

## NITRIT DALAM SARANG BURUNG WALIT: SUATU PENCEMARAN

\*Faridah F.I, Akma N.H., Ketty G.S.L., Khairunnisak M. & Norakmar I.

Makmal Kesihatan Awam Veterinar, Jalan Nilai-Banting,  
Bandar Baru Salak Tinggi, 43900, Sepang, Selangor, Malaysia

faridahf@dvs.gov.my

### Pengenalan

Industri Sarang Burung Walit merupakan industri yang sangat popular dan bernilai jutaan ringgit kerana harga pasarannya yang mahal dan mendapat permintaan yang tinggi terutamanya bagi pengeksport produk tersebut ke negara China. Kerajaan Malaysia turut memberi sokongan dan penekanan dalam bidang ini dan ia merupakan salah satu program di dalam Program Transformasi Ekonomi (ETP) negara.

Apabila ia mula dipromosikan pada tahun 2006, pelbagai pihak berlumba-lumba merebut peluang untuk menyertai industri ini. Sekiranya di awal perkembangan industri ini, sarang burung walit hanya dituai dari gua-gua di Sabah dan Sarawak, kini lebih banyak hasil dituai dari premis yang sengaja dibina seperti premis yang diubahsuai dari rumah kedai mahu pun rumah-rumah yang dibina khusus bagi menarik burung-burung ini membuat sarang. Sehingga kini terdapat sekitar 50,000 premis burung walit di seluruh negara (1), namun begitu hanya 1083 pengusaha menyertai dan dianugerahkan sijil SALT (*skim akreditasi ladang ternakan*), 15 loji pemprosesan dianugerahkan sijil VHM (*veterinary health mark*) dan 4 pengusaha dianugerahkan sijil GVHP (*Good Veterinary Health Practice*) yang dikendalikan oleh Jabatan Perkhidmatan Veterinar (JPV) Malaysia (2). Bagi pengusaha yang menyertai skim SALT, pihak berkuasa veterinar akan sentiasa memantau premis mereka serta memberi khidmat nasihat bagi memastikan premis mereka bebas daripada penyakit Selsema Burung, Sampar dan Salmonellosis. Manakala loji yang dianugerahkan sijil VHM/GVHP, sistem pengurusan dan produk mereka akan dipantau secara berkala bagi memastikan produk sarang burung walit yang dihasilkan berkualiti dan mematuhi tahap keselamatan makanan termasuk kandungan nitrit di dalam produk mereka.

Pengharaman import sarang burung walit oleh Negara China pada tahun 2009 atas alasan kandungan nitrit yang tinggi telah memberi kesan negatif pada industri ini. Pelbagai andaian dibuat, mencari punca bagaimana sebatian tersebut boleh berada dalam produk yang bernilai tinggi ini dan kesannya kepada pengguna. Kebanyakkan maklumat yang diperolehi tertumpu kepada penggunaan sebatian ini sebagai bahan pengawet di dalam industri makanan.

Selain berfungsi sebagai pengawet, penggunaan nitrit juga dapat memberikan warna daging yang lebih menarik dan segar. Akta Makanan Malaysia 1985 membenarkan penggunaan sebatian ini di dalam produk daging tetapi mestilah tidak melebihi 200 mg/kg (3) kerana kepekatan yang tinggi akan memudharatkan kesihatan pengguna. Nitrit,  $\text{NO}_2^-$  adalah sepuluh ganda lebih toksik berbanding nitrat,  $\text{NO}_3^-$ . Bila mana ion nitrit bergabung dengan sel darah merah (haemoglobin), ia akan membentuk methemoglobin yang stabil dan ini akan menghalang pengangkutan oksigen ke seluruh sel dalam badan yang boleh mengakibatkan kematian (4). Pembentukan sebatian *N*-nitrosamine dalam badan yang merupakan punca kanser juga adalah sebab utama ketakutan pengguna kepada isu nitrit. Pakar JEFCA (The Joint WHO/FAO Expert Committee on Food Additives) telah menetapkan

tahap ADI (Acceptable Daily Intake) sebagai 0-0.07 mg/kg berat badan dan dinyatakan dalam bentuk ion nitrit.



Rajah 1: Antara produk daging yang menggunakan nitrit sebagai bahan pengawet.

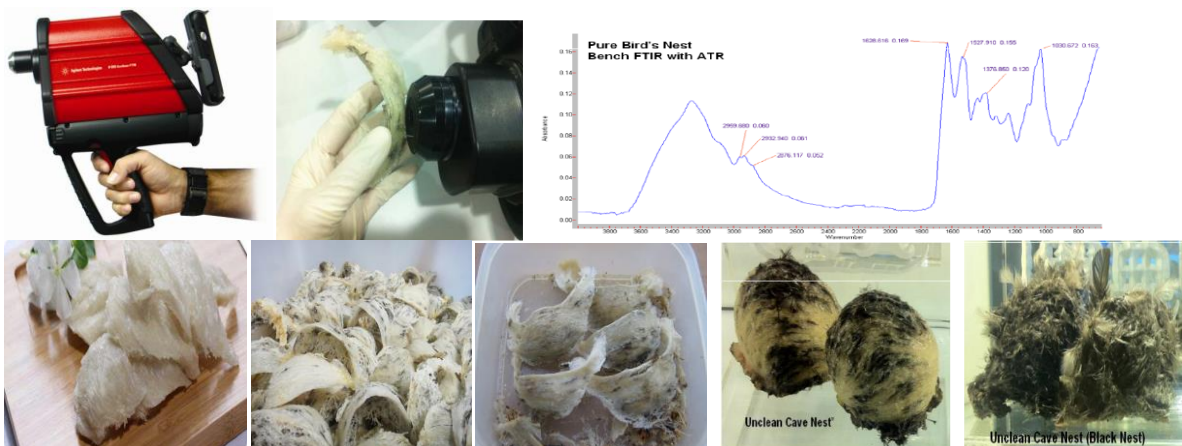
### Kaedah Penentuan Kandungan Nitrit dalam Sarang Burung Walit (SBW)

Bagi menentukan tahap kandungan nitrit dalam SBW, sampel sarang burung telah diambil dari pelbagai lokasi termasuk premis asal seperti gua dan rumah-rumah walit. Sampel juga di ambil dari pengusaha yang menjalankan aktiviti mengumpul dan memproses hasil sarang burung. Ini bagi mendapatkan data awal kandungan sebenar nitrit dalam SBW yang berada di seluruh negara.

Terdapat pelbagai kaedah analisis yang boleh digunakan dalam menentukan kandungan nitrit dalam sampel. Antara kaedah yang sering digunakan di makmal ialah penggunaan alatan FTIR, Spektrofotometer UV-Vis dan Kromatografi Ion (IC). Setiap kaedah mempunyai kelebihan dan kekurangan tersendiri.

#### a) *Handheld FTIR*

FTIR (*Fourier Transform Infra Red*) adalah alatan yang menggunakan prinsip pengesanan berdasarkan perubahan tenaga elektromagnet infra merah yang disebabkan oleh pergerakan ikatan molekul dalam sampel, maka ia tertumpu kepada pengetahuan semua ikatan kimia yang terdapat dalam sesuatu sampel (5). Kelebihan alatan ini ialah ia mampu memberikan bacaan tanpa merosakkan sampel. Faktor ini sangat penting terutama bagi pihak industri yang sedaya mungkin tidak mahu kehilangan produk yang mahal bagi tujuan analisis. Secara praktiknya pula, sampel mesti disentuh secara langsung kepada alatan bagi memungkinkan bacaan diperolehi. Setiap sentuhan akan memberi bacaan yang tersendiri yang menggambarkan ikatan pada titik tersebut. Kebiasaannya 20 titik bacaan diperlukan untuk menggambarkan komposisi sesuatu sampel.

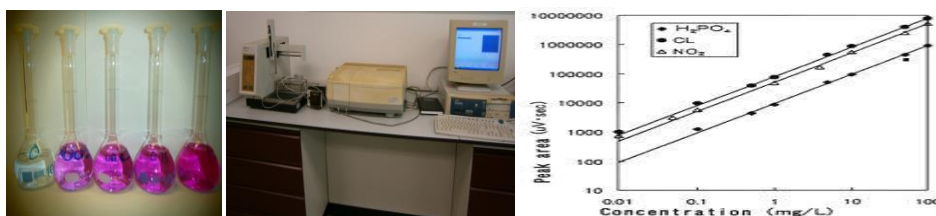


Rajah 2: Contoh kepelbagaian bentuk Sarang Burung Walit.

Bagi sampel sarang burung, bilangan titik bacaan diambil sebanyak mungkin, ini adalah kerana bentuknya yang tidak sekata dan kehadiran bendasing seperti bulu dan kekotoran lain akan menghalang sentuhan yang sempurna. Kegagalan mendapatkan bacaan menghalang kepada penentuan kandungan nitrit dalam sampel tersebut. Atas sebab tersebut, kaedah ini sesuai digunakan ke atas sampel yang telah diproses kerana mempunyai bentuk yang sekata dan tiada halangan dari bahan asing.

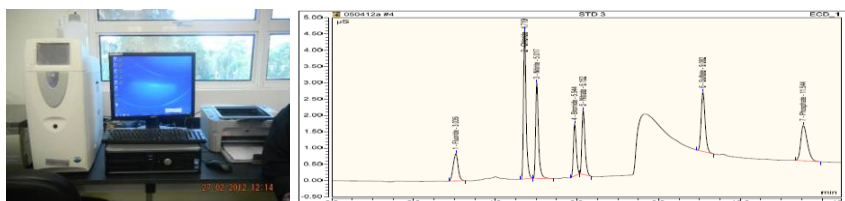
*b) Spektrofotometer UV-Vis.*

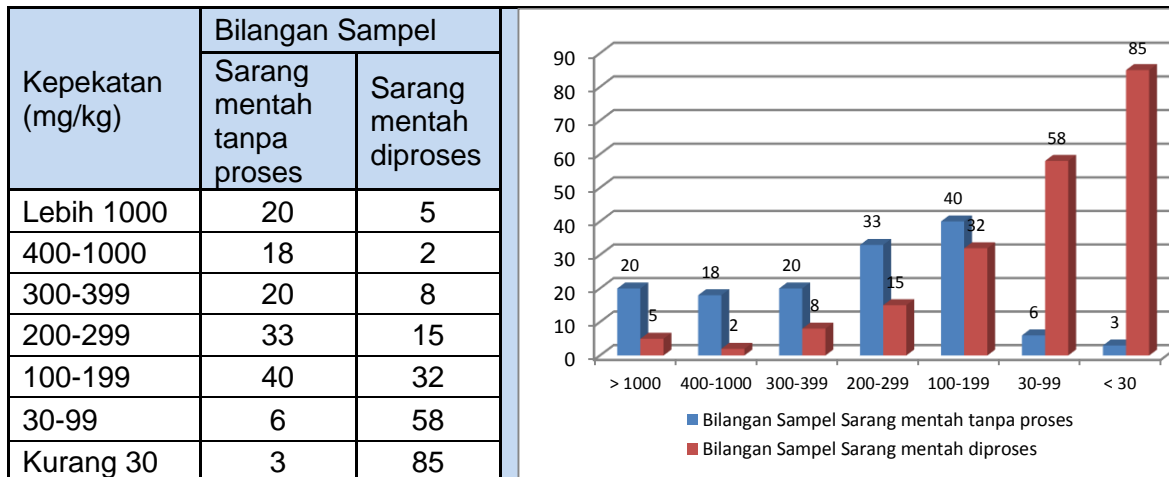
Kebanyakan makmal di Malaysia mempunyai kemudahan alatan ini kerana keupayaannya untuk digunakan dalam pelbagai jenis ujian dan harganya yang tidak terlalu mahal. Namun begitu, ia memerlukan proses penyediaan sampel yang panjang dan menggunakan bahan kimia yang sesuai dengan tujuan sesuatu analisis. Keseluruhan prosedur memakan masa sekurang-kurangnya satu hari bekerja bergantung kepada bilangan sampel yang diuji. Bagi tujuan ujian kandungan nitrit dalam sampel SBW, prosedur yang diubahsuai dari Malaysian Standard Method MS 954: Part 14:1988 telah digunakan (6). Kelemahan kaedah ini ialah tempoh penyediaan sampel yang memakan masa yang panjang dan kebergantungan kepada kemahiran juruanalisis, sebarang kesilapan dalam penyediaan sampel akan memberikan bacaan dan keputusan yang salah.



*c) Kaedah Kromatografi Ion.*

Kaedah terbaik bagi pengesanan kandungan ion-ion nitrit dan nitrat dalam sampel ialah Kromatografi Ion (IC). Kelebihan kaedah ini ialah prosedur penyediaan sampel yang mudah di mana hanya 1 gram sampel diperlukan, pengekstrakan pula hanya menggunakan air tulen seterusnya dituras dan hasil turasan diuji menggunakan alatan IC. Sekiranya banyak sampel perlu diuji, kesemua sampel ekstrak boleh diprogramkan untuk diuji semalaman dan keputusan kandungan nitrit dan nitrat boleh diperolehi serentak. Namun begitu, tidak semua makmal mampu membeli alatan ini kerana harganya yang melebihi RM 150,000.





Jadual 1: Bilangan sampel yang diuji bagi tempoh 2010 sehingga september 2012.

Keputusan ujian menunjukkan kandungan nitrit bagi kebanyakan sarang burung yang belum diproses berada dalam julat 100 – 300 ppm (52%), selebihnya melebihi 300 ppm dan hanya 6% kurang dari 100 ppm. Manakala kebanyakan sarang burung yang telah diproses mengandungi kandungan nitrit kurang daripada 100 ppm (70%) dan 60% daripada bilangan tersebut adalah mematuhi peraturan yang ditetapkan iaitu kurang daripada 30 mg/kg (7,8).

Keputusan ini menunjukkan nitrit berada dalam sarang burung dari awal penghasilannya dan bukan atas dasar penambahan bagi tujuan pengawetan sebagaimana digunakan dalam produk daging. Kitaran semulajadi nitrogen di udara mengakibatkan sarang burung terdedah kepada pencemaran nitrit. Najis burung walit yang lebih dikenali dengan panggilan guano menghasilkan gas amonia sebagaimana najis haiwan yang lain. Namun begitu, rekabentuk premis walit atau kawasan gua yang tertutup menyebabkan pengumpulan gas amonia yang tinggi yang merupakan sumber kepada penghasilan nitrit dan nitrat. Sekiranya guano tidak diurus dengan baik seperti di gua-gua, lebih tinggi gas amonia bersentuhan dengan sarang burung dan lebih banyak nitrit yang terkumpul pada kawasan sentuhan tersebut. Bentuk sarang yang dihasilkan oleh burung walit juga memberi faktor penting kepada kawasan terkumpulnya nitrit, lebih banyak kawasan yang terdedah kepada sentuhan gas amonia maka lebih banyak nitrit akan terbentuk. Oleh yang demikian, taburan nitrit yang terkumpul pada sarang adalah tidak sekata, maka kaedah pensampelan yang betul sangat penting bagi memastikan keputusan yang diperolehi menggambarkan situasi sebenar di lokasi.

Khususnya bagi ujian pencemaran kimia seperti ujian nitrit, sekurang-kurangnya satu sarang burung yang lengkap perlu dihantar dimakmal. Juruanalisis akan menghancurkan sampel tersebut secara homogen sebelum ditimbang dan dianalisis bagi memberikan kandungan sebenar nitrit di dalam sesuatu sampel sarang.

Sifat nitrit yang larut air, memudahkan proses menyingkirkan nitrit dari produk sarang burung. Proses mengeluarkan bahan-bahan asing seperti bulu pelepah, rumput kering dan sebagainya dari sarang burung memerlukan ia direndam dalam air bagi melembutkan sarang tersebut. Proses ini turut menyingkirkan nitrit dari sarang yang diproses. Namun begitu, air perlulah kerap ditukar bagi memastikan nitrit yang telah terkumpul di dalam air celupan itu tidak mencemarkan sarang burung yang berikutnya.



## Kesimpulan

Kebanyakan kes kandungan nitrit yang tinggi di dalam sarang burung walit bukanlah disebabkan oleh penambahan nitrit sebagai bahan awet tetapi disebabkan oleh pencemaran secara semulajadi dari udara persekitaran. Namun begitu, amalan pengurusan premis dan loji pemprosesan yang baik akan mampu untuk menghilangkan nitrit seterusnya mematuhi peraturan yang ditetapkan iaitu di bawah 30 mg/kg. Penglibatan pengusaha sarang burung walit dalam skim SALT, VHM dan GVHP yang ditawarkan oleh DVS akan memastikan pemantauan kualiti dapat dilakukan secara berterusan, pendekatan secara konsultasi pula akan menambah pemahaman pengusaha cara pengurusan yang lebih berkesan. Kaedah pensampelan yang betul juga perlu ditekankan kerana ia merupakan faktor penting bagi menentukan status sebenar pencemaran nitrit di sesuatu premis.

## Rujukan

- 1) <http://www.burungwalit.com.my/>
- 2) <http://www.dvs.gov.my/web/guest/persijilan>
- 3) Akta Makanan 1983 & Peraturan Makanan. Dikemaskini pada 15 April 2010.
- 4) <http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/212300.htm>
- 5) Set, J. 2012. Food Safety & Quality Check for Edible Bird Nest and Tomato Cultivers with Handheld FTIR. Agilent Food Safety Seminar. Kuala Lumpur. Malaysia.
- 6) Ketty, G. S. L., Aziah, A. A ., Faridah, I ., Norakmar, I ., Nurzia, I . & Roosnoor, F. H . (2012) An Overview of Nitrite Level in Malaysia Swiflet's Nest. Proceedings of International Conference on One Health and 24th VAM Congress. Marriott Putrajaya.171-173.
- 7) Malaysian Standard 2334:2011- Edible Birdnest – Specification. (2011). Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM)
- 8) Standard Operating Procedure For Monitoring Of Raw Clean Edible Bird's Nest. (2012). Doc No.3. Food Safety and Quality Division, Ministry of Health.