

## **PENGEMBANGAN TEKNIK FERMENTASI DALAM MENINGKATKAN MUTU BIJI KAKAO (*Theobroma cacao L*)**

### **Development Of Fermentation Techniques To Improve The Quality Of Cocoa (*Theobroma Cacao L*) Seeds**

Nur Alam<sup>1)</sup>, Muhardi<sup>1)</sup>, Abdul Rahim<sup>1)</sup>, Gatot Siswo Hutomo<sup>1)</sup>, Syahraeni Kadir<sup>1)</sup>, Sakka Samuddin<sup>1)</sup>, Chitra Anggraeni Salingkat<sup>1)</sup>, Eko Priyantono<sup>1)</sup>, Ponirin<sup>2)</sup>, Diky Gunawan Suwiryono<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

<sup>2)</sup>Dosen Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Tadulako, Palu

<sup>3)</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu  
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738  
E-mail dikysuwiryono234@gmail.com bedepe\_adi@yahoo.co.id a-pahira@yahoo.com

#### **ABSTRACT**

The purpose of this research was to achieve a shorter fermentation technique for cocoa beans by using ethanol, acetic acid and coconut water to produce high quality cocoa beans. The research was conducted in Tunus village Pamona Pusalemba sub district Poso district of Central Sulawesi. Tunus is located about 300 kilometers from Palu, the capital of Sulawesi Tengah. The fermented cocoa beans were analyzed at Tadulako University's Agroindustry Laboratory Faculty of Agriculture. The study used a Randomized Block design (RBD) with fermentation technique as the treatments i.e., 10 kg wet cocoa only (Box 1), 10 kg wet cocoa + 75 ml ethanol (Box 2), 10 kg wet cocoa + 75 ml acetic acid (Box 3), and 10 kg wet cocoa + 75 ml aged coconut water (Box 4). Each treatment had four replicates, thus in total there were 16 experimental units. The results showed that the addition of 75 ml ethanol in the fermentation process had the shortest fermentation time, with an average fermentation time of four days. The method also produced the best average water content and sensory tests such as of color, texture, aroma, and overall liking.

**Keywords:** Acetic acid, box with plastic lining, ethanol and age coconut water.

#### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian mendapatkan teknik fermentasi biji kakao yang lebih singkat dengan menghasilkan biji kakao yang bermutu dengan menggunakan etanol, asam asetat, dan air kelapa. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tonusu Kecamatan Pamona Pusalemba, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah. Desa Tonusu berjarak kurang lebih 300 km dari palu ibu kota Sulawesi Tengah. Analisis biji kakao fermentasi berlanjut pada Lab Agroindustri Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan teknik fermentasi terdiri dari empat (4) cara yaitu kotak I: 10 kg kakao basah, kotak II: 10 kg kakao basah + 75 mL etanol, kotak III: 10 kg kakao basah + 75 mL asam asetat dan kotak IV: 10 kg kakao basah + 75 mL air kelapa tua. Dan diulang sebanyak 4 kali jadi terdapat 16 unit percobaan. Hasil penelitian menunjukkan metode fermentasi yang paling singkat adalah metode dengan penambahan 75 mL etanol pada poses fermentasi, dengan rata-rata lama waktu fermentasi 4 hari, dengan hasil yang paling baik rata-rata didapatkan pada pengamatan dari segi kadar air dan uji sensoris dari segi warna, tekstur, aroma, dan kesukaan keseluruhan.

**Kata kunci:** Kotak dengan lapisan plastik dan Etanol, Asam asetat, dan Air kelapa tua

## PENDAHULUAN

Produksi kakao (*Theobroma cacao L*) Indonesia terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Gana yang menyumbang sekitar 16% dari produksi kakao secara global. Pulau Sulawesi menyumbang sekitar 65% dari produksi kakao secara nasional dan Provinsi Sulawesi Tengah terbesar kedua setelah Sulawesi Selatan yang menyumbang sekitar 30% dari produksi kakao secara nasional (BPS Sulteng, 2011). Oleh karena itu sangat tepat dilakukan penelitian tentang Pengembangan Teknik Fermentasi dalam peningkatan mutu biji kakao yang memenuhi standar SNI dan internasional melalui proses fermentasi. Salah satu permasalahan kakao Indonesia, termasuk di Provinsi Sulawesi Tengah sampai saat ini adalah mutu biji yang masih rendah karena tidak dilakukan proses fermentasi atau proses fermentasi yang kurang baik. Proses fermentasi merupakan tahapan pengolahan biji kakao yang vital dan mutlak untuk menjamin dihasilkannya aroma dan cita rasa coklat yang baik (Hamdouche *et al.*, 2015; Kadow *et al.*, 2015). Dengan proses fermentasi, selain dapat memperbaiki dan mengembangkan cita rasa, juga dapat mengurangi rasa pahit dan sepat serta memperbaiki kenampakan biji kakao (Owosu, 2010).

Selama ini fermentasi kakao pada tingkat petani dilakukan secara konvensional menggunakan kotak kayu berlubang yang terbuat dari papan atau keranjang bambu dengan lama fermentasi 5-8 hari dan biji kakao yang dihasilkan belum memenuhi standar SNI. Proses fermentasi mikroba akan merombak pulp menjadi asam organik. Asam akan menyebar ke dalam biji dan menginduksi reaksi enzimatik untuk membentuk senyawa calon rasa, aroma dan warna (Afoakwa *et al.*, 2014). Oleh karena itu, mengingat bahwa kakao merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, maka fermentasi yang merupakan inti dari proses pengolahan biji kakao harus dilakukan.

Di samping itu, fermentasi dapat menghambat proses perkecambahan, kulit biji menjadi longgar dan pulpa biji hancur sehingga akan mempermudah proses pengeringan (Afoakwa *et al.*, 2012). Oleh karena itu, mengingat bahwa kakao merupakan salah satu komoditas andalan perkebunan yang peranannya cukup penting bagi perekonomian nasional, maka fermentasi yang merupakan inti dari proses pengolahan biji kakao harus dilakukan.

Menurut Pereira *et al.* (2013) menyatakan bahwa fermentasi menggunakan kotak yang terbuat dari plastik mempercepat naiknya suhu massa kakao serta memproduksi etanol, asam laktat dan asam asetat lebih tinggi dibandingkan dengan fermentasi menggunakan kotak kayu. Kurangnya kuantitas biji kakao yang difermentasi menyebabkan suhu fermentasi tidak tercapai sehingga bukan fermentasi biji yang dihasilkan, tetapi biji yang berjamur. Mutu biji kakao juga menjadi bahan perhatian oleh konsumen, dikarenakan biji kakao digunakan sebagai bahan baku makanan atau minuman (Hatmi dan Rustijarno, 2012).

Adapun Perbedaan mendasar antara biji kakao fermentasi dan non fermentasi terletak pada warna, aroma dan tekstur biji pada saat uji belah. Indikator biji kakao terfermentasi dengan sempurna adalah warnanya yang coklat kehitam-hitaman (Emanuel *et al.*, 2012). Sedangkan biji kakao yang tidak fermentasi berwarna abu-abu pekat, dengan rasa yang lebih sepat (Caligani *et al.*, 2010).

Pengembangan perkebunan kakao di Desa Tonusu terbilang lambat karena masih mengandalkan pengalaman petani dan jarang menerapkan teknologi budidaya yang lebih maju atau sifatnya modern. Saat ini produksi dan produktivitas kakao di Desa Tonusu terjadi penurunan dan juga aspek kualitas menurun. Penurunan produksi dan kualitas dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya penggunaan bibit yang tidak unggul, budidaya kakao hanya

berdasarkan pengalaman, tidak dilakukan pengolahan limbah kakao menjadi pupuk organik atau pestisida organik, jarang dilakukan pemangkasan dan terjadi serangan hama (hama penggerek buah kakao (PBK) dan infeksi penyakit) (Syahraeni., *et al* 2020).

Dalam proses fermentasi yang diharapkan adalah kualitas biji kakao dengan waktu fermentasi yang lebih singkat, dalam penelitian ini akan digunakan bahan yang dapat mempercepat proses fermentasi seperti etanol, asam asetat dan air kelapa tua. Selama ini proses fermentasi seperti penggunaan etanol, asam asetat dan air kelapa tua itu belum banyak diteliti. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian terkait dengan “Pengembangan Teknik Fermentasi dalam Meningkatkan Mutu Biji Kakao (*Theobroma Cacao L*)”.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tunusu Kecamatan Pamona Pusalemba, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah. Desa Tunusu berjarak kurang lebih 300 km dari palu ibu kota Sulawesi Tanga dan letaknya secara geografis ada pada LS 1o47'18.0" BT 120o31'26.4. Dilaksanakan mulai dari bulan Juni sampai bulan Oktober 2022, dan analisis biji kakao fermentasi berlanjut pada Lab Agroindustri Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu.

Alat yang digunakan yaitu: Pengukur suhu, pengukur pH, timbangan analitik, peti kayu dengan ukuran 40x40x40cm masing-masing telah diberi lubang pada setiap sisinya dan diberi lapisan plastik, sendok pengaduk, parang dan pisau. Sedangkan untuk bahan yang digunakan yaitu kakao basah yang masih segar sebanyak 160 kg, etanol, asam asetat, dan air kelapa tua.

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan teknik fermentasi terdiri dari empat (4) cara yaitu kotak I: 10 kg kakao basah, kotak II: 10 kg kakao basah + 75 mL etanol, kotak

III: 10 kg kakao basah + 75 mL asam asetat dan kotak IV: 10 kg kakao basah + 75 mL air kelapa tua. Dan diulang sebanyak 4 kali jadi terdapat 16 unit percobaan.

Adapun tahapan dalam pelaksanaan penelitian ini meliputi pembuatan kotak fermentasi dengan ukuran 40x40x40 cm, dan biji kakao yang masih segar sebanyak 160 kg dan adapun pengamatan yang dilakukan meliputi pengukuran suhu dan pH dan pengambilan sampel sebanyak 500 g pada hari ke-4,5, dan 6 selama proses fermentasi, kemudian dikeringkan dan diukur dari segi kadar air, susut bobot, jumlah biji per 100 g, dan pengelompokan biji bulat dan gepeng dan sensoris dari aspek warna, tekstur, aroma, dan kesukaan keseluruhan

Data yang diperoleh dari setiap pengamatan dianalisis menggunakan sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang dicobakan. Apabila hasil sidik ragam menunjukkan berpengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5% untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata variabel dari perlakuan yang dicobakan (Gomez, 1984).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

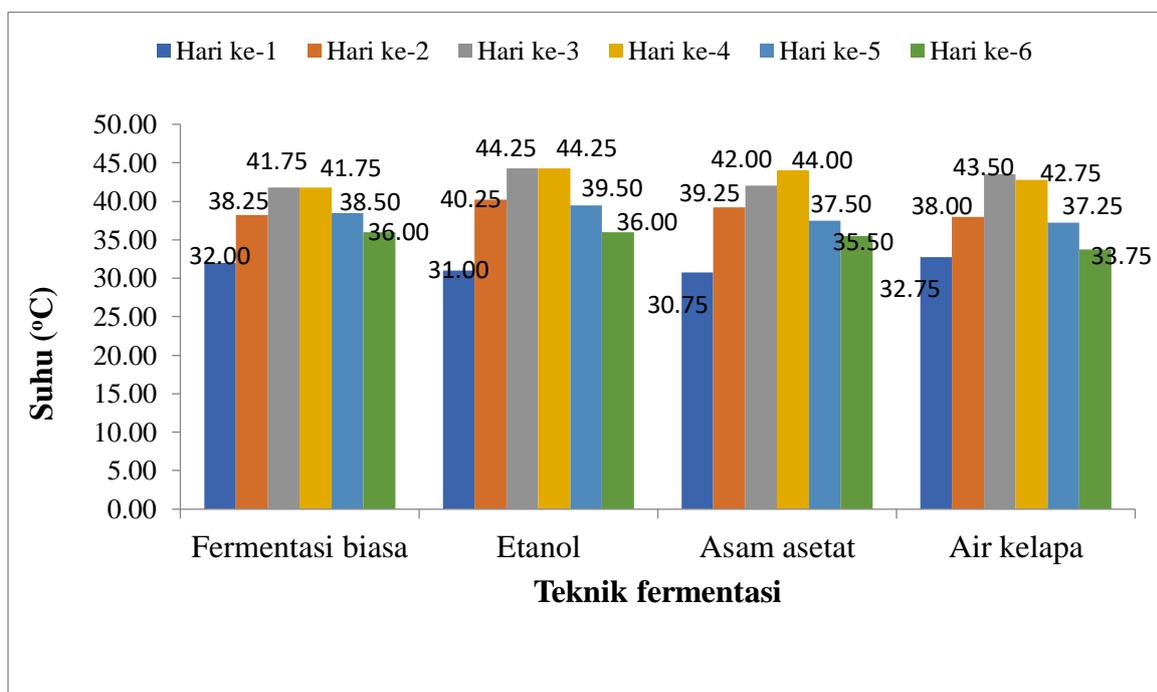
**Suhu.** Sidik ragam menunjukkan pemberian berbagai jenis perlakuan, Pada suhu fermentasi biji kakao pengaruhnya tidak nyata terhadap hasil fermentasi biji kakao. Dengan rata-rata suhu tertinggi pada perlakuan berbagai teknik fermentasi kakao disajikan pada Gambar 1.

Pada Gambar 1 menunjukkan aktivitas yang terjadi pada proses fermentasi biji kakao ditunjukkan melalui perubahan suhu fermentasi mulai dari awal hingga akhir masa fermentasi. Suhu hari ke-1 fermentasi mencapai suhu 29-33°C pada keempat perlakuan. Kemudian, keempat perlakuan cenderung mengalami peningkatan suhu pada hari ke-3 sebesar 41-44°C. pada hari yang ke-3 adalah puncak suhu tertinggi pada proses fermentasi, setelah mencapai suhu puncak maka suhu fermentasi cenderung mengalami penurunan suhu pada hari ke-4 secara

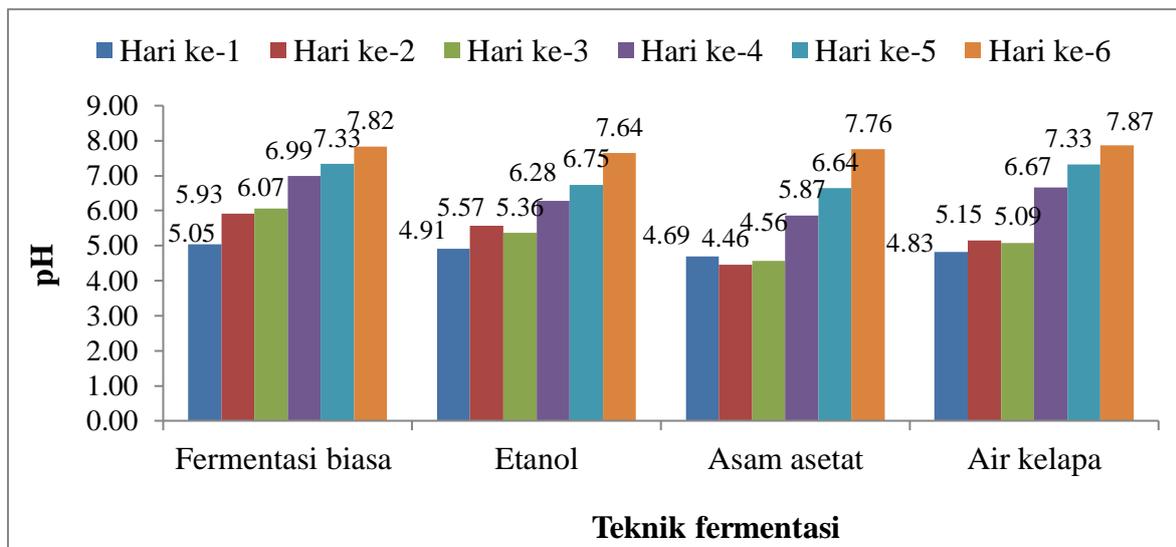
perlahan-lahan akan terus menurun hingga pada hari ke-6 pada suhu akhir fermentasi 33-36°C. Rata-rata suhu paling tinggi terjadi pada hari ke-3 pada perlakuan dengan penambahan etanol dengan suhu mencapai 44,25°C. Menurut Harun (2021), suhu merupakan salah satu indikator penentu keberhasilan terjadinya suatu proses fermentasi. Secara alami proses fermentasi pada awalnya ditandai dengan kenaikan suhu secara perlahan dan pada pertengahan mengalami kenaikan secara drastis dan menjadi statis pada jelang akhir fermentasi. Tahap terakhir dari proses fermentasi ditandai dengan bakteri asam tidak beraktivitas lagi sehingga menyebabkan suhu menjadi stabil dan kembali turun.

**pH.** Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis perlakuan, Pada pH fermentasi biji kakao pengaruhnya tidak nyata terhadap hasil fermentasi biji kakao. Dengan rata-rata pH tertinggi pada perlakuan berbagai teknik fermentasi kakao disajikan pada Gambar 2.

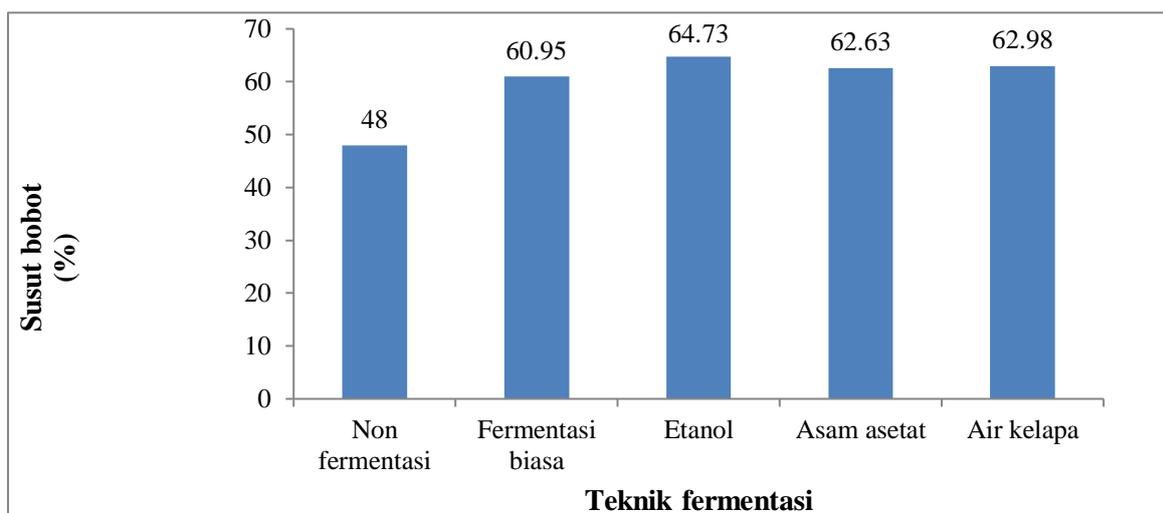
Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa 3 diketahui bahwa nilai rata-rata awal pH biji kakao basah adalah pH rendah atau keasaman yaitu berkisar antara 4,50–5,00 pada semua perlakuan. Selama proses fermentasi berlangsung sampai pada hari ke-3 pH atau tingkat keasaman biji kakao cenderung tidak terlalu banyak mengalami perubahan. Setelah memasuki hari ke-4 terjadi penurunan tingkat keasaman atau pH sampai pada hari ke-6 hingga pH biji kakao rata-rata berubah menjadi netral pada hari ke-6 dengan rata-rata hasil 7 (netral) pH biji kakao semakin menurun dengan semakin lama perendaman. Hal ini disebabkan selama proses perendaman terjadi perombakan karbohidrat/pati menjadi gula kemudian gula akan dikonsumsi khamir dan dirombak menjadi alkohol dan asam sehingga dengan semakin lama perendaman maka semakin banyak asam. Terbentuknya asam-asam tersebut mengakibatkan pH biji kakao semakin rendah (Handayani dan Windalisma, 2021).



Gambar 1. Rata-rata suhu biji kakao selama proses fermentasi pada pemberian berbagai jenis perlakuan.



Gambar 2. Rata-rata pH biji kakao selama proses fermentasi pada pemberian berbagai jenis perlakuan.

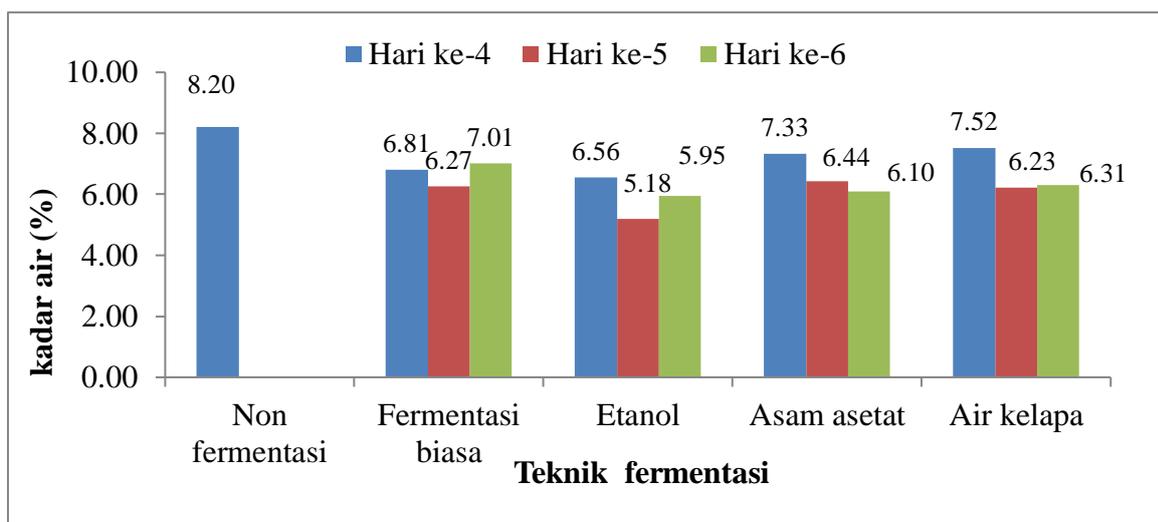


Gambar 3. Rata-Rata Presentase Susut Bobot Biji Kakao Kering pada Berbagai Teknik Fermentasi.

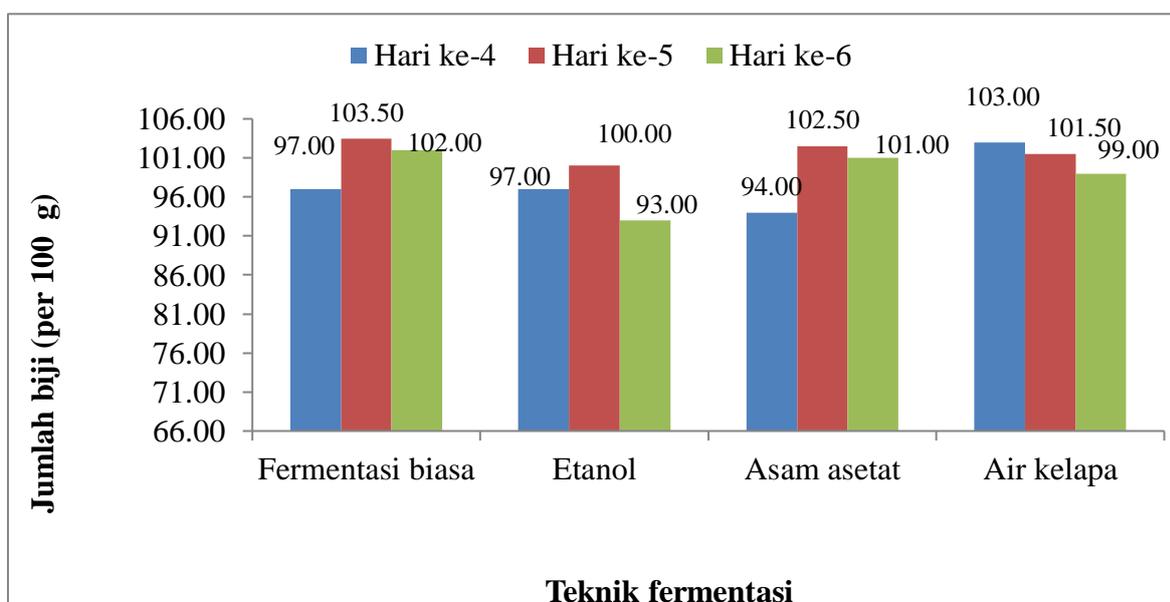
**Susu Bobot Biji.** Sidik ragam menunjukkan pemberian berbagai jenis perlakuan, Pada susut bobot hasil fermentasi biji kakao pengaruhnya tidak nyata terhadap kualitas fermentasi biji kakao. Dengan rata-rata susut bobot tertinggi pada perlakuan berbagai teknik fermentasi kakao disajikan pada gambar 3.

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa presentase rata-rata susut bobot cenderung lebih tinggi didapatkan pada perlakuan

dengan menggunakan etanol sebesar 64,73%. Sedangkan hasil susut bobot biji yang sangat berbeda didapatkan pada biji kakao yang tidak mengalami proses fermentasi dengan presentase susut bobot biji setelah dikeringkan sebesar 48%.. Semakin lama fermentasi, semakin banyak juga kehilangan bobot biji karena berkurangnya cairan daging buah, peruraian sebagian kandungan keping biji dan penguapan air (Arinata *et al.*,2020



Gambar 4. Rata-Rata Presentase tingkat kadar air pada berbagai teknik fermentasi.



Gambar 5. Rata-Rata Jumlah biji kakao dalam per 100 g biji kakao pada berbagai teknik fermentasi.

**Kadar Air.** Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis perlakuan, Pada kadar air hasil fermentasi biji kakao pengaruhnya tidak nyata terhadap kualitas biji kakao. Dengan rata-rata kadar air tertinggi pada perlakuan berbagai teknik fermentasi kakao disajikan pada Gambar 4.

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa presentase rata-rata kadar air biji kakao pada semua jenis perlakuan didapatkan hasil cenderung tinggi didapatkan pada hari ke-4 dari semua jenis perlakuan dengan

presentase 7,52-6,56%, Sedangkan pada hari ke-5 kadar air dari semua jenis perlakuan rata-rata cenderung mengalami penurunan sebesar 6,44-5,18%, memasuki hari ke-6 rata-rata kadar air dari perlakuan fermentasi biasa, etanol dan air kelapa tua mengalami peningkatan sebesar 7,01, 6,31 dan 5,95. Sedangkan pada perlakuan asam asetat pada hari ke-6 cenderung mengalami penurunan kadar air sebesar 6,10 dan Standar Mutu SNI 2323-2008 tentang biji kakao, yang menyebutkan bahwa kadar air

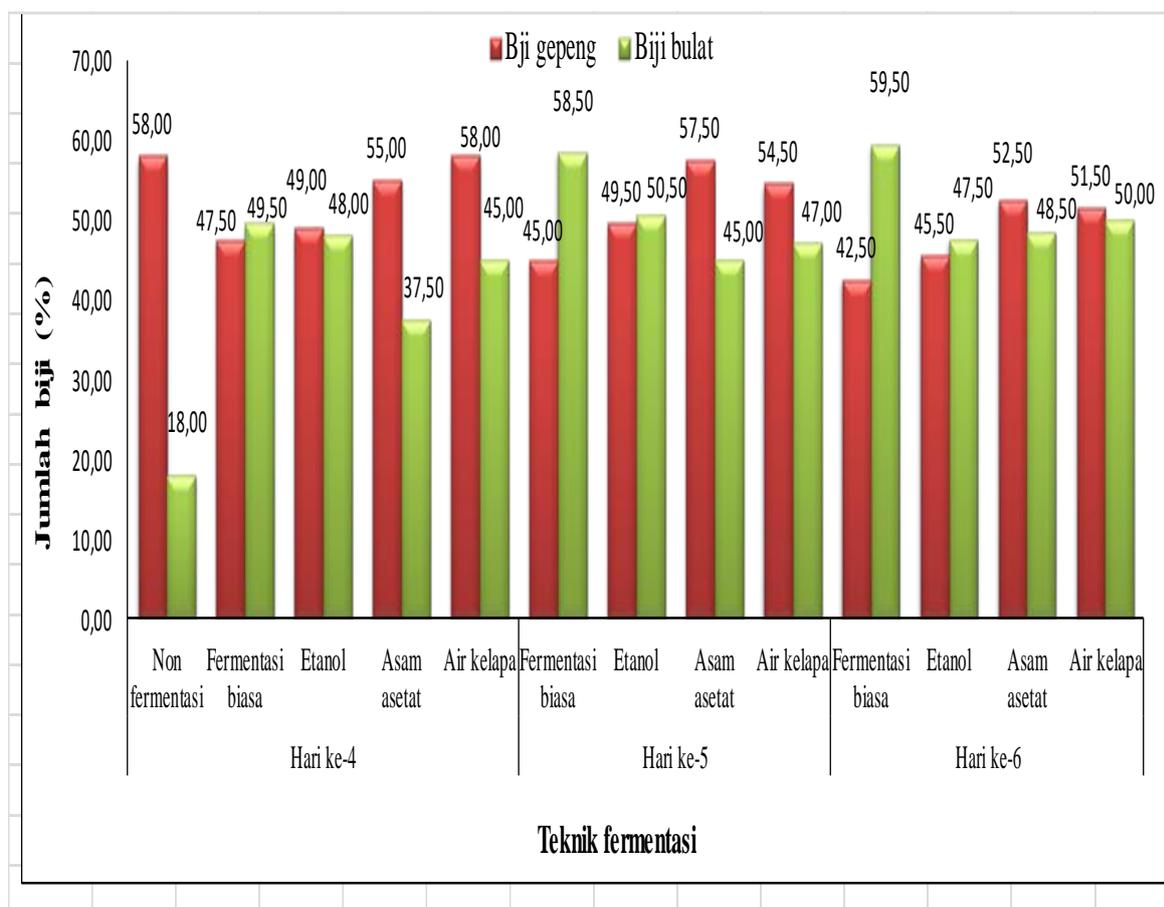
maksimal dalam biji kakao kering adalah 7.5% (Alviyan *et al.*, 2020).

Penghitungan jumlah biji per 100 g. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis perlakuan, Pada penghitungan jumlah biji per 100 g pada hasil fermentasi biji kakao pengaruhnya tidak nyata terhadap kualitas biji kakao. Dengan rata-rata hasil terbaik didapat pada perlakuan berbagai teknik fermentasi kakao disajikan pada Gambar 5.

Pada Gambar 5 menunjukkan bahwa dari semua jenis perlakuan diketahui hasil dari biji kakao hasil fermentasi cenderung sangat berbeda jauh hasilnya dengan biji kakao yang tidak dilakukan fermentasi. Biji kakao hasil fermentasi dari semua jenis perlakuan rata-rata menghasilkan jumlah biji rata-rata antara 93-103 per 100 g biji kakao, sedangkan pada biji kakao yang tidak dilakukan proses fermentasi dihasilkan

jumlah biji rata-rata 76 per 100 g biji kakao. Hasil pengklasifikasian menunjukan biji kakao fermentasi tergolong dalam kualitas A dan B dengan jumlah biji rata-rata 93-103 per 100 g. AA: jumlah biji maksimum 85 biji per seratus gram; A: jumlah biji 86 – 100 biji per seratus gram; B: jumlah biji 101 – 110 biji per seratus gram; C: jumlah biji 111 – 120 biji per seratus gram; S: jumlah biji lebih dari 120 biji per seratus. Menurut Lutfiah (2018).

**Pengelompokan biji berbentuk bulat dan gepeng.** Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis perlakuan, Pada Pengelompokan biji berbentuk bulat dan gepeng pada hasil fermentasi biji kakao pengaruhnya tidak nyata terhadap kualitas biji kakao. Dengan rata-rata hasil terbaik didapat pada perlakuan berbagai teknik fermentasi kakao disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-Rata Pengelompokan biji berbentuk bulat dan gepeng.

Tabel 1. Rata-rata penilaian uji organoleptik panelis dari segi warna, tekstur, aroma dan kesukaan keseluruhan, biji kakao hasil fermentasi dan tidak di fermentasi.

Teknik fermentasi	Warna	Tekstur	Aroma	Kesukaan Keseluruhan	BNJ 5%
Non fermentasi	2,73 <sup>a</sup>	1,87 <sup>a</sup>	2,20 <sup>a</sup>	2,20 <sup>a</sup>	
Fermentasi biasa Hari ke-4	6,00 <sup>a</sup>	5,87 <sup>a</sup>	6,13 <sup>a</sup>	5,93 <sup>a</sup>	
Fermentasi biasa Hari ke-5	6,20 <sup>a</sup>	5,07 <sup>a</sup>	5,20 <sup>a</sup>	5,60 <sup>a</sup>	
Fermentasi biasa Hari ke-6	3,20 <sup>a</sup>	5,07 <sup>a</sup>	5,47 <sup>a</sup>	4,40 <sup>a</sup>	
Etanol Hari ke-4	6,47 <sup>a</sup>	6,53 <sup>a</sup>	6,13 <sup>a</sup>	6,47 <sup>a</sup>	
Etanol Hari ke-5	6,20 <sup>a</sup>	6,27 <sup>a</sup>	6,60 <sup>a</sup>	6,07 <sup>a</sup>	
Etanol Hari ke-6	3,47 <sup>a</sup>	5,13 <sup>a</sup>	5,80 <sup>a</sup>	6,07 <sup>a</sup>	5,46
Asam asetat Hari ke-4	5,27 <sup>a</sup>	5,27 <sup>a</sup>	5,20 <sup>a</sup>	4,87 <sup>a</sup>	
Asam asetat Hari ke-5	5,33 <sup>a</sup>	3,53 <sup>a</sup>	5,20 <sup>a</sup>	5,00 <sup>a</sup>	
Asam asetat Hari ke-6	4,53 <sup>a</sup>	4,60 <sup>a</sup>	6,13 <sup>a</sup>	5,47 <sup>a</sup>	
Air kelapa tua Hari ke-4	6,27 <sup>a</sup>	6,27 <sup>a</sup>	6,13 <sup>a</sup>	6,20 <sup>a</sup>	
Air kelapa tua Hari ke-5	6,47 <sup>a</sup>	5,73 <sup>a</sup>	5,53 <sup>a</sup>	5,93 <sup>a</sup>	
Air kelapa tua Hari ke-6	2,40 <sup>a</sup>	5,13 <sup>a</sup>	5,20 <sup>a</sup>	4,47 <sup>a</sup>	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji BNJ 5%.

Pada Gambar 6 menunjukkan bahwa perlakuan yang cenderung paling banyak menghasilkan jumlah biji berbentuk bulat yaitu pada fermentasi biasa pada hari ke-4 sampai hari ke-6 dengan jumlah biji bulat lebih banyak dari pada jumlah biji gepeng. Sedangkan untuk bentuk biji gepeng cenderung lebih banyak pada perlakuan dengan menggunakan etanol pada hari ke-4 dan ke-6 sedangkan pada hari ke-5 berbanding terbalik, asam setat pada hari ke-4 sampai hari ke-6 biji gepeng cenderung masi lebih banyak selanjutnya pada perlakuan air kelapa tua pada hari ke-4 sampai ke-6 jumlah biji gepeng masi lebih

banyak dari biji berbentuk bulat. Sedangkan pada biji kakao yang tidak mengalami proses fermentasi cenderung didapatkan biji berbentuk gepeng masi lebih banyak dibandingkan dengan bijiberbentuk bulat. Peningkatan mutu kakao sangat penting dilakukan. Dapat dilakukan dengan teknologi pengolahan kakao seperti proses Fermentasi dan Pengeringan. Tetapi Pengolahan kakao belum dilakukan sesuai standard ekspor, sehingga mutu kakao yang dihasilkan masih rendah, rendahnya mutu kakao disebabkan belum maksimalnya dalam pengolahan pasca panen, masih dalam bentuk biji yang belum diolah atau

belum difermentasi yang biasanya berasal dari hasil perkebunan kakao rakyat (Syariani *et al.*, 2021).

**Uji sensoris.** Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis perlakuan, pada uji sensoris biji kakao hasil fermentasi pengaruhnya sangat nyata terhadap kualitas biji kakao. Dengan rata-rata hasil terbaik didapat pada perlakuan dari berbagai teknik fermentasi kakao disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji BNJ 5% pada Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil paling baik dari segi warna, panelis lebih banyak menyukai warna biji kakao dengan perlakuan etanol pada fermentasi hari ke-4 dan air kelapa tua hari ke-5, pada segi tekstur panelis menyukai perlakuan etanol hari ke-4, sedangkan pada segi aroma panelis banyak menyukai perlakuan etanol hari ke-5, dan dari segi kesukaan keseluruhan panelis lebih banyak menyukai perlakuan biji kakao dengan penambahan etanol pada fermentasi hari ke-4. Biji kakao difermentasi dengan baik akan membentuk cita rasa khas, bertekstur agak remah atau mudah pecah, warna keping biji cokelat sampai cokelat dengan sedikit warna ungu, rasa sepat dan pahit tidak dominan, serta menghasilkan biji dengan mutu, warna dan aroma yang baik (Indrayana dan Hesti, 2021).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan Hasil penelitian menunjukkan metode fermentasi yang paling singkat adalah metode dengan penambahan 75 mL etanol pada poses fermentasi, dengan rata-rata lama waktu fermentasi 4 hari, dengan hasil yang paling baik rata-rata didapatkan pada pengamatan dari segi kadar air dan uji sensoris dari segi warna, tekstur, aroma, dan kesukaan keseluruhan.

### Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan

biji kakao basa yang berkualitas baik dengan jenis kakao yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afoakwa, E. ., Budu, A. S., Brown, H. M., Takrama, J. F., & Akomanyi. 2014. Changes in Biochemical and Physico-Chemical Qualities during Drying of Pulp Pre-Conditioned and Fermented Cocoa (*Theobroma cacao L*) Beans. *Journal of Nutritional Health and Food Science*, 2(3): 1–6.
- Alviyan H. S, Selly H. P, Tajul I. 2020. Perubahan fisik dan kimia biji kakao selama fermentasi. dalam *Jurnal Industri Pertanian (JUSTIN)*, (2):158-165.
- Arinata I. N., Ni Luh Y, Gede Arda. 2020. Pengaruh Variasi Dimensi Wadah dan Fermentasi terhadap Kualitas Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*) Kering. *jurnal beta (biosistem dan teknik pertanian)*, 8(2):211-222.
- BPS Sulawesi Tengah, 2011. Sulawesi Tengah dalam Angka. BPS Provinsi Sulawesi Tengah.
- Caligiani A, Acquotti D, Cirilini M, & Palla G. 2010. <sup>1</sup>H NMR study of fermented cocoa (*Theobroma Cacao L.*) beans. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 1(58):12105–12111.
- Hamdouche, Y., Guehi, T., Durand, N., Kedjebo, K.B.D., Montet, D. and Meile, J.C. 2015. Dynamics of microbial ecology during cocoa fermentation and drying: Towards the identification of molecular markers. *Food Contro*, 48:117-122.
- Handayani R,D,R dan Mindalisma. 2021. Pengaruh Jenis Ragi Dan Lama Perendaman Terhadap Mutu Biji Kakao. *AGRILAND Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(1):53-56.
- Hatmi, R. U., dan Rustijarno, S. 2012. *Teknologi Pengolahan Biji Kakao Menuju SNI Biji Kakao 01-2323-2008*. BPTP Yogyakarta.
- Harun A. R. E. 2021. Fermentasi biji kakao menggunakan kotak dari kulit sapi kering. *Jurnal Industri Hasil Perkebunan*, 17(2):83-88.
- Indrayana K., dan Hesti R. 2021. Akselerasi permasyarakatan teknologi produksi kakao mendukung peningkatan produktivitas komoditas ekspor di sulawesi barat, *Jurnal*

- Agrisistem: Seri Sosek dan Penyuluhan*, 17(1):16-25.
- Lutfiah A., Satrijo S., Yeni S. 2018. Pengaruh lama pengeringan biji kakao (*Theobroma Cacao L*) dengan alat pengering cabinet driyer terhadap mutu biji kakao Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram, 1-13.
- Owosu, M. 2010. Influence of Raw Material and Processing on Aroma in Chocolate. Ph.D. Thesis Faculty of Life Science, University of Copenhagen.
- Pereira, G.V.M., Magalhães, K.T., Almeida, E.G.D., Coelho, I.S. and Schwan, R.F. 2013. Spontaneous cocoa bean fermentation carried out in a novel-design stainless steel tank: Influence on the dynamics of microbial populations and physical-chemical properties. *International Journal of Food Microbiology*, 161:121–133.
- Syariana B. T., Nico S. S., Desi S. P. S. 2021. Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma cacao L*) di Kabupaten Aceh Tenggara. Altifani Journal: *International Journal of Community Engagement*, 2(1):13-17.
- Syahraeni K., Sakka S., Ponirin, Abdul R., Diky G. S., dan Viktoryos M. 2020. Sentra pengembangan kakao secara terpadu di tonusu Kecamatan pamona puselemba kabupaten, *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2):68-73.