



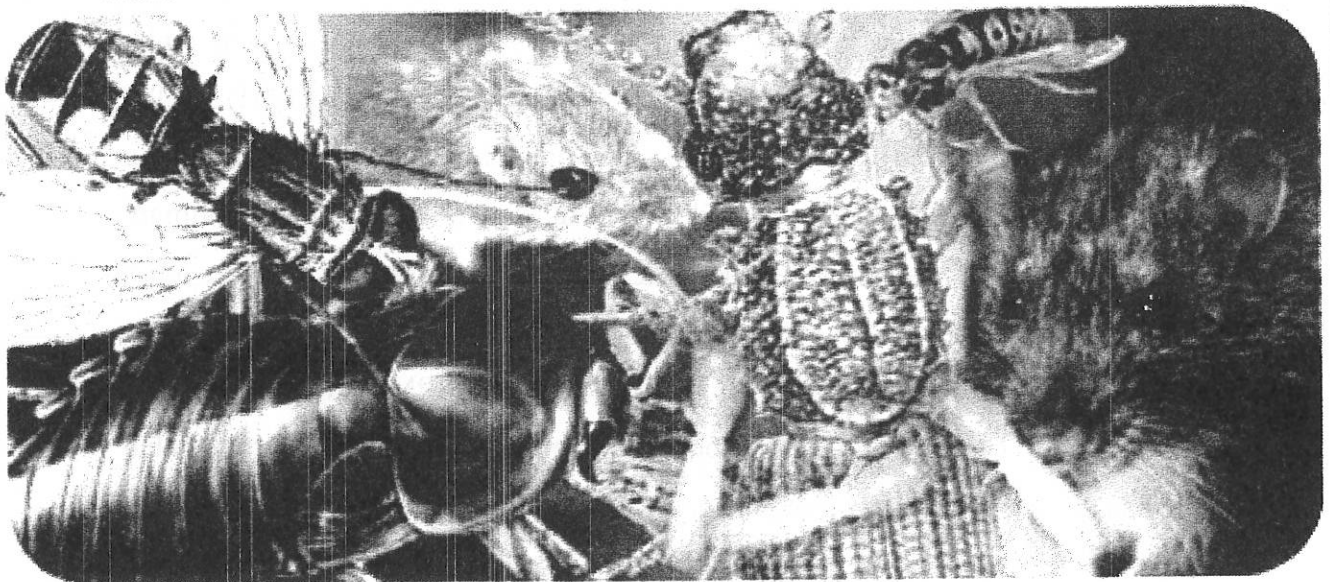
# **FORUM KURATOR**

Jabatan Muzium dan Antikuiti, Jalan Damansara, 50566 Kuala Lumpur.  
Tel:03-22826255 Fax: 03-22849103. [www.jma.gov.my](http://www.jma.gov.my)

## **MUZIUM DAN MASALAH**

## **MAKHLUK PEROSAK -**

*Ke Arah Pengurusan Bersepadu*



*Kertas kerja ini dibentangkan oleh:*

**Zamrul Amri Zakaria**

*(Kurator, Pusat Konservasi Negara)*

9.00 pagi

18 Jun 2004 (Jumaat)

Auditorium,

Jabatan Muzium & Antikuiti

## **Muzium dan Masalah Makhluk Perosak**

### **-Ke Arah Pengurusan Bersepadu**

**Oleh:**

**Zamrul Amri Zakaria  
Pusat Konservasi Negara  
Jabatan Muzium dan Antikuiti**

---

#### **Abstrak**

Makhluk-makhluk perosak dan racun makhluk perosak merupakan isu penting yang sering dikaitkan dengan bidang pertanian dan permuziuman. Kehadiran makhluk perosak seperti kumbang, bena, gegat, kutu buku, lipas, anai-anai dan sebagainya membawa kerosakkan yang teruk terhadap tanaman, objek dan bangunan. Lazimnya pengawalan makhluk perosak akan melibatkan penggunaan racun yang mempunyai ketoksidaan yang tinggi. Menyedari akan bahaya penggunaan racun perosak terhadap organisma dan persekitaran, maka sistem pengawalan bersepadu terhadap makhluk perosak (IPM) telah diperkenalkan. Konsep IPM yang sebelumnya diketengahkan di dalam bidang pertanian kini semakin popular diaplikasikan di dalam bidang permuziuman. Melalui IPM pengawalan makhluk perosak akan dapat dilakukan dengan lebih bersistematik dan penggunaan racun perosak hanya sebagai pilihan yang terakhir. Kertas kerja ini cuba menfokuskan komponen-komponen IPM dan aplikasinya di dalam bidang permuziuman. Komponen-komponen tersebut termasuklah pemeriksaan, pemerhatian, pengecaman perosak, pengawasan, pencegahan, modifikasi habitat, rawatan dan penilaian. Keberkesanan program IPM ini dijangka akan dapat menyelamatkan koleksi daripada ancaman makhluk-makhluk perosak seterusnya meminimumkan penggunaan racun perosak di muzium.

## MUZIUM DAN MASALAH MAKHLUK PEROSAK:-

### Ke Arah Pengurusan Bersepadu.

Oleh: Zamrul Amri bin Zakaria  
Kurator, Pusat Konservasi Negara,  
Jabatan Muzium dan Antikuiti.

#### 1.0 PENGENALAN

Dalam tahun kebelakangan ini, Pengurusan Bersepadu Makhluk-makhluk perosak atau *Integrated Pest Management* (IPM) telah diaplikasikan di muzium sebagai satu strategi untuk pengawalan makhluk-makhluk perosak. Namun begitu, 15 tahun yang lalu, IPM dianggap sebagai satu idea yang tidak praktikal. Sebaliknya, racun perosak telah menjadi ejen utama dalam penjagaan koleksi muzium dari serangan makhluk-makhluk perosak.

Makhluk perosak dan racun perosak merupakan isu penting yang sering dikaitkan dengan koleksi muzium. Justeru, terdapat beberapa penerbitan yang telah mengutarakan isu ini. Contoh-contoh buku yang telah diterbitkan oleh pakar-pakar konservasi yang menjalankan kajian di dalam bidang tersebut adalah seperti *Pest Control in Museum : A Status Report (1980)* oleh *Association of Systematic Collections (1981)*, *A Guide to Museum Pest Control (Foundation of the American Institute for Conservation and the Association of Systematic Collection (1988))*. Penerbitan-penerbitan ini adalah yang pertama membincangkan isu mengenai makhluk perosak, teknik-teknik penggunaan racun perosak, undang-undang, isu keselamatan dan kesihatan serta kesan racun perosak ke atas koleksi secara keseluruhannya.

Terdapat berbagai usaha yang dilaksanakan oleh institusi-institusi yang besar dan berpengaruh seperti *Smithsonian Institution's Museum Support Center* dan pejabat ketua kurator di *National Park Service* yang telah mengembangkan polisi IPM dan mengimplementasikan program IPM pada tahun 1986 tetapi ia tidak mencapai objektif dengan sepenuhnya dan kurang mendapat perhatian. Namun begitu, penerbitan buku *A Guide to Museum Pest Control and its Final Chapter ("Integrated Pest Management : A*

*Program for Museum Environments*” oleh G.D. Alpert dan L.M Alpert) telah mengubah situasi dan pandangan umum terhadap keberkesanan IPM.

Kesan daripada penerbitan buku ini, konsep IPM telah berjaya diketengahkan dan diterima oleh ahli-ahli professional muzium. Sejak dari itu, muzium, arkib dan perpustakaan giat menjalankan penyelidikan dan penilaian terhadap pengurusan makhluk-makhluk perosak seterusnya mengembangkan serta meningkatkan polisi dan program IPM.

## **2.0 Makhluk-makhluk perosak di muzium**

Makhluk perosak adalah organisma yang tidak dikehendaki, sering mendatangkan kemusnahan dan membawa kerugian kepada kita. Terdapat berbagai-bagai jenis makhluk perosak dan setiap satunya membawa kepada kemusnahan yang berbeza-beza. Antara yang lazim ditemui di muzium, arkib dan perpustakaan adalah seperti lipas, gegat, kumbang penebuk lubang, anai-anai, kupu-kupu kain, kutu buku, fungus dan lain-lain. Manusia juga kadangkala turut dilihat sebagai makhluk perosak sekiranya mengendalikan artifak tanpa mengikut prosedur yang betul.

## **3.0 Pengurusan Bersepadu terhadap makhluk-makhluk perosak.**

Secara umumnya Pengurusan Bersepadu terhadap Makhluk-makhluk perosak merupakan satu proses membuat keputusan bagi menghalang dan mencegah aktiviti makhluk perosak dengan mengabungkan strategi-strategi tertentu untuk mencapai matlamat jangka panjang. Ia turut melibatkan pengetahuan berkenaan habitat, ekologi dan persekitaran makhluk perosak dan penggunaan racun serangga merupakan pilihan yang terakhir. IPM di muzium mempunyai berbagai-bagai kaedah untuk mencegah dan merawat masalah makhluk-makhluk perosak dengan berkesan di samping mengekalkan persekitaran yang sihat tanpa membawa risiko bahaya kepada keselamatan koleksi, kakitangan dan pelawat.

#### **4.0 Objektif IPM**

Dua objektif utama IPM ialah melindungi koleksi muzium daripada makhluk-makhluk perosak dan mengurangkan jumlah penggunaan racun perosak di muzium. Memandangkan artifak merupakan sesuatu yang sangat berharga maka menjadi tanggungjawab bersama untuk melindunginya supaya ia dapat dikekalkan bagi tatapan generasi akan datang. Penggunaan racun perosak yang tidak terkawal boleh menyebabkan kerosakkan kepada koleksi, memberi impak negatif kepada keputusan analisis penyelidikan dan menyebabkan masalah kesihatan kepada pekerja muzium serta pelawat. Oleh yang demikian, penggunaan bahan beracun perlu dihindar atau sekurang-kurangnya dapat diminimumkan .

#### **5.0 Komponen-komponen IPM**

Untuk memastikan keberkesanan program IPM, beberapa komponen-komponen penting harus diberi perhatian. Ia termasuklah pemerhatian dan pengawasan, pengecaman, pencegahan, modifikasi habitat, rawatan dan penilaian. Komponen-komponen ini haruslah dilaksanakan secara bersepadu yang melibatkan kerjasama semua pihak samaada kakitangan muzium, orang-orang awam dan agensi-agensi yang berkaitan.

##### **5.1 Pemerhatian dan pengawasan**

Pemerhatian dan pengawasan merupakan komponen utama dalam IPM. Ia menyebarkan maklumat asas mengenai persekitaran sesebuah muzium dan koleksinya serta membantu dalam mengenal pasti spesis-spesis makhluk perosak yang menjadi ancaman kepada koleksi muzium. Persekitaran sesebuah muzium termasuklah ruang lingkup kawasan pameran dan kawasan sekeliling bangunan tersebut. Keadaan yang tidak terurus akan menggalakkan lagi aktiviti perosak dan perkara ini amat sukar untuk dibendung. Pemeriksaan bahagian luar dan dalaman bangunan secara menyeluruh adalah perlu untuk mengenal pasti adakah sistem pembinaan dan penyelenggaraan menjadi punca yang menyebabkan kewujudan dan pembiakan makhluk-makhluk perosak. Komponen

lanskap juga menyumbangkan kepada kewujudan dan tempat persembunyian serangga dan invertebra yang lain. Sistem pembentungan yang kurang sempurna dan aktiviti pengindahan kawasan sekitaran seperti membina kolam pancutan air akan meningkatkan kelembapan pada bangunan tersebut. Keadaan ini seterusnya mengalakkan pembiakan makhluk-makhluk perosak dan kulat. Tambahan lagi, sampah-sarap dan habuk di kawasan persekitaran bangunan merupakan salah satu sumber makanan atau nutrien kepada makhluk perosak.

Pengawasan terhadap perosak pula akan memberi maklumat berkaitan bagaimana ia memasuki bangunan muzium dan tempat persembunyiannya. Adakah terdapatnya pengaruh-pengaruh tertentu yang mendorong kehadiran mereka disitu. Disamping itu, ia juga akan dapat menentukan jumlah dan jenis-jenis perosak yang wujud. Teknik-teknik yang boleh digunakan adalah seperti pemeriksaan visual pada kawasan persembunyian di dalam bangunan dan pada koleksi. Penggunaan berbagai jenis perangkap juga merupakan antara teknik-teknik yang berkesan dalam mengawasi kehadiran makhluk perosak. Dokumentasi dan data-data daripada pemerhatian serta penilaian adalah perlu untuk menentukan dan memastikan tahap masalah-masalah makhluk perosak. Informasi ini boleh digunakan untuk mewujudkan dan memperkembangkan strategi-strategi rawatan yang sesuai dan berkesan dalam menangani masalah makhluk perosak.

Selain daripada pemeriksaan bangunan dan pengawasan makhluk perosak, pemeriksaan terhadap koleksi juga perlu diberi perhatian. Semua koleksi muzium adalah terdedah kepada bahaya makhluk perosak dan oleh itu pemeriksaan harus dilakukan dari semasa ke semasa. Namun begitu, terdapat koleksi-koleksi tertentu yang perlu diberi perhatian yang lebih mendalam dan teliti. Contohnya objek yang berasaskan daripada bahan-bahan organik seperti buluh, kayu dan barangan tekstil. adalah berisiko tinggi terdedah kepada bahaya serangan makhluk-makhluk perosak. Oleh itu, pemeriksaan perlu dilakukan oleh kakitangan muzium untuk mengenal pasti jenis-jenis objek pada koleksi yang lebih cenderung untuk menjadi sasaran serangan makhluk perosak yang tertentu. Melalui ketiga-tiga jenis pengawasan ini, sebarang bentuk tindakan, rawatan, atau strategi yang bakal dibangunkan dapat menghalang kemasukan perosak dan kemandiriannya disitu.

## 5.2 Pencegahan

Bukan semua organisma yang wujud di muzium merupakan ancaman pada koleksi. Walaubagaimanapun, kewujudan organisma ini menunjukkan akan kebarangkalian terdapatnya kewujudan dan pembiakan makhluk-makhluk perosak di muzium. Sebagai contoh, labah-labah tidak mencetuskan risiko ancaman kepada koleksi muzium. Namun, kewujudan populasi labah-labah yang banyak menunjukkan kebarangkalian yang besar akan wujudnya serangga lain di muzium. Selain itu, jaringan atau "spider web" yang terhasil akan memerangkap habuk dan serangga kecil. Kebiasaan serangga tersebut seterusnya menjadi sumber makanan dan mendorong perosak lain untuk turut hadir.

Oleh yang demikian, pencegahan makhluk perosak adalah perlu bagi memastikan kawalan yang dilakukan adalah spesifik dan efektif. Bagi tujuan pencegahan, perangkap perlu dipasang untuk mendapatkan spesimen perosak. Berbagai jenis perangkap boleh digunakan tetapi bergantung kepada kesesuaian dan jenis makhluk perosak yang hendak ditangkap. Antara jenis-jenis perangkap yang biasa digunakan adalah perangkap bergetah, perangkap feromon dan "electrocuter".

## 5.3 Pencegahan

Komponen yang terpenting dalam program IPM adalah pencegahan. Ia bukan sahaja meminimumkan kehadiran perosak malah sebagai langkah awal bagi menghalang kewujudannya. Pencegahan melibatkan langkah-langkah kawalan yang dikategorikan sebagai kawalan mekanikal, kawalan budaya, kawalan biologi dan kawalan kimia. Kawalan budaya dan kawalan secara mekanikal merupakan dua jenis tindakan untuk mencegah makhluk perosak daripada memasuki atau merosakkan koleksi. Manakala kawalan budaya menekankan polisi atau prosedur yang perlu dibuat bagi sesebuah muzium berkaitan pencegahan makhluk perosak. Kawalan secara mekanikal merupakan teknik yang digunakan bagi menghalang atau menutup ruang makhluk perosak daripada memasuki bangunan muzium dan koleksinya.

Tiga perkara penting dalam kawalan secara mekanikal adalah melalui penjagaan kebersihan secara berterusan, menggunakan halangan fizikal dan kuarantin. Menjaga kebersihan samada di ruang-ruang pameran atau kawasan setor dapat mengelakkan daripada berlakunya penggumpalan habuk dan bangkai serangga. Bangkai atau cebisan serangga yang telah mati perlu dibuang untuk mengelakkan daripada menjadi makanan kepada perosak-perosak lain. Melalui halangan fizikal pula, laluan masuk makhluk perosak boleh disekat dengan cara memasang jaring-jaring halus di tingkap atau menutup rongga-rongga dengan penyumbat. Kuarantin dapat mencegah daripada berlakunya penyebaran makhluk dengan cara membuat pengasingan artifak di dalam bilik khas sebelum di bawa masuk ke ruang pameran atau tempat simpanan. Kuarantin akan melibatkan langkah-langkah pemeriksaan, pengasingan dan rawatan bagi artifak yang disyaki mempunyai tanda-tanda wujudnya makhluk perosak.

Dalam merealisasikan kawalan budaya, sikap yang lebih positif dan cenderung untuk memberikan kerjasama yang sepenuhnya perlu ditunjukkan oleh kakitangan muzium. Ini kerana ia melibatkan beberapa prosedur yang perlu diikuti iaitu memeriksa, menyelenggara, menghalang, membangun dan menghindar. Selain daripada kakitangan muzium, prosedur ini juga perlu dipatuhi oleh pelawat-pelawat muzium dan pekerja-pekerja kontrak. Sebagai contoh, larangan membawa makanan ke dalam ruang pameran mestilah dipatuhi oleh pelawat-pelawat. Manakala pekerja-pekerja kontrak dan syarikat pembekal perlu memastikan bahawa mereka tidak meninggalkan barangan terbuang atau sampah sarap setelah selesai memberikan perkhidmatan. Ini untuk mengelakkan daripada menjadi tempat pembiakan kepada makhluk-makhluk perosak.

Kawalan secara biologi sering melibatkan mangsa dan pemangsa. Sektor pertanian seringkali menggunakan haiwan pemangsa seperti burung hantu untuk mengawal populasi tikus dan ular. Namun, di muzium haiwan pemangsa seperti kucing mungkin boleh digunakan untuk mengawal populasi tikus dan hanya terhad dibahagian luar bangunan sahaja.