

**KONTAMINASI *Staphylococcus aureus* PADA  
TANGAN DAN NASAL DIKALANGAN  
PENGENDALI MAKANAN KOLEJ KEDIAMAN  
PELAJAR, UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

**LIM FOOK NYEN**

PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

**DISERTASI INI DIKEMUKAKAN UNTUK  
MEMENUHI SYARAT MEMPEROLEHI  
IJAZAH SARJANA SAINS**

**PROGRAM SARJANA PENGURUSAN  
SEKITARAN SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH  
2010**



**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

# UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## BORANG PENGESAHAN STATUS DISERTASI

JUDUL: KONTAMINASI *Staphylococcus aureus* PADA TANGAN DAN NASAL DIKALANGAN PENGENDALI MAKANAN KOLEJ KEDIAMAN PELAJAR, UNIVERSITI MALAYSIA SABAH.

IJAZAH: SARJANA SAINS (PENGURUSAN SEKITARAN)

SAYA LIM FOOK NYEN SESI PENGAJIAN: 2009 - 2010  
(HURUF BESAR)

Mengaku membenarkan disertasi (~~LPSM/Sarjana/Doktor Falsafah~~) ini disimpan di perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis ini adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan disertasi ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/)

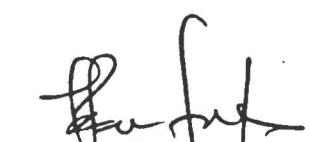
SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan MALAYSIA seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

  
(TANDATANGAN PENULIS)

Disahkan oleh  
**JAMIUN MICHEAL**  
PUSTAKAWAN  
PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

  
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat tetap : Peti Surat No. 12,  
Kg. Sungai Labuan,  
89747 Kuala Penyu, SABAH.

Dr. Justin Sentian  
Nama Penyelia

Tarikh: 16 Ogos 2010

Tarikh: \_\_\_\_\_

CATATAN:- \*Potong yang tidak berkenaan  
\*\*Jika disertasi ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh disertasi ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.  
@ Disertasi dimaksudkan sebagai disertasi bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM)

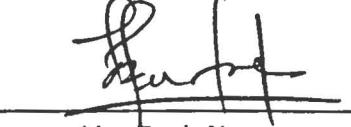


**UMS**  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

## PENGAKUAN

Karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan, ringkasan dan rujukan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

03 Ogos 2010



Lim Fook Nyen

PS2008-8317



## PENGESAHAN

NAMA : **LIM FOOK NYEN**  
NO.MATRIK : **PS2008-8317**  
TAJUK : **KONTAMINASI *Staphylococcus aureus*  
PADA TANGAN DAN NASAL  
DIKALANGAN PENGENDALI MAKANAN  
KOLEJ KEDIAMAN PELAJAR,  
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH.**  
  
IJAZAH : **SARJANA SAINS  
(PENGURUSAN SEKITARAN)**  
  
VIVA : **19 JULAI, 2010**

## DISAHKAN OLEH

1. PENYELIA UTAMA

TANDATANGAN

Dr. Justin Sentian



2. PENYELIA BERSAMA

Cik Farah Anis Fazliatul Adnan



## PENGHARGAAN

Bersyukur kepada Tuhan di atas segala rahmat dan limpahNya sehingga kajian ini dapat disiapkan. Jutaan terima kasih saya ucapkan kepada Dr. Justin Sentian selaku Penyelia Projek dan Cik. Suriani Hasan di atas segala tunjuk ajar, bimbingan serta nasihat yang membina dalam menjayakan kajian ini. Tidak lupa juga kepada, Cik Farah Anis Fazliatul Adnan selaku penyelaras dan penyelia kedua yang berusaha keras untuk memastikan Disertasi ini siap dengan jayaannya dalam tempoh yang ditetapkan. Setinggi-tinggi ucapan terima kasih saya kepada Dr. Yusof Hj. Ibrahim, Pengarah Kesihatan Negeri Sabah, Cik Afiedah dan En. Ng yang membenarkan penggunaan Makmal Kesihatan Awam sebagai tempat menjalankan kajian, terima kasih juga diucapkan kepada Dr. Fatimah Abdul Majid, En. Abdul Wahab Hj. Basri dan En. Placidius David selaku Ketua Jabatan dan Ketua Unit Inspektorat yang membantu dan membenarkan saya menjalankan program ini. Penghargaan ini juga ditujukan kepada semua pensyarah-pensyarah yang terlibat dalam menjayakan Program Sarjana Pengurusan Sains Sekitaran terutamanya kepada Profesor Dr. Mohd. Harun Abdullah selaku Dekan SST.

Di sini, saya juga ingin mengambil kesempatan untuk mengucapkan ribuan terima kasih kepada rakan-rakan seperjuangan yang banyak membantu dalam menjayakan kajian saya, ucapan ribuan terima kasih ini ditujukan khas terutamanya kepada En. Jamiol Gasan, Cik. Andresia Lojingau, Puan Lorrendah Joseph, En. Kenny Lam Tze Hau, En. Mohd. Yacob Harun, En. Mohd. Jin Husin dan En. Micheal Joseph serta rakan-rakan yang tidak jemu-jemu membantu dan memberi sokongan. Akhir kata, saya juga ingin mengucapkan setinggi-tinggi penghormatan dan penghargaan serta terima kasih kepada kedua-dua ibubapa saya terutamanya ibu dan isteri saya yang tersayang Pn. Jenny M. Milin, kakak-kakak dan abang yang tidak jemu memberi sokongan dan semangat serta memahami hasrat saya untuk berjaya dalam kerjaya.



## **ABSTRACT**

### **CONTAMINATION OF *Staphylococcus aureus* IN HAND AND NASAL CARRIAGE AMONG FOOD HANDLERS IN STUDENT RESIDENTIAL VILLAGE, UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

*This study is to determine the contamination of *Staphylococcus aureus* in hand and nasal among food handlers from student residential (Village AB, CD and E), Universiti Malaysia Sabah. Total of 70 swabs (N=70) has been collected among the food handlers, 35 (n=35) swab from hand and 35 (n=35) from nasal has been collected from the respective area. All samples has been analys using Standard Operational Procedure, Public Health Laboratory (2006). This study showed nasal carriage has 62.86% of nasal contamination >10,000 cfu/10ml and was the higher contamination among the group between hand and nasal contamination and this mean nasal has greater contamination than hand. Statistically comparation has proven that nasal carriage ( $\bar{x} = 9972.75$  cfu/10ml) has greater contamination than hand ( $\bar{x} = 1881.89$  cfu/10ml) at the level of sig.p 0.00. This research also shown that there were weak correlation between hand and nasal contamination at the level of sig.p 0.138 with the correlation of 0.256. Mean comparation from the three respective area shown that student residential E has the higher mean of contamination at the level of 6666.25 cfu/10ml with sig.p 0.5551 and it become the high risk place to get Food Poisoning. All student who stay at the particular area have to take proper precaution and aware of high risk to get Food Poisoning by choosing the low risk food and select those clean and hygienic premises. This study also showed that there was no correlation between education, hand and nasal contamination and there was weak negative correlation between period of time working and hand contamination but no correlation between nasal contamination. Correlation between working experiences and hand contamination showed there was moderate correlation compare then nasal contamination. These concluded that even food handlers with higher experience and without proper training and education is not a criteria of a good hygiene. Arise from this research showed that some guideline or standard of microbiological contamination shall be implement or inforce to all food handlers and the surface that had direct contact with food as well as personal hygiene.*



## ABSTRAK

Kajian ini dijalankan adalah untuk mengetahui tahap kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada tangan dan nasal pengendali makanan Kolej Kediaman Pelajar (Kampung AB, CD dan E), Universiti Malaysia Sabah. Sebanyak 70 (N=70) sampel swab telah diambil, 35 (n=35) swab tangan dan 35 (n=35) swab nasal yang diambil dari pengendali makanan Kolej Kediaman Pelajar (Kampung AB, CD dan E). Semua sampel dianalisa mengikut Prosidur Piawaian Operasi, Makmal Kesihatan Awam (2006). Hasil kajian menunjukkan 62.86% kontaminasi pada nasal mempunyai tahap kontaminasi  $>10,000$  cfu/10ml dan merupakan tahap kontaminasi yang tertinggi sekali di antara kumpulan kontaminasi tangan dengan nasal. Ini menunjukkan tahap kontaminasi nasal adalah lebih tinggi berbanding tangan dan dibuktikan melalui perbandingan statistik. Hasil kajian menunjukkan tahap pencemaran pada nasal ( $\bar{x} = 9972.75$  cfu/10ml) adalah lebih tinggi berbanding tangan ( $\bar{x} = 1881.89$  cfu/10ml) pada sig.p 0.00. Kajian juga menunjukkan terdapat kolerasi yang lemah di antara tahap kontaminasi tangan dan nasal pada sig.p 0.138 dan kolerasi pada 0.256. Hasil analisis swab tangan dan nasal menunjukkan min tahap kontaminasi Kolej Kediaman Kampung E adalah paling tinggi sekali dengan min 6666.25 pada signifikan 0.551 yang menjadikan ia sebagai satu kawasan yang berisiko tinggi berlaku keracunan makanan jika tidak mengamalkan langkah berhati-hati seperti memilih makanan yang tidak berisiko tinggi, memilih kedai atau gerai yang bersih serta pengendali yang mengamalkan kebersihan diri yang tinggi. Hasil kajian ini juga menunjukkan tidak terdapat kolerasi di antara taraf pendidikan dengan tahap kontaminasi tangan dan nasal tetapi menunjukkan kolerasi negatif yang lemah di antara tempoh masa bekerja dengan tahap kontaminasi tangan serta tiada kolerasi di antara kontaminasi nasal. Manakala kolerasi di antara pengalaman bekerja dengan tangan menunjukkan terdapatnya kolerasi sederhana kuat berbanding kontaminasi nasal. Ini menunjukkan pengalaman kerja sahaja tanpa pendidikan atau kursus yang sesuai bukan sebagai satu ukuran atau jaminan kepada kebersihan seseorang. Hasil daripada kajian ini satu tetapan standard perlu dibentuk dan dikuatkuasa dengan segera bagi mengawal tahap kontaminasi dikalangan pengendali makanan.

## KANDUNGAN

	Halaman
<b>PENGAKUAN</b>	ii
<b>PENGESAHAN</b>	iii
<b>PENGHARGAAN</b>	iv
<b>ABSTRACT</b>	v
<b>ABSTRAK</b>	vi
<b>SENARAI KANDUNGAN</b>	vii
<b>SENARAI JADUAL</b>	ix
<b>SENARAI RAJAH</b>	x
<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xi
<b>SENARAI SIMBOL</b>	xiii
<b>BAB 1: PENGENALAN</b>	1
1.1    Pengenalan	1
1.2    Kenyataan Masalah	3
1.3    Objektif Kajian	7
1.3.1    Objektif Umum	7
1.3.2    Objektif Khusus	7
<b>BAB 2: SOROTAN LITERATUR</b>	9
2.1    Definisi Keracunan Makanan	9
2.2    Kejadian Kes Penyakit Bawaan Air Dan Makanan	10
2.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	14
2.4    Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	15
2.5    Kebolehan Koagulasi	15
2.6    Daya Tahanan <i>Staphylococcus aureus</i>	16
2.7    Sifat Kultur	16
2.8    Habitat	16
2.9    Cara Transmisi <i>Staphylococcus aureus</i>	17

<b>BAB 3: METODOLOGI</b>	21
3.1 Rekabentuk Kajian	21
3.2 Lokasi Kajian	21
3.3 Kriteria Pemilihan Lokasi Kajian	21
3.4 Responden Kajian	21
3.5 Pengumpulan Data Demografi	21
3.6 Metodologi Persampelan	22
3.6.1 Teknik Persampelan Swab Tangan	22
3.6.2 Teknik Persampelan Swab Hidung (Nasal)	22
3.6.3 Teknik Penganalisaan Swab Tangan Dan Nasal	22
3.6.4 Carta Alir Pengukuran Dan Pengumpulan Data	23
<b>BAB 4: HASIL KAJIAN</b>	24
4.1 Data Demografi	24
<b>BAB 5: PERBINCANGAN</b>	31
5.1 Skop Perbincangan Kajian	31
5.2 Mengenalpasti Sama Ada Tangan Atau Nasal Mempunyai Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Yang Tinggi Dari Segi Perbandingan Min Koloni Mikro Secara Keseluruhan	31
5.3 Mengenalpasti Hubungan Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Di Antara Tangan Dan Nasal Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS	32
5.4 Mengenalpasti Kawasan Di Aantara Kolej Kediaman Pelajar AB, CD Dan E Yang Mudah Atau Berisiko Tinggi Untuk Mendapat Keracunan Makanan	34
5.5 Mengenalpasti Hubungan Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Di Antara Pendidikan, Pengalaman Bekerja Dan Tempoh Masa Bekerja Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS	35
<b>BAB 6: KESIMPULAN/CADANGAN</b>	40
Rujukan	45
Lampiran	48

## **SENARAI JADUAL**

	<b>Halaman</b>
Jadual 6.1      Piawaian Tahap Risiko Mendapat Keracunan Makanan Mengikut Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Tangan Dan Nasal.	42



## SENARAI RAJAH

	Halaman	
Rajah 1.1	Kejadian Kes Keracunan Makanan Negeri Sabah Bagi Tahun 1998 – 2009.	4
Rajah 1.2	Kejadian Kes Keracunan Makanan Bagi Daerah Kota Kinabalu Mengikut Tahun 1998 – 2008.	5
Rajah 1.3	Kes Kejadian Keracunan Makanan Di Institusi Pengajian Tinggi Awam Daerah Kota Kinabalu Bagi Tahun 2004 – 2010 Setakat Bulan Mei Sahaja.	6
Rajah 2.1	Episod Kes Keracunan Makanan <i>Staphylococcus aureus</i> Yang Dilaporkan Di Amerika Syarikat Pada Tahun 1988 – 1992.	11
Rajah 2.2	Insiden Perbandingan Penyakit Bawaan Air Dan Makanan Di Malaysia Pada Tahun 2006 - 2008 Per 100,000 Penduduk.	13
Rajah 3.1	Carta Alir Kerja Dilapangan.	23
Rajah 4.1	Peratus Responden Mengikut Jantina Bagi Kolej Kediaman Pelajar AB, CD Dan E, UMS.	24
Rajah 4.2	Perbandingan Peratus Responden Mengikut Umur Bagi Kolej Kediaman Pelajar Kampung AB, CD Dan E, UMS.	25
Rajah 4.3	Pecahan Peratus Responden Mengikut Tahun Pengalaman Bekerja Pada Kolaj Kediaman Pelajar Kampung AB, CD Dan E, UMS.	26
Rajah 4.4	Pecahan Peratus Responden Mengikut Taraf Pendidikan Bagi Kolej Kediaman Pelajar Kampung AB, CD Dan E, UMS.	27
Rajah 4.5	Pecahan Peratus Responden Mengikut Tempoh Masa Bekerja Bagi Kolej Kediaman Pelajar Kampung AB, CD Dan E, UMS.	28
Rajah 4.6	Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Tangan Dan Nasal Pengendali makanan kolej Kediaman Pelajar AB, CD Dan E, UMS.	29

## SENARAI LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran A	Kawasan Kajian Kolej Kediaman Pelajar Kampung AB, CD Dan E, UMS. 48
Lampiran B	Borang Soalselidik. 49
Lampiran C	Carta Alir Prosedur Persampelan Swab Tangan Mengikut Prosedur Piawaian Operasi Makmal Kesihatan (2006) Kota Kinabalu, Sabah. 50
Lampiran D	Carta Alir Prosedur Persampelan Swab Nasal Yang Diubahsuai Dari Prosedur Piawaian Operasi Makmal Kesihatan (2006) Kota Kinabalu, Sabah. 51
Lampiran E	Carta Alir Kaedah " <i>Spread Plate Method</i> " Dari Prosedur Piawaian Operasi Makmal Kesihatan (2006) Kota Kinabalu, Sabah. 52
Lampiran F	Data Demografi Bilangan Pengendali Makanan Di Kolej Kediaman Pelajar Kampung AB, CD Dan E Mengikut Jantina, Umur, Pengalaman Bekerja Dan Taraf Pendidikan. 54
Lampiran G	Data Demografi Bilangan Pengendali Makanan Di Kolej Kediaman Pelajar Kampung AB, CD dan E Mengikut Tempoh Masa Bekerja (jam). 55
Lampiran H	Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Tangan Dan Nasal Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar AB, CD Dan E, UMS. 56
Lampiran I	Perbandingan Secara Keseluruhan Min Tahap Pencemaran <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Tangan Dan Nasal Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS. 57
Lampiran J	Kolerasi Pearson Terhadap Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Tangan Dan Nasal Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS Dan Penilaian Anova Sehala Terhadap Perbandingan Min Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar AB, CD Dan E, UMS Secara Keseluruhan. 58

Lampiran K	Kolerasi Pearson Terhadap Taraf Pendidikan Dengan Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Tangan Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS Dan Kolerasi Pearson Terhadap Taraf Pendidikan Dengan Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Nasal Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS.	59
Lampiran L	Kolerasi Pearson Terhadap Tempoh Masa Bekerja Dengan Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Tangan Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS Dan Kolerasi Pearson Terhadap Taraf Pendidikan Dengan Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Nasal Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS.	60
Lampiran M	Kolerasi Pearson Terhadap Pengalaman Bekerja Dengan Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Tangan Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS Dan Kolerasi Pearson Terhadap Pengalaman Bekerja Dengan Tahap Kontaminasi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Nasal Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS.	61

## **SENARAI SIMBOL**

<	Kurang daripada
>	Lebih daripada
-	Hingga
=	Sama dengan
±	Campur Tolak
̄x	Min
%	Peratus
N	Jumlah Bilangan Responden
n	Bilangan Responden
p	Signifikan
cfu/10ml	<i>Colony Form Unit/10ml</i>
HACCP	<i>Hazard Analysis Critical Control Point</i>
CDC	<i>Centre of Disease Control</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
KKM	Kementerian Kesihatan Malaysia
UMS	Universiti Malaysia Sabah
UiTM	Universiti Teknologi Malaysia
Inst.	Institut
dgn	Dengan
KG	Kampung

## BAB 1

### PENGENALAN

#### 1.1 Pengenalan

Setiap tahun ramai orang dilaporkan sakit akibat penyakit bawaan makanan di seluruh dunia atau dengan mudah ia dikenali sebagai keracunan makanan. Keracunan makanan adalah disebabkan oleh termakan makanan atau air yang tercemar dengan mikroorganisma patogen, toksin, racun atau kimia yang boleh memudaratkan kesihatan (Pusat Kawalan dan Pencegahan Penyakit Berjangkit (CDC), 2005). Punca keracunan mikroorganisma patogen seperti *Vibrio cholera*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Salmonella typhi*, *Shigella*, *Yersinia anterocolitica* dan sebagainya. Manakala keracunan toksin yang disebabkan oleh mikroorganisma yang mampu mengeluarkan toksin seperti *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli (E. Coli)* 0157:H7.

*Staphylococcus aureus* sentiasa dikaitkan dengan kejadian keracunan makanan, ini disebabkan oleh sifatnya yang boleh mengeluarkan toksin dan apabila seseorang termakan makanan yang tercemar dengan toksin *Staphylococcal* maka ia akan mengalami keracunan (Jorgensen *et al.*, 2005). Kewujudannya telah lama diketahui dan *Staphylococcus aureus* menjadi sangat penting dan diketahui secara umum dalam dunia kita sebagai salah satu agen Keracunan Makanan.

Masalah penyakit bawaan makanan ataupun keracunan makanan ini sering menjadi tajuk utama dalam banyak persidangan sama ada persidangan antara negara-negara ataupun persidangan antarabangsa seperti persidangan WHO, unicef, Kesatuan Kesihatan Haiwan Sedunia (*World Organization for Animal Health (OIE)*), Kesatuan Makanan Dan Pertanian Antarabangsa (*Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO)*) dan sebagainya. Masalah ini menjadi semakin meningkat dari tahun ke tahun dan menjadi agenda utama dalam perbincangan. Pelbagai usaha dilakukan bagi membendung masalah penyakit



makanan dari negara maju hinggalah ke negara membangun termasuklah mewujudkan satu sistem pemantauan antarabangsa yang ketuai oleh WHO. Sistem pemantauan antarabangsa ini ditubuh bagi tujuan memantau semua jenis penyakit bawaan makanan diseluruh dunia. Setiap negara diwajibkan melaporkan semua jenis penyakit bawaan makanan yang terdapat dalam senarai penyakit yang perlu dinotifikasi termasuk penyakit yang tidak tersenarai dalam jadual penyakit yang perlu dinotifikasi.

Banyak kes keracunan makanan tidak dilaporkan menyebabkan ia sukar untuk diramal berapakah jumlah sebenar kes keracunan makanan. Walaubagaimana pun dikebanyakan negara maju dianggarkan lebih kurang 10% daripada jumlah populasi akan mengalami keracunan makanan setiap tahun. WHO menganggarkan lebih kurang 2.1 juta orang di dunia mati akibat direa yang disebabkan oleh kontaminasi makanan dan minuman serta lebih kurang satu per tiga daripada jumlah populasi dunia mengalami direa setiap tahun (WHO, 2002).

Di Amerika Syarikat sahaja dianggarkan 76 million kes keracunan berlaku setiap tahun dan CDC menganggarkan 325,000 orang akan dimasukkan dalam wad dan 5,000 kematian akibat penyakit bawaan makanan. Di Amerika Syarikat melaporkan dikebanyakkan negeri mengalami kes *salmonellosis*, *E. coli* 0157:H7 dan lain-lain jangkitan penyakit bawaan makanan. Dianggarkan hampir 35,000 kes *salmonellosis* telah dilapor oleh CDC pada tahun 1998 (CDC, 2005).

Menurut WHO penyakit bawaan makanan di sekitar negara Eropah juga telah meningkat. Penyakit seperti *campylobacteriosis* yang banyak mencemarkan melalui daging ayam, hasil daging lembu, air dan susu yang tidak dipastur dengan sempurna. Penyakit *trichinellosis* juga telah dilaporkan meningkat terutamanya melalui daging hasil khinzir yang diproses dalam rumah tanpa pengawasan dari Jabatan Veterina (Pusat Pencegahan Dan Pengawalan Penyakit Eropah (ECDC), 2004) .

Pelbagai faktor yang mempengaruhi berlakunya keracunan makanan, diantaranya pengendalian makanan yang tidak selamat atau tidak bersih,

kontaminasi dari pekerja semasa penyediaan makan sehingga makanan itu sedia untuk dimakan, kontaminasi dari tangan pekerja atau peralatan yang digunakan dalam penyediaan makanan, sumber makanan atau bahan mentah yang tidak selamat, cara penyimpanan makanan yang tidak betul termasuk cara penyimpanan sejuk dan panas serta tiada pengawalan suhu yang baik. Selain daripada itu faktor keadaan persekitaran juga mempengaruhi berlakunya keracunan makanan seperti keadaan premis yang kotor termasuk dibahagian luar dan dalam premis serta struktur bangunan itu sendiri yang tidak bersih, terdapatnya vektor penyumbang keracunan makanan seperti lalat, lipas dan roden.

Kebanyakan negara membangun seperti Malaysia, penyakit bawaan makanan seperti *E. coli* dan *salmonella spp.* adalah menjadi satu beban dan masalah kepada kesihatan awam serta serba sedikit dapat mengurangkan produktiviti.

## 1.2 Kenyataan Masalah

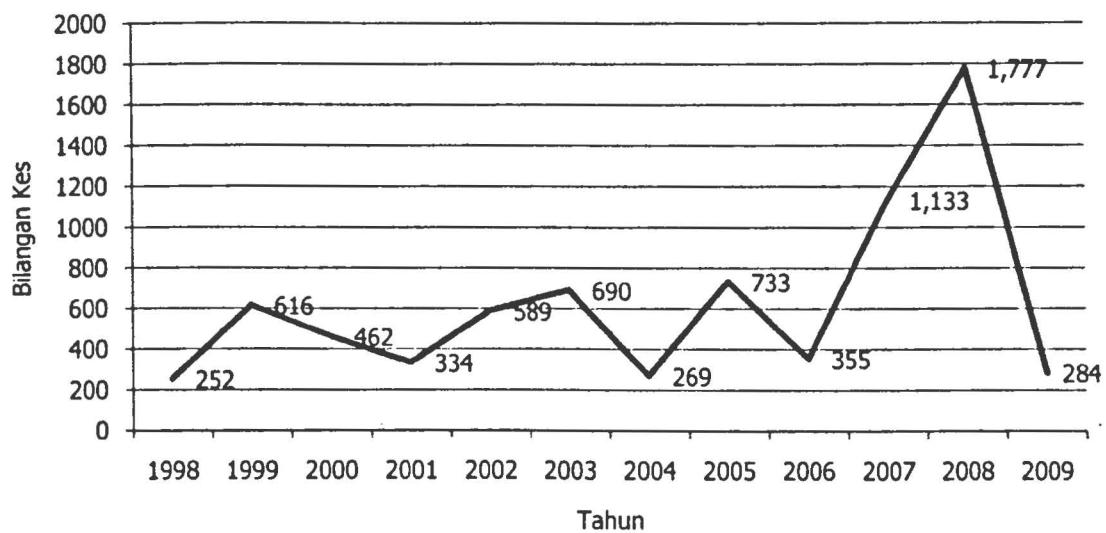
*Staphylococcus aureus* adalah ketiga terpenting sebagai punca penyakit bawaan makanan dalam dunia dan ia bertanggungjawab menyebabkan 25% kejadian penyakit bawaan makanan di Amerika Syarikat sejak beberapa dekad yang lalu tetapi angka ini semakin menurun sejak tahun 1988 hingga 1992 di mana hanya 1.8%, 2.8%, 2.4%, 1.7% dan 1.5% kejadian dilaporkan. Pada tempoh yang sama hanya 5.1% kes penyakit bawaan makanan yang dilaporkan di Eropah dan empat hingga 233 kes wabak dilaporkan di Itali (Normanno *et al.*, 2004).

Jika seseorang yang mengalami keracunan makanan *Staphylococcus aureus* dalam tempoh satu hingga enam jam ia akan mengalami sakit perut, muntah, cirit-birit yang berulang (Jorgensen *et al.*, 2005) dan keadaan menjadi semakin teruk jika mengalami kekejangan otot, perubahan dalam tekanan darah dan nadi (Soriano *et al.*, 2002). Kebanyakkan kes Keracunan Makanan *Staphylococcus aureus* adalah berpunca daripada pengendali makanan atau operator makanan yang tidak mengamalkan kebersihan diri (Hatakka *et al.*, 2001).

Menurut Kementerian Kesihatan Malaysia (KKM) (2009) dianggarkan 1.1 juta kematian disebabkan cirit-birit dikalangan kanak-kanak yang berumur lima tahun keatas dan menurut Tabung Pendidikan Kanak-Kanak Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (*Unicef*) cirit-birit menyebabkan 1.5 juta kanak-kanak di dunia dibawah umur lima tahun meninggal setiap tahun.

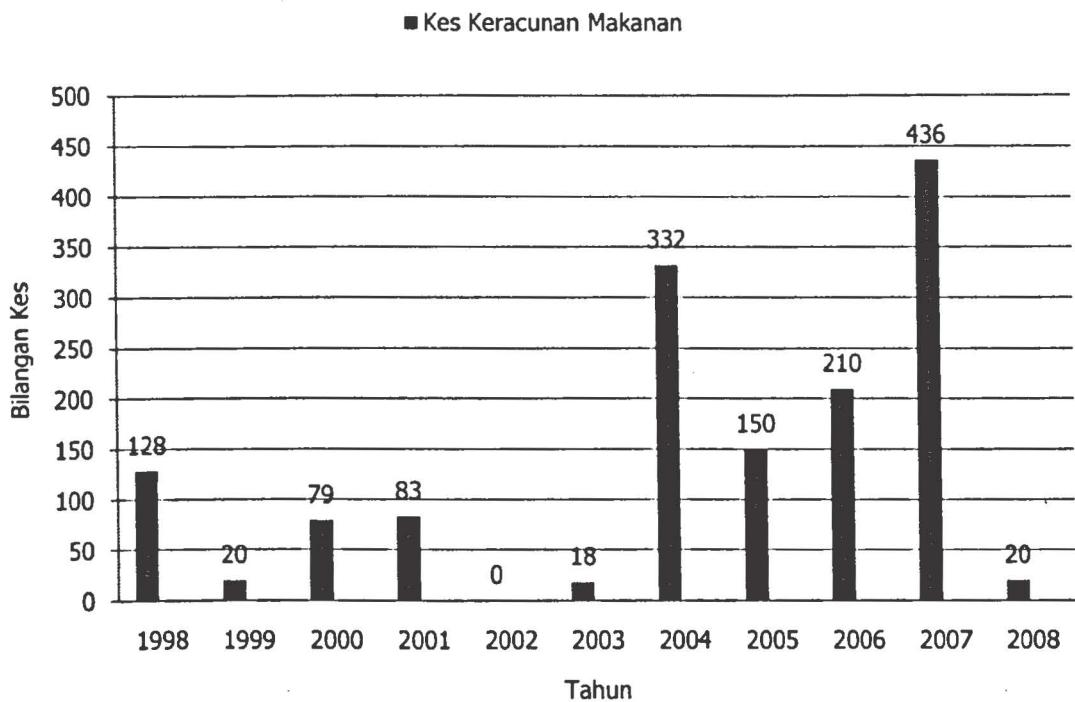
Di Malaysia, sejak tahun 1990 hingga 1997 sebanyak 24,054 orang telah dilaporkan mengalami keracunan makanan dan kes ini semakin meningkat kepada 3,078 kes pada tahun 1995 dan ke 8,000 kes pada tahun 1998 (Zaliha, 2010). Menurut data KKM pada tahun 1990 sebanyak lebih kurang 1,251 kes keracunan makanan berlaku dan angka ini semakin meningkat sejak dua dekad kemudian iaitu sebanyak 6,938 kes pada tahun 2006 dan ini menunjukkan kenaikan sebanyak lebih kurang 11% setiap tahun (KKM, 2009).

Data daripada Jabatan Kesihatan Negeri Sabah (JKNS) (2010) menunjukkan sejak tahun 1998 hingga 2009 sebanyak 7,241 kes keracunan makanan telah dilaporkan dan data juga menunjukkan pada tahun 2007 dan 2008 kes keracunan mencatatkan kes yang tertinggi sekali iaitu 1,133 dan 1,777 kes (Rajah: 1.1).



**Rajah 1.1: Kejadian Kes Keracunan Makanan Bagi Negeri Sabah Bagi Tahun 1998 Hingga 2009.**

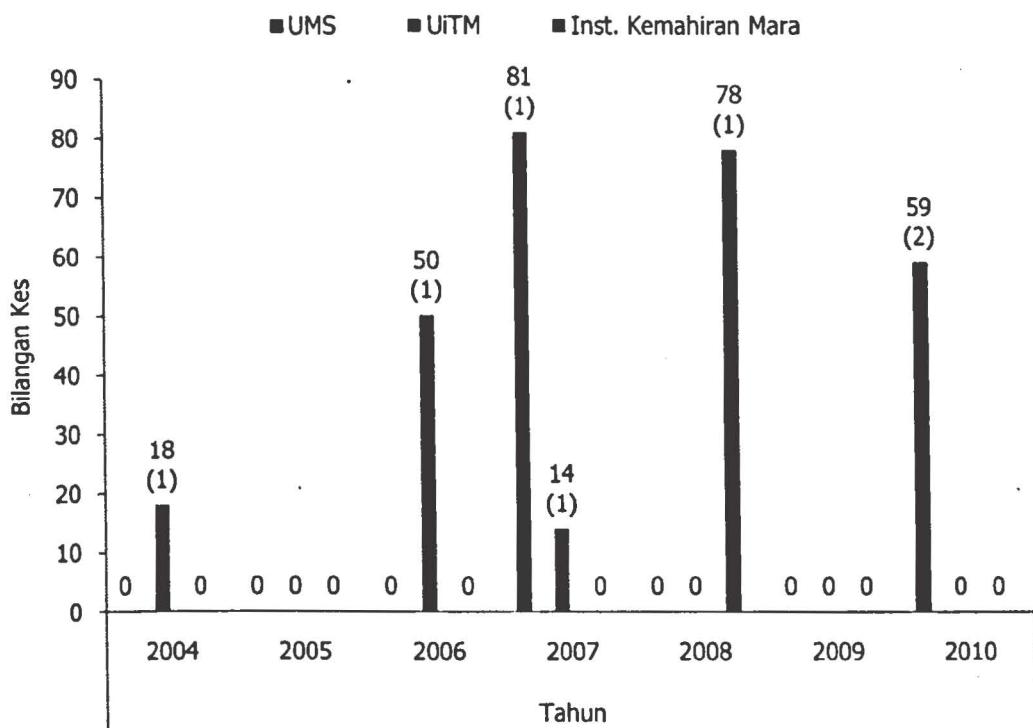
Sumber: Jabatan Kesihatan Negeri Sabah (2010)



**Rajah 1.2: Kejadian Kes Keracunan Makanan Bagi Daerah Kota Kinabalu Mengikut Tahun 1998 Hingga 2008.**

Sumber: Jabatan Kesihatan Negeri Sabah (2010)

Manakala bagi kes Daerah Kota Kinabalu pula, data menunjukkan sejak tahun 1998 hingga 2008 sebanyak 1,476 kes telah dilaporkan dan data juga menunjukkan terdapat peningkatan kes dari tahun 2005 hingga 2007, pada tahun 2005 sebanyak 150 kes dilaporkan dan meningkat pada tahun 2006 sebanyak 210 dan pada tahun 2007 naik secara mendadak sehingga mencapai tahap 436 kes dan ini menunjukkan kejadian kes yang paling tinggi sekali dalam tempoh 11 tahun bagi Daerah Kota Kinabalu (JKNS, 2010).



( ) - episod insiden

**Rajah 1.3: Kes Kejadian Keracunan Makanan Di Institusi Pengajian Tinggi Awam Daerah Kota Kinabalu Bagi Tahun 2004 Hingga 2010 Setakat Bulan Mei Sahaja.**

Sumber: Jabatan Kesihatan Negeri Sabah (2010) dan Pejabat Kesihatan Kawasan Kota Kinabalu (2010)

Menurut JKNS (2010) dan Pejabat Kesihatan Kawasan Kota Kinabalu (2010) dari tahun 2004 – 2010 (setakat Bulan Mei) terdapat sebanyak 300 kes kejadian keracunan makanan yang melibatkan pelajar dari Institusi Pengajian Tinggi Awam, Kota Kinabalu. Data juga menunjukkan secara keseluruhannya sejak tahun 2004 hingga kini (hujung Bulan Mei), UMS adalah di antara IPTA yang mencatatkan jumlah kes Keracunan Makanan yang paling tinggi sekali iaitu sebanyak 140 kes dan diikuti oleh UiTM sebanyak 82 kes serta Institut Kemahiran Mara sebanyak 78 kes. Pada tahun 2007 juga UMS mencatatkan bilangan kes yang tertinggi sekali iaitu 81 kes.

Walaupun kes keracunan makanan tergolong dalam penyakit yang perlu dilaporkan di Malaysia dibawah Akta Pencegahan Dan Pengawalan Penyakit Berjangkit 1988, insiden sebenar kes keracunan makanan di Malaysia masih tidak diketahui, ini kerana kebanyakkan kes atau wabak yang berlaku tidak disiasat berdasarkan makmal dan hanya dilaporkan berdasarkan pemeriksaan fizikal dan kajian epidemiologikal. Tambahan pula, kebanyakkan kes bukan dirawat oleh seorang pegawai perubatan yang menyebabkan ia tidak diiktiraf sebagai kes keracunan (Lim *et al.*, 1985).

Walau apa pun keadaan keracunan makanan berlaku ia tetap akan menjadi satu beban kepada kita semua dari segi kos perbelanjaan rawatan dan pengendalian, kehilangan produktiviti dan kerugian masa bekerja, pendapatan individu, organisasi dan Kerajaan, kesakitan, kesedihan, kesengsaraan, kematian, kerugian dari segi pelupusan makanan yang tercemar dan masalah-masalah lain yang berkaitan. Menurut Normanno *et al.* (2004) Kerajaan Amerika Syarikat membelanjakan lebih kurang 1.5 billion dollar Amerika setiap tahun untuk menangani masalah keracunan *Staphylococcus*.

### **1.3 Objektif Kajian**

#### **1.3.1 Objektif Umum**

Untuk mengetahui tahap kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada tangan dan nasal pengendali makanan Kolej Kediaman Pelajar Universiti Malaysia Sabah.

#### **1.3.2 Objektif Khusus**

- 1.3.2.1 Mengenalpasti sama ada tangan atau nasal mempunyai tahap kontaminasi *Staphylococcus aureus* yang tinggi dari segi perbandingan min koloni mikro secara keseluruhannya.
- 1.3.2.2 Mengenalpasti sama ada terdapat hubungan tahap kontaminasi *Staphylococcus aureus* di tangan dan nasal Pengendali Makanan Kolej Kediaman Pelajar UMS.

- 1.3.2.3 Mengenalpasti kawasan di antara Kolej Kediaman Pelajar AB, CD dan E yang mana mudah atau berisiko tinggi untuk mendapat atau berlaku keracunan makanan.
- 1.3.2.4 Mengenalpasti hubungkait data demografi seperti taraf pendidikan, pengalaman bekerja dan tempoh masa bekerja dengan tahap kontaminasi *Staphylococcus aureus*.

## BAB 2

### SOROTAN LITERATUR

#### 2.1 Definisi Keracunan Makanan

CDC (1996) mendefinisikan keracunan makanan sebagai kejadian dua atau lebih kes yang mempunyai tanda-tanda sakit yang sama akibat daripada memakan makanan biasa atau hanya satu kes keracunan kimia, toksin marin atau toksin *Clostridium botulinum* didefinisikan sebagai mengalami Wabak Penyakit Bawaan Makanan dengan syarat ia adalah akibat daripada memakan makanan yang mengandungi bahan toksik tersebut.

Menurut Roper (1989) mendefinisikan keracunan makanan adalah muntah dengan atau tanpa direa yang disebabkan oleh termakan makanan yang tercemar dengan bahan kimia beracun, bakteria atau racun semulajadi tumbuhan.

Menurut Pentadbiran Makanan & Ubat-Ubatan, Amerika Syarikat (2008). Keracunan makanan boleh didefinisikan sebagai keracunan yang disebabkan oleh termakan toksin atau bakteria penyebab keracunan. Makanan yang tercemar seperti tercemar dengan bakteria, virus, toksin persekitaran atau toksin yang dihasilkan oleh bakteria atau makanan itu sendiri, seperti kulat atau cendawan.

Menurut WHO (2002) keracunan bakteria adalah jangkitan atau keracunan toksin yang menyebabkan sakit pada abdomen dan mengalami direa serta muntah atau demam. Simptom akan berlaku dalam tempoh kurang dari satu hingga 48 jam dari masa onset setelah mengambil makanan yang mengandungi kuantiti pencemaran bakteria yang tinggi yang membolehkan ia mengalami simptom jangkitan atau keracunan toksin. Pada kebiasaannya ia air, susu dan makanan yang menjadi media pengankutan kepada bakteria ini.



Menurut KKM (2006) apabila 2 atau lebih kes keracunan makanan dari punca makanan dan masa yang sama serta pendedahan yang sama. Pengesahan makmal tidak diperlukan untuk notifikasi keracunan makanan.

Manakala definisi kes "Kriteria Klinikal" adalah sebagai muntah dan atau cirit-birit dan atau kehadiran gejala-gejala akut lain yang berkenaan dengan memakan makanan atau minuman. Ia boleh juga termasuk gejala neurologi seperti *paresthesias*, *motor weakness* dan *nerve palsies*.

Definisi Kes "Kriteria Makmal" pula, adalah isolasi patogen ataupun kehadiran agen bukan mikrobiologi daripada spesimen. Semua kes yang dilaporkan sebagai keracunan makanan, walaupun tanpa sebarang keputusan makmal, adalah dianggap telah pun disahkan.

## 2.2 Kejadian Kes Penyakit Bawaan Makanan

Menurut CDC melaporkan banyak kes keracunan yang berlaku di Amerika Syarikat disekitar tahun 1988-1992 yang melibatkan keracunan makanan *Staphylococcus aureus*, sebanyak 2,423 episod Wabak Penyakit Bawaan Makanan telah dilaporkan di Amerika Syarikat dan melibatkan seramai 77,373 orang (451 episod tahun 1988, 505 episod tahun 1989, 532 episod tahun 1990, 528 episod tahun 1991 dan 407 episod tahun 1992) mendapat sakit. Daripada jumlah episod kejadian keracunan yang dilaporkan, sebahagian besar keracunan adalah disebabkan oleh agen patogenik (79%) dan juga melibatkan bilangan kes yang paling banyak (90%) (Bean *et al.*, 1996).

## RUJUKAN

- Acco, M., ferreira F. S., Henriques, J. A. P., Tondo, E. C. 2003. Indentification of Multi Strains of *Staphylococcus aureus* Colonizing Nasal Mucosa of Food Handlers. *Food Microbiology* **20**: 489 – 493.
- Akta Makanan 1983 dan Peraturan-Peraturan Makanan 1985. 2008. *International Law Book Services*.
- Aycicek, H., Aydogan, H., Kucukkaraslan, A., Baysallar, M. and Basustaoglu, A. C. 2004. Assessment of The Bacterial Contamination on Hands of Hospital Food Handlers. *Food Control* **15**: 253 – 259.
- Aycicek, H., Carikoglu, S. and Stevenson, T. H. 2005. Incidence of *Staphylococcus aureus* in Ready-To-Eat Mealsfrom Military Cafeterias in Ankara, Turkey. *Food Control* **16**: 531 – 534.
- Bean, N. H., Goulding, J. S., Lao, C. and Angulo, F. J. 1996. Surveillance for Foodborne-Disease Outbreaks, United States, 1988-1992: Morbidity and Mortality Weekly Report, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, U.S.A. **45(SS-5)**;1-55.
- Centre for Disease Control and Prevention. 2005. *Foodborne Illness*.
- Centre for Disease Control and Prevention. 1986. Staphylococcal Food Poisoning from Turkey at a Country Club Buffet-New Mexico. **35(46)**;715-6,721-2.
- Centre for Disease Control and Prevention. 1996. Surveillance for Foodborne-Disease Outbreak-United states, 1988 – 1992. Morbidity and Mortality Weekly Report. **Vol. 45**. No. SS-5.
- Centre for Disease Control and Prevention. 2006. *Staphylococcal Food Poisoning*.
- de Souza, E. L., de Barros, J. C., de Oliveira, C. E. V. and da Conceicao, M. L. Influence of *Origanum Vulgare* L. essential Oil on Enterotoxin Production, Membrane Permeability and Surface Characteristics of *Staphylococcus aureus*. 2010. *International Journal of Food microbiology*. **98**: 308 – 311.
- European Centre of Disease Preventioan and Control. 2004. Eurosurveillance. *European's Journal on Infectious Disease Epidemiology, Prevention and Control*. Volume **8**, Isssue 1.
- Gilbert, R. J., de Louvois, J., Donovan, T., Little, C., Nye, K., Ribeiro, C. D., Richards, J., Robert, D. and Bolton, F. J. 2000. Guideline for The Microbiological Quality of Some Ready-To-Eat Foods Sampled at The Point of Sale. *Communicable Disease and Public health* **3**: 163 – 167.

Hatakka, M. 2000. *Hygienic Quality of Foods Served on Aircraft*. Academic Dissertation, University of Helsinki, Finland.

Jabatan Kesihatan dan Perkhidmatan Sosial Guam. 2004. *Health Situation and Trend, Guam*.

Jabatan Kesihatan Negeri Sabah. 2010. *Laporan Bulanan, Unit Kawalan Penyakit Berjangkit*.

Jones, T. F., Kellum, M. E., Porter, S. S., Bell, M. dan Schaffner, W. 2002. An Outbreak of Community-Acquired Foodborne Illness Caused by Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Emerging Infectious Diseases* Vol. 8, No. 1.

Jorgensen, H. J., Mathisen, T., Loseth, A., Katsuhiko, O., Qvale, K. S. and Loncarevic, C. 2005. An Outbreak of Staphylococci Food Poisoning Caused by Enterotoxin H in Mashed Potato Made with Raw Milk. *FEMS Microbiology Letters* 252: 267-272.

Kementerian Kesihatan Malaysia. 2006. Garis Panduan Pengurusan Wabak Keracunan Makanan Di Malaysia. FWBD/KRM/GP/001 (Pindaan 2006). Jilid 4. Edisi Kedua.

Kementerian Kesihatan Malaysia. 2010. *Laporan Tahunan Unit Kawalan Penyakit Berjangkit Kementerian Kesihatan Malaysia*.

Lawrynowicz-Paciorek, M., Kochman, M., Piekarka, K., Grochowska, A. and Windyga, B. 2007. The Distribution of Enterotoxin and Enterotoxin-Like Genes in *Staphylococcus aureus* Strains Isolated from Nasal Carriers and Food Samples. *International Journal of Food microbiology*. 117: 319-323.

Lim, Y. S., Jegathesan, M. And Koay, A. S. 1985. Serological Detection of Enterotoxin From Food Poisoning Strains of *Staphylococcus aureus* Isolated in Malaysia. *Singapore Medical Journal*. Vol. 28. No. 3.

Lues, J. F. R., Van Tonder, I. 2007. The Occurrence of Indicator Bacteria on Hands and Aprons of Food Handlers in The Delicatessen Sections of A Retail Group. *Food Control* 18: 326 – 332.

Makmal Kesihatan Awam Kota Kinabalu. 2006A. *Standard Operational Procedure. Microbiological Sampling Procedure of Surface for Food Hygiene*. A03-018.

Makmal Kesihatan Awam Kota Kinabalu. 2006B. *AOAC Official Method 2003.07. Enumeration of Staphylococcus in Selected Type of Processed and Prepared Foods*. K05-020.

Malhotra, R., Lal, P., Prakash, S. K., Daga, M. K. and Kishore, J. 2007. Profile of Food Handlers Working in Food Service Establishment Locate within The Premises of A Medical College in Delhi, India. *Public Health* 121: 455 – 461.

Nayar, D. M., Corkill, J. E., Allen, K. D. and Hart, C. A. 2004. Molecular Epidemiology of An Outbreak of Multiantibiotic Resistant Enterobacter Cloacae in An Intensive Care Unit of A District General Hospital in Merseyside. *Journal of Infection*. **49**: 28-76.

Normanno, G., Firinu, A., Virgilio, S., Mula, G., Dambrosio, A., Poggiu, A., Decastelli, L., Mioni, R., Scuota, S., Bolzoni, G., Di Giannatale, E., Salinetti, A. P., La Salandra, G., Bartoli, M., Zuccon, F., Pirino, T., Sias, S., Parisi, A., Quaglia, N. C. and Celano, G. V. 2005. Caogulase-Positive Staphylococci and *Staphylococcus aureus* in Food Products market in Italy. *International Journal of Food microbiology*. **98**: 73 – 79.

Pejabat Kesihatan Kawasan Kota Kinabalu. 2010. *Data Kes Keracunan Makanan Bagi Daerah Kota Kinabalu 2004 -2010. Unit Kawalan Penyakit Berjangkit*.

Roper, N. 1989. *Nurses' Dictionary. (16<sup>th</sup> edition)*: Churchill Livingstone.

Srivastava, M. L. 2008. *Microbial Chemistry*. Oxford, United Kingdom. Alpha Science International Ltd.

Udo, E. E., Al-Bustan, M. A., Jacob, L. E. and Chugh, T. D. 1999. Enterotoxin Production By Caogulase-Negative Staphylococci in Restaurant Workers from Kuwait City May Be A Potential Cause of Food Poisoning. *Journal Medical Microbiol*. Vol. **48**: 819 – 823.

Unicef. 2005. *Common Water and Sanitation-Related Diseases*.

WHO. 2000. *Disease Outbreak Reported*. 10 Julai 2000.

WHO. 2002. Prevention of Hospital – Acquired Infections: *A Practical Guide, 2nd edition*.

Williams, R. E. O. 1963. Healthy Carriage of *Staphylococcus aureus*: Its Prevalence and Important. Vol. **27**.

Zaliha, I. dan Mohamed, R. A. 2010. *A Study on Hygienic Standard of Food Premises and Mocrobiological Quality of Food in Kota Bharu*. Universiti Sains Malaysia.