

Alberta Pratiwi

Kandungan Zat Gizi dan Aktivitas Antioksidan Jali (Coix lacry...

Sources Overview

18%

OVERALL SIMILARITY

1	text-id.123dok.com INTERNET	1%
2	ftb.uajy.ac.id INTERNET	1%
3	digilib.unila.ac.id INTERNET	<1%
4	123dok.com INTERNET	<1%
5	adoc.pub INTERNET	<1%
6	Universitas Pelita Harapan SUBMITTED WORKS	<1%
7	es.scribd.com INTERNET	<1%
8	docobook.com INTERNET	<1%
9	repozitorij.unipu.hr INTERNET	<1%
10	blog.unika.ac.id INTERNET	<1%
11	repo.unand.ac.id INTERNET	<1%
12	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara on 2018-08-10 SUBMITTED WORKS	<1%
13	Universitas Sultan Ageng Tirtayasa on 2021-12-28 SUBMITTED WORKS	<1%
14	core.ac.uk INTERNET	<1%
15	pakdosen.co.id INTERNET	<1%
16	118.96.137.51:888 INTERNET	<1%
17	Universitas Diponegoro on 2016-06-01 SUBMITTED WORKS	<1%

18	jurnaldanmajalah.wordpress.com	INTERNET	<1%
19	pt.scribd.com	INTERNET	<1%
20	Nursyawal Nacing, Ari Irawan, Sri Rejeki Retna Pertiwi, Aminullah Aminullah. "Profil Gelatinisasi dan Sifat Fisik Tepung Campolay Mas...	CROSSREF	<1%
21	Unika Soegijapranata on 2015-03-09	SUBMITTED WORKS	<1%
22	Unika Soegijapranata on 2015-10-12	SUBMITTED WORKS	<1%
23	eprints.poltektegal.ac.id	INTERNET	<1%
24	id.123dok.com	INTERNET	<1%
25	id.wikipedia.org	INTERNET	<1%
26	repository.lppm.unila.ac.id	INTERNET	<1%
27	vdocuments.site	INTERNET	<1%
28	worldwidescience.org	INTERNET	<1%
29	Melinda Marta Ningtyas, Hening Widowati, Achyani Achyani. "PEMANFAATAN BATANG PISANG DAN BEKATUL DENGAN KONSORSIA ...	CROSSREF	<1%
30	Universitas Jenderal Soedirman on 2018-04-05	SUBMITTED WORKS	<1%
31	Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya on 2020-06-12	SUBMITTED WORKS	<1%
32	Universitas Pelita Harapan	SUBMITTED WORKS	<1%
33	Nita Noriko, Arief Pambudi. "Diversifikasi Pangan Sumber Karbohidrat Canna edulis Kerr. (Ganyong)", JURNAL AI-AZHAR INDONESIA ...	CROSSREF	<1%
34	Padjadjaran University on 2018-05-13	SUBMITTED WORKS	<1%
35	Titi Juhaeti, Ninik Setyowati, Indra Gunawan. "PEMANFAATAN DAN PROSPEK SEREALIA MINOR JALI (Coix lacryma-jobi L.) DALAM P...	CROSSREF	<1%
36	UIN Raden Intan Lampung on 2018-12-01	SUBMITTED WORKS	<1%
37	Universitas Airlangga on 2021-05-18	SUBMITTED WORKS	<1%
38	Universitas Diponegoro on 2016-06-17	SUBMITTED WORKS	<1%
39	journal.wima.ac.id	INTERNET	<1%
40	ojs.uho.ac.id	INTERNET	<1%



Excluded search repositories:

None

Excluded from document:

Bibliography

Quotes

Citations

Small Matches (less than 8 words)

Excluded sources:

None

Kandungan Zat Gizi dan Aktivitas Antioksidan Jali (*Coix lacryma-jobi*, L.) selama Proses Fermentasi

Nutrient Content and Antioxidant Activity of Jali (*Coix lacryma-jobi*, L.) during the Fermentation Process

Alberta Rika Pratiwi*, Meiliana, Olivia Devi Puspitasari

Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1, Bendan Dhuwur, Semarang
Email: pratiwi@unika.ac.id*Penulis korespondensi.

Abstract

Jali (*Coix lacryma-jobi*, L.) is one of many functional foods in Indonesia. It is a local cereal which has a potential to be developed into various nutritious processed products with preferred taste. The fermentation process could be used to develop a product with new taste and great nutrient content. The aim of this research was to determine the changes in the nutritional content and antioxidant activity of Jali during the fermentation process. Measurements of nutrient content including carbohydrates, protein, fat, and fiber content, as well as antioxidant activity were observed during incubation time of 24, 48, and 72 hours. The results showed that the longer the incubation time, the more protein content and antioxidant activity, with reduction in carbohydrates, fat, and fiber content. The fermentation process changes the nutrient composition and antioxidant activity of Jali. The conclusion is that the optimum Jali fermentation process requires 72 incubation time to produce Tape Jali with higher protein and fiber. processing. Tape Jali has antioxidant activity which increases with incubation time in the fermentation process.

Keywords: Jali, fermentation, nutrient, antioxidant activity

Abstrak

Jali (*Coix lacryma-jobi*, L.) merupakan salah satu pangan fungsional di Indonesia. Jali merupakan sereal lokal yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi berbagai produk olahan yang bergizi dengan cita rasa yang disukai. Proses fermentasi merupakan salah satu proses mendapatkan citarasa baru namun tetap mengandung zat gizi. Tujuan penelitian adalah mengetahui perubahan kandungan zat gizi dan aktivitas antioksidan Jali selama proses fermentasi. Pengukuran kandungan zat gizi yang meliputi kandungan karbohidrat, protein lemak, dan serat, serta aktivitas antioksidan diamati selama waktu inkubasi 24, 48, dan 72 jam. Hasil penelitian menunjukkan semakin lama waktu inkubasi terjadi peningkatan kadar protein dan aktivitas antioksidan, namun terjadi penurunan karbohidrat, lemak dan serat. Proses fermentasi mengubah komposisi zat gizi dan aktivitas antioksidan Jali. Kesimpulannya adalah proses fermentasi Jali optimum membutuhkan waktu inkubasi 72 untuk menghasilkan tape Jali dengan protein dan serat yang lebih tinggi. Tape Jali memiliki aktivitas antioksidan yang semakin meningkat seiring waktu inkubasi selama proses fermentasi.

Kata kunci: Jali, fermentasi, zat gizi, aktivitas antioksidan

PROSIDING

26 Seminar Nasional Dies Natalis Ke-56
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Pendahuluan

Jali (³⁵*Coix lacryma-jobi*, L) merupakan kelompok sereal yang sudah lama dikenal di Indonesia sebagai makanan pokok dan kudapan. Hal tersebut dapat ditemui di Serat Centini yang ditulis oleh ²⁵Kanjeng Gusti Pangeran Adipati Anom di Surakarta, putra Sunan Pakubuwono IV di Bab 2, Bab 6, Bab 10. Jali dikenal sejak lama di Tanah Jawa dibuat menjadi bubur Jali. Jali, jelen, jelai, atau hanjeli merupakan nama populer di Indonesia. Dalam bahasa Inggris disebut Job's tears, di Filipina disebut sebagai adlay atau terkadang disebut juga sebagai Chinese pearl-barley. Secara umum varietas biji jali dapat dibedakan menjadi 2 jenis yakni biji jali varietas yang dibudidayakan dan varietas liar. Varietas jali yang dibudidayakan biasa dikonsumsi oleh manusia sebagai produk pangan dan obat-obatan.

Sebagai bentuk upaya pelestarian bahan pangan lokal tersebut, maka Jali menjadi salah satu tanaman lokal yang masuk dalam perhatian pemerintah Provinsi Jawa Tengah, melalui Peraturan Gubernur ¹⁰no. 36 Tahun 2017 tentang Pengembangan Pangan Lokal di Provinsi Jawa Tengah. Hal ini dikarenakan Jali atau hanjeli memiliki potensi untuk dijadikan bahan pangan pokok alternatif non beras dan sebenarnya telah dikenal di seluruh wilayah Indonesia sejak lama (Qosim & Nurmala, 2011).

Jali sangat berpotensi menjadi bahan pangan pokok alternatif, oleh karena tanaman ini mudah beradaptasi dan mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Selain itu, sebagai makanan pokok jali memiliki kandungan gizi yang tinggi serta memiliki berbagai komponen yang baik bagi kesehatan. Jali memiliki keistimewaan dibandingkan sereal lain, yakni memiliki

asam lemak tidak jenuh asam linoleat (Pratiwi AR, 2020). Dalam 100 gram biji jali lokal mengandung 380 kalori; 12,2 g air; 15,4 g protein; 6,2 g lemak; 65,3 g karbohidrat; 0,8 g serat; 25 mg kalsium; 435 mg pospor; 5 mg besi; 0,28 mg vitamin B1 (thiamin); 0,19 mg vitamin B2 (riboflavin); dan 4,3 mg niacin (Qosim & Nurmala, 2011).

Biji jali sejak lama, seperti yang tertuang dalam Serat Centhini, dapat diolah menjadi berbagai makanan misalnya nasi, bubur, aneka kue basah atau kering. Pada dasarnya, bahan baku yang mengandung karbohidrat tinggi dapat diolah menjadi tape, namun di Indonesia tape dibuat dari singkong dan ketan yang telah mengalami pre cooking yakni pelunakan agar dapat menjadi substrat bagi mikroorganisme yang menjadi inokulumnya. Pengolahan dengan cara fermentasi merupakan salah satu pengolahan khas Asia, sehingga dikenal berbagai produk seperti tape singkong dan tape ketan. Tape ketan adalah produk yang disukai masyarakat Indonesia yang diolah dengan teknologi rendah (*low technology*), tidak memerlukan keahlian khusus dan peralatan rumit dapat dibuat dalam skala industri kecil.

Pengolahan secara fermentasi memiliki kelebihan-kelebihan secara sensori dan secara kimiawi. Proses fermentasi akan merubah atribut sensori baik tekstur maupun rasa serta aroma. Selain itu juga akan merubah kandungan biokimia pada produk fermentasi, pada bahan apapun, bahkan sayuran sekalipun yang tidak memiliki unsur gula yang tinggi. Hal ini dibuktikan oleh Hartajanie *et al.* (2020), yakni proses fermentasi yang dilakukan terhadap sayuran sekalipun dapat meningkatkan aktivitas antioksidan bahkan memiliki efek antidiabetes lebih tinggi dibandingkan *non*

fermentation process. Aktivitas antioksidan juga lebih tinggi pada proses fermentasi pada tape singkong (Barus T, 2011). Jali merupakan sereal yang memiliki kandungan gizi tinggi protein, untuk itu pengembangan produk Jali menjadi tape ketan menjadi produk fermentasi yang dapat setara dengan produk-produk fermentasi lainnya yang sekaligus memiliki efek kesehatan. Mikroorganisme memerlukan media yang mengandung karbohidrat tinggi untuk menghasilkan energi (Azizah *et al.*, 2012)

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini ingin mengetahui perubahan zat gizi dan aktivitas antioksidan selama proses fermentasi pada Jali serta karakteristik sensori tape Jali.

Metode Penelitian

⁴¹ Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan tape jali adalah biji Jali kering yang ditanam oleh Komunitas Sodong Lestari Kecamatan Jambu Kabupaten Semarang dan inokulum yeast komersial dengan merek NKL ((Na Kok Liong). Bahan-bahan yang digunakan dalam analisis kimia adalah aquades, H₂SO₄ 0,2 N, antifoam, NaOH 0,25 N, alkohol 96%, heksan, metanol, DPPH (2,2-difenil-1- pikrilhidrazil), K₂SO₄, HgO, tiosulfat, HCl, asam borat, metylen blue.

Alat-alat yang digunakan adalah seperangkat dalam pembuatan tape jali. Peralatan yang digunakan untuk analisis kimia adalah soxhlet, labu kjeldahl, erlenmeyer, labu takar, tanur, spektrofotometer.

Metode Metode penelitian ini yaitu analisis kimia pada biji jali yang terdiri dari pengukuran kadar protein, air, abu, lemak, karbohidrat, serat kasar dan aktivitas antioksidan terhadap tape jali dengan waktu inkubasi 24 jam, 48 jam dan 72 jam serta Jali

yang tidak difermentasi serta karakteristik sensori terhadap produk tape jali.

Pembuatan Tape Jali

Biji jali sebanyak 100g dicuci dengan air dilakukan ⁴⁰ sebanyak 3 kali. Selanjutnya, biji dilakukan perendaman dalam air 300 ml selama 2 jam. Setelah perendaman ditiriskan dan dilanjutkan dengan pengukusan selama 1 jam menggunakan api sedang. Setelah jali telah matang dipindahkan untuk didinginkan hingga mencapai suhu ruang. Inokulasi dilakukan secara aseptis menggunakan yeast sebanyak 1,5%. Selanjutnya proses fermentasi dilakukan di dalam wadah yang tertutup dengan *head space* 1/3 tinggi tempat yang digunakan dan pemeraman dalam suhu ruang.

Analisis ⁶ protein (AOAC, 2005)

Analisis protein menggunakan metode kjeldahl. Sampel sebanyak 0,5 g ditambahkan K₂SO₄ dan HgO dimasukan ke dalam *glass constricted volumetric* Kjeldahl. Selanjutnya, ditambahkan 15 ml H₂SO₄ pekat untuk proses destruksi selama 3 jam hingga larutan jernih dalam ruang asam kemudian didinginkan. Setelah itu, masing-masing larutan ditambahkan 50 ml aquades dan dipindahkan ke dalam labu Kjeldahl yang telah dicuci dengan metanol. Kemudian, masing-masing ditambahkan dengan 70 ml Na tiosulfat 40% dan bubuk *zink* sebanyak 0,25g. Selanjutnya proses distalisasi dimulai dari hasil destruksi dimasukkan dalam larutan H₃BO₃ 4% sebanyak 25 ml untuk menangkap distilat hingga 75 ml. Selanjutnya, proses titrasi yaitu sebanyak 1 tetes indikator *methylred blue* ke dalam destilat dan ¹⁸ dititrasi dengan HCl 0,1 N hingga berwarna ungu muda. Tahap akhir adalah penetapan kadar protein.

PROSIDING

Seminar Nasional Dies Natalis Ke-56
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Penetapan kadar protein berdasarkan prosentase Nitrogen yang ditetapkan dengan rumus sebagai berikut :

$$\%N = \frac{\text{ml HCl (blanko-sampel)}}{\text{berat sampel(gr)} \times 1000} \times N \text{ HCl} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\text{Kadar protein(\%)} = \%N \times \text{faktor konversi}$$

Faktor konversinya : 6,25.

Analisis lemak (AOAC, 2005)

Analisis lemak menggunakan metode Soxhlet. Sebanyak 2g sampel dibungkus dengan kertas saring hingga tertutup lalu dimasukkan ke dalam tabung alat Soxhlet dan ditambahkan pelarut heksan hingga memenuhi alas bulat (labu lemak), kemudian dihubungkan rangkaian alat Soxhlet. Setelah itu, direfluks selama 5 jam sampai pelarut heksan turun kembali ke labu (labu lemak). Selanjutnya, pelarut disulingkan dan lemak teraktraksi dipindahkan ke dalam cawan yang telah dioven dan diketahui beratnya dan dikeringkan ke dalam oven pada suhu 105°C selama 2 jam hingga bobotnya konstan. Persentase kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar protein(\%)} = \%N \times \text{faktor konversi}$$

Keterangan :

a = berat cawan kosong

b = berat cawan + lemak

c = berat sampel awal

Analisis karbohidrat (AOAC, 2005)

Analisis karbohidrat dengan metode by different, oleh karena itu diawali dengan analisis kadar abu dan kadar air. Analisis abu

dianalisis menggunakan metode pengabuan kering. Sebanyak 2g dimasukkan ke dalam cawan porselen yang beratnya telah diketahui. Selanjutnya, sampel kering dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dimulai pengabuan di dalam tanur dengan suhu 600°C hingga diperoleh abu berwarna putih. Kemudian, cawan porselen yang berisi abu didinginkan dengan cara dimasukkan ke dalam desikator selama ±30 menit dan berat abu ditimbang. Kadar abu dihitung dengan rumus :

$$\%Kadar\ abu = \frac{b - a}{c} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat cawan kosong

b = berat cawan + abu

c = berat sampel awal

Untuk analisis kadar air menggunakan metode termogravimetri. Sampel yang telah dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak 2 g di atas cawan porselen dan dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 100° – 105°C, untuk biji jali dioven selama 3 jam dan untuk tape jali pada masing-masing perlakuan dioven semalam. Sampel yang telah dioven dimasukkan ke dalam desikator untuk pendinginan selama 15 menit kemudian dilakukan penimbangan. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\%Kadar\ air = (B - C / B - A) \times 100\%$$

Keterangan:

A= berat cawan kosong

B= berat cawan berisi bahan awal

C=berat cawan berisi bahan kering.

Setelah diperoleh kadar abu dan kadar air, maka Analisis Karbohidrat *by difference* (Andarwulan *et al.*, 2014) Pada analisis karbohidrat menggunakan metode *by difference* untuk mengetahui kandungan karbohidrat total pada biji jali. Analisis karbohidrat dengan metode *by difference* dalam analisis proksimat dihitung berdasarkan: % Kadar Karbohidrat = 100 – % kadar (air + protein + abu + lemak).

Analisis serat (AOAC, 2005)

Analisis serat kasar menggunakan metode gravimetri. Sampel sebanyak 1g ditambahkan 200 ml H₂SO₄ 1,25% dan 5 tetes antifoam kemudian dipanaskan selama 30 menit pada suhu 300°C hingga mendidih. Larutan campuran tersebut disaring dengan kertas saring lalu terdapat residu yang tertinggal di dalam kertas saring dicuci dengan 100ml aquades panas. Kemudian, residu dipindahkan dari kertas saring ke dalam erlenmeyer dengan spatula lalu ditambahkan dengan larutan NaOH 0,25 N sebanyak 200 ml dan 5 tetes antifoam, dididihkan selama 30 menit pada suhu 300°C hingga mendidih.

Selanjutnya, dilakukan penyaringan kedua dengan kertas saring yang telah diketahui beratnya. Kemudian, residu yang tertinggal di dalam kertas saring dicuci dengan 15 ml alkohol 95% lalu dilakukan pengeringan di dalam oven pada suhu 102° C hingga berat konstan selama 3 jam, didinginkan dalam desikator 15 menit lalu ditimbang. Kadar serat kasar dapat dihitung dengan rumus.

$$\text{Berat serat kasar} = (\text{berat kertas saring} + \text{residu}) - \text{berat kertas saring kosong}$$

$$\% \text{ Serat Kasar} = \frac{\text{berat serat kasar}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

Analisis Aktivitas Antioksidan (Nanik S *et al.*, 2013)

Sampel sebanyak 0,5 g diekstrak dengan 25 ml metanol dengan menggunakan shaker kecepatan 200 rpm selama 1 jam. Selanjutnya disaring dengan kertas saring dan filtrat yang diperoleh sebanyak 0,2 µl direaksikan dengan 3,8 ml larutan DPPH 6x10⁻⁵ mol/L (2,4 mg DPPH dalam 100 ml methanol) dalam tabung reaksi di dalam ruang gelap dan suhu ruang selama 30 menit. Pengukuran aktivitas antioksidan pada masing-masing sampel diukur absorbansinya menggunakan spectrophotometer dengan panjang gelombang 515 nm. Larutan blanko dengan 0,2 µl methanol dan 3,8 ml larutan DPPH 6x10⁻⁵ mol/L

Persentase aktivitas radikal bebas DPPH ditentukan sebagai berikut dengan rumus:

$$\% \text{ DPPH Scavenging} = \frac{\alpha \text{ blanko} - \alpha \text{ sampel}}{\alpha \text{ blanko}} \times 100\%$$

Analisis data

Data hasil pengukuran zat gizi dan aktivitas antioksidan Jali selama fermentasi dianalisa menggunakan analisis ragam satu arah (*One Way Anova*) dengan tingkat kepercayaan 95% menggunakan metode *Duncan*. Data uji sensori menggunakan metode *Kruskal Wallis* sebagai uji beda dan dilanjutkan dengan metode *Mann Whitney*. Data diolah dengan perangkat lunak *SPSS for Windows version 20.0*.

Hasil dan Pembahasan

Jali sebelum dilakukan fermentasi, telah dilakukan pengukuran kandungan gizi yang bertujuan untuk mendapatkan informasi awal sebelum proses fermentasi

dilakukan. Selain itu juga untuk mengetahui adanya potensi nutrisi yang akan digunakan oleh mikroorganisme dalam fermentasi. Dengan adanya pengukuran awal bahan, maka selanjutnya digunakan untuk mengetahui perubahannya bila dilanjutkan menjadi produk fermentasi, yakni Tape Jali. Kandungan gizi Jali per 100 gram mengandung 14,77 % protein, 0,75% lemak, 3,17 serta kasar dan karbohidrat sebesar 71,13 %, kadar air 12,25% dan kadar abu 1,11 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa biji jali (*Coix lacryma-jobi* L.) memiliki kandungan nutrisi sebagai substrat yang dapat digunakan oleh mikroorganisme yeast untuk melakukan proses fermentasi. Yeast akan menggunakan karbohidrat sebagai makanan utama dan mengubahnya menjadi glukosa yang selanjutnya menjadi alkohol. Protein yang dimiliki Jali juga cukup menjadi sumber nitrogen bagi yeast.

Proses fermentasi tergantung bukan hanya dari kemampuan mikroorganisme sebagai agen biologi mengubah karakteristik bahan, tetapi juga dari aspek media atau substrat. Substrat yang mengandung nutrisi yang baik dan cukup akan mendukung pertumbuhan mikroorganisme sehingga dapat dihasilkan produk fermentasi dengan

atribut sensori yang dapat dinikmati konsumen.

Jali memiliki kandungan protein yang lebih tinggi (14,77%) dibandingkan dengan bahan pangan sereal bernilai ekonomi tinggi lainnya, seperti beras (8,4%) dan jagung (9,8%) (Mahmud dan Zulfianto, 2009; Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Tanaman Jali mampu bertahan hidup pada tanah yang kering dan kurang subur sehingga sangat mudah ditanam tanpa kebutuhan air sebanyak padi beras (Irawanto, Lestari, & Hendrian, 2017). Selain itu, dengan aktivitas antioksidan yang dimiliki, Jali berpotensi sebagai pangan fungsional lokal yang mudah diproduksi dan dijangkau oleh masyarakat.

Kandungan Zat Gizi Jali selama Proses fermentasi

Proses fermentasi dapat menghasilkan karakteristik yang berbeda sama sekali dari bahan asalnya. Hal ini yang menjadi dasar banyak studi untuk meningkatkan nilai gizi melalui proses fermentasi. Selain adanya perubahan zat gizi, perubahan lain yang dapat terjadi adalah sifat daya cerna dan perubahan citarasa tertentu sehingga menjadi produk yang diminati. Hasil analisis zat gizi pada Jali yang difermentasi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Tape Jali Hasil dari Proses Fermentasi dengan Waktu Inkubasi yang Berbeda

Waktu Inkubasi (jam)	Kandungan Zat Gizi (%)			
	Kadar Lemak	Kadar Protein	Kadar Karbohidrat	Kadar Serat Kasar
24	4,24 ± 0,16 ^a	16,25 ± 0,21 ^c	14,56 ± 0,32 ^a	3,43 ± 0,23 ^a
48	3,40 ± 0,27 ^b	17,04 ± 0,26 ^b	8,35 ± 3,34 ^b	3,08 ± 0,25 ^b
72	1,63 ± 0,24 ^c	18,77 ± 0,13 ^a	4,07 ± 0,25 ^c	2,55 ± 0,21 ^c

Lama waktu inkubasi pada proses fermentasi Jali mempengaruhi kandungan lemak, protein, karbohidrat, dan serat kasar tape Jali. Peningkatan lama waktu inkubasi Jali menurunkan kadar lemak, karbohidrat, dan serat kasar tape Jali. Setelah diinkubasi selama 72 jam, kandungan lemak menjadi menyusut yakni sebesar 1,63% lemak, 4,07% karbohidrat, serta 2,55% serat kasar. Selain itu, semakin lama waktu inkubasi, semakin tinggi kadar protein dari tape Jali. Selama proses inkubasi hingga 72 jam, kadar protein tape Jali meningkat dari 16,25%, menjadi 17,04%, kemudian 18,77% ($p < 0,05$).

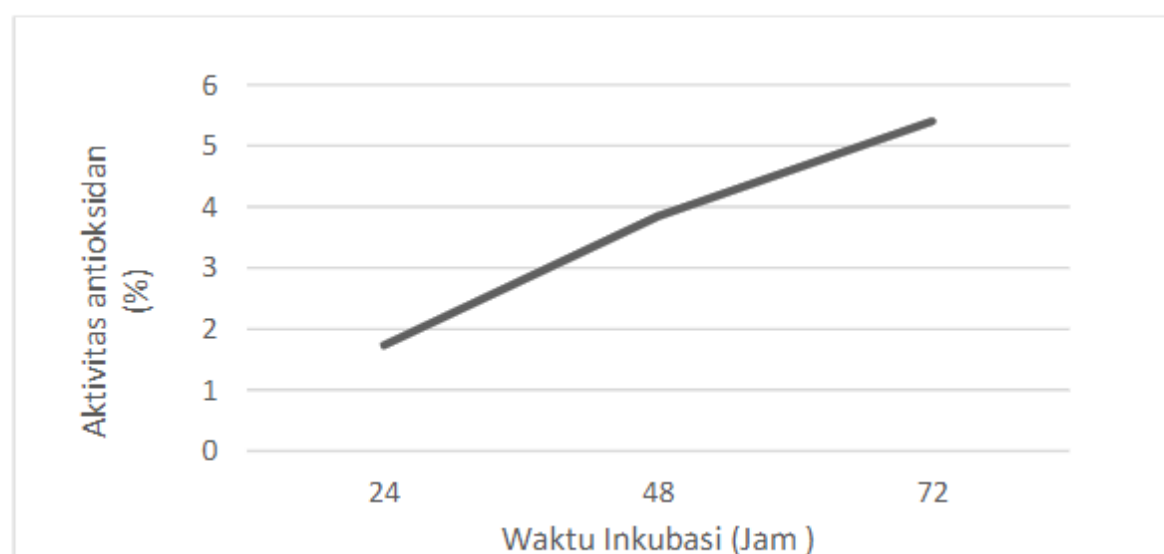
Proses fermentasi oleh mikroorganisme pada prinsipnya adalah menggunakan substrat yang berisi makronutrien sebagai sumber energi, mengubahnya menjadi komponen yang lebih sederhana, dan selanjutnya menghasilkan gula sederhana, alkohol, dan gas CO₂. Berbagai penelitian mengenai fermentasi bahan pangan sereal menunjukkan perbaikan nilai gizi dan bioaktivitas pada bahan tersebut (Li *et al*, 2018; Nkhata *et al*, 2018). Senyawa makronutrient yang kompleks dipecah menjadi lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna oleh manusia. Selain itu, produk sereal hasil fermentasi berpotensi

sebagai pangan fungsional dan mendukung pertumbuhan microbiota usus (Tsafrakidou *et al*, 2020).

Efek fermentasi bahan pangan sereal terhadap kadar protein memiliki hasil yang berbeda-beda, tergantung pada desain penelitian, durasi penelitian, dan variasi jenis maupun kadar protein pada masing-masing bahan. Sama seperti hasil penelitian ini, Nkhata, Ayua, Kamau, & Shingiro (2018) melaporkan bahwa beberapa penelitian menunjukkan peningkatan kadar protein sereal selama proses fermentasi. Hal tersebut dapat disebabkan oleh penurunan kadar karbohidrat dan lemak maupun produksi asam amino lisin oleh mikroorganisme pada proses fermentasi. Proses fermentasi dapat meningkatkan nilai cerna protein pada Jali dan waktu inkubasi paling lama (72 jam) berpotensi menghasilkan produk tape Jali dengan nilai cerna protein terbaik.

Aktivitas Antioksidan Jali selama Fermentasi menjadi Tape

Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antioksidan selama Jali diperam dalam proses pembuatan tape Jali memperlihatkan kenaikan seiring lama waktu pemeraman atau inkubasi. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Perubahan Aktivitas Antioksidan Jali selama Proses Fermentasi menjadi Tape Jali

PROSIDING

Seminar Nasional Dies Natalis Ke-56
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Antioksidan adalah molekul yang memiliki kemampuan memperlambat dan mencegah proses oksidasi molekul lain di dalam sel. Oksidasi sebagai suatu reaksi kimia yang dapat menghasilkan radikal bebas yang memicu reaksi berantai dan merusak sel.

Pada Gambar 1, aktivitas antioksidan Tape Jali mengalami perubahan yang berbeda nyata pada setiap perlakuan waktu inkubasi. Perubahan aktivitas antioksidan pada sampel tape jali menunjukkan semakin lama waktu inkubasi memberikan peningkatan terhadap aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan tertinggi pada waktu inkubasi 72 jam. Hasil tersebut juga menunjukkan jauh meningkat dibandingkan Jali yang tidak dilakukan proses fermentasi. Hasil pengukuran menunjukkan Jali yang tidak difermentasi memiliki aktivitas antioksidan sebesar 1.11%. Hasil penelitian Yan (2000) menunjukkan bahwa proses fermentasi dapat meningkatkan antioksidan. Hal ini disebabkan adanya perombakan senyawa kompleks oleh mikroorganisme yang bersifat sinergis dengan memberikan elektron pada radikal bebas, sehingga akan meningkatkan aktivitas antioksidan dalam proses pemeraman atau selama inkubasi (Primurdia *et al.*, 2014).

Simpulan dan Saran

Proses fermentasi Jali yang optimum membutuhkan waktu inkubasi 72 untuk menghasilkan tape Jali dengan protein dan serat yang lebih tinggi dibandingkan Jali tanpa proses pengolahan. Melalui fermentasi, tape Jali yang dihasilkan memiliki aktivitas antioksidan yang semakin meningkat seiring waktu inkubasi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa Jali merupakan bahan

pangan menjanjikan yang mudah diolah dengan teknologi yang rendah.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Tim riset Jali atas dukungannya serta Fakultas yang telah memberikan dana Hibah Penelitian Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijpranata.

Daftar Pustaka

- AOAC. (2005). Official Method of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist. Benjamin Franklin Station, Washington D.C.
- Azizah N, AN Al-Barrii, S Mulyani. (2012). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Kadar Alkohol, pH dan Produksi Gas pada Proses Fermentasi Bioetanol dari Whey dengan Substitusi Kulit Nanas. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1 (3). 72-77
- Barus T, Lydia Natalia Wijaya. (2011). Mikrobiota dominan dan perannya dalam cita rasa tape singkong. *Journal Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*. 16 (2), 354-561
- Hartayanie L., S. Fatimah-Muis, K. Heri-Nugroho HS, Ign Riwanto, M. Sulchan. (2020). Probiotic Fermented Bitter Melon Juice as Promising Complementary Agent for Diabetes Type 2: Study on Animal Model. *J Nutr Metab*. 2020: 6369873. doi.org/10.1155/2020/6369873
- Irawanto, R., Lestari, D. A., & Hendrian, R. (2017, February). Jali (*Coix lacryma-jobi* L.): Seeds, germination, and its potential. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 3 (1). 147-153.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Daftar Komposisi Pangan Indonesia. Retrieved September 30, 2021, from <http://panganku.org/id-ID/beranda>
- Li, S., Chen, C., Ji, Y., Lin, J., Chen, X., & Qi, B. (2018). Improvement of nutritional value, bioactivity and volatile constituents of quinoa seeds by fermentation with *Lactobacillus casei*. *Journal of cereal science*, 84, 83-89.
- Mahmud MK dan NA Zulfiyanto (Ed). 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Elex Media Kompatindo. Gramedia. Jakarta
- Nanik Suhartatik, Muhammad Nur Cahyanto, Sri Raharjo, dan Endang S. Rahayu. (2013). Aktivitas Antioksidan Antosianin Beras Keta Hitam Selama Fermentasi. *Jurnal Teknol. dan Industri Pangan*, 01 (24), 115-119. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtip/article/view/6962>
- Nkhata, S. G., Ayua, E., Kamau, E. H., & Shingiro, J. B. (2018). Fermentation and germination improve nutritional value of cereals and legumes through activation of endogenous enzymes. *Food science & nutrition*, 6(8), 2446-2458.
- Pratiwi AR. 2020. Potensi Jali sebagai Pangan Fungsional Mengandung Asam Lemak Omega 6. Dalam AR Pratiwi, dkk (Editor), *Pangan untuk Sistem Imun*. PATPI Semarang Book Series (1st ed.), 206-213). Universitas Katolik Soegijapranata.
- Primurdia, E.G. (2014). Antioxidant Activity of Probiotic Drink From Dates Extract (*Phoenix dactylifera* L.) With the Isolates of *L. plantarum* and *L. casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3), 98-109. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/download/57/66>
- Qosim, A. W. Dan T. Nurmala. (2011). Eksplorasi, Identifikasi dan Analisis Keragaman Plasma Nutfah Tanaman Hanjeli (*Coix Lacryma Jobi* L.) sebagai Sumber Bahan Pangan Berlemak di Jawa Barat. *Pangan Media Komunikasi dan Informasi*. 20(4), 365-376.
- Tsafrakidou, P., Michaelidou, A. M., & G Biliaderis, C. (2020). Fermented cereal-based products: Nutritional aspects, possible impact on gut microbiota and health implications. *Foods*, 9(6), 734.
- Yan, J., J. Mau, P. Ko, L. Huang. (2000). Antioxidant Properties of Fermented Soybean Broth. *Food Chemistry*. 71, 249-254. [doi.org/10.1016/S0308-8146\(00\)00165-5](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(00)00165-5)