

PENGARUH FORTIFIKASI ZAT BESI PADA SUSU TEMPE SINBIOTIK TERHADAP POPULASI BAKTERI *Escherichia coli* dan *Enterobacter* PADA FESES TIKUS WISTAR

Rio Aditya Pratama¹), Siti Helmyati¹), M. Nur Cahyanto²)

INTISARI

Latar Belakang : Anemia kini menjadi masalah kesehatan serius yang terjadi di hampir seluruh Negara di dunia termasuk Indonesia. Dari beberapa upaya penanggulangan anemia, fortifikasi zat besi pada bahan pangan merupakan cara yang paling sering digunakan dalam mengatasi masalah anemia ini. Fortifikasi zat besi pada produk tempe dianggap lebih efektif karena lebih terjangkau oleh masyarakat Indonesia. Selain itu di dalam tempe juga terkandung zat gizi baik yang selain mudah dicerna juga dapat membantu dalam mencegah anemia. Fortifikasi zat besi ternyata juga memiliki efek negatif yaitu dapat menyebabkan peningkatan jumlah populasi bakteri patogen seperti bakteri *E. coli* dan *Enterobacter*. Penambahan sinbiotik yang merupakan kombinasi prebiotik dan probiotik memiliki efek positif terhadap keseimbangan mikroflora usus dalam tubuh. Prebiotik seperti Fos memiliki efek positif yang disebut dengan efek bifidogenik yaitu diantaranya menghambat *E. coli*, *Clostridia* dan berbagai bakteri patogen lainnya. Selain itu bakteri Probiotik seperti *L. Plantarum* Dad. 13 juga memiliki efek positif terhadap keseimbangan mikroflora usus dalam tubuh yaitu bersifat antagonis terhadap bakteri patogen.

Tujuan : Mengetahui pengaruh fortifikasi NaFeEDTA dan FeSO₄ pada susu tempe sinbiotik terhadap jumlah populasi bakteri *E. coli* dan *Enterobacter* pada feses tikus wistar.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan rancangan berupa *Post Test Only Control Group Design*. Sebanyak 24 ekor tikus dibagi ke dalam 3 kelompok yaitu kelompok yang diberi susu tempe sinbiotik dengan fortifikasi NaFeEDTA 50 ppm, kelompok yang diberi susu tempe sinbiotik dengan fortifikasi FeSO₄ 50 ppm dan kelompok yang hanya diberi susu tempe sinbiotik tanpa fortifikasi. Perlakuan diberikan selama 15 hari. Pada akhir penelitian, digesta tikus diambil untuk dilakukan pengujian terhadap jumlah populasi bakteri *E. coli* dan *Enterobacter* yang akan dibiakan menggunakan media agar dan akan dihitung dengan metode Total Plate Count (TPC).

Hasil : Pertambahan rata-rata jumlah populasi bakteri *E. coli* tertinggi terdapat pada kelompok kontrol yaitu 6,7 Log CFU/g, kemudian disusul oleh kelompok perlakuan NaFeEDTA dan FeSO₄ masing-masing 0,5 Log CFU/g dan 0,26 Log CFU/g. Pertambahan rata-rata jumlah populasi bakteri *Enterobacter* tertinggi juga terdapat pada kelompok kontrol yaitu 1,24 Log CFU/g, kemudian disusul oleh kelompok perlakuan FeSO₄ dengan 0,17 Log CFU/g. Sedangkan untuk kelompok perlakuan NaFeEDTA justru turun yaitu 0,18 Log CFU/g.

Kesimpulan : Susu tempe sinbiotik yang difortifikasi zat besi berupa NaFeEDTA dan FeSO₄ dapat meningkatkan jumlah populasi bakteri *E. coli* dan *Enterobacter* pada feses tikus wistar. Namun jika dibandingkan dengan kontrol maka pemberian fortifikasi ini justru menekan pertumbuhan bakteri patogen tersebut.

Kata Kunci : Susu tempe sinbiotik, fortifikasi, *E. coli*, *Enterobacter*, digesta

¹ Gizi Kesehatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

² Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

EFFECTS OF IRON FORTIFIED SYNBIOTIC TEMPE MILK ON *Escherichia coli* AND *Enterobacter* POPULATION IN WISTAR RAT'S FECES

Rio Aditya Pratama¹, Siti Helmyati¹, M. Nur Cahyanto²

ABSTRACT

Background: Anemia now has become a serious health problem in most countries in the world including Indonesia. Between the efforts to overcome this anemia problem, iron fortification on food ingredients is one of the most common things to do. Iron fortification on tempe products is considered more effective because it is more affordable to most Indonesian people. Besides, tempe has a nutritional value which is not only easier to be digested but also good to help preventing anemia. Iron fortification has a negative effect as well, which is resulting in the increasing number of pathogenic bacteria population such as *E. coli* and *Enterobacter*. Synbiotics addition, which is a combination between prebiotics and probiotics, has a positive effect on the balance of intestinal microflora in the body. Prebiotics such as Fos has the positive effect called bifidogenic effect which prevents *E. coli*, *Clostridia*, and other pathogenic bacteria. Besides that, probiotics such as *L. Plantarum Dad 13* has a positive effect on the balance of intestinal microflora in the body which works antagonistic to pathogenic bacteria.

Objective: To find the effects of NaFeEDTA and FeSO₄ fortification on synbiotic tempe milk towards the number of *E. coli* and *Enterobacter* population in wistar rat's feces.

Method: This study is pure experimental design in the form of *Post Test Only Control Group Design*. A total of 24 rats were divided into 3 groups; the group which was given the synbiotic tempe milk with NaFeEDTA 50 ppm fortification, the group which was given the synbiotic tempe milk with FeSO₄ 50 ppm fortification, and the group which was given the synbiotic tempe milk without fortification. The treatments were given for 15 days. At the end of the study, the rat's digesta were sampled and analyzed to see the number of *E. coli* and *Enterobacter* population which were grown in agar medium and counted with Total Plate Count (TPC) method.

Result: The highest average population growth number of *E. coli* was in the control group with the result 6,7 Log CFU/g, followed by the NaFeEDTA treatment group then the FeSO₄ treatment group with the result 0,5 Log CFU/g and 0,26 Log CFU/g respectively. The highest average population growth number of *Enterobacter* was also in the control group with the result 1,24 Log CFU/g, followed by the FeSO₄ treatment group with the result 0,17 Log CFU/g. As for the NaFeEDTA treatment group showed a decreasing number of population growth with the result 0,18 Log CFU/g.

Conclusion: Synbiotic tempe milk which was fortified with NaFeEDTA and FeSO₄ iron increased the population number of *E. coli* and *Enterobacter* in wistar rat's feces. If compared with the control group, the fortification addition even constricted these pathogenic bacteria's growth.

Keyword: Synbiotic tempe milk, fortification, *E. coli*, *Enterobacter*, digesta

¹ Department of Health and Nutrition, Faculty of Medicine, Gadjah Mada University, Yogyakarta

² Faculty of Agricultural Technology, Gadjah Mada University, Yogyakarta