

Artikel_Skripsi_SEPTIN ALIFFIA_29 April.docx

by 1 Perpustakaan UMSIDA

Submission date: 03-May-2024 09:36AM (UTC+0700)

Submission ID: 2369434006

File name: Artikel_Skripsi_SEPTIN ALIFFIA_29 April.docx (363.6K)

Word count: 4258

Character count: 26019



Microbiological Analysis of Two Kupang Paste Products from Different Producers in Balongdowo Village, Candi, Sidoarjo during Ambient Temperature Storage

Septin Aliffia¹⁾, Ida Agustini Saidi²⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi : idasaidi@umsida.ac.id

Abstract. *The utilization of local ingredients like kupang is deeply ingrained in daily life in Balongdowo Village, Sidoarjo Regency. One such product, shrimp paste, holds significant market value but raises concerns about its quality. This research aims to determine the microbiological analysis of two kupang petis products from different producers in Balongdowo Village, Candi District, Sidoarjo Regency during storage at room temperature. This research used descriptive analysis with 5 storage treatments, namely P0 (fresh/new), P1 (1 week of storage), P2 (2 weeks of storage), P3 (3 weeks of storage), and P4 (4 weeks of storage). The research results showed that microbiological analysis including TPC in the P0 treatment (fresh/new), Salmonella sp., and Staphylococcus aureus still met national quality standards (SNI 2718.1: 2013) while the total value of yeast mold exceeded the maximum limit or did not meet the standard. In fresh condition or P0, the kupang petis B sample has a TPC value of 1.6×10^3 which is lower than the kupang petis A sample of 2.2×10^3 .*

Keywords - kupang paste, microbiological analysis, ambient temperature storage.

Abstrak. *Pemanfaatan bahan lokal seperti kupang telah menjadi bagian yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari di Desa Balongdowo, Kabupaten Sidoarjo. Salah satu produk tersebut, petis kupang, memiliki nilai pasar yang signifikan tetapi menimbulkan kekhawatiran terkait kualitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis mikrobiologi dua produk petis kupang dari produsen yang berbeda di Desa Balongdowo Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo selama penyimpanan pada suhu ruang. Penelitian ini menggunakan analisis secara deskriptif dengan 5 perlakuan penyimpanan yaitu P0 (segar/baru), P1 (1 minggu penyimpanan), P2 (2 minggu penyimpanan), P3 (3 minggu penyimpanan), dan P4 (4 minggu penyimpanan). Hasil penelitian menunjukkan analisis mikrobiologi meliputi TPC pada perlakuan P0 (segar/baru), Salmonella sp., dan Staphylococcus aureus masih memenuhi standar kualitas nasional (SNI 2718.1: 2013) sedangkan nilai Total Kapang Khamir melebihi batas maksimum atau tidak sesuai standar. Pada kondisi segar atau P0 sampel petis kupang B memiliki nilai TPC $1,6 \times 10^3$ yang lebih rendah dibandingkan sampel petis kupang A $2,2 \times 10^3$.*

Kata kunci - petis kupang, analisis mikrobiologi, penyimpanan suhu ruang.

How to cite: Nama Penulis Pertama, Nama Penulis Kedua (2018) Instructions for Writing and Submit Journal Articles at Muhammadiyah University Sidoarjo 16pt Bold [Petunjuk Penulisan dan Kirim Artikel Jurnal di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo 16pt Bold-Title Case]. IJCCD 1 (1). doi: 10.21070/ijccd.v4i1.843

I. PENDAHULUAN

Pengembangan pangan tradisional mempunyai peran penting dalam memperkaya variasi pangan serta meningkatkan pendapatan dan gizi masyarakat. Di Desa Balongdowo, Kabupaten Sidoarjo, pengolahan bahan pangan lokal seperti kupang telah menjadi industri rumah tangga yang mengakar kuat dalam kehidupan sehari-hari. Kupang, sebagai salah satu bahan makanan utama, umum digunakan dalam hidangan tradisional dan disukai oleh masyarakat lokal maupun masyarakat yang berasal dari luar daerah tersebut [1]. Kupang dapat diolah menjadi berbagai makanan, salah satunya adalah produk seperti petis kupang, yang memiliki nilai jual signifikan.

Kualitas petis yang dihasilkan harus sesuai dengan SNI 2718.1:2013 dicantumkan bahwa kadar air petis harus sekitar 30-50% [2]. Pada penelitian sebelumnya oleh Haqi, dari 7 sampelnya petis kupang yang terdapat di Desa Balongdowo Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo dihasilkan kadar air tertinggi yaitu 79,97 % dan kadar air optimal 41,63 % [3]. Nilai kadar air yang melebihi batas yang ditentukan oleh standar mutu petis SNI 2718.1: 2013, dapat meningkatkan resiko kontaminasi mikroba dan menurunkan kualitas produk [4].

Daya tahan petis dipengaruhi oleh kondisi dan lama penyimpanan karena terdapat aktivitas mikroorganisme yang berlangsung selama penyimpanan [5]. Penyimpanan petis kupang dapat dilakukan pada suhu dingin ataupun suhu ruang. Namun pada suhu ruang dapat beresiko terkontaminasi oleh mikroba apabila dalam kondisi terbuka. Petis kupang yang disimpan pada suhu rendah, biasanya di bawah 4 °C untuk menjaga kualitas dan kandungan gizi [6]. Praktik dan pemahaman produsen petis kupang yang minim tentang pengolahan yang tepat dan sanitasi yang baik

menjadi penyebab utama masalah ini. Selain itu, penyimpanan yang tidak tepat pada suhu ruang juga dapat mempercepat kerusakan produk dan risiko kontaminasi [7]. Penyakit bawaan makanan atau keracunan makanan dapat terjadi akibat mengonsumsi petis kupang yang terinfeksi, karena mengandung bakteri. Beberapa jenis bakteri kontaminan pada bahan pangan yang dapat menginfeksi manusia salah satunya adalah *Salmonella sp.* dan *Staphylococcus aureus* [23].

Karena produk makanan yang tertelan berdampak pada sumber daya manusia dan kesehatan, kualitas dan keamanan produk olahan ikan menjadi sangat penting [24]. Tes nomor plat total (ALT), yang mengevaluasi tingkat kebersihan suatu makanan, adalah salah satu metode untuk mengevaluasi kualitasnya. [25]. Syarat kualitas petis di Indonesia telah tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (SNI 2718.1:2013), dengan pemeriksaan cemaran mikrobiologi meliputi uji pemeriksaan *Total Plate Count* (TPC) dengan batas maksimal $5,0 \times 10^3$ koloni/g, uji pemeriksaan Total angka Kapang dan Khamir dengan batas maksimum $5,0 \times 10^3$, uji pemeriksaan bakteri *Salmonella sp.* dengan standar Negatif dan uji pemeriksaan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan batas maksimal 1×10^3 koloni/g.

Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Haqi mengenai karakteristik petis kupang, kualitas yang ditemukan beragam dari kadar air tertinggi dan terendah. Hal ini kemungkinan akan menimbulkan perbedaan juga pada jumlah mikroba yang akan ditemukan dan menyangkut daya simpannya. Oleh karena itu, penting dilakukan analisis mikrobiologi untuk mengetahui mutu dari petis kupang berdasarkan lama waktu penyimpanan.

II. METODE

A. Waktu dan tempat

Penelitiannya dilaksanakan 4 bulan, yaitu mulainya bulan Juni hingga September 2023 di Desa Balongdowo, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo. Uji kualitas mikrobiologi dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi PT. Eloda Mitra Sidoarjo yang beralamat di Komp. Industri dan Pergudangan Sinar Buduran 1 Blok B1-B6 Banjarsari, Kec. Buduran, Kabupaten Sidoarjo. Bahan utama yang digunakan adalah sampel petis kupang dari 2 produsen berbeda yang tinggal di Desa Balongdowo.

B. Alat dan bahan

Alat yang dibutuhkan untuk analisa mikrobiologi adalah tabung reaksi merek Iwaki, rak tabung reaksi, erlenmeyer 250 ml merek *Schoot Duran*, gelas ukur, pengaduk kaca, cawan petri merek *Thermo Scientific*, pipet volume 1 mL merek Iwaki, pipet volume 10 mL merek *Iwaki*, bunsen, korek api, label, *stomacher* merek *Inter-science*, *vortex* merek *INTLlab*, autoklaf merek *Korimat*, *LAF (Laminar Air Flow)* merek *Speg Air Tech*, plastik steril, ose, timbangannya analitik, dan inkubator merek *Binder*.

Bahan yang dipakai yakni sampelnya petis kupang yang masih baru daripada 2 penghasil petis berbeda yang tinggal di desa Balongdowo. Bahan-bahan yang digunakan analisa mikrobiologi adalah media BPW (*Beef Peptone Water*) sebagai bahan pengencer, sarana PCA (*Plate Count Agar*) untuk analisa TPC, media BPA (*Baird Parker agar*) untuk analisa bakteri *Staphylococcus aureus*, *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB), *Coagulase plasma* (Rabbit) dengan EDTA 0,1 %, pereaksi katalase (3% H₂O₂), media TSA miring, *Egg yolk tellurite emulsion*, media *Muller-Kauffmann Tetrathionate-Novobiocin* (MKTTn) *Broth*, media *Rambach Agar* untuk analisa bakteri *Salmonella sp.*, media *Malt Extract agar* untuk analisa angka lempeng total Kapang dan Khamir, alkohol 70%, spiritus, aquades, kapas, dan kertas coklat.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan analisis secara deskriptis dengan 5 perlakuan penyimpanan yaitu P0 (Segar/baru), P1 (1 minggu penyimpanan), P2 (2 minggu penyimpanan), P3 (3 minggu penyimpanan), dan P4 (4 minggu penyimpanan). Masing-masing perlakuan dibalikkan banyaknya 3 kali sampai terdapat 30 unit percobaannya.

D. Variable Pengawasan

Variable pengamatan yang dilakukan pada penelitiannya yaitu uji mikrobiologi meliputi uji Angka Lempeng Total (ALT) metode *pour plate* media PCA [8], uji bakteri *Staphylococcus aureus* media BPA [9], uji bakteri *Salmonella sp.* media *Rambach Agar* [10], dan uji angka total Kapang dan Khamir metode *pour plate* [11].

E. Analisa Data

Analisis deskriptif digunakan untuk mengevaluasi data dan mengkarakterisasi profil mikrobiologi petis kupang. Untuk memudahkan pembacaan, penelitian disajikan dalam Standart Plate Counts (SPC) dan bentuk tabel. SPC adalah teknik yang mengurangi kemungkinan kesalahan dalam proses analisis dengan menghasilkan temuan jumlah

1

mikrobiologis dalam kisaran 25–250 CFU (Colony Forming Unit)/ml dari pengenceran 10-2, 10-3, dan 10-4. Setiap variabel yang dapat mempengaruhi hasil ditentukan dengan menggunakan kisaran 25–250 koloni sebagai porosnya.

F. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dengan menyiapkan produk petis kupang dengan kode A dan B. Melakukan pengujian mikrobiologi pada petis kupang segar. Setelah itu petis kupang disimpan pada suhu ruang dengan wadah terbuka selama 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan minggu. Setiap minggu dilakukan pengujian mikrobiologi berupa uji TPC, angka total Kapang dan Khamir, uji bakteri *Salmonella sp.*, dan uji bakteri *Staphylococcus aureus*.

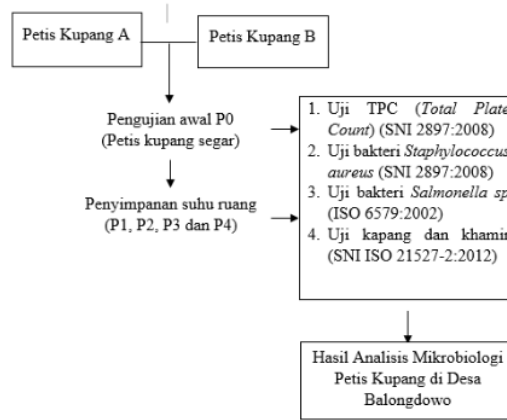
Untuk melakukan pengujian TPC (Total Plate Count), harus disiapkan empat tabung reaksi dengan media BPW (Buffered Peptone Water) sembilan mililiter dan Erlenmeyer dengan dua ratus lima puluh mililiter media yang sama. Setelah ditimbang sebanyak 25 gram, sampel dimasukkan ke dalam kantong plastik steril dengan media BPW (Buffered Peptone Water) sebanyak 225 ml dan dihomogenisasi dengan bellyer hingga menghasilkan pengenceran 10-1. Untuk memperoleh pengenceran 10-2 dan seterusnya, sampel dengan pengenceran 10-1 dipipet sebanyak 1 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi larutan pengenceran sebanyak 9 ml. Cawan petri steril diisi dengan 1 mililiter pengencer, yang dipipet dari masing-masing tabung. Isi setiap cawan petri dengan 15–20 ml media PCA dengan suhu 45–50 °C. Setelah cawan petri dikocok untuk memastikan homogenitas sampel dan media PCA, dibiarkan mengeras. Balikkan cawan Petri dan inkubasi selama dua hari berturut-turut pada suhu 35°C.

Prosedur uji angka total Kapang dan Khamir preparasi sampel sama dengan sebelumnya hanya berbeda pada media dan suhu inkubasi. Setelah preparasi sampel masing-masing cawan petri ditambah media *Malt extract agar* dengan suhu 45°-50° C sebanyak 15-20 ml. Cawan petri digoyangkan agar sampel dan media homogen, lalu dibiarkan hingga padat. Cawan petri dibungkus dengan kertas lalu diinkubasi pada suhu 25°C selama 5 hari dengan posisi cawan petri terbalik.

Protokol uji bakteri untuk *Salmonella sp.* 225 mililiter medium BPW (Buffered Peptone Water) dan Kaldu Muller-Kauffmann Tetrathionate-Novobiocin (MKTTn) disiapkan dalam satu tabung reaksi. Setelah sampel ditimbang dua puluh lima gram, dimasukkan ke dalam kantong plastik steril dengan media BPW (Buffered Peptone Water) 225 mililiter dan dihomogenisasi dengan bellyer hingga menghasilkan pengenceran 10-1. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, lalu dipipet sebanyak 1 ml dimasukkan dalam tabung reaksi berisi media *Muller-Kauffmann Tetrathionate-Novobiocin (MKTTn) Broth* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Ambil sampel menggunakan jarum ose yang sudah dibakar atau disteril lalu goreskan pada media *Rambach agar* lalu inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dengan posisi cawan petri terbalik. Amati koloni yang tumbuh, koloni bakteri *Salmonella sp.* ditandai dengan koloni berwarna merah.

Prosedur uji bakteri *Staphylococcus aureus* dengan cara menyiapkan secukupnya cawan petri steril, 250 ml media BPA dengan suhu 45°-50° C dan suplemen *Egg yolk tellurite emulsion*. Lalu dipipet sebanyak 12,5 ml suplemen *Egg yolk tellurite emulsion* dimasukkan dalam media BPA dan digoyangkan hingga homogen. Selanjutnya, pindahkan 15-20 ml ke dalam cawan petri steril dan biarkan hingga memadat. Isi labu Erlenmeyer dengan media BPW (Buffered Peptone Water) sebanyak 225 mililiter. Untuk mendapatkan pengenceran 10-1, sampel ditimbang dua puluh lima gram, dimasukkan ke dalam kantong plastik steril, kemudian diberi media BPW (Buffered Peptone Water) sebanyak 225 ml. Sampel kemudian dihomogenisasi dengan menggunakan alat bellyer. Sampel pengenceran dipipet masing-masing pada 0,4 ml, 0,3 ml, dan 0,3 ml. Kemudian dimasukkan ke dalam media BPA padat, dibentangkan rata dengan batang L, dan diinkubasi selama dua periode 24 jam berturut-turut pada suhu 37 oC tanpa dibalik. Jika ada koloni yang cembung, bulat, halus, atau halus, dan memiliki warna mulai dari abu-abu hingga hitam pekat, dikelilingi oleh zona buram yang mungkin memiliki zona luar cerah atau tidak... Seluruhnya terang di sekitar perimeter koloni putih. Ketika disentuh dengan tes identifikasi, koloni tersebut memiliki konsistensi yang mirip dengan mentega atau lemak.

Diagram alir prosedur penelitian petis kupang:



Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian Petis Kupang

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Angka Lempeng Total/Total Plate Count (ALT/TPC)

Penghitungan jumlah koloni bakteri dilakukan melalui metode uji TPC (*Total Plate Count*), yang menunjukkan jumlah mikroba dalam produk petis kupang. TPC digunakan untuk menunjukkan jumlah mikroba dalam produk dan memberikan gambaran mengenai kualitas, masa simpan, tingkat kontaminasi, dan status higienis selama proses produksi. Penyakit pangan lebih mungkin terjadi ketika suatu produk makanan memiliki TPC yang lebih tinggi, dan sebaliknya. Makanan dapat disimpan lebih lama jika TPC-nya lebih rendah [12].

Perhitungan jumlah koloni dilakukan dengan menggunakan *colony counter* dan mengikuti standar yang ditetapkan, seperti yang diatur oleh SNI 2897:2008, bahwa cawan petri yang dihitung harus memiliki jumlah koloni antara 25 hingga 250 untuk tiap seri pengencerannya, tetapi gelas petris yang mengandung koloni menebar (*spreader colonies*). Berdasarkan hasil pengamatan SPC (*Standard Plate Count*) pada sampel kupang masing-masing produk dan perlakuan ditunjukkan di dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata nilai hasil TPC (CFU/ml) dua produk petis kupang selama penyimpanan pada suhu ruang

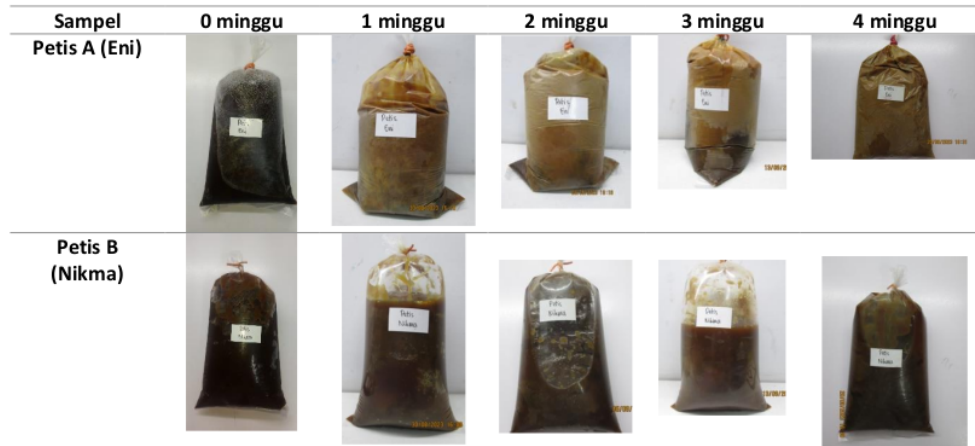
Lama Penyimpanan	Petis A	Keterangan	Petis B	Keterangan
0 minggu	$2,2 \times 10^3$	Tidak melebihi batas maksimum	$1,6 \times 10^3$	Tidak melebihi batas maksimum
1 minggu	$8,1 \times 10^5$	Melebihi batas maksimum	$7,2 \times 10^5$	Melebihi batas maksimum
2 minggu	TBUD	Melebihi batas maksimum	TBUD	Melebihi batas maksimum
3 minggu	TBUD	Melebihi batas maksimum	TBUD	Melebihi batas maksimum
4 minggu	TBUD	Melebihi batas maksimum	TBUD	Melebihi batas maksimum

Keterangan: Batas Maksimum (Standar Mutu Petis SNI 2718:2013) Total Plate Count (TPC) $5,0 \times 10^3$.

Pada perlakuan kondisi segar (0 hari), sampel petis kupang B memiliki jumlah koloni yang lebih sedikit dibandingkan sampel petis kupang A dengan selisih koloni $0,6 \times 10^3$ CFU/ml. Berbeda dengan perlakuan kondisi segar, pada perlakuan pengamatan setelah 1 hingga 4 minggu, kedua jenis sampel petis kupang menunjukkan peningkatan jumlah koloni hingga mencapai TBUD (Terlalu Banyak Untuk Dihitung). Hal ini menunjukkan bahwa pada penyimpanan suhu ruang di wadah penyimpanan terbuka dan rentang waktu pengamatan yang terus bertambah dapat meningkatkan jumlah koloni bahkan mencapai kondisi yang terlalu banyak untuk dihitung.

Tabel 1. Menunjukkan bahwa kedua petis dari produsen di Desa Balongdowo Sidoarjo tidak layak dikonsumsi setelah penyimpanan 1 hingga 4 minggu karena jumlah koloni bakteri yang melebihi Standar Mutu Petis (SNI 2718.1: 2013).

Banyaknya mikroorganisme yang ada sejak awal atau pengolahan bahan baku yang tidak tepat dapat mengakibatkan timbulnya koloni bakteri yang melebihi standar SNI. Hal ini dapat berdampak pada jumlah total mikroba yang dapat menyebabkan kontaminasi mikroba pada produk perikanan [26]. Makanan dengan kandungan air yang tinggi dapat berkontribusi terhadap pertumbuhan kontaminasi bakteri. Cara mikroorganisme ini disimpan selama proses penjualan produk mungkin berdampak pada perkembangannya [27].



Keterangan: Foto Sampel petis kupang selama penyimpanan 0 minggu hingga 4 minggu

B. Uji Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah salah satu penyebab timbulnya penyakit melalui makanan dengan tanda-tanda yang dapat dikenali, yaitu peradangan, nekrosis dan pembentukan abses. Infeksinya dapat berupa benjolan merah pada kulit yang berisi nanah dan terasa nyeri seperti bisul (furunkel) yang ringan hingga fatal pada kulit [13]. Berlandaskan SNI 2897 : 2008, pentaksiran total koloninya atas tiap pengencerannya tetapi cangkir petri yang berisikan koloni menebar (*spreader colonies*)— adalah cangkir yang memiliki total koloninya 25 sampai 250.

Tabel 2. Rata-rata nilai hasil uji bakteri *Staphylococcus aureus* (koloni/gr) dua produk petis kupang selama penyimpanan pada suhu ruang

Sampel	Penyimpanan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Hasil
Petis A	0 minggu	<10	<10	<10	Dibawah batas maksimum
	1 minggu	<10	<10	<10	Dibawah batas maksimum
	2 minggu	<10	<10	<10	Dibawah batas maksimum
	3 minggu	<10	<10	<10	Dibawah batas maksimum
	4 minggu	<10	<10	<10	Dibawah batas maksimum
Petis B	0 minggu	<10	<10	<10	Dibawah batas maksimum
	1 minggu	<10	<10	<10	Dibawah batas maksimum
	2 minggu	<10	<10	<10	Dibawah batas maksimum
	3 minggu	<10	<10	<10	Dibawah batas maksimum
	4 minggu	<10	<10	<10	Dibawah batas maksimum

Keterangan: standar maksimum 1×10^3 koloni/gr

Pada Tabel 2. Kedua produk petis kupang dari kondisi segar (P0) hingga penyimpanan selama 4 minggu dalam wadah terbuka dan suhu ruang, jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* secara konsisten adalah kurang dari 10. Ini menunjukkan bahwa produk segar dapat bertahan selama 4 minggu tanpa pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang signifikan dan tidak cenderung menyebabkan penyakit pada konsumen. Hal ini disebabkan oleh metode pengolahan yang digunakan dalam pembuatan petis kupang, yang kemungkinan telah mematikan atau menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Proses perebusan atau pemanasan yang digunakan dalam pengolahan petis kupang dapat membunuh bakteri yang ada, termasuk *Staphylococcus aureus*, sehingga jumlahnya sangat sedikit bahkan pada tahap pengenceran pertama (10^{-1}).

C. Uji Bakteri *Salmonella sp.*

Salmonella adalah penyebab utama keracunan makanan yang umumnya memengaruhi organ pencernaan [14]. Untuk meningkatkan kualitas pangan dan menjaga kesehatan konsumen, dilakukan uji bakteri *Salmonella sp* pada petis kupang A dan B.

Tabel 3. Rata-rata nilai hasil uji bakteri *Salmonella sp.* (per 25 gr) dua produk petis kupang selama penyimpanan pada suhu ruang

Sampel	Penyimpanan	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Hasil
Petis A	0 minggu	Negatif	Negatif	Negatif	Sesuai standar
	1 minggu	Negatif	Negatif	Negatif	Sesuai standar
	2 minggu	Negatif	Negatif	Negatif	Sesuai standar
	3 minggu	Negatif	Negatif	Negatif	Sesuai standar
	4 minggu	Negatif	Negatif	Negatif	Sesuai standar
Petis B	0 minggu	Negatif	Negatif	Negatif	Sesuai standar
	1 minggu	Negatif	Negatif	Negatif	Sesuai standar
	2 minggu	Negatif	Negatif	Negatif	Sesuai standar
	3 minggu	Negatif	Negatif	Negatif	Sesuai standar
	4 minggu	Negatif	Negatif	Negatif	Sesuai standar

Keterangan: standar mutu *Salmonella sp.* pada petis adalah Negatif

Hasil Tabel 3. menunjukkan hasil negatif pada kedua produk petis kupang, baik saat segar maupun setelah penyimpanan selama 4 minggu yang berarti petis kupang tersebut aman dari cemaran bakteri *Salmonella sp.* Untuk membuat petis kupang, campurkan tepung tapioka, gula pasir, dan sisa air rebusan kerang, lalu rebus hingga kental [28]. Merebus dengan suhu yang cukup tinggi dapat menghancurkan mikroorganisme dan berdampak pada kualitas pangan (Depkes, 2012). Lokasi produksi yang tidak sehat, standar sanitasi yang tidak memadai, dan kurangnya pemahaman tentang penanganan dan pemrosesan produk dan peralatan yang benar, semuanya dapat berkontribusi terhadap keberadaan bakteri dalam produk perikanan[30].

D. Uji Total Angka Kapang dan Khamir

Pengujian kapang dan khamir adalah salah satu metode (SNI ISO 21527-2:2012) untuk mengukur jumlah koloni mikroorganisme tersebut dalam suatu produk pangan. Pertumbuhan kapang dan khamir ini dapat merusak kualitas makanan. Apabila pertumbuhannya melewati batas standar yang telah ditetapkan, maka dapat dianggap bahwa kualitas bahan tersebut telah terganggu [15].

Kapang dan khamir merupakan jenis mikroorganisme yang termasuk dalam kelompok fungi. Organisme ini pada umumnya ditemukan di lingkungan sekitar manusia dan dapat tumbuh pada berbagai jenis bahan organik, termasuk makanan. Nilai hasil pengujian kapang dan khamir terhadap petis kupang menunjukkan bahwa produk tersebut telah terkontaminasi adanya fungi karena melebihi batas maksimum Standar Mutu Petis SNI 2718.1: 2013 (Tabel 2).

Tabel 4. Rata-rata hasil uji total angka kapang dan khamir dua produk petis kupang selama penyimpanan pada suhu ruang

Lama Penyimpanan	Petis A	Keterangan	Petis B	Keterangan
0 minggu	$7,7 \times 10^5$	Melebihi batas maksimum	$6,8 \times 10^5$	Melebihi batas maksimum
1 minggu	TBUD	Melebihi batas maksimum	TBUD	Melebihi batas maksimum
2 minggu	TBUD	Melebihi batas maksimum	TBUD	Melebihi batas maksimum
3 minggu	TBUD	Melebihi batas maksimum	TBUD	Melebihi batas maksimum
4 minggu	TBUD	Melebihi batas maksimum	TBUD	Melebihi batas maksimum

Keterangan : Batas Maksimum (Standar Mutu Petis SNI 2718:2013) Total Angka Kapang dan Khamir $5,0 \times 10^3$.

Pada Tabel 4. diketahui bahwa hasil analisis mikrobiologi kapang Khamir pada petis kupang A dan B mengalami peningkatan selama masa penyimpanan suhu ruang. Perihalnya selaras melalui penelitian Linda Hapsari yang menunjukkan bahwa jumlah koloni kapang semakin meningkat seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Hal ini terjadi karena aktivitas air (aw) petis meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan; jamur membutuhkan 14–15% air, sedangkan ragi membutuhkan 88–94%. [16]. Penyimpanan petis kupang dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban, di mana suhu tinggi dan kelembaban yang berlebihan dapat mempercepat pertumbuhan mikroorganisme dan pembusukan produk. Penelitian menunjukkan bahwa suhu udara dalam ruangan cenderung stabil selama penyimpanan petis kupang, berkisar antara 26 - 29,9 °C, dengan kelembaban relatif sekitar 66 - 69%. Kondisi ini dapat dianggap terlalu lembab, yang dapat memicu pertumbuhan jamur.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan petis kupang pada suhu ruangan dapat memicu pertumbuhan koloni bakteri, kapang dan khamir karena kondisi lingkungan yang lembab [10], [11]. Hal ini terbukti berkaitan dengan hasil pengukuran suhu udara di lokasi penelitian yaitu 26 – 29,9 °C dan kelembaban relatif 66 – 69%. Pada umumnya, kapang tingkat rendah-tinggi dapat tumbuh pada kelembaban relatif 90% [17] bahkan 65% [18] dengan suhu 25 – 30°C [19]. Penyimpanan dalam jangka waktu lama juga meningkatkan kemungkinan pertumbuhan kapang dan khamir karena efektivitas pengawet alami mungkin berkurang seiring waktu [20]. Oleh karena itu, tindakan pencegahan seperti penggunaan wadah tertutup, penyimpanan dalam lemari pendingin, dan penambahan bahan pengawet alami seperti garam dapat membantu menjaga kualitas petis kupang [5], [21].

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis mikrobiologi pada penelitian ini terhadap dua petis kupang dari Desa Balongdowo Candi Sidoarjo adalah sebagai berikut:

1. Uji TPC (*Total Plate Count*) menunjukkan pada kondisi segar (0 minggu), sampel petis kupang B memiliki jumlah koloni yang lebih sedikit dibandingkan sampel petis kupang A dengan selisih koloni $0,6 \times 10^3$ CFU/ml, sedangkan pada penyimpanan 1 hingga 4 minggu jumlah koloni bakteri melebihi Standar Mutu Petis (SNI 2718.1: 2013) sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.
2. Uji bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan kedua produk petis kupang dari kondisi segar (0 minggu) hingga penyimpanan selama 4 minggu dalam wadah terbuka dan suhu ruang, jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* secara konsisten adalah kurang dari 10 atau dibawah batas maksimum. Ini menunjukkan bahwa produk segar dapat bertahan selama 4 minggu tanpa pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang signifikan dan tidak cenderung menyebabkan penyakit pada konsumen.
3. Uji bakteri *Salmonella sp.* menunjukkan hasil negatif pada kedua produk petis kupang, baik saat segar maupun setelah penyimpanan selama 4 minggu yang berarti petis kupang tersebut aman dari cemaran bakteri *Salmonella sp.*
4. Uji angka Total Kapang dan Khamir diketahui bahwa kedua petis kupang mengalami peningkatan selama masa penyimpanan suhu ruang hingga melebihi batas maksimum. Perihalnya searah melalui penelitiannya (linda hapsari) dimana makin lamanya waktunya penyimpanan, makin menumbuh juga koloni kapang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penelitian ini, termasuk produsen petis kupang lokal di Desa Balongdowo, Kabupaten Sidoarjo, anggota tim penelitian, institusi pendukung, serta pihak yang memberikan bimbingan dan dukungan. Kerjasama dan kontribusi dari berbagai sumber daya sangat berarti bagi kesuksesan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Ardhiyanto, D., Yudhastuti, R. and Adriyani, R. Studi Kualitas Bakteriologis Pada Petis Udang Dan Ikan Produksi Surabaya Dan Sidoarjo. 2002.
- [2] SNI 2897 : 2008. Standar Mutu Petis. Badan Standarisasi Nasional.
- [3] Salsabil, H. Karakteristik Kimia, Fisik, dan Organoleptik Berbagai Produk Petis Kupang di Desa Balongdowo Kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, 2023.
- [4] Purnomo, P., Joko, T. and Dewanti, N.A.Y. Hubungan Tingkat Pengetahuan Hygiene Dengan Keberadaan Escherichia Coli Pada Jamu Tradisional (Beras Kencur) Di Mangkang Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(5), pp.109-118. 2016.
- [5] Andreas. Karakteristik Mikrobiologi Petis Rempah dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda. Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro, 2022.
- [6] Fitriyana, M.N., Hestningsih, R. and Sutningsih, D. Survei Jumlah Total Kuman dan Keberadaan Vibrio cholerae pada Petis yang Dijual Pedagang Tahu Petis di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(1), pp.152-161. 2015.
- [7] Rosida, R. Kontaminasi Mikroba pada Terasi yang Beredar di Pasar Wilayah Surabaya Timur: Similarity dan Peer Review, 2013.
- [8] SNI 2897:2008. Uji Angka Lempeng Total (ALT). halaman 2-5.

- [9] SNI 2897:2008. Uji Bakteri *Staphylococcus aureus*. halaman 12-14.
- [10] ISO 6579:2002. Uji Bakteri *Salmonella sp.*
- [11] SNI ISO 21527-2:2012. Uji Angka Total Kapang dan Khamir.
- [12] Poesponegoro, M. Pokok-pokok dalam Analisa Mikrobiologi Pangan. *Jkti*, 7(1-2), 45-51. 1997.
- [13] Khairunnisa, N., Yuniati, L., Arsal, A.S.F. and Syamsu, R.F. Efektifitas Ekstrak Daun Kemangi & Ekstrak Daun Sirih Merah sebagai Anti Mikroba *Staphylococcus aureus* Penyebab Furunkle. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 3(2), pp.106-111. 2023.
- [14] Ekawati, E.R. and Martanda, F.D. Identifikasi *Salmonella sp.* dan *Staphylococcus aureus* serta hitung jumlah total bakteri pada margarin. *Jurnal SainHealth*, 3(2), pp.17-21. 2019.
- [15] Meylisa, M.D. Uji angka kapang khamir dan angka lempeng total pada jamu gendong temulawak di pasar Tarumanegara Magelang. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, 2016.
- [16] Pratiwi, K. Modul Mikrobiologi Pangan. Bandung, 2017.
- [17] Artanti, D. and Azizah, F. Pemeriksaan jumlah kapang sebagai indikator kualitas terasi di pasar tambaksari surabaya. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 2(2), pp.56-64. 2019.
- [18] Wulandari, E. Faktor yang Berhubungan dengan Keberadaan *Streptococcus* di Udara pada Rumah Susun Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang Tahun 2013. *Unnes Journal of Public Health*, 2(4): 1-9, 2013.
- [19] Wijesuriya, T.M., Kottahachchi, J., Gunasekara, T.D.C.P., Bulugahapitiya, U., Ranasinghe, K.N.P., Fernando, S.N. and Weerasekara, M.M. *Aspergillus* species: An emerging pathogen in onychomycosis among diabetics. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 19(6), pp.811-816, 2015.
- [20] Lin, Z. Study on the influence of mildew on the structure and composition of polycarboxylic acid superplasticizer. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2539, No. 1, p. 012008). IOP Publishing, 2023.
- [21] Sjarif, S.R. Pengaruh Penambahan Bahan Pengawet Alami Terhadap Cemar Mikroba Pada Pasta Tomat. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 11(2), pp.71-82, 2020.
- [22] Sari, P. Pengaruh Jenis Kemasan Berbeda Terhadap Kualitas Petis Udang Rebon (*Acetes Erythraeus*) Selama Penyimpanan Suhu Kamar. Universitas Riau, 2021.
- [23] Adawiyah, R., Widyastuti, S., & Werdiningsih, W. Pengaruh Pengemasan Vakum terhadap Kualitas Mikrobiologis Ayam Bakar Asap Selama Penyimpanan. *Pro Food*, 2(2)2: 152-157, 2017.
- [24] Amir, N., Metusalach, M., & Fahrul, F. Mutu dan Kemanan pangan Produk Ikan Asap di Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan. *Agrikan: jurnal Agribisnis Perikanan*, 11(2), 15-21, 2018.
- [25] Huda, M., & Ikerismawati, S. Analisis Angka Lempeng Total Ikan Terasak (*Escualosa thoracata*) Asin Kering Industri Rumah Tangga di Kecamatan Lekok Kabupaten Pasuruan. *LEMPUK*, 1(1), 22-26, 2022.
- [26] Sukmawati, S. *Total Microbial Plates on Beef and Beef Offal*. *Bioscience*, 2(1), 22-28. 2018.
- [27] Nawansih, O., Rizal, S., Rangga, A., & Ayu, E. Uji Mutu dan Keamanan Ikan Asin Kering (Teri dan Sepat) di Pasar Kota Bandar Lampung. In *Prosiding Seminar Nasional PATPI* (Vol. 1, pp. 74-83). Fakultas Pertanian Universitas Lampung. 2017.
- [28] Sulestiani, A., Wahyuningtyas, R., Agustin, T. I., & Pangestu, M. *Wirausaha Kupang*. Unitomo Press: surabaya. 2021.
- [29] Dedin. Pengembangan Teknologi Pengolahan Kupang dan Alat Pengereng Berbasis Sistem Kepakaran Upaya Peningkatan Kapasitas dan Kualitas Produk dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Balongdowo kecamatan Candi Kabupaten Sidoarjo. *UPN Veteran Press*, Surabaya. 2013.
- [30] Putri, A. M., & Kurnia, P. Identifikasi Keberadaan Bakteri Coliform dan Total Mikroba dalam Es Dungsung di Sekitar Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Media Gizi Indonesia*, 13(1), 41. 2018.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Article History:

Received: 26 June 2018 | Accepted: 08 August 2018 | Published: 30 August 2018

Artikel_Skripsi_SEPTIN ALIFFIA_29 April.docx

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

11%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Universitas Samudra

Student Paper

9%

2

acopen.umsida.ac.id

Internet Source

2%

3

priskilablog.wordpress.com

Internet Source

1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On