

**CULTURED MARINE BACTERIA ISOLATED FROM
SPONGES FOR DISCOVERY OF BIOACTIVE
COMPOUNDS**

HUMAIRAH BINTI MOHD NASIR

**MASTER OF SCIENCE
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

2014

**CULTURED MARINE BACTERIA ISOLATED FROM SPONGES FOR
DISCOVERY OF BIOACTIVE COMPOUNDS**

HUMAIRAH MOHD NASIR

**Thesis Submitted in Fulfillment of the Requirement for the Degree of Master of
Science in the School of Fundamental Sciences
Universiti Malaysia Terengganu Malaysia**

2014

Abstract of thesis presented to the Senate of University Malaysia
Terengganu in fulfilment of the requirements for the degree of Master of
Science

**CULTURED MARINE BACTERIA ISOLATED FROM SPONGES FOR
DISCOVERY OF BIOACTIVE COMPOUNDS**

HUMAIRAH BINTI MOHD NASIR

2014

Main Supervisor : Associate Professor Dr. Noraznawati Ismail, Ph.D.

Co-supervisor : Associate Professor Dr. Mariam Taib. Ph.D.

School : School of Fundamental Sciences

Association of marine bacteria and sponges was vastly reported since decades ago. Their contribution in the discovery of new bioactive compounds is also not a new issue. Interestingly, structural similarities between the metabolites of the sponge and its associated bacteria, those found within its tissue, indicate that these compounds are of bacterial origin. This study was conducted to isolate and characterize bacteria from marine sponges and to investigate the release of antibacterial compounds from marine isolates under ecologically relevant conditions. The marine isolates were collected from the surface and mesohyl of sponges from Karah Island, cultured under laboratory condition and identified using biochemical tests and molecular approaches. The Air Membrane Surface (AMS) Bioreactor then was used to provide best condition for the isolates to produce the compounds. Four pathogenic test strains were used in antibacterial activity

assay which are *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* and *Staphylococcus aureus*. From 784 isolates cultured from marine sponges collected from Karah and Bidong Island, the domination of Gram-negative bacteria was reported. One hundred and eighteen isolates produced antibacterial activity were cultured but only two isolates with broad-range activities were chosen for further study. The Molisch's test indicated that the compounds belong to polysaccharide group. Purification using High Performance Liquid Chromatography (HPLC) detected simple sugar like glucose, maltose and sucrose. Present study has proven that compounds extracted from marine bacteria associated with sponges have potentials as antibacterial agents. Further study needs to be done with new cultivation strategies in the search of novel antibiotics.

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Universiti Malaysia Terengganu sebagai memenuhi keperluan untuk ijazah Sarjana Sains.

**BAKTERIA MARIN TERKULTUR YANG DIPENCILKAN DARIPADA SPAN
UNTUK PENEMUAN SEBATIAN BIOAKTIF**

HUMAIRAH BINTI MOHD NASIR

2014

Penyelia Utama : Profesor Madya Dr. Noraznawati Ismail, Ph.D.

Penyelia Bersama : Profesor Madya Dr. Mariam Taib, Ph.D.

Pusat Pengajian : Pusat Pengajian Sains Asas

Kerjasama antara bakteria dan span marin telah mendapat perhatian meluas sejak berdekad yang lalu. Sumbangan mereka dalam pencarian sebatian bioaktif baru juga bukanlah sesuatu yang baru. Menariknya, persamaan di antara hasil metabolik span marin dan bakteria yang ditemui di dalam tisu span menunjukkan bahawa sebatian tersebut sebenarnya berasal dari bakteria. Kajian ini telah dijalankan untuk memencilkan, mengelaskan bakteria dari span marin, dan juga untuk mengkaji penghasilan sebatian antibakteria dari bakteria yang terpencil dalam keadaan yang relevan secara ekologi. Bakteria marin diambil dari bahagian permukaan dan dalam tisu mesohil span yang dikumpulkan dari Pulau Karah dan Pulau Bidong, dikultur dalam makmal dan dikenalpasti menggunakan ujian biokimia dan kaedah biologi molekul. Bioreaktor Permukaan Membran Udara (AMS) telah

digunakan untuk menyediakan keadaan yang paling sesuai untuk penghasilan sebatian bioaktif. Empat jenis strain bakteria patogenik ujian telah digunakan dalam ujian antibakteria iaitu *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* dan *Staphylococcus aureus*. Dari 784 bakteria yang dipencilkan dari span marin yang dikumpul dari Pulau Karah dan Pulau Bidong, dominasi oleh bakteria Gram-negatif telah dilaporkan. Seratus lapan belas bakteria menghasilkan aktiviti antibakteria telah dipencilkan tetapi hanya dua bakteria yang menunjukkan aktiviti antibakteria terhadap kedua-dua Gram-positif dan negatif telah dipilih untuk kajian seterusnya. Ujian Molisch's menunjukkan bahawa sebatian tersebut adalah dari kumpulan polisakarida. Proses penulenan menggunakan HPLC telah mengesan kehadiran gula ringkas seperti glukosa, maltosa dan sukrosa. Kajian ini telah membuktikan bahawa sebatian yang diekstrak daripada bakteria laut yang dikaitkan dengan span mempunyai potensi sebagai agen antibakteria. Kajian lebih lanjut perlu dilakukan dengan strategi pengkulturan baru dalam pencarian antibiotik nobel.