



ABSTRAK

Biji kakao kering ditingkat petani sebagian besar dihasilkan tanpa fermentasi yang mempunyai beberapa kelemahan diantaranya tidak menghasilkan prekursor flavour khas kakao. Upaya untuk mendapatkan biji kakao kering yang memiliki prekursor flavour khas kakao dapat dilakukan, apabila masih terdapat subtrat yang dapat difermentasi oleh mikrobia yang terlibat dalam fermentasi biji kakao segar dengan kondisi proses yang sesuai.

Tujuan penelitian adalah: 1) mengetahui komposisi *pulp* biji kakao kering sebagai subtrat untuk fermentasi; 2) mengevaluasi pengaruh variasi teknik fermentasi biji kakao kering terhadap parameter mutu biji kakao kering hasil fermentasi; dan 3) mengevaluasi prekursor flavour dan senyawa volatil yang dihasilkan biji kakao hasil fermentasi pasca sangrai. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut: 1) pengujian komposisi dan kadar air *pulp* biji kakao kering sebagai subtrat fermentasi; 2) fermentasi biji kakao kering dengan 3 variasi teknik fermentasi; 3) Analisis senyawa volatil biji kakao hasil fermentasi dari tiga perlakuan tersebut. Ketiga variasi teknik fermentasi yaitu tanpa penambahan inokulum (kontrol), perlakuan kedua menggunakan inokulum *Sacharomyces cerevisiae* (FNCC 3056), *Lactobacillus lactis* (FNC 0086) dan *Acetobacter aceti* (FNCC 0016), masing-masing sekitar 10^8 cfu/g diberikan serentak diawal fermentasi (IA) dan perlakuan ketiga, pemberian inokulum secara bertahap yaitu yeast di awal fermentasi, bakteri asam laktat pada jam ke 24 dan bakteri asam asetat pada jam ke 48 dengan populasi mikrobia sama dengan perlakuan kedua (IB). Fermentasi dilaksanakan selama 120 jam. Suhu diatur selama fermentasi, berturut-turut 35 °C (24 jam pertama), 45 °C (24 jam kedua), 55 °C (24 jam ketiga) dan 35 °C (48 jam terakhir)..

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah direhidrasi sebanyak 50% dari berat bahan menghasilkan komposisi *pulp* biji kakao kering dapat digunakan sebagai subtrat fermentasi. Selama fermentasi, biji kakao kering yang telah direhidrasi mengalami penurunan kadar gula total, pH dan total polifenol pada ketiga perlakuan. *Cut test* keping biji kakao kering menunjukkan persentase warna coklat naik pada ketiga perlakuan. Kadar gula reduksi dan indeks fermentasi biji kakao menunjukkan kenaikan pada seluruh perlakuan. Konsentrasi etanol, asam laktat dan asam asetat pada semua perlakuan mencapai jumlah puncaknya berturut – turut pada jam ke 24, 60 dan 108 fermentasi. *S. cerevisiae*, *L. lactis* dan *A. aceti* dari ketiga perlakuan mencapai populasi tertinggi berturut – turut pada jam ke 24, 48 dan 72 fermentasi. Biji kakao kering pasca fermentasi menghasilkan asam amino hidrofobik yaitu alanin, tirosin, valin, phenilalanin, isoleusin dan methionin sebagai prekursor flavor dengan total asam amino hidrofobik dimiliki oleh perlakuan penambahan inokulum secara serentak. Setelah penyangraian biji kakao kering hasil fermentasi menghasilkan senyawa volatil antara lain aldehid, asam, alkohol dan ester.

Seluruh pengujian parameter tersebut diatas menunjukkan perlakuan penambahan inokulum secara bertahap mencapai nilai tertinggi dibandingkan kedua perlakuan yang lain. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa



rehidrasi *pulp* biji kakao kering dapat memperbaiki komposisi *pulp* sebagai substrat fermentasi. Parameter pengujian, prekursor aroma dan senyawa volatil tertinggi ditunjukkan pada perlakuan penambahan inokulum secara bertahap.



ABSTRACT

Most dried cocoa beans produced by farmer are processed without fermentation. Those dried cocoa beans do not produce typical cocoa flavor precursors. Attempts to get dried cocoa beans that have a typical cocoa flavor precursors may be done, if there is still enough substrate which can be fermented by microbes involved in the fermentation of fresh cocoa beans with appropriate processing conditions. The purpose of this research were: 1) to determine the composition of dried pulp beans as a substrate for fermentation; 2) to evaluate the effect of variations in fermentation technique of dried cocoa beans on the quality parameters of dry beans; 3) to evaluate the precursors of flavor and volatile compounds produced after the cocoa bean roasted. The research was conducted with the following steps: 1) analysis of composition and moisture content of the dry beans pulp as a fermentation substrate; 2) fermentation of dried cocoa beans with three fermentation techniques; and 3) roasting the fermented cocoa beans resulted from three fermentation techniques and analyzed their volatile compounds. The fermentation variations were conducted as follows: first, fermentation without the addition of inoculum (control), the second treatment using inoculum of *S. cerevisiae* (FNCC 3056), *L. lactis* (FNC 0086) and *A. aceti* (FNCC 0016), each of 10^8 cfu/g given simultaneously at the beginning of fermentation. and the third treatment was sequential administration, i.e: yeast at the initial fermentation, lactic acid bacteria after 24 hours fermentation, and acetic acid bacteria after 48 hr of fermentation third with the same microbial population with the second treatment. The fermentation was conducted for 120 hours. The fermentation temperature were controlled during fermentation as follows: 35 °C for the first 24 hours, 45 °C for the next second 24- hours, 55 °C the third 24 hours and 35 °C for the last 48 hours of fermentation.

The results showed that after the rehydration, pulp composition of dry beans could be used as a substrate for fermentation. During fermentation, dry cocoa beans showed reduction of total sugar content, pH and total polyphenols for all the three treatments. Cut test of dried cocoa beans during the fermentation showed the increasing percentage of brown color of the three treatments. Reducing sugar and fermentation indexes increased for all treatments during fermentation. Concentration of ethanol, lactic acid and acetic acid reached highest level at 24, 60 and 108 hours of fermentation for all treatments. Highest populations of *S. cerevisiae*, *L. lactis* and *A. aceti* of three treatments obtained at 24, 48 and 72 hours of fermentation. After fermentation dry beans produced hydrophobic amino acids are alanine, tyrosine, valine, phenilalanin, isoleucine and methionine as a precursor flavor with a total of hydrophobic amino acids are owned by the addition of inoculum treatment simultaneously. After roasting dry beans produced volatile compounds are aldehydes, acids, alcohols and esters. All parameters above shows the addition of inoculum treatment gradually achieve the highest score compared to the other treatments.

These results it can be concluded that the pulp rehydrating dried cocoa beans can improve the composition of the pulp as a substrate fermentation. After



fermentation and roasting, dry beans produced hydrophobic amino acids as precursors of flavor and volatile compounds.