

PENYIAPAN STARTER POWDER *Lactobacillus plantarum* UNTUK PRODUKSI MOCAF DENGAN METODE FERMENTASI SUBSTRAT PADAT

INTISARI

Mocaf (modified cassava flour) sudah banyak diproduksi di Indonesia dan digunakan di industri pangan. Produksi *mocaf* umumnya melibatkan fermentasi asam laktat secara *submerged fermentation*. Metode produksi *mocaf* yang lebih baru tidak menggunakan *submerged fermentation* akan tetapi menggunakan metode fermentasi substrat padat. Produksi *mocaf* dengan cara ini menuntut penggunaan starter dalam bentuk yang berbeda, yaitu dalam bentuk *starter powder*. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mempelajari faktor-faktor yang mempengaruhi produksi starter *powder* untuk produksi *mocaf* dengan cara fermentasi substrat padat. Tujuan khusus penelitian adalah (1) memilih strain *Lactobacillus plantarum* isolat lokal berdasarkan laju pertumbuhan dan kadar sel pada saat memasuki fase stasioner, (2) mengetahui pengaruh umur sel terhadap ketahanan sel selama waktu inkubasi dan proses pengeringan, (3) mengetahui pengaruh *carrier* terhadap pertumbuhan dan ketahanan sel selama proses pengeringan, (4) mengetahui pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap ketahanan sel selama proses pengeringan, (5) evaluasi terhadap sifat termal *L.plantarum* pada *carrier* yang berbeda termasuk mempelajari sifat termal *carrier* yang dipakai, untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi produksi starter *powder*, (6) mengetahui pengaruh aplikasi starter *powder* pada fermentasi *mocaf* terhadap populasi mikrobial, keasaman, dan kadar asam laktat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 6 macam isolat lokal yang diteliti dari strain *L.plantarum* yang terbaik adalah *L.plantarum* UA3 dengan fase log tercapai 8 jam, fase stasioner tercapai 9 jam, jumlah sel 9,74 log CFU/mL. Umur sel yang terbaik 10 jam dengan lama inkubasi 24 jam. Tepung beras adalah *carrier* terbaik. Sifat termal *L.plantarum* dengan berbagai *carrier* yang terbaik adalah tepung beras dengan nilai $D_{45} = 2,89$ jam, $D_{40} = 4,27$ jam, $D_{35} = 9,17$ jam dengan nilai $Z = 20^{\circ}\text{C}$. Artinya, sel *L.plantarum* dalam *carrier* tepung beras mempunyai ketahanan panas tertinggi dibandingkan dengan tepung tapioka dan kasava parut, tepung beras mampu melindungi sel *L.plantarum* UA3 selama pengeringan. Hasil aplikasi starter *powder* *L.plantarum* UA3 untuk produksi *mocaf* adalah kadar asam laktat 0,92% tercapai pada fermentasi selama 60 jam dengan jumlah sel $8,3 \times 10^9$ CFU/g dan pH 4,0. Secara umum dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini memiliki manfaat dalam produksi starter *powder* sesuai dengan yang diinginkan; antara lain suhu pemanasan dan viabilitas sel dapat ditentukan. Teknologi ini sangat menguntungkan karena fermentasi berlangsung sangat cepat (60 jam atau setara dengan 2,5 hari) pada skala laboratorium, dengan kadar starter *powder* yang ditambahkan hanya 0,1% dengan viabilitas sel masih tinggi.

Kata kunci: Starter *powder*, *L.plantarum*, *mocaf*, umur sel, *carrier*, sifat termal

PREPARATION OF *Lactobacillus plantarum* STARTER POWDER FOR MOCAF PRODUCTION USING SOLID SUBSTRATE FERMENTATION METHOD

ABSTRACT

Mocaf (modified cassava flour) is widely produced in Indonesia and used in food industries. Production of mocaf involves lactic acid fermentation which usually uses submerged fermentation. However, newly developed method of mocaf production used solid substrate for lactic acid fermentation. Mocaf production by this method usually requires starter culture in the form of powder. This research is aimed to study the factors that influence starter powder production to mocaf production by means of Solid Substrate Fermentation method. Six phases of study were conducted i.e.: (1) Selection of the best local *Lactobacillus plantarum* isolate based on growth rate and number of cell content during stationary phase with the highest purity, (2) Determining the impact of cell age toward cell viability during incubation and drying process, (3) Determining the impact of different carriers toward cell growth and viability during the drying process, (4) Determining the impact of temperature and drying duration toward cell viability during the drying process, (5) Evaluating the carrier's thermal characteristics for each carrier type being used and thermal characteristic of *L.plantarum* to study the factors that influence starter powder productions.(6) Evaluation of utilization starter powder on mocaf fermentation toward microbial population, acidity and lactic acid content .Here are the research key findings: (1) *L. plantarum* UA3 was the best among six strains that were observed, with its phase log achieved within 8 hours, stationary phase within 9 hours and number of cells of 9.74 log CFU/mL, (2) The best cell age was 10 hours over 24 hours of incubation, (3) Rice flour is the best carrier, (4) The best thermal characteristics was shown by rice flour with the value of $D_{45} = 2,89$ hours, $D_{40} = 4,27$ hours, $D_{35} = 9,17$ hours and Z value is 20°C . respectively; hence rice flour is the best cell heat protector (5) Applying *L. plantarum* UA3 on mocaf production, produced 0.92% lactic acid content and number of cells 8.3×10^9 CFU/g and pH of 4.0. All are achieved within only 60 hours. This result of process can be developed for *mocaf* industries. This study can be used as the basis to produce starter powder as desired. The technology used in this study has two advantages. Firstly, it can be conducted in Solid Substrate Fermentation process within a short fermentation period (60 hours on laboratory scale). Secondly, it requires only a small amount of starter powder i.e. 0.1% to achieve high cell viability.

Key words: Starter powder, *L.plantarum*, mocaf, cell age, carrier, thermal characteristic