

SIFAT FISIKO-KIMIA DAN MIKROBIOLOGI WHEY FERMENTASI DENGAN
INOKULUM KOMBUCHA DAN AKTIVITASNYA SEBAGAI
ANTI-KANKER *IN VITRO*

INTISARI

Fitri Suciati
15/388765/PPT/903

Kombucha merupakan simbiosis antara bakteri dan *yeast* yang membentuk *tea fungus* dengan teh dan gula sebagai substrat. Kombucha dapat digunakan sebagai starter dalam fermentasi susu dan turunannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisiko-kimia, mikrobiologi, organoleptik dan aktivitas antikanker whey fermentasi dengan inokulum kombucha. Proses pembuatan whey fermentasi dilakukan dengan cara menambahkan inokulum kombucha dengan medium teh hitam dan teh hijau dalam berbagai level (5; 10; 15; dan 20%) selama 39 jam inkubasi pada suhu 37°C. Parameter yang diukur yakni sifat fisiko-kimia meliputi nilai pH, viskositas, asam tertitrasi, kadar asam asetat, kadar asam laktat, kadar air, total padatan, kadar protein, kadar laktosa, kadar alkohol, total fenol, kadar vitamin C, aktivitas antioksidan dan organoleptik. Uji mikrobiologis meliputi uji Total Plate Count (TPC), total bakteri asam laktat (BAL), total bakteri asam asetat (BAA) dan total *yeast*. Whey fermentasi dengan aktivitas antioksidan yang tertinggi kemudian dilakukan pengujian sitotoksik untuk mengetahui aktivitas antikanker *in vitro* terhadap sel kanker payudara (T47D) menggunakan uji *Methylthiazolyltetrazolium* (MTT). Data dianalisis dengan Analisis Varian 2 Faktor, jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT), dan untuk aktivitas antikanker dianalisis dengan Student T-Test. Data dianalisis dengan program SPSS16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa whey fermentasi dengan inokulum kombucha dengan teh hijau memiliki sifat fisiko-kimia, aktivitas antioksidan dan sensori yang lebih baik dibandingkan dengan whey fermentasi dengan inokulum kombucha teh hitam. Semakin tinggi konsentrasi inokulum kombucha, sifat fisikokimia dan aktivitas antioksidan dan sensori whey fermentasi semakin meningkat. Penggunaan inokulum kombucha dengan medium teh hitam dan teh hijau dalam berbagai level (5; 10; 15; dan 20%) berinteraksi nyata ($p \leq 0,05$) mempengaruhi nilai pH, namun tidak terdapat interaksi pada asam tertitrasi, kadar asam asetat, kadar asam laktat, kadar air, total padatan, kadar alkohol, total fenol, kadar vitamin C, aktivitas antioksidan, uji organoleptik (rasa dan aroma) dan tidak memberikan efek terhadap viskositas, kadar protein, kadar laktosa, kualitas mikrobiologis dan daya terima whey fermentasi. Aktivitas antioksidan whey fermentasi dengan inokulum kombucha teh hitam dengan level 5; 10; 15; dan 20% berturut-turut adalah $21,79 \pm 1,06$; $23,02 \pm 1,60$; $25,36 \pm 0,79$; $27,15 \pm 0,69$ dan whey fermentasi dengan inokulum kombucha teh hijau $35,51 \pm 2,74$; $37,09 \pm 4,26$; $42,83 \pm 1,71$; $43,40 \pm 4,41$. Karakteristik whey fermentasi terbaik diperoleh dengan menggunakan inokulum kombucha teh hijau 20%. Uji sitotoksik terhadap sel kanker T47D, whey fermentasi dengan inokulum kombucha teh hijau 20% tidak menunjukkan aktivitas antikanker *in vitro* terhadap sel kanker T47D.

Kata kunci: whey, whey fermentasi, kombucha, antikanker

PHYSICOCHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL PROPERTIES OF
KOMBUCHA FERMENTED WHEY AND ITS IN VITRO
ANTICANCER ACTIVITY

ABSTRACT

Fitri Suciati
15/388765/PPT/903

Kombucha is a symbiosis of bacteria and yeast which form *tea fungus* by utilizing tea and sugar as its substrates. Kombucha can be used as fermentation starter for milk and its derivate products. This study was aimed to determine the physicochemical, microbiological, organoleptic properties, antioxidant and anticancer activity of kombucha fermented whey. The samples were produced by adding kombucha inoculum with black and green tea medium at different levels (5; 10; 15 and 20%) to the whey and then incubated for 39 hours at 37°C. The measured parameters were physicochemical properties which involved pH value, viscosity, titratable acidity, acetic and lactic acid content, water content, total solid, dissolved protein content, lactose content, ethanol content, total phenolic content, vitamin C content, antioxidant activity and organoleptic. The microbiological properties measurement include TPC, total LAB, total AAB and total yeast. Sample with the highest antioxidant activity was then further tested for the anticancer activity by cytotoxicity test on breast cancer cell (T47D). The obtained results were statistically analyzed by using two way ANOVA for physico-chemical and microbiological properties and antioxidant activity, differences between treatments were analyzed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) and Student T-Test for anticancer activity at the significance level of $\alpha = 0.05$. Data analysis was done using SPSS16 program. The results showed that fermented whey using green tea kombucha inoculum gave better physicochemical properties, antioxidant activity properties than fermented whey using black tea kombucha inoculum. The higher level of kombucha inoculum addition gave better physicochemical and antioxidant activity properties. Addition of kombucha inoculum (with black and green tea medium) at different levels (5; 10; 15 and 20%) did not affect microbiological properties, protein and lactose content. Furthermore, antioxidant activity of black tea kombucha inoculum fermented whey at the level of 5; 10; 15; and 20% were 21.79 ± 1.06 ; 23.02 ± 1.60 ; 25.36 ± 0.79 ; 27.15 ± 0.69 respectively, and 35.51 ± 2.74 ; 37.09 ± 4.26 ; 42.83 ± 1.71 ; 43.40 ± 4.41 in green tea kombucha inoculum fermented whey respectively. The best characteristic of kombucha fermented whey obtained with addition 20% of green tea kombucha inoculum. Cytotoxicity test showed no *in vitro* anticancer activity on the T47D cell line.

Keywords: kombucha, fermented whey, whey, anticancer.