

# SKRIPSI

## PROSPEK PROBIOTIK MULTIGALUR SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP

*Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase Escherichia coli*

*Literature Review*



**TITANIA FISKA ORNELIA**

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA**

**DEPARTEMEN KIMIA FARMASI**

**SURABAYA**

**2020**



**SKRIPSI**

**PROSPEK PROBIOTIK MULTIGALUR  
SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP  
*Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase Escherichia coli*  
*Literature Review***



**TITANIA FISKA ORNELIA**

**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS AIRLANGGA  
DEPARTEMEN KIMIA FARMASI  
SURABAYA  
2020**

**Lembar Pengesahan**

**PROSPEK PROBIOTIK MULTIGALUR SEBAGAI  
ANTIBAKTERI TERHADAP**

*Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase Escherichia coli*  
*Literature Review*

**SKRIPSI**

**Dibuat untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi pada  
Fakultas Farmasi Universitas Airlangga**

**2020**

**Oleh:**

**Titania Fiska Ornelia**

**NIM : 051611133028**

**Skripsi ini telah disetujui  
tanggal 9 Agustus 2020 oleh:**

**Pembimbing Utama,**



**Dr. apt. Isnaeni, MS.**  
**NIP. 195601131982032003**

**Pembimbing Serta,**



**Dr. apt. Asri Darmawati, MS.**  
**NIP. 195612281985032002**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Titania Fiska Ornelia

NIM : 051611133028

adalah mahasiswa Fakultas Farmasi Universitas Airlangga, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya tidak melakukan tindakan/kegiatan plagiasi dalam menyusun Naskah Tugas Akhir/Skripsi dengan judul:

**Prospek Probiotik Multigalur sebagai Antibakteri terhadap *Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase Escherichia coli***

Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 9 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Titania Fiska Ornelia

NIM 051611133028

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Titania Fiska Ornelia

NIM : 051611133028

Menyatakan bahwa demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Skripsi yang saya tulis dengan judul:

**Prospek Probiotik Multigalur sebagai Antibakteri terhadap  
*Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase Escherichia coli***

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Airlangga untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 9 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Titania Fiska Ornelia  
NIM. 051611133028

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Prospek Probiotik Multigalur sebagai Antibakteri terhadap *Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase Escherichia coli*”** dapat terselesaikan dengan baik guna memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Airlangga. Perkenankan penulis untuk mengucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini, yaitu :

1. Dr. apt. Isnaeni M.S. selaku dosen pembimbing utama dan Dr. apt. Asri Darmawati, MS. selaku dosen pembimbing serta yang telah meluangkan waktu dan memberi bimbingan, saran, inspirasi, serta motivasi kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi.
2. Prof. Dr. Mohammad Nasih, SE., M.T., Ak., CMA. selaku Rektor Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh program Pendidikan Apoteker di Universitas Airlangga.
3. Prof. Dr. apt. Hj. Umi Athiyah MS. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas untuk menyelesaikan Program Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
4. apt. Drs. Marcellino Rudyanto, M.Si., Ph.D. selaku Ketua Departemen Kimia Farmasi yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi.
5. Prof. Dr. apt. Siswandono MS. dan Prof. Dr. apt. H. Achmad Syahrani MS. selaku penguji yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan skripsi.

6. apt. Mufarrihah, S.Si., M.Sc. selaku dosen wali penulis yang telah meluangkan waktunya dan memberikan arahan serta motivasi selama masa perkuliahan.
7. Bapak Bakir selaku laboran Ruang Praktikum Mikrobiologi Fakultas Farmasi Universitas Airlangga yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi.
8. Kedua orang tua penulis, Bapak Riantono dan Ibu Suyanti, saudara kandung penulis, Melani dan seluruh keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan doa.
9. Teman-teman bimbingan skripsi Nur Fauziah, Erika, Alfin, Khintan, dan Azza yang selalu membantu dan menyemangati dalam proses pengerjaan skripsi.
10. Sahabat penulis yang memberikan dukungan selama perkuliahan Tiffany, Kiki Nurhasanah, Fakhriatun Nisa, Dinda Ayu Maharani, Lailatul Zakiyah, Ella Yurika, Intan Purnama Sari dan teman-teman kelas C angkatan 2016.
11. Serta seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak atas bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis. Akhir kata, penulis mohon maaf atas setiap kesalahan yang telah dilakukan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu kefarmasian dan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

Penulis



## RINGKASAN

# PROSPEK PROBIOTIK MULTIGALUR SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP

## *Extended Spectrum $\beta$ -Lactamase Escherichia coli*

Titania Fiska Ornelia

Probiotik didefinisikan sebagai mikroorganisme hidup yang bila diberikan dalam jumlah cukup memberikan manfaat kesehatan pada *host*. Probiotik memberikan manfaat untuk sistem kekebalan tubuh yang lebih kuat, mendukung kesehatan pencernaan, kesehatan mental dan kesehatan neurologis. Adanya kombinasi berbagai galur probiotik yang berbeda fungsi dan aktivitasnya dapat meningkatkan efektivitasnya dibandingkan probiotik galur tunggal. Fungsi bakteri bersifat spesifik tergantung galurnya, sehingga perlu dilakukan eksplorasi galur yang unggul untuk mendapat sifat fungsional tertentu. Pengembangan probiotik multigalur memerlukan uji kompatibilitas untuk melihat interaksi antar galur yang diharapkan tidak saling menghambat. Uji kompatibilitas dilakukan dengan menggunakan metode *cross-streak*. Tidak semua bakteri memiliki karakteristik sebagai probiotik, sehingga kultur bakteri yang diisolasi perlu dievaluasi untuk memenuhi beberapa karakteristik probiotik yang salah satunya memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri.

Pada *literature review* ini akan dilakukan kajian tentang prospek probiotik multigalur sebagai antibakteri terhadap *Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase* (ESBL) *Escherichia coli*. Aktivitas antimikroba terhadap patogen merupakan poin penting untuk mempertimbangkan dalam pemilihan potensi galur probiotik untuk menjaga keseimbangan mikroba yang sehat dalam saluran pencernaan. *Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase* memiliki kemampuan untuk menghidrolisis dan menyebabkan resistensi terhadap antibiotik  $\beta$ -laktam di antaranya; penisilin, sefalosporin dan aztreonam, tetapi tidak resisten terhadap sefamisin atau karbapenem. Gen pengkode ESBL berada di plasmid yang mudah dipindahkan ke kuman lain, sehingga terjadi penyebaran resistensi. Kebanyakan isolat yang memproduksi ESBL menyebabkan wabah infeksi nosokomial. Peningkatan penyebaran ESBL dikarenakan beberapa faktor resiko antara lain; pasien

dengan risiko tinggi untuk menimbulkan infeksi dengan organisme penghasil ESBL, pasien sakit serius yang tinggal di rumah sakit berkepanjangan dan mendapatkan perawatan medis invasif (kateter urin, tabung endotrakeal, kateter vena sentral).

Berdasarkan kajian dari beberapa penelitian, probiotik dapat diisolasi dari *dairy product* dan *non-dairy product* untuk membuktikan efektivitasnya, dilakukan uji aktivitas antibakteri probiotik multigalur terhadap ESBL *E. coli* dan metode yang digunakan diantaranya; metode difusi sumur, *overlay*, dan *agar spot*. Hasilnya dengan ketiga metode tersebut probiotik galur tunggal seperti; *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, dan *Weissella cibaria* serta beberapa probiotik multigalur memiliki aktivitas antibakteri terhadap ESBL *E.coli* dan menunjukkan adanya variasi antar galur, hal tersebut dapat dilihat dari nilai diameter zona hambat. Genus dan spesies yang berbeda memiliki karakteristik yang berbeda pula, sehingga sifat dan aktivitas antibakteri terhadap ESBL *E. coli* dapat menunjukkan hasil yang bervariasi. Metode uji yang digunakan tidak berpengaruh secara signifikan terhadap hasil, sehingga adanya perbedaan metode masih dapat diterima.