

ABSTRAK

PENGARUH BAKTERI PROBIOTIK TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI INTESTINAL SECARA *IN VITRO*

Mikael Aditya, 2012, Pembimbing I : Fanny Rahardja, dr., M.Si
Pembimbing II : Lisawati Sadeli, dr., M.Kes

Gangguan pada sistem pencernaan dapat disebabkan oleh pola makan yang salah, infeksi bakteri, dan kelainan alat pencernaan. Para peneliti banyak meyakini bahwa penggunaan larutan probiotik dapat mencegah dan menekan infeksi saluran cerna.

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran probiotik dalam sistem pencernaan dan untuk mengetahui interaksi minuman probiotik yang mengandung bakteri *Lactobacillus casei* Shirota dengan berbagai bakteri intestinal.

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan menanamkan suspensi bakteri uji yang telah diidentifikasi dengan metode *spread plate* pada agar nutrisi. Masing-masing pada cakram kosong tersebut ditetaskan 20 ul larutan probiotik dan dilakukan secara empat kali percobaan. Kemudian diinkubasi pada suhu 37 °C selama 18-24 jam. Pengukuran zona hambat ditentukan dengan jangka sorong kemudian pengolahan data menggunakan metode analisis statistik *One-way ANOVA* dan tabel *LSD* dengan data dinyatakan berbeda nyata bila $p < 0.005$.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa bakteri *Lactobacillus casei* Shirota dapat menghambat pertumbuhan sejumlah bakteri yang diuji yaitu bakteri *Escherichia coli* dengan rata-rata 8,925 mm, *Salmonella typhi* dengan rata-rata 11,1 mm, *Pseudomonas aeruginosa* dengan rata-rata 8,825 mm, *Salmonella paratyphi B* dengan rata-rata 11,05 mm, *Shigella dysenteriae* dengan rata-rata 11,575, *Vibrio cholerae* El Tor dengan rata-rata 11,15 sedangkan tidak menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Proteus mirabilis* dengan rata-rata keduanya 0 mm.

Pada hasil statistik *One-way ANOVA* didapatkan hasil sangat signifikan dengan $p = 0,000$.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa bakteri *Lactobacillus casei* berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella paratyphi B*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholerae*, namun tidak berpengaruh pada bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Proteus mirabilis*.

Kata Kunci : *Lactobacillus casei* Shirota, probiotik, bakteri intestinal, *in vitro*

ABSTRACT

THE EFFECT OF PROBIOTIC BACTERIA ON GROWTH OF INTESTINAL BACTERIA IN VITRO

Mikael Aditya, 2012, Supervisor I: Fanny Rahardja, dr., M.Si
Supervisor II: Lisawati Sadeli, dr., Kes

Disorders of the digestive system may be caused by the wrong diet, bacterial infections, and abnormalities tools pencernaan. Para many researchers believe that the use of a solution of probiotics to prevent and suppress gastrointestinal infections.

The purpose and objective of this study was to determine the role of probiotics in the digestive system and to determine the interaction of probiotic drink containing Lactobacillus casei Shirota bacteria with intestinal bacteria.

This research is an experimental laboratory test by infusing bacterial suspensions that have been identified by the spread plate method on nutrient agar. Each on a blank disc is dropped 20 ul solution of probiotics and conducted four experiments. Then incubated at 37 0C for 18-24 hours. Inhibition zone measurements determined with calipers and then processing the data using statistical analysis methods One-way ANOVA and LSD tables with the data is significantly different when $p < 0.005$.

The experimental results show that the bacteria Lactobacillus casei Shirota may inhibit the growth of some bacteria that tested the bacterium Escherichia coli with an average of 8.925 mm, Salmonella typhi with an average of 11.1 mm, Pseudomonas aeruginosa with an average of 8.825 mm, Salmonella paratyphi B with an average of 11.05 mm, Shigella dysenteriae with an average of 11.575, Vibrio cholerae El Tor with an average of 11.15 while did not inhibit the growth of bacteria Klebsiella pneumoniae and Proteus mirabilis with an average of both 0 mm.

On the results of One-way ANOVA statistics obtained results are very significant with $p = 0.000$.

Based on the research that has been done, it can be concluded that the bacteria Lactobacillus casei effect in inhibiting the growth of bacteria Escherichia coli, Salmonella typhi, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella paratyphi B, Shigella dysenteriae, Vibrio cholerae, but has no effect on the bacteria Klebsiella pneumoniae and Proteus mirabilis.

Keywords: Lactobacillus casei Shirota, probiotics, intestinal bacteria, in vitro

DAFTAR ISI

	halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis	4
1.5.1 Kerangka Pemikiran	4
1.5.2 Hipotesis Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.7 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Probiotik	6
2.1.1 Mekanisme Kerja Probiotik	7
2.1.2 Respon Imun Probiotik Pada Saluran Cerna.....	10
2.1.3 Penggunaan Probiotik Pada Saluran Cerna	10
2.1.4 Sediaan Probiotik.....	11

2.1.5 Jenis Probiotik, Dosis, dan Lama Terapi	12
2.2 <i>Lactic Acid Bacteria</i>	12
2.2.1 Metabolisme.....	14
2.2.1.1 Homolactic Fermentation	14
2.2.1.1 Heterolactic Fermentation.....	15
2.2.2 <i>Lactobacilli</i>	17
2.2.2.1 <i>Lactobacillus casei</i> Shirota.....	18
2.2.2.1.1 Morfologi dan Karakteristik	18
2.3 <i>Enterobacteriaceae</i>	19
2.4 <i>Escherichia coli</i>	19
2.4.1 Morfologi dan karakteristik umum <i>Escherichia coli</i>	19
2.4.2 Klasifikasi <i>Escherichia coli</i>	20
2.4.3 Struktur Antigen dan Faktor Virulensi <i>Escherichia coli</i>	20
2.4.3.1 Enterotoxigenic <i>Escherichia coli</i> (ETEC)	21
2.4.3.2 Enteropathogenic <i>Escherichia coli</i> (EPEC)	21
2.4.3.3 Enteroinvasive <i>Escherichia coli</i> (EIEC).....	21
2.4.3.4 Enteroaggregative <i>Escherichia coli</i> (EAEC)	21
2.4.3.5 Enterohemorrhagic <i>Escherichia coli</i> (EHEC).....	22
2.5 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	22
2.5.1 Morfologi dan karakteristik	22
2.5.2 Struktur Antigen dan Faktor Virulensi	23
2.5.3 Penyakit-penyakit yang disebabkan <i>Pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i>	24
2.6 <i>Salmonella typhi</i>	24
2.6.1 Morfologi dan karakteristik	24
2.6.2 Struktur Antigen dan Faktor Virulensi	25
2.7 <i>Salmonella paratyphi</i> B	26
2.7.1 Morfologi dan karakteristik	26
2.7.2 Struktur Antigen dan Faktor Virulensi	26
2.8 <i>Vibrio cholerae</i>	27

2.8.1 Morfologi dan karakteristik	27
2.8.2 Struktur Antigen dan Faktor Virulensi	28
2.9 <i>Proteus mirabilis</i>	28
2.9.1 Morfologi dan karakteristik	28
2.9.2 Struktur Antigen dan Faktor Virulensi	29
2.10 <i>Klebsiella pneumoniae</i>	30
2.10.1 Morfologi dan karakteristik	30
2.10.2 Struktur Antigen dan Faktor Virulensi	31
2.11 <i>Shigella dysenteriae</i>	31
2.11.1 Morfologi dan karakteristik	31
2.11.2 Struktur Antigen dan Faktor Virulensi	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bahan dan Subjek Penelitian	33
3.1.1 Alat Penelitian.....	33
3.1.2 Bahan-bahan penelitian.....	33
3.1.3 Subjek Penelitian	34
3.2 Metode Penelitian	34
3.2.1 Desain Penelitian	34
3.2.2 Variabel Penelitian.....	34
3.3 Prosedur Kerja.....	35
3.3.1 Persiapan Mikroorganisme Uji	35
3.3.2 Sterilisasi Alat.....	35
3.2.2.1 Sterilisasi Kering.....	35
3.2.2.2 Sterilisasi Basah.....	35
3.3.3 Persiapan Bahan Uji.....	35
3.3.3.1 Persiapan Media Agar.....	36
3.3.3.2 Kontrol Positif dan Kontrol Negatif	36
3.3.4 Metode Analisis	37
3.3.4.1 Pembuatan Suspensi Mikroorganisme.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil pengamatan “ <i>disc diffusion</i> ” pada larutan minuman probiotik dan berbagai bakteri.....	39
Tabel 4.2 ANOVA Satu Arah pada Zona Inhibisi yang dibentuk oleh cakram yang mengandung <i>Lactobacillus casei</i> Shirota terhadap berbagai bakteri intestinal	41
Tabel 4.3 Uji Post Hoc <i>LSD</i> pada Zona Inhibisi yang dibentuk oleh cakram yang mengandung <i>Lactobacillus casei</i> Shirota terhadap berbagai bakteri intestinal	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Homolactic Fermentation	15
Gambar 2.2 Heterolactic Fermentation	16
Gambar 2.3 <i>Lactobacillus casei</i> Shirota	18
Gambar 2.4 <i>Escherichia coli</i>	20
Gambar 2.5 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	23
Gambar 2.6 <i>Salmonella typhi</i>	25
Gambar 2.7 <i>Salmonella paratyphi</i> B	26
Gambar 2.8 <i>Vibrio cholerae</i>	28
Gambar 2.9 <i>Proteus mirabilis</i>	29
Gambar 2.10 <i>Klebsiella pneumoniae</i>	30
Gambar 2.11 <i>Shigella dysenteriae</i>	32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Foto Hasil Percobaan	51
LAMPIRAN 1 Statistik.....	59