

Karakterisasi Cabai Merah Giling yang Disimpan dalam Media Kolam Ikan Masyarakat Di Kota Padang Sumatera Barat

Rina Yenrina¹⁾, Milda Yolanda¹⁾, Fauzan Azima¹⁾, Ririn Fatma Nanda²⁾, Daimon Syukri^{1)*}

¹Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Andalas
Limau Manis, Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat 25175

²Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Indonesia
Jl. Taman Amir Hamzah, Pegangsaan, Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota
Jakarta 10320
email: dsyukri@ae.unand.ac.id

Abstrak

Penyimpanan cabai giling di kolam ikan digagas oleh masyarakat di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik cabai merah giling yang disimpan di kolam ikan dan di lemari es. Cabai giling disimpan di dalam kolam ikan dengan kedalaman ± 60 cm dan lemari es pada suhu $\pm 6^{\circ}\text{C}$, dengan masing-masing 100 g, dan dikemas kedalam plastik klip Low Density Polyethylene (LDPE), yang selanjutnya dikemas lagi kedalam plastic berbahan polypropylene (PP). Pengamatan mutu cabai giling meliputi kadar air, total asam tertitrasi, aktivitas antioksidan, aktivitas air, angka lempeng total dan analisis organoleptik secara berkala selama 10 minggu. Hasil penelitian menunjukkan sampai penyimpanan pada minggu ke 10, karakteristik cabai merah giling yang disimpan di kolam ikan mempunyai karakteristik yang hampir sama dengan yang disimpan di lemari es. Suhu penyimpanan dalam kolam ikan berbeda dengan penyimpanan pada lemari es. Berdasarkan temuan ini dapat dihipotesiskan bahwa telah terjadi sistem Modified Atmospheric Packaging (MAP) pada saat penyimpanan di kolam ikan karena memungkinkan rendahnya yang dapat memperlambat proses pembusukan.

Kata Kunci: *penyimpanan, masyarakat, media air, ekosistem*

Abstract

Storing ground chilies in fish ponds was initiated by the community in Padang City, West Sumatra Province. The aim of this research was to determine the characteristics of ground red chilies stored in fish ponds and in refrigerators. Ground chilies are stored in a fish pond with a depth of ± 60 cm and a refrigerator at a temperature of $\pm 6^{\circ}\text{C}$, with 100 g each, then packaged in Low Density Polyethylene (LDPE) plastic clips and then repackaged in Polypropylene (PP) plastic clips. . Observations on the quality of ground chili include water content, total titrated acid, antioxidant activity, water activity, total plate number and organoleptic analysis periodically for 10 weeks. The results showed that until the 10th week of storage, the characteristics of ground red chilies stored in fish ponds had almost the same characteristics as those stored in the refrigerator. The storage temperature in a fish pond is different from storage in a refrigerator. Based on these findings, it can be hypothesized that a Modified Atmospheric Packaging (MAP) system has occurred during storage in fish ponds because it allows low levels which can slow down the spoilage process.

Keywords: *storage, society, water media, ecosystem*

1. PENDAHULUAN

Salah satu tanaman hortikultura yang ditanam secara komersial adalah cabai merah (*Capsicum annum* L.). Selain memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap, juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan banyak dimanfaatkan baik untuk konsumsi rumah tangga maupun industri makanan. Cabai dapat diolah untuk menambah bumbu masakan. Tidak hanya itu, cabai mengandung senyawa kimia fenol yang didominasi oleh kelompok senyawa flavonoid dan capsaicin serta beberapa asam fenolat seperti asam ferulat, asam kumarat dan asam cinamat (Małgorzata, 2005)

Cabai mempunyai umur simpan yang pendek yaitu dua sampai empat hari karena merupakan barang yang mudah rusak dan mudah mengalami penurunan kualitas. Proses penanganan pasca panen cabai merah selama transportasi dan penyimpanan sementara merupakan permasalahan yang kritis karena susut yang tinggi (Lamona et al., 2015). Tidak hanya itu, sifat alamiah yang mudah rusak, busuk dan tidak tahan lama, umumnya cabai merah segar dijadikan produk olahan, terlebih ketika panen cabai merah melimpah (Ramdani, 2020).

Cabai giling bisa menjadi awet dan tahan lama jika disimpang dengan cara yang tepat (Rosaria dan Rahayu, 2008). Proses penyimpanan dapat dilakukan dalam suhu ruangan ataupun suhu dingin. Penyimpanan suhu dingin merupakan salah satu cara untuk membuat umur simpan produk lebih lama, dengan suhu penyimpanan $\pm 6^{\circ}\text{C}$ yang akan menyebabkan berkurangnya aktivitas mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan (Muliady et al., 2016). Di saat proses penyimpanan, adapun perubahan yang terjadi pada cabai merah giling berupa perubahan pH, kadar air, jumlah vitamin, kerukan oleh mikroorganisme, dan kerusakan-kerusakan lainnya. Penyimpanan cabai merah giling pada berbagai macam suhu yang dilakukan selama 2 bulan menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan maka pH dan tingkat kecerahan (L) cabai merah giling mengalami penurunan secara perlahan (Renate et al., 2014).

Di kios biasanya cabai dijual dengan menggunakan wadah berkapasitas ± 200 kg

dan ada pula yang disimpan di dalam lemari pendingin. Namun keterbatasan kapasitas lemari es mengakibatkan berkurangnya kapasitas ketika terjadi meningkatnya hasil panen. Berdasarkan pantauan masyarakat di beberapa kota di Provinsi Sumatera Barat, beberapa masyarakat menyimpan cabai giling dengan menggunakan media air seperti kolam atau air yang ditampung dalam ember. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, cabai yang disimpan dalam air diklaim mampu bertahan hingga 4 bulan. Penyimpanan pada media kolam ikan akan mampu menyimpan cabai giling dalam jumlah banyak. Akan tetapi, masih belum adanya penelitian yang menyatakan terkait kandungan gizi pada cabai. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memperjelas apakah kondisi kolam ikan dapat menjaga kualitas cabai giling yang disimpan secara kimia, fisik, atau mikrobiologis.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan waktu

Penelitian dilakukan di lingkungan Kuaro Pagang Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat, cabai giling disimpan di kolam yang dikelola oleh masyarakat. Laboratorium biokimia dan nutrisi pangan pertanian, laboratorium mikrobiologi dan bioteknologi pertanian, serta laboratorium instrumentasi sentral Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas melaksanakan tugas analisis kimia dan mikrobiologi untuk penelitian ini. Penelitian akan dilakukan pada tahun 2023 antara bulan April dan Agustus.

2.2 Bahan dan alat

Komponen utama penelitian ini adalah cabai merah giling dari Pulau Jawa (*Capsicum annum* L). Garam digunakan sebagai pengawet alami. Seluruh zat yang digunakan dalam analisis berasal dari kategori analisis pro PT Smart Lab Indonesia.

2.3 Penyiapan Bahan Baku

Setelah memilih sampel cabai merah segar yang tidak sempurna, potonglah batangnya. Selanjutnya gunakan air mengalir untuk mencuci hingga bersih. Pasar tradisional di Padang Panjang menyediakan cabai.

2.4 Penggilingan Cabai

Cabai dibersihkan, lalu ditiriskan dan dimasukkan ke dalam mesin yang menggilingnya. Setelah menambahkan garam secukupnya (18%), giling cabai hingga halus tanpa penambahan air.

2.5 Pengemasan dan Penyimpanan Cabai

100 g cabai giling ditimbang dan kemudian dikemas satu per satu dalam klip plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE). Setelah itu, dikemas ulang dalam klip plastik *Polypropylene* (PP) yang lebih besar. Kemasan kemudian di simpan di dalam kolam. Untuk memastikan sampel tidak mengapung ketika disimpan di kolam, bahan pengemas dibungkus dengan plastik hitam dan diberi pemberat. Beberapa sampel kemudian disimpan di lemari es. Setelah itu, sampel diperiksa pada minggu ke 0 hingga minggu ke 10.

2.6 Pengamatan

Kadar air, asam total, aktivitas air (aw), aktivitas antioksidan, bilangan pelat total (ALT), titrasi asam total, dan organoleptik semuanya diamati (Sudarmadji et al., 2010).

a. Analisis kadar air

Cawan dikosongkan, dikeringkan selama sepuluh menit dalam oven, dipecah selama sepuluh menit dalam desikator, dan kemudian ditimbang (dalam kasus cawan porselen yang dikeringkan selama dua puluh menit). Lima gram bahan harus ditimbang dan didistribusikan secara merata ke dalam cangkir. Dapatkan berat yang konsisten atau panggang cangkir, isi, dan tutupnya pada suhu 105°C selama enam jam, pastikan cangkir berada jauh dari dinding oven. Metode yang digunakan untuk menghitung kadar udara didasarkan pada pengukuran jumlah udara yang hilang selama pemanasan hingga berat konstan pada suhu 105 °C.

Kadar air dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{Kadar air berat kering (db)} = \frac{W - (W1 - W2)}{W1 - W2} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Berat sampel sebelum dikeringkan (g)

W1 = Berat sampel yang sudah dikeringkan dan berat cawan (g)

W2 = Berat cawan kosong (g)

b. Total Asam

10 gram bahan dan 10 mL air suling ditimbang untuk melakukan analisis asam total. Setelah itu, encerkan hingga kadar yang ditentukan dalam labu takar 250 ml. Setelah dikocok beberapa kali, gunakan kapas untuk menyaringnya. Labu Erlenmeyer diisi dengan 25 ml filtrat. Setelah menambahkan satu tetes penolftalein, titrasi larutan dengan NaOH 0,1 N sampai muncul warna merah muda.

Total asam kemudian dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Total asam} = \frac{V1 \times N \times B \times Fp}{V} \times 100\%$$

Keterangan:

V1 = Volume NaOH (ml)

V2 = Berat Sampel (gram)

N = Normalitas NaOH 0,1 N

B = Berat setara asam asetat

Fp = Faktor pengenceran

c. Aktivitas Antioksidan

Larutan sample 1 ml dan 2 ml metanol yang mengandung 80 ppm DPPH disiapkan. Selanjutnya, aduk campuran tersebut dan diamkan di ruangan gelap selama setengah jam. Memanfaatkan spektrofotometer dengan pembacaan serapan pada 517 nm, pengukuran dilakukan. Penelitian sebelumnya menentukan aktivitas antioksidan menggunakan formula (Syukri et al., 2013).

$$\% \text{Inhibisi} = \frac{A \text{ blanko} - A \text{ sampel}}{A \text{ blanko}} \times 100\%$$

Keterangan:

A= Nilai Absorbansi

d. Aktivitas air (aw)

Intrumentasi aw meter digunakan untuk menentukan nilai aw cabai. Metode

Susanto (2009) menjadi dasar dalam melakukan uji nilai awal. Aw meter dikalibrasi sebelum sampel ditempatkan di dalam wadah. Menambahkan garam ke aw meter adalah cara kalibrasi dilakukan. Garam yang digunakan adalah KCl, BaCl₂, Mg(NO₃)₂, dan NaCl. Setelah peralatan dikalibrasi, sampel yang akan diuji ditempatkan dalam wadah yang ditentukan untuk menentukan nilai awal. Setelah sampel dimasukkan ke dalam aw meter, didiamkan hingga aw meter berbunyi bip dan menampilkan nilai yang ditampilkan. Hasil aw langsung di catat.

e. Angka lempeng total

Angka lempeng total menggunakan metode tuang pada media PCA, 24 g dan aquades 1 liter, ditentukan jumlah total mikroorganisme pada seluruh cawan, dan dihitung total koloni dengan menggunakan SPC (Standard Plate Count). Autoklaf digunakan untuk mensterilkan media dan bahan lainnya selama 15 menit pada suhu 121°C. Encerkan sampel hingga 10⁻³, pipet 1 ml sampel ke dalam cawan petri steril, lalu tambahkan 12–15 ml PCA semipadat yang sudah steril. (45 °C) steril. Untuk menggabungkan sampel agar dan biji secara menyeluruh dan seragam, kocok perlahan cawan petri. Setelah proses pemadatan, seluruh cawan petri dibalik dan diinkubasi pada suhu 37°C selama dua periode 24 jam. Mikroorganisme kemudian dihitung menggunakan penghitung koloni.

f. Uji Organoleptik

Dua puluh panelis dari Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas mengikuti uji organoleptik Chile. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah bahan yang disimpan telah mengalami perubahan. Tes duo-trio yang menggabungkan rasa dan aroma adalah metodologi yang digunakan. Seseorang dapat menggunakan skala hedonis 0 atau 1.

g. Monitoring Suhu

Selama penyimpanan pada kolam ikan, suhu air kolam diukur dengan menggunakan thermometer. Suhu pada kulkas juga diamati.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penyimpanan Awal

Tabel 1. menampilkan karakteristik awal cabai yang akan diuji. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk menjaga kualitas pangan segar pasca panen adalah dengan mengontrol suhu bahan dan kondisi ruang penyimpanan.

Tabel 1. Karakteristik cabai segar sebelum penyimpanan

Parameter Uji	Hasil Analisis
Kadar Air (%)	64,59 ± 0,25
Aktivitas Air	0,76 ± 0,00
Total Asam Titrasi (%)	0,16 ± 0,02
Aktivitas Antioksidan (%)*	34,64 ± 1,02
Angka Lempeng Total	3,0 x 10 ³

Keterangan * : 1000 ppm

Menurut Iswari (2021), pertumbuhan dan aktivitas mikroba membutuhkan air untuk mengangkut zat-zat gizi atau bahan-bahan limbah ke dalam dan ke luar selnya. Aktivitas enzimatik dan pertumbuhan mikroorganisme pada suhu tertentu dapat menurunkan kualitas bahan pangan sehingga bahan tetap segar. Diantaranya adalah proses pendinginan dan pembekuan yang diperlukan untuk menghambat proses kimia dan biologi pada pangan yang dapat menyebabkan penurunan kualitas pangan. Oleh karena itu diperlukan peralatan pendingin dan pembekuan agar proses penyimpanan dapat berjalan dengan baik. Masyarakat menggunakan cara alternatif dalam penyimpanan cabai di kolam yang diharapkan mampu menjaga umur simpan cabai.

3.2 Pengamatan Selama Penyimpanan

a. Kadar air

Tabel 2. menunjukkan perubahan kadar air pada cabai yang diteliti. Berdasarkan tabel 2 diperoleh data kadar air sebesar 64,59% - 65,45% untuk penyimpanan di lemari es dan 64,59-65,91% untuk penyimpanan di kolam selama 10 minggu penyimpanan.

Tabel 2. Rata-rata kadar air cabai giling selama penyimpanan

Minggu Ke	Rata-rata kadar air (%)± SD	
	Kulkas	Kolam
1	64,82 ± 0,15 ^a	65,35 ± 0,17 ^a
2	64,86 ± 0,03 ^a	65,84 ± 0,35 ^a
3	64,54 ± 0,41 ^a	65,00 ± 0,04 ^b
4	64,75 ± 0,41 ^a	65,15 ± 0,08 ^b
5	65,45 ± 0,45 ^a	65,91 ± 0,46 ^b
8	64,21 ± 0,34 ^a	65,21 ± 0,53 ^b
10	64,94 ± 0,37 ^a	65,54 ± 0,18 ^b

Suhu tinggi air yang keluar dari produk akan bertambah selama penyimpanan dan sebaliknya pada suhu rendah air yang terserap dari produk akan berkurang. Di dalam cabai giling juga terdapat total padatan yang lebih tinggi dibandingkan cabe utuh. padatan ini dapat berasal dari cabe yang digunakan telah mengalami penyimpanan sehingga terjadi penguapan air (Rosaria & Rahayu, 2008).

b. Total Asam Titrasi (TAT)

Nilai total asam titrasi dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil menunjukkan bahwa terjadi penambahan kadar asam selama proses penyimpanan pada kedua jenis penyimpanan. Kemungkinan hal ini karena terbentuknya asam laktat (Muchtadi dan Sugiyono, 2014).

Tabel 4. Nilai total asam pada cabai giling selama penyimpanan

Minggu Ke	Rata-rata TAT (%) ± SD	
	Kulkas	Kolam
1	0,18 ± 0,00	0,18 ± 0,00
2	0,21 ± 0,02	0,18 ± 0,00
3	0,21 ± 0,02	0,18 ± 0,01
4	0,24 ± 0,01	0,19 ± 0,02
5	0,25 ± 0,00	0,21 ± 0,03
8	0,26 ± 0,02	0,21 ± 0,02
10	0,26 ± 0,01	0,24 ± 0,01

Berdasarkan hasil penelitian terbukti waktu penyimpanan akan berbanding lurus dengan kandungan asam sedangkan dengan pH berbanding terbalik. Menurut Fidyasari et al., (2020), proses pembetulan asam dapat diakibatkan oleh adanya proses fermentasi. Hal ini menunjukkan pada kedua proses penyimpanan, kemungkinan masih terdapat proses fermentasi yang mengakibatkan terbentuknya asam organik

seperti asam laktat.

c. Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel 5. Tren yang sama dapat dilihat dari kedua penyimpanan.

Tabel 5. Nilai aktivitas antioksidan cabai giling selama penyimpanan

Minggu Ke	Rata-rata Aktivitas Antioksidan (%) \pm SD	
	Kulkas	Kolam
1	32,61 \pm 0,15	32,17 \pm 1,16
2	30,87 \pm 0,14	30,53 \pm 0,52
3	29,86 \pm 0,29	29,73 \pm 0,50
4	29,23 \pm 0,05 ^a	29,07 \pm 0,08 ^b
5	28,84 \pm 0,14	28,41 \pm 1,16
8	28,41 \pm 0,58	27,97 \pm 1,30
10	27,25 \pm 0,29	26,38 \pm 0,58

Aktifitas antioksidan dihasilkan oleh senyawa bioaktif yang terdapat pada cabai seperti vitamin C. Cabai merah dikenal karena kandungan vitamin C dan antioksidannya yang tinggi, keduanya penting untuk kesehatan manusia (Hafsah et al., 2023). Menurut Hamed et al., (2019), cabai mengandung banyak senyawa antioksidan seperti capsaicin vitamin C, dan senyawa-senyawa lainnya. Semua senyawa antioksidan akan bereaksi dengan senyawa radikal bebas. Oleh karena itu, selain dari vitamin C, penurunan aktifitas antioksidan juga disebabkan oleh penurunan kandungan metabolite lainya yang dapat bereaksi dengan senyawa radikal (Syukri & Chamel, 2021). Kondisi yang sama antara penyimpanan di dalam kolam dengan di lemari es, menunjukkan bahwa penurunan senyawa bioaktif sama-sama terjadi.

d. Aktivitas air (aw)

Berdasarkan data Tabel 6. nilai aw (aktivitas air) pada sample cabai selama penyimpanan antara 0,76-0,77.

Tabel 6. Rata-rata aw cabai giling selama penyimpanan

Minggu Ke	Rata-rata aw \pm SD	
	Kulkas	Kolam
1	0,77 \pm 0,010	0,77 \pm 0,000
2	0,77 \pm 0,000	0,77 \pm 0,000
3	0,76 \pm 0,001	0,77 \pm 0,001
4	0,77 \pm 0,001	0,77 \pm 0,001

Minggu Ke	Rata-rata aw ± SD	
	Kulkas	Kolam
5	0,77 ± 0,001	0,77 ± 0,002
8	0,77 ± 0,001	0,77 ± 0,001
10	0,77 ± 0,002	0,77 ± 0,001

Nilai aw dapat menunjukan ketahanan suatu produk segar pada penyimpanan. Nilai aw memberikan informasi terhadap kondisi air yang bisa dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk tumbuh (Sakti et al., 2016). Berdasarkan hasil penelitian, di ketahui bahwa nilai aw pada sample yang disimpan pada kedua jenis penyimpanan memiliki trend yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa penyimpanan di dalam kolam ikan sepertinya memiliki aktifitas mikroorganisme yang relatif sama dengan penyimpanan di dalam lemari es. Aktivitas air sangat erat kaitannya dengan kadar air dalam bahan terhadap daya simpan (Belitz et al., 2009). Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya. Mikroorganisme mempunyai Aw minimum agar dapat tumbuh dengan baik, seperti bakteri pada Aw 0,90 ; khamir Aw 0,8 – 0,9 ; kapang Aw 0,6 – 0,7 (Leviana & Paramita, 2017).

e. Angka Lempeng Total (ALT)

Tabel 7. menunjukan profil sebaran mikroba pada sample cabai yang di simpan. Tren yang sama dapat diamati pada penyimpanan di kolam dan lemari es.

Tabel 7. Nilai ALT pada cabai giling selama penyimpanan

Minggu Ke	Rata-rata ALT (koloni/g) ± SD	
	Kulkas	Kolam
1	5,8x10 ³ ± 0,15	3,7 x10 ³ ± 0,10
2	9,1x10 ⁴ ± 0,9	9,8 x10 ⁴ ± 0,30
3	2,3x10 ⁵ ± 0,05	1,6 x10 ⁵ ± 0,05
4	3,1 x10 ⁵ ± 0,1	3,9 x10 ⁵ ± 0,20
5	2,5 x10 ⁵ ± 0,1	2,3 x10 ⁵ ± 0,05
8	1,7 x10 ⁵ ± 0,2	2,0 x10 ⁵ ± 0,15
10	1,6 x10 ⁵ ± 0,1	1,8 x10 ⁵ ± 0,1

Semua mikroba akan terdeteksi karena pada pengujian ini tidak bersifat selektif. Berdasarkan pengamatan secara kasat mata, tidak dapat ditemukan pembetulan mikroba pada sample yang di simpan. Hal yang menarik dapat ditemukan pada sampel

cabai yang disimpan di dalam kolam, karena kondisi kolam yang cukup kotor, tetapi kondisi sebaran mikroba pada sample yang di simpan memiliki pola yang sama dengan sampel yang di simpan di lemari es. Jumlah mikroba pada cabe giling sudah dilaporkan oleh (Rosaria & Rahayu, 2008) dengan jumlah yang hampir sama dengan data yang di dapatkan. Hal ini menunjukkan, penyimpanan yang di lakukan dapat menginhibisi pertumbuhan mikroba yang bersifat eksponensial, karena adanya kandungan antimikroba pada cabai (Małgorzata, 2005).

f. Uji Organoleptik

Tabel 8 menunjukan hasil analisis organoleptik pada sampel cabai giling yang disimpan pada dua jenis penyimpanan. Parameter yang difokuskan pada penelitian ini adalah rasa dan aroma.

Tabel 8. Data uji Duo-Trio dari 20 panelis

Panelis	Rasa		Aroma	
	370	580	370	580
1	0	0	1	0
2	1	0	1	1
3	0	0	1	0
4	0	0	1	0
5	1	1	1	1
6	0	0	1	0
7	1	0	1	0
8	0	0	1	1
9	1	0	1	0
10	1	0	1	0
11	1	0	1	0
12	0	0	1	0
13	1	0	1	1
14	0	1	0	0
15	0	1	1	1
16	0	1	1	0
17	0	0	1	0
18	1	0	1	1
19	1	1	0	1
20	0	0	1	0
Jumlah	9	5	18	7

Ket : 370 = penyimpanan dalam kulkas, 580 = penyimpanan dalam kolam

Secara umum dapat diinformasikan bahwa cabai giling yang di simpan di dalam kolam ikan tidak berbeda dengan cabai giling yang di simpan pada kulkas jika diamati secara kasat mata. Perbedaan nilai terhadap karakteristik aroma di dapatkan cukup

besar, dimana hal ini mungkin dipengaruhi oleh kondisi atau aroma plastik. Komponen mudah menguap pada cabai giling yang dapat dideteksi melalui indera penciuman mempengaruhi keunikan aroma cabe tersebut. Menurut penelitian Magalhães et al., (2021), senyawa volatil pada cabe dapat berupa *2-methylbutyl 2-methylbutyrate hexyl isobutyrate*, *hexyl isovalerate*, *2-ethylhexyl hexanoate*, *pentyl hexanoate*, dan *hexyl hexanoate* yang ditemukan sebagai unsur utama yang mudah menguap dalam hasil uji GC-MS.

g. *Pengamatan suhu penyimpanan*

Tabel 9 menunjukkan nilai suhu yang berbeda antara kolam dan kulkas. Dapat diketahui bahwa kondisi suhu pada penyimpanan di kolam ikan dan lemari es sangatlah berbeda.

Tabel 9. Perubahan suhu selama penyimpanan

Jenis penyimpanan	Minggu ke						
	1	2	3	4	5	8	10
Kulkas (°C)	6	6	6	6	6	6	6
Kolam (°C)	26,7	26	25,9	25,5	27,4	26	26,8

Kondisi penyimpanan pada lemari es berlangsung pada kondisi yang relatif dingin dimana distribusi suhu juga relatif stabil. Sementara itu, penyimpanan pada kolam ikan berlanjung pada suhu yang relatif panas dengan rentang ± 27 °C. Proses pembusukan merupakan indikasi kerusakan pada cabai giling dimana hal ini tidak terjadi pada sampel yang disimpan di kedua jenis penyimpanan. Suhu merupakan parameter penting untuk penyimpanan produk segar (Murtiwulandari et al., 2020), akan tetapi hal ini tidak terlalu berkontribusi untuk ketahanan cabai giling yang disimpan di dalam kolam. Proses inaktivasi enzim pada kondisi dingin merupakan alasan kenapa penyimpanan di lemari es dapat mempertahankan kesegaran cabai giling (Damanik Ariyantini et al., 2017), sedangkan pada penyimpanan di kolam ikan, sepertinya inaktivasi enzim akibat suhu dingin tidak mungkin terjadi. Proses pembusukan yang melambat membuat munculnya hipotesis lain yang berkaitan dengan inaktivasi enzim. Hal yang dapat dikemukakan adalah adanya kondisi dimana enzim tidak aktif karena kondisi lingkungan yang membuat enzim tidak aktif. Hal ini mungkin disebabkan oleh

adanya kondisi inert. Hal ini serupa dengan kondisi kemasan atmosfer termodifikasi. Prinsip penyimpanan ini dapat mengurangi *supply* oksigen yang dibutuhkan oleh aktifitas enzim untuk pembusukan (Bengtsson, 2002). Kemungkinan ini perlu dibuktikan karena tidak ada lagi factor yang dapat menjelaskan kenapa penyimpanan di dalam kulkas dengan suhu yang relative tinggi, tetapi proses pembusukan cabai giling dapat diperlambat.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa hasil parameter mutu cabai giling diantaranya kadar air, pH, ALT, uji warna, TAT, aktivitas air, uji aktivitas antioksidan dan uji organoleptik cabai yang disimpan di dalam kolam dan lemari es tidak berbeda secara signifikan. Pengawetan cabai giling dapat dilakukan selama 10 minggu dengan penyimpanan di dalam kolam ikan dimana penyimpanan ini dapat menjadi alternatif penyimpanan baru.

4.2 Saran

Penelitian lanjutan sangat diperlukan untuk menemukan teori pasti yang dapat menjelaskan mekanisme pengawetan cabai giling yang disimpan di dalam kolam ikan. Selain itu, penggunaan kolam ikan juga perlu distandarisasi supaya kolam ikan di tempat lain juga bisa digunakan untuk penyimpanan produk-produk segar lainnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan publikasi penelitian dari DRTPM DIKTI dengan dana hibah penelitian tahun anggaran 2023 (115/E5/PG.02.00.PL/2023).

6. REFERENSI

Belitz, H.D., Grosch, W. & Schieberle, P., 2009. Springer Food chemistry 4th revised and extended edition. Annual Review Biochemistry, 79:655-681.

- Bengtsson, T. O. and N. (2002). *Minimal processing technologies in the food industry*. England: Woodhead Publishing Limited.
- Damanik Ariyantini, M., Fauzi, M., Jayus, J., Teknologi, J., Pertanian, H., Pertanian, T., Jember, U., Kalimantan, J., Tegal, K., & Jember, B. (2017). Inaktivasi Enzim Protease pada Puree Edamame (*Glycine max*). *Jurnal Agroteknologi*, 11(02).
- Fidyasari, A., Amalia, K. M., & Rochim, J. N. (2020). *Karakteristik Hasil Fermentasi Buah Annona montana Menggunakan Saccharomyces Cereviceae*. 4(2), 99–111.
- Hafsah, S., Ahmad, F., & Destria, N. (2023). Case Studies in Chemical and Environmental Engineering Rapid and non-destructive determination of vitamin C and antioxidant activity of intact red chilies using visible near-infrared spectroscopy and machine learning tools. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 8(July), 100435. <https://doi.org/10.1016/j.cscee.2023.100435>
- Hamed, M., Kalita, D., Bartolo, M. E., & Jayanty, S. S. (2019). Capsaicinoids, polyphenols and antioxidant activities of *Capsicum annuum*: Comparative study of the effect of ripening stage and cooking methods. *Antioxidants*, 8(9). <https://doi.org/10.3390/antiox8090364>
- Iswari, K. (2021). *Pendugaan Umur Simpan Cabai Giling Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Testing dengan Pendekatan Arrhenius (Estimation of Shelf Life Ground Chillies Using Accelerated Shelf Life Testing Method with Arrhenius Approach)*. 2013, 71–80.
- Lamona Asmeri, Purwanto, Aris, S. (2015). *Pengaruh Jenis Kemasan dan Penyimpanan Suhu Rendah Terhadap Perubahan Kualitas Cabai Merah Keriting Segar*. 3(2), 145–152. <https://doi.org/10.19028/jtep.03.2.145-152>
- Magalhães, H. C. R., Filho, E. G. A., Garruti, D. dos S., Massaretto, I. L., & Purgatto, E. (2021). Effect of postharvest methyl jasmonate and ethylene treatments on the biosynthesis of volatile compounds of hot pepper fruits. *Scientia Horticulturae*, 289(July). <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110477>
- Małgorzata, M. P. I. (2005). *Antioxidant Activity of the Main Phenolic Compounds Isolated from Hot Pepper Fruit (Capsicum annuum L.)*. 1750–1756.
- Muchtadi, T.R., dan Sugiyono. 2014. *Prinsip Proses dan Teknologi Pangan*. Alfabeta. Bandung.
- Murtiwulandari, M., Archery, D. T. M., Haloho, M., Kinasih, R., Tanggara, L. H. S., Hulu, Y. H., Agaperesa, K., Khristanti, N. W., Kristiyanto, Y., Pamungkas, S. S., Handoko, Y. A., & Anarki, G. D. Y. (2020). Pengaruh suhu penyimpanan terhadap kualitas hasil panen komoditas Brassicaceae. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 11(2), 136–143. <https://doi.org/10.35891/tp.v11i2.2168>
- Ramdani, H. (2020). *Pendugaan Umur Simpan Cabai Merah Kering (Capsicum annuum L.) dengan Metode Konvensional*. October 2019, 12–17. <https://doi.org/10.29244/chj.1.1.13->

- Renate, D., Pratama, F., Yuliati, K., & Priyanto, G. (2014). *Model Kinetika Degradasi Capsaicin Cabai Merah Giling Kinetic Model of Capsaicin Degradation on Red Chilli Paste at Various Storage Temperature*. 34(3), 330–336.
- Rosaria & Rahayu. (2008). *Studi Keamanan Dan Daya Simpan Cabe Merah Giling [Study on the Safety and Shelflife of Red Chilli Paste] Metode Hasil Dan Pembahasan*. XIX(1).
- Sakti, H., Lestari, S., & Supriadi, A. (2016). Perubahan Mutu Ikan Gabus (*Channa striata*) Asap selama Penyimpanan. *Jurnal Fishtech*, 5(1), 11–18. <https://doi.org/10.36706/fishtech.v5i1.3514>
- Syukri, D., & Chamel, A. (2021). *The Enhancement Of Phytochemical Compounds In Fresh Produces By Abiotic Stress Application At Postharvest Handling Stage*. 2(1), 1–18.
- Syukri, D., Darwis, D., & Santoni, A. (2013). *Research Article Simple characterization of anthocyanin from Ficus padana Burm . f.* 5(12), 1276–1282.