

NURUL ATIQA H RAMLI

MASTER OF SCIENCE

2013

**MICROBIOLOGICAL QUALITY AND SAFETY OF
'SATAR' IN TERENGGANU**

NURUL ATIQA H BINTI RAMLI

**MASTER OF SCIENCE
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

2013

**MICROBIOLOGICAL QUALITY AND SAFETY OF
'SATAR' IN TERENGGANU**

NURUL ATIQA BINTI RAMLI

**Thesis submitted in fulfillment of the
requirement for the Degree of Master of
Science in the Faculty of Agrotechnology and
Food Science Universiti Malaysia Terengganu**

July 2013

DEDICATION

*Hidup ini adalah perjalanan yang mendewasakan,
dari Allah kita datang dan kepada Allah kita dikembalikan,*

*Ikhlasakan hati, sebarkan kasih sayang sesama insani,
manfaatkan lah setiap detik masa, ilmu pengetahuan dan harta kurniaan Ilahi ke jalan
yang diredhai.*

*Moga redha Ilahi sentiasa ada menemani perjalanan yang bakal kita akhiri.
Moga perjalanan hidup kita sentiasa diberkati dan rahmat Ilahi sentiasa memayungi.*

Kesetiaanmu kuhargai, mak dan ayah, terima kasih.

~Nurul Atiqah Ramli~

Abstract of thesis presented to the Senate of Universiti Malaysia Terengganu
in fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science

**MICROBIOLOGICAL QUALITY AND SAFETY OF 'SATAR' IN
TERENGGANU**

NURUL ATIQAH BINTI RAMLI

JULY 2013

Main Supervisor : Mohd Nizam Lani, Ph.D.

Co-Supervisor : Rozila Alias, M Sc.

: Associate Professor Zaiton Hassan, Ph.D.

Faculty : Agrotechnology and Food Science

„Satar“ is one of popular Malaysian ready-to-eat (RTE) food especially in the East Coast of Peninsular Malaysia. The microbiological quality and safety of „Satar“ are important in ensuring this food is safe for consumption. However, limited study has been addressed on the quality and safety including the prevalence and enumeration of foodborne bacteria, storage stability „Satar“ at different storage conditions and antibiotic susceptibility test of foodborne pathogenic bacteria in „Satar“. Microbiological quality of pre and post-grilling of „Satar“ were investigated at different location and sampling time. Results clearly showed that grilling had significantly decreased the microbial loads in raw „Satar“ up to 7-log₁₀ reduction. The range of internal temperature of „Satar“ was between 78.9°C and 91.8°C, which sufficient to ensure „Satar“ was safe for consumption.

For the shelf-life study of „Satar“ at ambient temperature ($28\pm 2^{\circ}\text{C}$), „Satar“ stored for more than 9-hours was not microbiologically safe for consumption and the pH value range recorded between 5.93 and 6.31, moisture loss was lower than 1%, and water activity (a_w) was in the range of 0.981 to 0.991. However, when the product was kept at refrigerated temperature ($4\pm 2^{\circ}\text{C}$), it can last until 28-days with range of pH values between 5.93 until 7.19, the moisture loss was lower 1% and water activity within 0.980 to 0.998. The organoleptic quality of grilled „Satar“ had reduced gradually throughout storage periods at refrigerated temperature.

There was detection of *fliC_{H7}* gene which only 2 out of 33 cultures of *E. coli* isolated from „Satar“ had positive band that gave approximately 625bp. There is possibility of *E.coli* O157:H7 to be found in raw and grilled „Satar“ that can cause several human foodborne illnesses with severe complications. For antibiotic susceptibility test, results showed that all *E. coli* isolates from pre-grilling RTE „Satar“ were resistant to ampicillin. However, two out of 15 strains of *E. coli* isolated from post-grilling of „Satar“ were resistant to ampicillin and chloramphenicol. The finding of this study is very useful to monitor the status of microbiological quality and shelf-life of „Satar“. This study may recommend local authorities on the aspect of microbiological quality and safety that benefit consumers and producers.

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

**KESELAMATAN DAN KUALITI MIKROBIOLOGI TERHADAP 'SATAR' DI
TERENGGANU**

NURUL ATIQA BINTI RAMLI

JULY 2013

Penyelia Utama : Mohd Nizam Lani, Ph.D.

Penyelia Bersama : Rozila Alias, M Sc.

: Prof. Madya. Zaiton Hassan, Ph.D.

Fakulti : Agroteknologi dan Sains Makanan

„Satar“ merupakan makanan yang tersedia dimakan (RTE) yang popular terutama di pantai timur Semenanjung Malaysia. Kualiti mikrobiologi dan keselamatan terhadap „Satar“ amat penting bagi memastikan makanan selamat dimakan. Walaubagaimanapun, kajian terhadap terhadap kualiti mikrobiologi dan keselamatan terhadap „Satar“ amatlah terhad, dan tiada kajian dijalankan mengenai kelaziman dan pengiraan bakteria daripada makanan, kestabilan penyimpanan pada keadaan penyimpanan yang berbeza, dan ujian kesan antibiotik terhadap bakteria daripada makanan di dalam „Satar“. Kualiti mikrobiologi dalam „Satar“ yang belum dimasak dan selepas dimasak telah dikaji dari lokasi dan masa persampelan yang berbeza-beza. Keputusan kajian menunjukkan proses penggrilan berjaya menurunkan bilangan mikroorganisma di dalam „Satar“ sebelum digril secara signifikan sehingga penurunan $7\text{-log}_{10}\text{CFU/g}$. Purata suhu dalaman yang

diukur dalam „Satar“ adalah di antara 78.9°C-91.8°C, di mana ia sangat efisien untuk memastikan „Satar“ adalah selamat untuk dimakan.

Jangka hayat „Satar“ pada penyimpanan suhu bilik (28±2°C) didapati, secara mikrobiologi „Satar“ yang disimpan pada suhu bilik lebih daripada 9 jam tidak selamat untuk dimakan dan purata pH dicatatkan di antara 5.93 hingga 6.31 dengan kehilangan kelembapan RTE „Satar“ di bawah 1%, dan aktiviti air di antara 0.981 hingga 0.991. Walaubagaimanapun, apabila produk „Satar“ disimpan di dalam peti sejuk, ia boleh bertahan sehingga 28 hari di mana purata pH adalah di antara 5.93 hingga 7.19, dengan kehilangan kelembapan di bawah 1% dan aktiviti air diantara 0.980 hingga 0.998. Kualiti berkaitan penilaian sensori terhadap „Satar“ yang telah digril menurun secara berperingkat-peringkat sepanjang tempoh penyimpanan suhu sejuk.

Terdapat kebarangkalian kehadiran bakteria patogenik *E.coli* selepas proses penggrilan melalui pengesanan gen *fliC_{H7}* yang mana 2 daripada 33 kultur *E. coli* yang telah dipencilkan daripada „Satar“ mempunyai band yang positif menghampiri 625bp. Keputusan ini menunjukkan, kehadiran *E.coli* O157:H7 dalam „Satar“ yang boleh menyebabkan potensi penyebaran penyakit berkomplikasi pada manusia. Bagi „Satar“ yang sebelum mengalami proses penggrilan, sebelum dan selepas penggrilan yang keputusan menunjukkan bahawa kesemua *E. coli* yang dipencilkan adalah resistan terhadap ampicillin. Walaubagaimanapun, selepas penggrilan „Satar“ hanya dua daripada 15 strain *E. coli* yang dipencilkan daripada „Satar“ yang telah dimasak adalah resistan terhadap ampicillin and chloramphenicol. Hasil penemuan dalam kajian ini, berguna untuk mengawal kualiti mikrobiologi

„Satar“ yang tersedia dimakan dan jangka hayat „Satar“ menerusi penyimpanan pada suhu berbeza. Kajian ini mampu mencadangkan kepada pihak berkuasa berkaitan aspek kualiti mikrobiologi dan keselamatan makanan terhadap „Satar“ yang mampu memberi manfaat kepada pelanggan dan pengeluaran“Satar“.