



# KAEDAH PENGAWALAN SPESIES CROWN-OF-THORNS STARFISH (C.O.T.) DI PERAIRAN PULAU LAYANG-LAYANG, MALAYSIA SECARA SUNTIKAN “SODIUM BISULFATE”

## LATAR BELAKANG INOVASI

Terumbu karang secara amnya digugat oleh faktor-faktor semulajadi dan aktiviti manusia. Kemusnahan terumbu karang yang disebabkan oleh aktiviti manusia masih boleh dikawal tetapi kemusnahan akibat bencana alam semulajadi seperti ribut, pelunturan karang dan ancaman tapak sulaiman berduri atau “C.O.T outbreak” adalah di luar kawalan manusia dan menyumbang kepada kemusnahan yang tinggi ke atas terumbu karang. Walaupun C.O.T ini merupakan salah satu daripada komponen ekosistem marin namun sekiranya populasi spesies ini terlalu tinggi (>30 individu per hektar), maka keadaan ini akan dianggap sebagai “C.O.T. outbreak”. Di dalam keadaan ini, spesies ini akan menjadi ancaman dan memusnahkan sistem ekologi marin terutamanya ekosistem batu karang kerana C.O.T mengeksploitasi batu karang terutamanya spesies branching coral (*Acropora* spp.) sebagai sumber makanan. Kemusnahan batu karang yang diakibatkan oleh spesies ini adalah amat tinggi dan sangat ekstrem. Disebabkan kekurangan pemangsa semulajadi seperti “Napoleon Wrasse”, “Herlequin Shrimp” dan “Giant Triton”, maka populasi spesies ini akan berkembang dengan cepat di suatu populasi terumbu karang dan mengakibatkan populasi batu karang terbahit musnah dalam tempoh masa yang singkat. Tapak sulaiman berduri atau “Crown-Of-Thorns Starfish” (*Acanthaster planci*) adalah spesies yang mudah untuk ditemui di sekitaran kawasan marin negara kita. Spesies ini tergolong dalam subkelas Asteroida sepertimana spesies “starfish” yang lain.

Justeru itu, satu kaedah yang amat murah dan cekap direka bagi mengatasi masalah ini. Oleh itu, sepasukan penyelidik di IPP Bintawa bersama dengan Sabah Parks telah berjaya mencipta satu kaedah membunuh tapak sulaiman berduri dengan kos rendah, menjimatkan masa, mudah dan mesra alam dapat digunakan oleh para penyelam rekreasi.

Kaedah yang digunakan adalah dengan cara suntikan “Sodium Bisulfate” ke atas individu tapak sulaiman berduri atau C.O.T.

## KEDUDUKAN SEBELUM INOVASI

Sebelum kaedah suntikan dicipta, cara yang sering digunakan oleh para penyelam di Malaysia adalah dengan cara mengutip C.O.T dengan menggunakan penyepit. Para

penyelam akan mengutip C.O.T secara perlahan-lahan dan memasukkan ke dalam bakul dan membawa bakul tersebut ke dalam bot. Selepas semua C.O.T dikumpulkan di atas bot dan di bawa ke tepi pantai untuk ditanam di dalam pasir.

Kaedah ini melibatkan kos yang tinggi iaitu :

1. melibatkan penggunaan tenaga manusia yang ramai
2. tempoh penggunaan bot mengambil masa yang panjang, maka secara langsung menyebabkan kos penggunaan minyak meningkat
3. mengambil jangkamasa yang panjang untuk membunuh tapak sulaiman berduri.

## CARTA ALIRAN KERJA

### 1. Menyiediakan Peralatan

- i. Syringe 60ml termasuk jarum penyuntik.
- ii. Sodium Bisulfate.
- iii. Bahan pewarna makanan (merah).
- iv. 1 Liter air laut.

### 2. Mengisi larutan Sodium Bisulfate ke dalam syringe (alat penyuntik)

Peralatan mudah digunakan dan boleh diguna semula.

### 3. Menyuntik larutan Sodium Bisulfate ke dalam COT yang dijumpai.

Suntikan dilakukan ke tiga bahagian lengan yang berhampiran dengan badan C.O.T sebnyah 2 ml.

### 4. Selepas disuntik C.O.T dibiarkan.

Suntikan larutan Sodium bisulfate akan menyebabkan C.O.T mati secara perlahan lahan dalam masa 24 jam hingga 48 jam.



## MASALAH-MASALAH YANG DIHADAPI SEBELUM INOVASI DILAKSANAKAN

1. Penggunaan tenaga buruh yang ramai.
2. Melibatkan tempoh masa yang panjang dan lama, iaitu dari mula mengutip C.O.T di dalam laut, kemudian dikumpul di dalam bakul dan diangkat ke atas bot. Bot kemudian akan membawa tapak sulaiman tadi ke tepi pantai dan para penyelam tadi akan mengheret tapak sulaiman yang ada di atas bot ke tapak pemusnahan. Para penyelam akan mengorek pasir dan menimbus ke semua C.O.T tersebut.
3. Melibatkan penggunaan bot yang banyak. Justeru itu, kos penggunaan minyak yang tinggi.

## INOVASI YANG TELAH DIHASILKAN / DILAKSANAKAN

Satu kaedah telah dicipta oleh penyelidik di IPP Bintawa, iaitu cara suntikan dengan menggunakan "Sodium Bisulfate" ke atas individu tapak sulaiman berduri atau "C.O.T".

### Peralatan & Media

Sebelum kaedah ini digunapakai di laut atau lapangan, satu kajian in-vitro ke atas 6 spesimen C.O.T dewasa di makmal juga dijalankan. 4 spesimen tadi disuntik dengan "Sodium Bisulfate" dan 2 individu lain dijadikan sebagai piawai dan tidak disuntik. Pemerhatian ke atas 6 spesimen ini dilakukan selama 24 jam. Kaedah ini juga digunapakai di lapangan untuk melihat keberkesannya untuk membunuh haiwan ini. Soal selidik dengan kakitangan Resort juga di lakukan untuk membandingkan kaedah yang pernah di praktikkan.

Jadual 1 menunjukkan kos bahan untuk menggunakan kaedah ini yang boleh dianggap murah dan efektif selepas mengambilkira faktor tenaga dan masa berbanding dengan kaedah-kaedah lain.

No.	Peralatan	Kuantiti	Harga (RM)	Catatan
1.	Serbuk "Sodium Bisulfate"	1 Kg	70.00	Pembelian berulang
2.	Picagari	1 Kotak/100 pcs	120.00	
3.	Mata Jarum	1 Kotak/100 pcs	20.00	
		JUMLAH	216.00	

Jadual 1: Kos penggunaan kaedah suntikan "Sodium Bisulfate".

## FAEDAH-FAEDAH DARI INOVASI

### KREATIVITI

Idea bagi kaedah suntikan ini diperolehi daripada adaptasi "Velpar Spot Gun", yang mana telah digunakan oleh pihak Taman Laut Great Barrier Reef dalam mengatasi ancaman C.O.T di negara Australia. Harga runcit bagi "Velpar Spot Gun" bersamaan dengan AUD\$210.00 (Bagi tahun 2012).

### TAHAP PELAKSANAAN

- i. Pihak IPP Bintawa telah Berjaya menguji keberkesanan kaedah suntikan dengan menggunakan "Sodium Bisulfate" ke atas individu "C.O.T." secara in-situ (di Pulau Layang-Layang, Malaysia) dan in-vitro (di dalam makmal).
- ii. Kertas kajian mengenai kaedah ini telah dibentangkan di simposium :-
  - a) Kolokium Sains Akuatik 2012, UNIMAS, 26 September 2012, anjuran Jabatan Sains Akuatik, Fakulti Sains dan Teknologi Sumber.
  - b) 2nd South China Sea Conference, Universiti Malaya, 22 hingga 26 Oktober 2012, anjuran "Institute of Ocean and Earth Sciences, University of Malaya" & "National Oceanography Directorate, Ministry of Science, Technology & Innovation".
- iii. Kejayaan cerita ini telah mendorong beberapa pihak resort pelancongan berminat untuk mengunapakai kaedah jika terdapat ancaman C.O.T.

### REPLICABILITY

- i. Selain dari menggunakan kaedah suntikan "Sodium Bisulfate" dalam usaha mengawal ancaman C.O.T, kaedah suntikan menggunakan Kuprum (II) Sulfat atau "Sodium Bicarbonate" juga boleh digunakan.
- ii. Namun begitu "Sodium Bisulfate" lebih murah dan bersifat mesra alam berbanding dengan Kuprum (II) Sulfat.

### EFISIEN

- i. Pengurangan Kos  
Setiap individu "C.O.T" perlu disuntik dengan 6ml "Sodium Bisulfate" untuk membunuhnya. Oleh itu, satu (1) kg "Sodium Bisulfate" boleh menghasilkan 7,142ml dan mampu menghapuskan sebanyak 1,190 individu "C.O.T". Kos sebanyak RM0.18/ind diperlukan untuk setiap kali aktiviti suntikan kali pertama manakala kos sebanyak RM0.06/ind diperlukan untuk aktiviti seterusnya. Memandangkan hanya serbuk "Sodium Bisulfate" dan pewarna makanan sahaja yang perlu dibeli secara berulang manakala picagari dan mata jarum boleh digunakan

semula, maka kos ini boleh dianggap sangat murah.

- ii. Penjimatan Masa  
C.O.T hanya perlu disuntik di tempat ia ditemui kemudian dibiarkan mati dan mereput.
- iii. Mudah digunakan  
Kaedah suntikan ini amat mudah dipraktikkan. Para penyelam sukarelawan boleh membuat kerja-kerja suntikan tanpa memerlukan skil yang tinggi. Hanya sekadar memenuhi syarat sebagai penyelam rekreasi.

### SIGNIFIKAN

- i. Di antara ciri-ciri signifikan dalam kaedah suntikan "Sodium Bisulfate" ini adalah fleksibiliti kaedah ini digunakan didalam menyuntik tapak sulaiman berduri. Dalam erikata lain, penggunaan "Sodium Bisulfate" di lapangan pula mendapati kaedah ini amat mudah, efektif dan mesra alam. Kebanyakan C.O.T gemar bersembunyi di celah-celah batuan dan ini boleh menyukarkan kerja-kerja pengutipan. Tetapi dengan kaedah suntikan, selagi terdapat ruang kecil untuk menyusukkan jarum ke badan "C.O.T", sudah cukup untuk membunuh haiwan ini.
- ii. Hasil Projek Projek Mega Pemusnahan "C.O.T" di Perairan Pulau Layang Layang, Malaysia, penglibatan para penyelam seramai 24 orang selama 20 hari telah berjaya menyuntik 40,524 individual tapak sulaiman berduri, atau dengan kadar 84 ind/hari/orang.

### KOMITMEN

- i. Pihak Majlis Keselamatan Negara telah memberi kepercayaan dan penghargaan kepada Institut Penyelidikan Perikanan Bintawa untuk mengetuai Projek Mega Pemusnahan "C.O.T" di Perairan Pulau Layang Layang, Malaysia dan seterusnya menyelesaikan masalah ancaman C.O.T di Pulau Layang Layang.
- ii. Pihak Institut Penyelidikan telah menerima sumbangan sebanyak 5 unit "Velpar Spot Gun" daripada pelancong Australia dalam memerangi C.O.T.
- iii. Seramai dua puluh empat (24) orang turut serta dalam Projek Mega Pemusnahan "C.O.T" di Perairan Pulau Layang Layang, Malaysia. Agensi yang terlibat adalah Sabah Parks, NOD, UKM, UMT, UMS, Jabatan Perikanan Laut Sarawak dan Jabatan Perikanan Labuan.