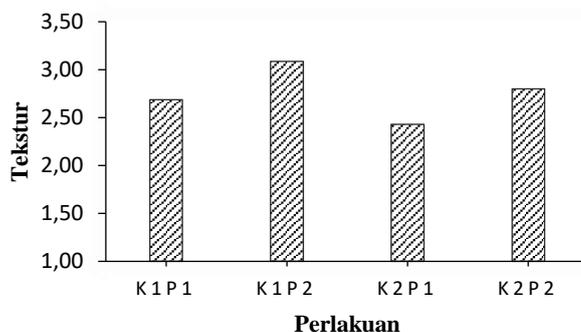
Keterangan: Nilai rerata dengan huruf superskrip yang berbeda menunjukkan terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan.

Keterangan skor aroma: 1) Sangat tidak beraroma telur/sangat basi, 2) Tidak beraroma telur/basi, 3) Netral/beraroma telur, 4) Cukup beraroma telur, 5) Sangat beraroma telur.

Mengacu pada Tabel 5. bahwa Ekkado yang disimpan di meja dengan semakin bertambah waktu penyimpanan maka nilai aroma semakin menurun. Hal tersebut disebabkan pengaruh suhu tinggi pada ruangan terbuka (meja) terhadap Ekkado akan mempercepat terjadinya perubahan fisik, kimia dan mikrobiologis. Tempat Penyimpanan bahan/produk pangan pada suhu tinggi dapat mempercepat reaksi pembusukan sehingga berpengaruh terhadap munculnya aroma menyengat dan mempengaruhi penilaian panelis terhadap aspek aroma. Menurut Ramadhan (2011) parameter aroma mempengaruhi penerimaan suatu produk oleh konsumen, sebab adanya rangsangan aroma yang diterima akan mengarah pada syara indera penciuman dan mendeskripsikan sifat-sifat produk. Ekkado termasuk produk pangan yang digoreng sehingga memiliki nilai lemak yang tinggi, dan apabila kontak dengan udara akan menyebabkan muncul aroma tengik. Munculnya ketengikan selain karena reaksi oksidasi juga disebabkan faktor adanya kontak dengan molekul air (hidrolisis) ketika penyimpanan (Angelia, 2016). Namun sebaliknya penyimpanan pada suhu rendah dapat menghambat terjadinya reaksi pembusukan/kerusakan pada produk sehingga dapat mempertahankan produk dari aroma menyengat sebagai pertanda terjadi kerusakan pada produk.

### Organoleptik Aspek Tekstur

Berdasarkan hasil statistik diketahui bahwa perlakuan kemasan dan tempat penyimpanan memberikan pengaruh tidak nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap aspek tekstur Ekkado. Nilai rata-rata perlakuan kemasan dan tempat penyimpanan terhadap tekstur Ekkado ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata tekstur ekkado dengan kemasan dan tempat penyimpanan berbeda  
Keterangan skor tekstur: 1) Sangat tidak kenyal/sangat lembek, 2) Tidak kenyal/lembek, 3) Kenyal, 4) Cukup kenyal, 5) Sangat kenyal.

Gambar 4. Menunjukkan Ekkado yang disimpan di kulkas memiliki rerata skor tekstur 2,80 dan 3,09 yaitu kenyal, dibandingkan Ekkado yang disimpan di meja dengan skor tekstur 2,69 dan 2,43 yaitu lembek/tidak kenyal. Penyimpanan pada kulkas dapat menjaga kekenyalan pada Ekkado dibandingkan penyimpanan pada tempat terbuka (di meja). Hal tersebut karena pada tempat terbuka (meja) pengaruh suhu tinggi terhadap Ekkado akan mempercepat terjadinya perubahan fisik, kimia dan mikrobiologis dan mempengaruhi tekstur Ekkado menjadi lebih lembek. Hal tersebut berkaitan dengan kadar air yang meningkat selama penyimpanan.

Sejalan dengan penelitian Ismawati (2019) yang meneliti fruit nori dimana perubahan tekstur tidak hanya dipengaruhi oleh kadar air, tetapi juga turut dipengaruhi oleh waktu dan suhu penyimpanan. Semakin lama durasi simpan dan semakin tinggi suhu, akan semakin rendah nilai rata-rata sensori tekstur yang didapat. Produk yang mengalami kemunduran mutu memiliki tekstur agak lembek, disebabkan penurunan daya ikat bahan penyusun produk karena adanya aktivitas/pertumbuhan bakteri (E. Handayani *et al.*, 2019). Pada dasarnya Ekkado juga mengandung protein hewani yang berasal dari daging ayam dan protein tersebut berperan terhadap daya ikat air, namun seiring periode penyimpanan maka protein mengalami penurunan kemampuan mengikat air. Penurunan daya ikat air disebabkan aktivitas mikroba yang menyebabkan kerusakan protein, kemudian kemampuan protein untuk mengikat air akan menjadi menurun. Hidrolisis protein juga memberikan kontribusi terhadap perubahan tekstur produk (Arizona *et al.*, 2012).

**Rekapitulasi Pendugaan Umur Simpan dan Perlakuan Terbaik Ekkado dengan Kemasan dan Tempat Penyimpanan Berbeda**

Penentuan umur simpan ditentukan berdasarkan data perubahan nilai mutu selama penyimpanan yang diplotkan dan didapatkan umur simpan ekkado sesuai perlakuan. Hasil perhitungan umur simpan di-rekapitulasi dan tertera pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi hasil perhitungan umur simpan *ekgado*

Perlakuan	Umur Simpan	Perolehan Ranking
K2P1 (Kemasan mika plastik, disimpan di meja)	15 jam	4
K1P1 (Kemasan paperbox, disimpan di meja)	17 jam	3
K1P2 (Kemasan paperbox, disimpan di kulkas)	30 jam	2
K2P2 (Kemasan mika plastik, disimpan di kulkas)	57 jam	1

Berdasarkan hasil perhitungan umur simpan (Tabel 6.), ekkado yang disimpan di meja memiliki umur simpan hingga 17 jam dan ekkado yang disimpan di kulkas memiliki umur simpan hingga 57 jam. Hasil perhitungan umur simpan pada Tabel 6. dapat ditunjang dengan perlakuan terbaik yang ditentukan dari hasil ranking (metode modus) pada parameter aktivitas air dan organoleptik. Penyimpanan ekkado di kulkas mendominasi kedudukan teratas berdasarkan perhitungan umur simpan yang lebih lama dan perolehan ranking lebih tinggi. Jika penyimpanan ekkado di kulkas, perlakuan K2P2 dapat menjadi opsi karena masa simpan lebih lama dan perolehan ranking lebih tinggi dibandingkan ekkado yang disimpan di meja. Namun demikian penyimpanan ekkado di kulkas berpengaruh terhadap tekstur menjadi tidak kenyal dan rasa kurang khas layaknya kudapan sejenis pada umumnya yang disajikan dan dikonsumsi dalam keadaan hangat, sehingga memerlukan proses penggorengan ulang. Jika penyimpanan ekkado di meja maka perlakuan K1P1 dapat menjadi opsi karena masa simpan lebih lama dibandingkan perlakuan K1P2.

Berdasarkan hasil perhitungan umur simpan (Tabel 6.), ekkado yang disimpan di meja memiliki umur simpan hingga 17 jam dan ekkado yang disimpan di kulkas memiliki umur simpan hingga 57 jam. Hasil perhitungan umur simpan pada Tabel 6. dapat ditunjang dengan perlakuan terbaik yang ditentukan dari hasil ranking (metode modus) pada parameter aktivitas air dan organoleptik. Penyimpanan ekkado di kulkas mendominasi kedudukan teratas berdasarkan perhitungan umur simpan yang lebih lama dan perolehan ranking lebih tinggi. Jika penyimpanan ekkado di kulkas, perlakuan K2P2 dapat menjadi opsi karena masa simpan lebih lama dan perolehan ranking lebih tinggi dibandingkan ekkado yang disimpan di meja. Namun demikian penyimpanan ekkado di kulkas berpengaruh terhadap tekstur menjadi tidak kenyal dan rasa kurang khas layaknya kudapan sejenis pada umumnya yang disajikan dan dikonsumsi dalam keadaan hangat, sehingga memerlukan proses penggorengan ulang. Jika penyimpanan ekkado di meja maka perlakuan K1P1 dapat menjadi opsi karena masa simpan lebih lama dibandingkan perlakuan K1P2.

Apabila merujuk pada hasil perhitungan kelayakan finansial, didapatkan nilai perhitungan pada ekkado dengan kemasan mika plastik lebih tinggi dibandingkan ekkado yang dikemas paper box. Maka Ekkado dengan kemasan mika plastik dapat menjadi opsi karena diproyeksikan akan memberikan laba yang lebih tinggi dibandingkan ekkado yang dikemas paperbox. Akan tetapi kemasan mika plastik memiliki permeabilitas terhadap uap air yang lebih besar, akibatnya laju uap air yang akan masuk ke dalam kemasan semakin tinggi dan laju perubahan kadar air menjadi semakin cepat sehingga produk cenderung lebih cepat mengalami kerusakan. Berdasarkan kemasan yang digunakan maka ekkado yang dikemas paper box dapat menjadi opsi dibandingkan kemasan mika plastik yang kurang aman untuk produk panas, umur simpan yang singkat pada produk dan sulit didaur ulang. Penggunaan kertas sebagai kemasan lebih ramah lingkungan dibandingkan penggunaan mika plastik yang sulit untuk diurai. Sehingga sejauh ini ekkado yang dikemas paper box dan penyimpanan di meja (suhu ruang), merupakan pilihan yang tepat dilihat dari segi analisis umur simpan, aktivitas air dan organoleptik serta beberapa pertimbangan produsen.

## SIMPULAN

Telaah penelitian yang telah dilaksanakan pada Studi Kelayakan Finansial dan Umur Simpan pada Pengembangan Usaha Ekkado Jamur Tiram dan Karagenan didapatkan kesimpulan bahwa: usaha Ekkado Jamur Tiram dan Karagenan layak untuk dijalankan dengan hasil proyeksi untuk ekkado dengan kemasan mika plastik dan paperbox berturut-turut yaitu R/C 1,38 dan 1,37, BEP unit sebesar 1.866 pcs dan 1.896 pcs, BEP rupiah Rp 5.596.441 dan Rp 5.692.380, ROI 38,25% dan 36,68% serta payback period yaitu 0,139 dan 0,144 tahun. Perlakuan kemasan dan tempat penyimpanan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai aktivitas air namun berpengaruh nyata pada masing – masing perlakuan yaitu kemasan dan tempat penyimpanan terhadap parameter organoleptik Ekkado. Umur simpan Ekkado perlakuan K1P1, K1P2, K2P1 dan K2P2 berturut-turut yaitu 17 jam, 30 jam, 15 jam dan 57 jam. Penentuan perlakuan terbaik didapatkan ekkado perlakuan K2P2 jika disimpan di kulkas (suhu dingin), dan ekkado perlakuan K1P1 jika disimpan di meja (suhu ruang).

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., Dwiyanti, H., Setyawati, R., Sustriawan, B., & Syukur, A. 2023. Effect of Packaging and Storage Temperature to Quality and Shelf-life of Corn Egg-roll. *AIP Conference Proceedings*, 2583 (January). <https://doi.org/10.1063/5.0115873>
- Angelia, I. O. 2016. Reduksi Tingkat Ketengikan Minyak Kelapa Dengan Pemberian Antioksidan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle Linn*). *Jtech*, 1. <http://jurnal.poligon.ac.id/index.php/jtech/article/view/47/23>
- AOAC. 2005. *Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist*. Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Arizona, R., Suryanto, E., & Erwanto, Y. 2012. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Tempurung Kenari Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Kimia Dan Fisik Daging. *Buletin Peternakan*, 35(1), 50. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v35i1.590>
- BPS. 2022. *No Title*. Pengamatan Kelembaban Udara Di Kota Malang (Persen (%)), 2022. <https://malangkota.bps.go.id/indicator/151/511/1/pengamatan-kelembaban-udara-di-kota-malang.html>
- Chilungo, S., Muzhingi, T., Truong, V., & Allen, J. C. 2019. Effect of storage and packaging materials on color and carotenoid content of orange-fleshed sweetpotato flours. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(9), 362–369.
- Diskop UKM Jatim. 2018. *Jumlah UMKM di Provinsi Jawa Timur Menurut Lapangan Usaha dan Kabupaten/Kota*. [https://diskopukm.jatimprov.go.id/public/uploads/1616033874\\_Data UKM Update.pdf](https://diskopukm.jatimprov.go.id/public/uploads/1616033874_Data%20UKM%20Update.pdf)
- Fatimah, Sandri, D., & Yuliana, N. 2017. Penentuan Umur Simpan Getuk Pisang Rainbow Yang Dikemas Menggunakan Kemasan Plastik Polietilen. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 4(1).
- Handayani, A., Alimin, & Rustiah, W. O. 2014. Pengaruh Penyimpanan Pada Suhu Rendah (Freezer -3°C) Terhadap Kandungan Air Dan Kandungan Lemak Pada Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*). *Al-Kimia*, 2(1), 64–75.
- Handayani, E., Swastawati, F., & Rianingsih, L. 2019. Shelf Life of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Dumplings with addition of Bagasse Liquid Smoke during Storage at Chilling Temperature ( $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 21(2), 111. <https://doi.org/10.22146/jfs.42017>
- Ismawati, I. 2019. Pendugaan Umur Simpan Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Model Arrhenius Pada Jamu “Sari Rapet Super.” *Journal of Food Technology and Agroindustry*, 1(2), 37–42. <https://doi.org/10.24929/jfta.v1i2.781>
- Johnrencius, M., Herawati, N., & Johan, V. 2017. Pengaruh Penggunaan Kemasan Terhadap Mutu Kukis Sukun. *Faperta UR*, 4(1), 1–15.

- Koushesh Saba, M., & Sogvar, O. B. (2016). Combination of carboxymethyl cellulose-based coatings with calcium and ascorbic acid impacts in browning and quality of fresh-cut apples. *Lwt*, *66*, 165–171. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.10.022>
- Mahatmyo, A., Sari, I. kartika, & Komala, Y. 2013. Return On Investment (ROI), Residual Income (RI), Financial Performance. (*Studi Kasus Pada PT.Elnusa*,.
- Nugroho, A. Y., & Mas'ud, A. A. 2021. Proyeksi BEP, RC Ratio dan R/L Ratio Terhadap Kelayakan Usaha (Studi Kasus Pada Usaha Taoge di Desa Wonoagung Tirtoyudo Kabupaten Malang). *Journal Koperasi Dan Manajemen*, *2*(1), 27–36.
- Permadi, R. M., Handayani, S. R., & Topowijono. 2012. Analisis Return on Investment (ROI) Dan Residual Income (RI) Guna Menilai Kinerja Keuangan Perusahaan. *Jurnal Administrasi Bisnis*, *1*(2), 45–56.
- Public Health England. 2020. *Detection of water activity in food*. *2*(2), 15p. <https://www.gov.uk/government/publications/determination-of-water-activity-in-food>
- Purnatiyo, D. (2014). Analisis Kelayakan Investasi Alat DNA Real Time Thermal Cycler (RT-PCR) untuk Pengujian Gelatin. *Jurnal PASTI*, *VIII*(1), 6–14.
- Ramadhan, W. 2011. *Pemanfaatan Agar-Agar Tepung sebagai Texturizer pada Formulasi Selai Jambu Biji Merah (Psidium guajava L.) Lembaran dan Pendugaan Umur Simpannya*.
- Sakti, H., Lestari, S., & Supriadi, A. 2016. Perubahan Mutu Ikan Gabus (*Channa striata*) Asap Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, *5*(1), 11–18.
- Sulistiyati, T. D., & Siahaan, N. J. H. 2022. Karakteristik Organoleptik Ekado Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Fortifikasi Tepung Rumput Laut *Euचेuma cottonii* sebagai Sumber Yodium. *Journal of Fisheries and Marine Research*, *6*(1).
- Suyatma, N. E. 2021. *Perhitungan Umur Simpan Metode langsung dan ASLT*. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pangan. IPB.
- Tokiman, N. A., Hazirah, N., Rahman, A., Hajar, N., Mohamad, N., Munawar, N., Hasvenda, N., & Rahim, A. 2019. The effects of different packaging materials on physicochemical and sensorial properties of Rempyek. *Journal of Academia UiTM Negeri Sembilan*, *7*(2), 20–29.