

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Nasi aron merupakan nasi jagung fermentasi khas masyarakat Tengger, Bromo, Jawa Timur. Nasi aron tergolong makanan tradisional berupa hidangan nasi berbahan dasar jagung putih yang difermentasi secara tradisional oleh masyarakat Tengger (Akbar & Pangestuti, 2017). Proses fermentasi nasi aron dilakukan dengan metode fermentasi spontan dengan cara merendam biji jagung dengan air selama minimal dua minggu dan kemudian diolah menjadi nasi aron. Hingga saat ini, masyarakat Tengger mengonsumsi nasi aron jagung putih sebagai makanan pokok pengganti beras (Krisbianto, 2023). Meskipun menjadi bagian penting bagi masyarakat Tengger, produksi nasi aron terbatas oleh ketersediaan bahan bakunya berupa jagung putih lokal yang mengalami penurunan produksi setiap tahunnya, umur panen jagung putih yang cukup lama yaitu 9 hingga 12 bulan, dan pengolahannya menjadi nasi aron minimal direndam selama 2 minggu hingga lebih dari 1 bulan (Minantyo *et al.*, 2022).

Penurunan produksi jagung putih lokal Tengger, Bromo mendorong perlunya alternatif bahan baku lain yang lebih mudah didapat. Jagung kuning dapat berpotensi menjadi alternatif karena produksinya cukup melimpah di Indonesia. Produksi jagung kuning di Indonesia pada tahun 2023 mencapai 14,46 juta ton (jagung pipilan kering) dengan luas panen 2,49 juta hektare (BPS, 2023). Beberapa daerah penghasil jagung antara lain yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, Sumatera utara, Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Barat, Lampung, Gorontalo, Nusa Tenggara Timur, Jawa Barat, Sumatera Barat (BPS, 2023). Morfologi Jagung kuning serupa dengan jagung putih, perbedaannya terdapat pada keberadaan pigmen karotenoid pada biji jagung, jagung putih hanya memiliki sedikit atau hampir tidak memiliki pigmen karotenoid. Komposisi pati jagung kuning memiliki kadar amilosayang cukup rendah (15-30%) dibandingkan jagung putih (55,40%), tetapi kadar amilopektin jagung kuning cukup tinggi (70-85%) dan jagung putih (19,84%) yang mampu berpengaruh terhadap tekstur nasi aron yang dihasilkan (Handayani, 2013). Selain itu, jagung kuning juga kaya akan komponen asam lemak, vitamin A, isoflavon, dan berbagai mineral (Ca, Mg, K, Na, P, Ca). Ketersediaan jagung kuning yang lebih luas dan nilai gizi yang tinggi menjadikan

jagung kuning berpotensi sebagai alternatif pengganti jagung putih dalam pembuatan nasi aron, akan tetapi masih perlu adaptasi dalam proses pengolahannya.

Proses fermentasi jagung untuk nasi aron secara tradisional memiliki keterbatasan dalam aspek efektivitas dan kontrol mutu. Fermentasi spontan yang dilakukan tanpa penambahan *starter* dapat menyebabkan ketidakstabilan produk yang dihasilkan karena bergantung pada jenis bakteri yang berperan selama proses fermentasi (Desniar, dkk., 2023). Pada penelitian Ramzi (2016) menunjukkan bahwa fermentasi spontan menghasilkan produk yang tidak seragam atau tidak stabil akibat adanya potensi pertumbuhan berbagai macam bakteri pembusuk atau patogen. Alternatif dalam mengurangi kelemahan tersebut adalah dengan menambahkan *starter* bakteri dalam proses fermentasi nasi aron. Pada penelitian Izah (2016) menunjukkan bahwa fermentasi spontan jagung dalam pembuatan produk *ogi* (jagung terfermentasi) berasal dari Nigeria yang serupa dengan nasi aron menghasilkan bakteri menguntungkan salah satunya yaitu bakteri asam laktat. Pada penelitian Krisbianto (2024) menunjukkan bahwa pada proses fermentasi nasi aron khas Tengger teridentifikasi BAL yaitu *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus spp*, dan didominasi oleh *Lactobacillus plantarum* yang memiliki sifat amilolitik yang mampu berkembang dengan baik pada produk sereal dengan tinggi karbohidrat. Sehingga, penambahan *starter Lactobacillus plantarum* dapat ditambahkan pada proses fermentasi untuk meningkatkan kontrol mutu dan efisiensi proses fermentasi dalam pembuatan nasi aron jagung kuning.

*Starter* bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Lactobacillus plantarum* FNCC-0026. Pemilihan *starter* bakteri ini didasarkan pada penelitian Akinleye (2014) mengenai produk *ogi* (jagung terfermentasi) yang serupa dengan nasi aron melaporkan terdapat pertumbuhan bakteri dengan tingkat isolasi tertinggi yaitu bakteri asam laktat jenis *Lactobacillus plantarum* sebanyak 10,31%. *Lactobacillus plantarum* merupakan mikroorganisme non-patogen yang tahan terhadap pH rendah dan mampu menghasilkan berbagai enzim metabolit selama proses fermentasi, seperti lipase (Uppada, 2017), protease (Utami, 2015), pullulanase (Vishnu, 2006), dan  $\alpha$ -amilase (Onilude, 2017). Aktivitas enzim  $\alpha$ -amilase dan pullulanase dapat ditemukan pada proses fermentasi berbasis pati (Adesulu-Dahunsi, 2022). Beberapa strain, seperti *L. plantarum* D-240 (Setiarto,

2015), *L. plantarum* A6 (Adesulu, 2022), *L. plantarum* ULAG11, dan *L. plantarum* ULAG24 (Mokoena, 2016), menunjukkan adanya aktivitas  $\alpha$ -amilase yang memotong ikatan  $\alpha$ -1,4 glikosidik pada pati, menghasilkan molekul karbohidrat yang lebih pendek. Aktivitas enzim pullulanase juga dilaporkan pada strain seperti *L. plantarum* L137 (Kim, 2009), yang mampu merombak ikatan  $\alpha$ -1,6 glikosidik pada amilopektin. Selain itu, strain *Lactiplantibacillus plantarum* WCFS1 memiliki kemampuan serupa untuk mendegradasi pati kompleks menjadi gula sederhana, sehingga mempercepat fermentasi dan meningkatkan sifat sensoris produk dalam waktu lebih singkat (Tran, 2021). Sehingga peneliti tertarik untuk memanfaatkan starter *Lactobacillus plantarum* FNCC-0026 dalam proses fermentasi berbasis jagung kuning

*Lactobacillus plantarum* tergolong dalam bakteri asam laktat (BAL) yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan asam organik seperti asam laktat selama proses fermentasi yang cukup baik. Penambahan starter *Lactobacillus plantarum* dapat meningkatkan stabilitas mikrobiologis produk dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Hal ini ditegaskan pada penelitian Siezen & Vlieg (2011) yang menyatakan bahwa *Lactobacillus plantarum* memiliki kemampuan adaptasi yang lebih besar dibandingkan dengan spesies *Lactobacillus* lainnya. Kemampuan ini memungkinkannya untuk bertahan dan berkembang dalam berbagai kondisi lingkungan, menjadikannya sangat fleksibel dalam berbagai proses fermentasi. Selain itu, aktivitas enzim yang dihasilkan oleh *Lactobacillus plantarum* dapat berpotensi menyebabkan terjadinya perubahan karakteristik jagung kuning yang signifikan selama fermentasi. Perubahan karakteristik berdasarkan mikrobiologisnya yaitu dapat terjadi yaitu adanya potensi peningkatan jumlah total bakteri asam laktat akibat penambahan bakteri asam laktat. Pada penelitian Winarti (2022) penambahan *Lactobacillus plantarum* dalam proses fermentasi jagung mampu mempengaruhi kualitas produk serta mampu menghasilkan sifat produk yang lebih baik.

Aktivitas mikroorganisme selama proses fermentasi jagung dengan penambahan starter *Lactobacillus plantarum* juga dapat berpotensi mengakibatkan perubahan karakteristik berdasarkan biokimiawinya. Hal ini melibatkan aktivitas enzim dan produk hasil metabolit dari starter *Lactobacillus plantarum* yang dapat berpotensi meningkatkan kandungan asam organik seperti asam laktat, dan menyebabkan penurunan pH sehingga menghambat

pertumbuhan bakteri pembusuk (Puspitojati, 2014). Produksi asam organik oleh *Lactobacillus plantarum* juga mampu meningkatkan total asam selama proses fermentasi yang berpotensi memengaruhi karakteristik akhir dari nasi aron (Puspawati dkk, 2011). Selain itu, penambahan *starter Lactobacillus plantarum* dapat mengkonversi komponen kompleks seperti karbohidrat pada jagung menjadi gula yang lebih sederhana dengan adanya aktivitas enzim amilolitik (Chaves-Lopez, 2016). Aktivitas enzimatis BAL dalam proses fermentasi mampu menghasilkan enzim amilase yang mampu mendegradasi pati menjadi gula sederhana sehingga dapat menyebabkan perubahan kadar amilosa dan amilopektin sehingga dapat mempengaruhi teksturnya. Pada penelitian Kartikasari (2016) menunjukkan bahwa fermentasi jagung dapat menghidrolisis komponen pati jagung sehingga mempengaruhi bentuk granula pati akibat proses perombakan senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana seperti gula pereduksi sehingga pati akan lebih rapuh, mudah pecah dan menyebabkan granula berlubang (Kartikasari *et al.*, 2016).

Penelitian terhadap efek penambahan *starter Lactobacillus plantarum* pada fermentasi jagung kuning sebagai bahan baku nasi aron memiliki relevansi yang signifikan. Pada penelitian ini akan meneliti mengenai faktor konsentrasi *starter Lactobacillus plantarum* FNCC-0026 yang ditambahkan dan lama fermentasi, yang berpengaruh terhadap karakteristik jagung kuning terfermentasi dan nasi aron.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu :

1. Mengevaluasi pengaruh konsentrasi *starter Lactobacillus plantarum* FNCC-0026 dan lama fermentasi pada proses fermentasi jagung terhadap karakteristik jagung kuning terfermentasi dan nasi aron, serta mengidentifikasi perubahan morfologi granula jagung kuning.
2. Mengetahui perlakuan yang menghasilkan nasi aron jagung kuning dengan karakteristik organoleptik mendekati nasi aron khas Tengger, Bromo.

### **C. Manfaat**

Manfaat penelitian ini yaitu :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai metode pembuatan nasi aron jagung kuning dengan menambahkan *starter Lactobacillus plantarum* FNCC-0026 dalam proses fermentasi jagung kuning.
2. Meningkatkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) mengenai karakteristik jagung kuning terfermentasi dan nasi aron dengan penambahan *starter Lactobacillus plantarum* FNCC-0026.