

A Quarterly of the FOREST RESEARCH INSTITUTE MALAYSIA

# FRIM in Focus



MS ISO 9001:2008 • ISSN 1394-5467

SEPTEMBER 2016



## FRIM PULIH SEMULA TASIK CHINI

*FRIM Restores Tasik Chini*

### HIGHLIGHTS OF THIS ISSUE

- Masyarakat Bantu Pulih Flora Tasik Chini
- Kaedah Terbaik Tanam Semula Teratai
- Tanam Buluh Pulih Keadaan Tanah
- Teknologi Geospatial Kenal Pasti Hutan Terosot
- Uniknya Tanah di Tasik Chini
- Ekor Kucing Returns to Tasik Chini
- Enaknya Cendawan Liar
- All Eyes on Flying Beauties of Fraser's Hill

# MASYARAKAT BANTU PULIH FLORA TASIK CHINI

## Community Assists in Conserving Tasik Chini Flora

Dr Abd Rahman Kassim

rahmank@frim.gov.my

Populasi teratai yang kembali subur di Tasik Chini

**Hidupan akuatik, dan tumbuhan pinggir tasik serta tebing Sg Chini teruk terjejas akibat banjir besar yang biasanya melanda pada hujung tahun. Di samping itu, ekosistem lembangan Tasik Chini turut terancam akibat peningkatan kawasan terosot hasil daripada penerokaan hutan dan aktiviti guna tanah seperti perlombongan dan perladangan.**

Bagi memulih semula tumbuhan darat dan akuatik lembangan Tasik Chini, FRIM dengan kerjasama Jabatan Perhutanan Semenanjung Malaysia (JPSM) dan Jabatan Perhutanan Negeri Pahang (JPNP) melaksana aktiviti pemuliharaan kawasan terosot, inventori spesies asal dan penanaman semula teratai. Tapak semaian sementara untuk stok tanaman teratai dan nurseri tumbuhan akuatik dibangunkan supaya penanaman teratai dan penghasilan bunga berupaya dijalankan dalam tempoh yang lebih singkat.

Kaedah penderiaan jarak jauh seperti imej satelit beresolusi tinggi dan foto udara menggunakan UAV (unmanned aerial vehicle) digunakan untuk mengesan kawasan terosot iaitu 12 ha kawasan hutan yang telah diceroboh. Manakala survei tanah dijalankan untuk mengenal pasti sifat tanah dan kesesuaian spesies flora pokok hutan dan buah nadir yang akan ditanam.

Selain aktiviti pemuliharaan biodiversiti, projek khidmat masyarakat yang dianjurkan melibatkan penduduk setempat, penjawat awam kerajaan negeri dan kakitangan Pusat Latihan Khidmat Negara (PLKN) Tasik Chini, Laut Sembilan. Seluas 5 ha kawasan ditanam dengan 361 anak pokok hutan dan dahan

hidup pelbagai spesies seperti bembun (*Donax sp.*), sagu (*Metroxylon sp.*), teratai (*Nelumbo nucifera.*), buluh madu (*Gigantochloa albociliata*) buluh beting (*G. levis*), buluh aur (*Bambusa vulgaris*), kelat (*Syzygium sp.*), ara (*Ficus sp.*) dan menterbang (*Aidia densiflora*). Program mesra masyarakat sebegini mensasarkan untuk memupuk kesedaran awam tentang pentingnya pemuliharaan diversiti tumbuhan dan menanam semula spesies yang sesuai di kawasan yang terosot.

Bagi memastikan kesinambungan usaha pemuliharaan, penjawat awam agensi kerajaan serta penduduk setempat dilatih dalam penyediaan stok tanaman serta kaedah penanaman yang betul bagi tumbuhan darat dan akuatik. Kemahiran yang diperolehi turut membuka peluang bagi penduduk setempat untuk menjana pendapatan tambahan di samping memastikan pelaksanaan pelan tindakan adalah seperti yang dirancang.

### TENTANG PENULIS UTAMA

Dr Abd Rahman Kassim ialah Ketua Program Geoinformasi, Bahagian Perhutanan dan Alam Sekitar, FRIM. Beliau juga merupakan (ahli) Panel Kebangsaan Kajian Semula Saintifik dan Teknikal RAMSAR (Malaysia). Beliau kini terlibat dalam pembangunan indeks integriti ekologi untuk pelbagai ekosistem hutan di bawah RMK 11.

#### EDITORIAL BOARD

##### Advisors

Dato' Dr Abd Latif Mohmod  
Dr Ismail Harun

##### Technical Editor

Mohamad Zaki Mohd Isa

##### Editor & Writer

Ida Suraini Abd Shukur

FRIM in Focus (FIF) is distributed free of charge upon request. We welcome feedback on any of the FIF articles.

Address comments and enquiries to:

The Editor & Writer of FRIM In Focus  
Forest Research Institute Malaysia (FRIM)  
52109 Kepong, Selangor DE, Malaysia

Telephone: +603-6279 7501 | Facsimile: +603-6273 1076  
E-mail: idasuraini@frim.gov.my | Website: www.frim.gov.my  
Design & Printing: Naga Global Print (M) Sdn Bhd

Cover picture: Lotus flower in full bloom at Tasik Chini (Photo: Dr Abd Rahman Kassim)

# KAEDAH TERBAIK TANAM SEMULA TERATAI

## Best Method for Lotus Replanting

Mohd Ghazali Hasan  
ghazali@frim.gov.my

Siti Latifah Abdul Halim & Rashidah Hashim



Tumbuhan teratai di dalam pasu

Populasi teratai (*Nelumbo nucifera*) yang merupakan daya tarikan utama pelancong ke Tasik Chini mengalami kemerosotan ketara sejak sepuluh tahun yang lalu akibat pembinaan empangan serta peningkatan aktiviti ekonomi seperti pertanian, perlombongan dan pembalakan. Keadaan ini memberi kesan kepada alam sekitar, kerana selain nilai estetikanya, teratai berfungsi menyerap dan mengitar semula bahan cemar daripada air dan tanah menjadi nutrien, meningkatkan oksigen kawasan tasik serta menyediakan habitat bagi hidupan akuatik yang lain.

Pemulihan semula populasi teratai telah dijalankan oleh FRIM secara menanam semula tumbuhan akuatik ini di pinggir tasik. Pokok teratai memerlukan sekurang-kurangnya enam bulan untuk stabil. Teratai memerlukan tanah berlodak dengan kedalaman air kurang daripada satu meter untuk hidup subur. Bekalan benih diperoleh terutamanya daripada kawasan populasi teratai yang telah mati.

Pengambilan bahan tanaman dijalankan dengan mencabut bebola akar teratai secara berhati-hati bersama tanah berlodak untuk mengelakkan kecederaan akar serabut. Tanah lumpur yang lembap

dan berair sesuai dijadikan media stok tanaman. Bahan tanaman direndam dalam kolam semaian dengan jarak satu meter antara satu sama lain. Selain kolam semaian, pasu besar yang berisi air juga digunakan sebagai tempat semaian. Bahan tanaman berada di tapak semaian selama dua bulan sehingga akarnya stabil dan tumbuhnya tunas yang baharu. Anak teratai yang telah menghasilkan lima helai daun boleh dipindah untuk ditanam di tasik.

Teratai ditanam dengan menterbalikkan pasu yang separuhnya berada dalam air untuk mengelakkan kerosakan gumpalan akar. Gumpalan akar diampu supaya

tegak dan ditenggelamkan secara perlahan-lahan dengan memastikan daunnya berada di permukaan air. Teratai yang ditanam perlu mempunyai sekurang-kurangnya tiga penyambung akar untuk membolehkannya terus hidup. Anak teratai yang dipindah, dibajikan setiap bulan sehingga bulan keenam.

Kaedah yang diguna pakai didapati menghasilkan peratus kehidupan teratai yang tinggi dan bilangan daun yang dihasilkan mampu melebihi 30 helai. Keluasan kawasan pertumbuhan teratai pula meliputi sehingga empat meter persegi selepas sebulan penanaman.



Menanam teratai di dalam tasik



Teratai selepas lapan bulan ditanam

### TENTANG PENULIS UTAMA

Mohd Ghazali Hasan ialah Pegawai Penyelidik di Program Ekohidrologi, Bahagian Perhutanan dan Alam Sekitar, FRIM. Beliau menganggotai Jawatankuasa Kajian Tasik, Empangan dan Kawasan Lembangan yang diterajui oleh Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar. Beliau kini terlibat dengan kajian dan usaha pemuliharaan Tasik Chini, terutamanya berkaitan penjagaan tumbuhan teratai secara lestari.

# TANAM BULUH PULIH KEADAAN TANAH

## Planting Bamboo to Restore Soil Condition

Abd Razak Othman  
*abdrarak@frim.gov.my*

& Amir Saaifudin Kassim

Tasik Chini terdiri daripada dua belas kawasan air terbuka di sekelilingnya yang dikenali sebagai laut oleh penduduk tempatan. Kawasan ini menerima air daripada empat batang sungai kecil yang mengalir dari hutan tadahan di sekitar tasik. Air daripada tasik mengalir keluar ke Sungai Pahang melalui Sungai Chini.



Ban yang dibina di Laut Sembilan, Tasik Chini

Satu empangan kecil dibina pada tahun 1995 di Kuala Sungai Chini untuk menampung air tasik bagi tujuan pelancongan. Pembinaan empangan serta peningkatan aktiviti ekonomi seperti pertanian, perlombongan dan pembalakan mempengaruhi aliran air tasik, menyebabkan banjir dan menjejaskan ekosistem semula jadi Tasik Chini.

Kawasan Laut Sembilan merupakan salah satu daripada kawasan air terbuka yang dikenal pasti bermasalah dari segi kestabilan tanah dan kerap dibanjiri. Menanam pokok di kawasan ini adalah antara usaha yang dijalankan untuk mengawal hakisan dan menyubur kembali tanah. Buluh menjadi pilihan antara lainnya kerana telah diuji dan berjaya dalam penghijauan semula kawasan bekas lombong.

Terdapat 60 spesies buluh di Semenanjung Malaysia; 28 spesies merupakan buluh tempatan yang tumbuh meliar, manakala selebihnya adalah spesies yang ditanam. Penyelidikan ke atas buluh mendapati hanya 13 spesies yang digunakan secara komersial. Ciri-ciri buluh yang menjadikannya sesuai untuk ditanam termasuk mempunyai tumbesaran yang pantas serta

berupaya mengeluarkan hasil (rebung dan batang) secara berterusan. Pertumbuhan batang yang maksimum hanya memerlukan 20 minggu. Buluh juga mudah dibentuk dan dilentur walaupun bersifat keras seperti kayu.

Daun buluh yang gugur berfungsi sebagai sungkupan yang efektif bagi memperbaiki struktur tanah. Satu hektar buluh menghasilkan daun gugur sebanyak 5 – 7 tan setahun yang membantu meningkatkan pH dan meneutralkan keasidan tanah. Buluh menambah 0.7 – 0.9 tan/ha karbon di samping membekalkan bahan organik dan nutrien seperti kalsium, magnesium dan zink kepada tanah. Sistem akar buluh yang kuat menjadikannya sesuai bagi kawalan hakisan dan perlindungan tanah. Serumpun akar buluh dianggap mampu memegang 6 m<sup>3</sup> tanah.

Sebelum menjalankan penanaman, tanah hakisan perlombongan perlu disekat daripada masuk ke tasik secara membina sebuah ban. Ban yang dibina daripada tanah tambak sepanjang 500 m berfungsi melindungi tebing tasik ketika musim banjir. Tekstur tanah ban berbeza-beza, daripada tanah liat hingga liat berpasir, dan bersifat asid dengan purata pH 4.0.



Menanam buluh di Laut Sembilan, Tasik Chini

Penanaman dimulakan pada bulan Mei 2015 dengan melibatkan komuniti tempatan melalui program tanggungjawab sosial korporat. Sejumlah 128 rumpun buluh daripada jenis buluh madu, pagar, nipis dan betung ditanam. Kerja-kerja pengurusan dan penyelenggaraan seperti merumput, mengembur dan membaja dijalankan untuk mendapat pertumbuhan buluh yang baik.



Bulan Mei 2015



Bulan Februari 2016

Pohon buluh tumbuh daripada mata tunas di bahagian rizom (akar bawah tanah) yang keluar sebagai rebung daripada permukaan tanah. Rebung tumbuh dengan cepat dan jangka masanya berbeza mengikut spesies, iaitu antara lapan hingga dua belas minggu. Selepas peringkat rebung, batang buluh memerlukan tempoh sehingga 20 minggu untuk mencapai ketinggian maksimum. Selepas tempoh ini, buluh berhenti membesar namun mengalami perubahan fizikal, mekanikal serta kandungan kimia (khususnya kanji). Bilangan buluh yang tumbuh bergantung kepada bilangan rebung yang terhasil dalam satu rumpun yang berkembang menjadi batang buluh.

Buluh di kawasan ban Laut Sembilan mencatatkan pertumbuhan yang tinggi iaitu 96.7% dengan penghasilan purata sebanyak 6.3 batang serumpun selepas sembilan bulan ditanam. Kesemua buluh pagar yang ditanam berjaya hidup dengan penghasilan tertinggi sebanyak 9.9 batang serumpun. Ternyata buluh boleh tumbuh dengan jayanya di kawasan yang bermasalah seperti Laut Sembilan. Pertumbuhannya yang pantas membantu memulihara dan menangani masalah kestabilan tanah di kawasan yang bermasalah dan kerap dibanjiri.



1



2



3

1. Buluh nipis
2. Buluh madu
3. Buluh betung



Keadaan buluh di ban Laut Sembilan selepas sembilan bulan ditanam

## TENTANG PENULIS UTAMA

Abd Razak Othman ialah seorang pegawai penyelidik kanan di Program Hutan Ladang, Bahagian Bioteknologi Perhutanan, FRIM. Bidang pengkhususan beliau ialah dalam tanaman buluh (pembiakan, penanaman dan pengurusan). Pernah memberikan khidmat nasihat bagi pengurusan ladang buluh (Felda Mempaga 3 dan Ladang Golden Hope di Seliau) dan penghasilan rebung buluh betung (Kulai, Johor). Beliau juga terlibat dalam penanaman buluh bagi makanan panda di Zoo Negara dan penubuhan Bambusetum FRIM.

# TEKNOLOGI GEOSPATIAL KENAL PASTI HUTAN TEROSOT

## Geospatial Technology Identifies Degraded Forest

**Mohd Azahari Faidi**

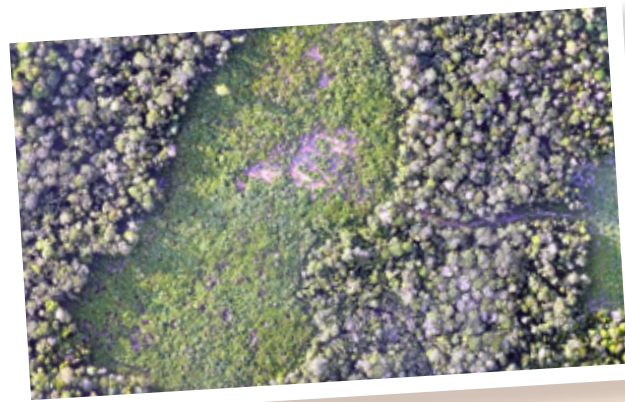
*azaharifaidi@frim.gov.my*

**& Dr Abd Rahman Kassim**

Tasik Chini dengan keluasan lebih kurang 5085 ha merupakan tasik semula jadi kedua terbesar di Malaysia. Keluasan tersebut memberikan cabaran terhadap aktiviti pemantauan dan pengurusan sumber alam. Untuk mengesan dan menilai kadar kemerosotan kawasan hutan sebelum perancangan aktiviti penghutanan semula dapat dijalankan teknologi geospasial digunakan. Keupayaan teknologi ini menjangkau liputan kawasan yang luas, manakala gabungan beberapa sumber data penderiaan jarak jauh memudahkan serta mempercepatkan aktiviti pengurusan dan pemantauan kawasan hutan di samping menjimatkan kos.



Aktiviti lapangan di kawasan hutan terosot



Imej UAV bagi kawasan terosot bagi aktiviti penghutanan semula

Data satelit yang digunakan untuk memberi gambaran objek muka bumi bagi pemetaan kawasan terosot di Tasik Chini ialah Landsat-8 ETM dan Worldview-2 Panchromatic. Mempunyai kejituan berbeza, Worldview-2 memberikan data beresolusi tinggi (hingga 0.5 m) yang mengenal pasti struktur bangunan, jalan raya dan kanopi dirian hutan berbanding Landsat 8 ETM yang membekalkan data beresolusi sederhana (hingga 30 m) seperti maklumat umum kawasan petempatan, hutan dan ladang kelapa sawit.

Gabungan data Landsat 8 ETM dan Worldview-2 menghasilkan paparan visual dan kualiti imej yang lebih baik. Data tersebut digunakan untuk pengelasan guna tanah di Tasik Chini mengikut hutan terpelihara, hutan terosot (tinggi atau rendah), kelapa sawit, badan air, lot tanah awam dan kawasan bencha. Seluas 497 ha kawasan hutan terosot dikenal pasti di mana seluas 283 dan 215 ha berada pada tahap tinggi dan rendah, masing-masing. Guna tanah terdiri daripada kawasan hutan (2905 ha), lot tanah awam (490 ha), tanah bencha (247 ha) dan badan air (210 ha). Seluas 39 ha kawasan penanaman sawit pula dikesan berada di sempadan kawasan rizab awam Tasik Chini.

Kawasan hutan seluas 12 ha dengan status kemerosotan tinggi dipilih bagi penanaman semula pokok hutan berdasarkan faktor-faktor seperti keluasan dan jarak kawasan dari jalan utama, tahap kemerosotan dan kesesuaian jenis tanah. Data imej terperinci kawasan direkodkan oleh teknologi UAV dengan menggunakan sebuah pesawat kecil berkamera tanpa juruterbang yang diprogram serta dikawal menggunakan radio dari darat. Imej yang diperolehi membantu perancangan kerja, penanaman pokok oleh FRIM dan pengurusan umum kawasan Tasik Chini oleh pihak Jabatan Perhutanan Negeri Pahang (JPNP). Maklumat kuantiti dan kualiti kawasan hutan terosot membolehkan pengurusan yang lebih sistematik dan berkesan seiring dengan keperluan pembangunan sosio-ekonomi penduduk.

### TENTANG PENULIS UTAMA

Mohd Azahari Faidi ialah seorang pegawai penyelidik di Program Ekohidrologi, Bahagian Perhutanan dan Alam Sekitar, FRIM. Beliau berkhidmat di FRIM semenjak 2009 manakala bidang kepakaran penyelidikan beliau berkait dengan aplikasi penderiaan jarak jauh dan sistem maklumat geografi (GIS) dalam bidang perhutanan. Beliau memperoleh ijazah Sarjana Muda dan Sarjana daripada Universiti Teknologi Malaysia (UTM) dalam bidang penderiaan jarak jauh.

# UNIKNYA TANAH DI TASIK CHINI

## Unique Soil at Tasik Chini

Dr Wan Rasidah Wan A Kadir

*rashidah@frim.gov.my*

& Mohamad Fakhri Ishak

**Kawasan Tasik Chini merangkumi landskap geologi dan rupa bumi yang berbeza. Pengaruh tasik, sungai dan batuan bukit menyebabkan pembentukan tanah pelbagai tekstur dan keupayaan saliran.**

Tasik Chini mempunyai jenis atau siri tanah yang berbeza yang ditentukan oleh kawasan dan bahan induk. Survei tanah yang dijalankan mendapati tanah di tebing Sungai Chini terdiri daripada dua bahan induk iaitu lanar sungai dan batuan mendapan jenis metamorfik bergred rendah. Siri tanah daripada lanar sungai ini terdiri daripada siri Chempaka, Medang dan Tok Yong. Ketiga-tiga siri ini boleh dibezakan oleh ciri saluran: Tok Yong mempunyai saluran yang baik jika berbanding Chempaka dan Medang. Berpandukan bahan induk batuan mendapan pula, dua siri tanah dikenal pasti iaitu siri Chat dan Batu Lapan. Kedalaman digunakan untuk mengenal pasti siri Chat dan Batu Lapan bagi tanah dalam dan sederhana dalam. Tanah sederhana dikenal pasti oleh kehadiran lapisan batuan *laterised* pada kedalaman antara 50 – 100 cm dari permukaan tanah.



Jenis batuan di kawasan berbukit Tasik Chini

Landskap rupa bumi kawasan Tasik Chini bersumberkan bahan induk lanar sungai dan batuan metamorfik

Survei tanah di kawasan yang dikategorikan sebagai terosot pula terdiri daripada siri Bungor, Gajah Mati, Tavy dan Melaka. Bahan induk siri Bungor ialah batuan mendapan metamorfik bergred rendah. Siri tanah ini bersifat sama seperti siri Chat di tebing Sungai Chini. Ciri utama yang membezakan kedua-dua siri ini ialah kandungan liat yang lebih tinggi untuk siri Chat berbanding siri Bungor. Siri Gajah Mati, Tavy dan Melaka disenaraikan sebagai bahan induk batuan laterit. Siri Gajah Mati dan Melaka merupakan tanah cetek, manakala siri Tavy ialah tanah sederhana dalam.



1. Warna tanah yang seragam menunjukkan tanah dalam keadaan saluran baik
2. Warna tanah bercampur menunjukkan tanah bersaliran kurang baik
3. Lapisan batuan laterit pada kedalaman 0 – 50 cm mencirikan tanah cetek

### TENTANG PENULIS UTAMA

Dr Wan Rasidah A Kadir ialah Ketua Program Hutan Ladang, Bahagian Bioteknologi Perhutanan. Beliau berkelulusan Ijazah Doktor Falsafah daripada University of Ghent, Belgium dengan kepakaran dalam bidang kimia tanah dan pemakanan pokok.



In 2009, the stagnant open waters of Tasik Chini, choked by overgrowth of the red cabomba, displacing native species including lotus and ekor kucing

# EKOR KUCING RETURNS TO TASIK CHINI

## Ekor Kucing Kembali ke Tasik Chini

Chew Ming Yee  
[chew@frim.gov.my](mailto:chew@frim.gov.my)

Dr Abd Rahman Kassim & Ahmad Firdaus Zainuddin

Twenty years ago, Tasik Chini was well-known for its blooming lotuses, while aquatic plants such as the ekor kucing (*Utricularia punctata*) thrived in the lake. Tourists came to the lake via land transportation or boats cruising down Sungai Pahang to Sungai Chini. Being a small and windy tributary, Sungai Chini is only navigable when water level is high, usually during rainy season which was unsuitable for excursions. With the hope of maximising tourism earnings, a weir was built from 1994 to 1995 over the Sungai Chini mouth to maintain high water level for year-round navigation.

The weir caused backed-up water to drown the seasonal swamp forest fringing the lake, and sediments accumulated in stagnant waters. During the same period, a noxious weed known as the red cabomba (*Cabomba furcata*) emerged due to increase of water turbidity. The murky environment caused the lotus population to collapse, undermined the attraction of Tasik Chini and caused a drastic drop in visitors' number.

Red cabomba is an exotic South American species which was initially imported for the ornamental fish trade. When discarded in waterways, bits of the plant flourished under favourable conditions. The cabomba was regarded as a global invasive alien species and was blacklisted. Within a period of 10 years, the water-weed has choked the open-water passages of Tasik Chini to smother and displace native aquatics, particularly the ekor kucing.



Red cabomba was imported from South America for its decorative leaves for the ornamental fish trade

The ekor kucing formerly originated from Bera, Chini and Kota Tinggi, and was ranked as vulnerable in the Peninsular Malaysian Plant Red List. A search in 2009 concluded its non-existence in latter locations, leaving Bera as its last stronghold. Ekor kucing requires low-nutrient open waters to survive and acquires food by trapping and digesting microscopic zooplankton. Ironically, the local *Utricularia punctata* and the foreign *Cabomba furcata* share the same vernacular name of ekor kucing from their feathery leaves. The former will be referred to as ekor kucing while the latter as red cabomba.

In 2014, rehabilitation of the ekor kucing at Tasik Chini commenced with financial support from the Ministry of Natural Resources and Environment, Malaysia. The project came after the 2008 auditor-general report on illegal logging and mining activities resulting in the deterioration of Tasik Chini. Including Bera, they are the only large natural freshwater lakes in Peninsular Malaysia. Bera was gazetted as a Ramsar site in 1994, while Chini was listed as a UNESCO Biosphere Reserve in 2009.



Ekor kucing at Tasik Bera favours shallow areas at the edges of the open water and may be found among reeds. Similar sites in Chini yielded different success rate depending on the disturbances



Early morning trip for periodic monitoring of transplanted ekor kucing plots. The remote southwestern end of the lake has a small but successfully established population



Plots at Laut Gumum were destroyed by floating earth from dredging activities. The site was closest to the tourist complex and most suitable for conservation-education plots



Sites close to the open mine with visible bare earth affected by runoffs. The rain washed the fine reddish silt into the lake, sometimes turning the water to the colour of milk tea

Preferred environment for the ekor kucing was determined from extant habitats in Bera, including water depth, flow rate and pH. Five sites within Chini were selected for replanting and tested for physical conditions according to the baseline data of Bera.

Periodic monitoring to gauge plant growth was carried out in the succeeding dry and wet seasons. The low success rate of 8 – 10% was tied to two factors: *Utricularia punctata* is a sensitive plant and easily affected by transplanting activities, and disturbances such as the hike in phosphate and siltation. Earth movement from dredging activities also contributed to plant death. A full-scale reintroduction in 2015 took place at Sungai Kenawar, which was a remote site, unaffected by siltation. Another suitable site for conservation-education plots was destroyed by dredging in 2014. Laut Gumum would be an ideal choice with its proximity to an aborigine village and tourist complex.

## Focus article

Reintroduction of the ekor kucing benefited from two large floods in 2014 and 2015 (the latter was considered the worst in decades) by ridding the sites from red cabomba. Together with the low water level experienced in 2014 (dredging purposes), the artificial flood-drought cycle mimicked the revival of the natural hydrological cycle before it was disrupted by the perpetual dam. The phenomena kept the red cabomba invasion at bay,

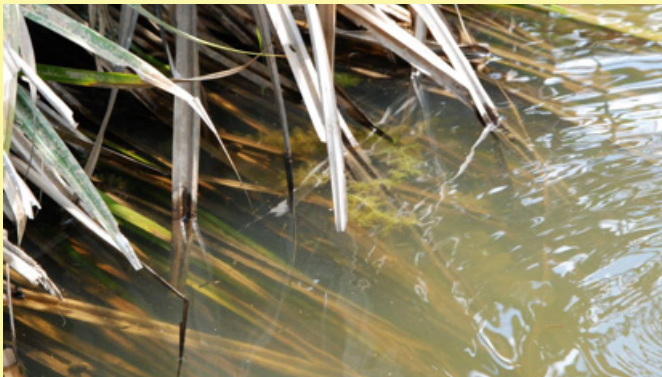
enabling the ekor kucing and lotus to re-establish. These evidences support removal of the weir to restore the hydrological regime, improve native plant growth and restrict invasive species spread at no additional long-term cost. A coordinated and well-informed management of involved parties is therefore crucial in restoring Tasik Chini to its former beauty.



Laut Melai site was affected by heavy siltation. The murky water prevented the growth of submerged aquatic plants by blocking out the sunlight



Survey team member, Angan Atan collecting the submerged ekor kucing for a closer inspection at the edge of the deep banks of Sungai Kenawar



Few patches of ekor kucing survived by attaching to the submerged old leaves of the selinsing reed (*Scirpodendron ghaeri*)



An underwater view of the ekor kucing patch which is a haven for small fishes scrounging for food debris trapped in its feathery leaves

### ABOUT THE MAIN AUTHOR

Chew Ming Yee is a research officer at the Herbarium Kepong, Floral Biodiversity Programme, Forest Biodiversity Division. She was involved in the reintroduction of *Utricularia punctata* as a threatened aquatic species in the wetlands and the revision of the bladderwort family. *U. punctata* was discovered missing from Tasik Chini when she was conducting a FRIM research grant project.

# ENAKNYA CENDAWAN LIAR

## Delicious Wild Mushroom

Noor Azrieda Abd Rashid

azrieda@frim.gov.my

& Dr Salmiah Ujang

Tahukah anda yang tidak semua cendawan liar beracun kerana ada sesetengahnya yang enak untuk dimakan. Dalam kalangan cendawan yang tidak beracun, ada pula yang tidak boleh dimakan kerana jasad buahnya yang keras atau pahit, contohnya kulat kayu. Selain memakan cendawan di pasaran seperti tiram kelabu dan telinga nera, ada spesies liar seperti cendawan kukur dan busut yang boleh dikutip di hutan sebagai makanan. Mengutip cendawan liar di hutan memerlukan pengalaman dan ilmu ciri-ciri cendawan yang selamat dimakan, contohnya cendawan busut kerana rupa bentuknya menyamai cendawan yang beracun seperti *Amanita*. Oleh itu, tidak disarankan sewenang-wenangnya mengutip dan memakan cendawan yang dijumpai di hutan.

Cendawan mudah dijumpai di hutan disebabkan iklim Malaysia yang panas dan lembap sepanjang tahun. Bagaimanapun, ia sukar ditemui jika cuaca terlalu kering dan panas, melainkan spesies yang menghasilkan jasad buah yang tegar dan keras. Namun, persekitaran yang terlalu basah akibat hujan atau kelembapan yang terlalu tinggi pula boleh merosakkan jasad buah dan menyukarkan cendawan membiak. Kestabilan fisiologi dan persekitaran yang sesuai penting untuk kelangsungan hidup kesemua jenis cendawan.

Cendawan mempunyai tiga cara hidup yang berbeza yang dikenali sebagai mikoriza, saprofit dan parasit. Cendawan mikoriza seperti spesies *Boletus* mudah didapati di atas tanah dan hidup secara simbiotik dengan akar pokok secara membekalkannya dengan nutrien. Cendawan saprofit mengakibatkan pereputan kayu atau bahan organik di lantai hutan. Ia dikelaskan mengikut hos, contohnya kulat di kayu mati dikenali sebagai kulat pereput kayu seperti *Lentinus sajor-caju* (kulat pereput perang dan putih). Cendawan yang tumbuh di dedaun reput pula penting dalam penguraian bahan organik untuk kesuburan tanah seperti jenis *Marasmius*,

manakala jenis *Trichoderma* menghasilkan kompos yang diproses menjadi baja atau bahan makanan ikan. Cendawan parasit mengakibatkan penyakit pokok di hutan dan ladang, contohnya *Ganoderma boninense* yang merosakkan pokok kelapa sawit.

Kaum Orang Asli di Semenanjung Malaysia seperti Negrito, Senoi dan Proto-Melayu biasa mengutip dan memakan cendawan liar. Penduduk bandar sama ada Melayu, Cina atau India pula hanya makan sesetengah jenis cendawan yang mudah diperolehi di pinggir hutan. Cendawan boleh digoreng, direbus atau dibakar mengikut cita rasa. Cendawan liar perlu direbus lama bagi mengelakkan keracunan.



**Cendawan kukur**  
(*Schizophyllum commune*)

Cendawan ini kelihatan seakan-akan kipas kecil berukuran 5 – 10 mm. Strukturnya kenyal

dan tidak rapuh, dengan bahagian atasnya berwarna putih keperangan dan berbulu halus. Bahagian bawahnya kelihatan seperti insang dan berwarna coklat.

**Habitat** Tumbuh meliar di atas kayu mati, mudah dijumpai di batang kayu getah mati.

**Kegunaan** Cendawan segar digoreng bersama ikan bilis atau dimasak gulai. Boleh disimpan lama setelah dikeringkan.



### **Kulat lidah katak, kulat jeli (*Tramella fuciformis*)**

Berbentuk seperti agar-agar putih lutsinar yang bercabang seperti tanduk rusa. Bahagian permukaan kulat sentiasa lembap dan

berlendir. Teksturnya lembut dan elastik.

**Habitat** Tumbuh di atas ranting kayu mati. Mudah dijumpai di hutan Malaysia.

**Kegunaannya** Boleh dimakan dan dimasak sup.



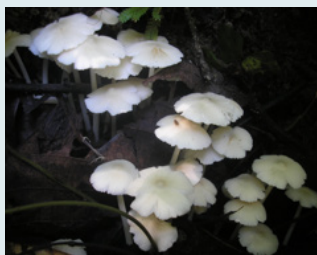
### **Kulat tepus, kulat trompet (*Cantharellus* sp.)**

Berbentuk seperti trompet berwarna kuning. Bahagian atas payung berwarna kuning dan tengah berwarna ungu. Bahagian bawah

terdapat insang dan tangkai berwarna kuning.

**Habitat** Sejenis kulat mikoriza yang tumbuh di permukaan tanah.

**Kegunaannya** Digoreng sebagai sayur.



### **Cendawan tali, cendawan taueh (*Termitomyces microcarpus*)**

Bersaiz kecil, 20 – 30 mm. Berbentuk payung yang berwarna putih keperangan. Bahagian atas tengah payung

terdapat benjolan berwarna perang yang menjadi ciri utama cendawan ini. Bahagian bawah payung terdapat insang berwarna keputih-putihan. Tangkai payung juga berwarna putih dan panjang, 60 – 70 mm.

**Habitat** Tumbuh di permukaan tanah yang terdapat anai-anai di bawahnya.

**Kegunaannya** Biasanya direbus atau digoreng sebagai sayur.



### **Kulat kaki tiung, kulat buluh, kulat kunyit (*Hygrocybe conica*)**

Bersaiz kecil, 20 – 40 mm. Jasad buah berbentuk payung berwarna jingga kekuningan. Permukaan atas payung licin dan agak

melekit manakala insang di bawahnya berwarna kuning keputihan. Tangkai payung berwarna jingga kekuningan dan berongga di tengah-tengahnya. Tekstur payung lembut dan tidak kenyal.

**Habitat** Tumbuh di permukaan tanah, mudah dijumpai di kawasan pokok buluh dan kadangkala dijumpai di tanah lapang.

**Kegunaan** Dimasak lemak atau digoreng. Apabila dimasak, masakan akan berwarna kekuningan seolah-olah dicampur kunyit.



### **Kulat putih (*Lentinus squarrosulus*)**

Bersaiz sederhana, 40 – 50 mm. Berbentuk seperti payung berwarna putih. Bahagian atas payung terdapat sisik yang tidak rata. Bahagian bawah payung

terdapat insang berwarna putih. Tangkai payung juga berwarna putih dan agak pendek, 15 – 20 mm. Tekstur cendawan adalah lembut pada peringkat muda dan semakin kenyal dan liat apabila tua.

**Habitat** Tumbuh di atas permukaan kayu mati.

**Kegunaan** Dimasak bersama ikan bilis dan digoreng seperti sayur.

## TENTANG PENULIS UTAMA

Noor Azrieda Abd Rashid ialah seorang pegawai penyelidik di Makmal Mikologi Kayu, FRIM. Beliau memperoleh Ijazah Sarjana dalam bidang Sains Kayu dari Universiti Teknologi MARA.

1

# ALL EYES ON FLYING BEAUTIES OF FRASER'S HILL

## Kecantikan Unggas Bukit Fraser Mencuri Perhatian

Nor Hazwani Ahmad Ruzman

[norhazwani@frim.gov.my](mailto:norhazwani@frim.gov.my)

Mohammad Shahfiz Azman & Kaviarasu Munian

**Fraser's Hill of Pahang is a well-known bird paradise and an absolute haven for bird lovers. The hill stands at 1524 m above sea level on the Titiwangsa Range and covered mainly by montane forest. The environmentally sensitive area is home to at least 299 species of birds including three endemic species: the Malayan whistling thrush (*Myophonus robinsoni*), the mountain peacock-pheasant (*Polyplectron inopinatum*) and the Malaysian hill partridge (*Arborophila campbelli*).**

Every year bird watchers come together to participate in the Fraser's Hill International Bird Race, including FRIM officers who joined the event since 2012. Bird Race is a fun-filled contest where teams of three birdwatchers compete in sighting, identifying and recording the most number

of bird species within specific boundaries. Participants get the opportunity to meet people with the same passion while enjoying birds and nature alike. Accommodations such as hotels, bungalows, self-catering apartments and resorts are also available for comfort of the travelers.

The bird-watching event starts as early as six in the morning being the active time for birds. Useful tools to bring along include an illustrative book on birds, binoculars, torchlight and camera. Many birds can be observed along hilltop roads such as Jalan Mager, Jalan Girdle and the road leading to Jelai Resort and High Pines. Common resident birds such as mountain imperial dove, silver-eared mesia, chestnut-capped laughing thrush, streaked spiderhunter, long-tailed sibia are among those easily observed at a close range. The trails are also

locations for sighting colourful birds such as red-headed trogon, long-tailed broadbill, and black and yellow broadbill.

If luck permits, the participant may catch a glimpse of the rarely-seen stunning cutia and rusty-naped pitta, and the rare and endangered wreathed hornbill and rhinoceros hornbill. The bird-wave is a breathtaking scene where many insect-eating birds of varying species flock together to feed. The waves challenge the participants' ability and speed to identify the bird species in a single passing. Participant may also observe beautiful formations of birds in flight as the birds flock together.

As the year passes by from one Fraser's Hill Bird Race to another, the number of some common birds and migratory species appear to be declining. Rare birds such as

## Biodiversity article



the brown bullfinch, white-tailed robin, rufous-winged fulvetta, mountain peacock-pheasant and pygmy wren-babbler are becoming more difficult or impossible to watch. The bullfinch for example, was not sighted since 1996 according to the Malaysian Nature Society. Reasons for the decline point to the development of Fraser's Hill town area, although the forest remained largely intact. Global warming may also contribute to the decline which suggested that birds of Fraser's Hill are sensitive to climate changes. If the situation worsen, organising the Fraser's Hill International Bird Race will be futile.

Keeping the forest as close as possible to its original state should be a concerted community effort and may be as simple as keeping the forest clean. Bird population will grow if the habitat is preserved and sustained. In order for the future generations to be able to see birds in nature and not only hearing accounts of beautiful birds of Fraser's Hill, everyone should play his part in safeguarding Fraser's Hill and other sensitive areas from habitat destruction.



1. Silver-eared mesia (*Leiothrix argenteauris*) is a common montane bird at Fraser's Hill
2. Verditer flycatcher (*Eumyias thalassinus*) is an interesting bird commonly sighted at Fraser's Hill
3. Barn swallows (*Hirundo rustica*) relaxing on Shahzan Inn's roof

### ABOUT THE MAIN AUTHOR

Nor Hazwani Ahmad Ruzman is a research officer at the Faunal Biodiversity Programme, FRIM. She holds the Bachelor in Science (Hons) Degree in Science and Management of Faunal Resources from Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS).

## E-PAWV RAIH DUA KEMENANGAN DI ICAN, CANADA

### E-PaWV Scored Two Wins at iCAN, Canada

**27 Ogos 2016** — E-PaWV (kayu palma terjurutera) meraih dua kemenangan iaitu Anugerah Emas iCAN dan Anugerah Inovasi Terbaik ASIA iCAN di International Invention Innovation Competition Canada (iCAN) 2016 yang berlangsung di Toronto, Canada. Anugerah tersebut adalah bagi penyelidikan yang bertajuk “Venir Kayu Palma Terjurutera bagi Komponen Tempat Duduk (E-PaWV)” yang diketuai oleh Dr Abdul Hamid Salleh dengan ahli kumpulan yang terdiri daripada Dato’ Dr Marzalina Mansor, Yanti Abdul Kadir, Khairul Maseat dan rakan industri Sasabina Recreation and Industries Sdn Bhd.



Yanti Abdul Kadir

Yanti Abdul Kadir (FRIM) dan Shahrom (Sasabina Recreation Sdn Bhd) bersama bendera Malaysia ketika bergambar sempena majlis anugerah iCAN

## PESARA FRIM KONGSI INSPIRASI SEMPENA NBOS 2016

### FRIM Retiree Shares Inspiration During NBOS 2016

**4 Ogos 2016** — Bekas penjawat awam FRIM Othaman Hasin diberi penghormatan berucap dan berkongsi inspirasi sempena NBOS International Week & NBOS Day 2016 yang berlangsung di Pusat Konvensyen Antarabangsa Putrajaya (PICC). Othaman berkhidmat sebagai penjawat awam FRIM selama 43 tahun, bersara pada tahun 2016, dan dilantik sebagai Felo FRIM. Beliau yang ditemani isteri Zawiah Ngah merupakan penjawat awam pertama daripada kumpulan pelaksana yang menerima penghormatan bagi berkongsi inspirasi. Turut hadir ialah Dato’ Dr Abd Latif Mohmod, Ketua Pengarah FRIM dan Dato’ Yeow Chin Kiong, Pengarah Bahagian Pasca Perkhidmatan di Jabatan Perkhidmatan Awam (JPA).



Dr V Jeyanny Vijayatharan

Dr Wan Rasidah (duduk kanan sekali) bersama ahli jawatankuasa Balai Ikhtisas Malaysia

## PEGAWAI PENYELIDIK FRIM DILANTIK MENJADI NAIB PRESIDEN BIM

### FRIM Research Officer Elected as BIM Vice President

**28 Julai 2016** — Presiden Persatuan Sains Tanah Malaysia (MSSS), Dr Wan Rasidah Wan A Kadir dilantik menjadi Naib Presiden Balai Ikhtisas Malaysia (BIM) pada Mesyuarat Agung BIM kali ke-43 di Kelab DiRaja Selangor, Kuala Lumpur. Setinggi-tinggi tahniah diucapkan di atas pelantikan tersebut.



Nazri Latif

Dari kiri: Zawiah Ngah, Othaman Hasin, Dato’ Dr Abd Latif Mohmod dan Dato’ Yeow Chin Kiong



Rosdi Mohamad



Dato' Sri Dr Wan Junaidi Tuanku Jaafar (kanan) menyampaikan anugerah kepada 1. Dato' Dr Abd Latif Mohmod, 2. Dr Nor Azah Mohamad Ali dan 3. Dr Hamdan Omar

## ENAM PEGAWAI FRIM TERIMA PENGHARGAAN KHAS NRE

### Six FRIM Officers Receive NRE Special Recognition

**29 Julai 2016** – Sumbangan cemerlang penjawat awam diiktiraf Kementerian Sumber Asli dan Alam Sekitar (NRE) sempena Majlis Perhimpunan Setia 1NRE di Wisma Sumber Asli, Putrajaya. Ketua Pengarah FRIM, Dato' Dr Abd Latif Mohmod (Tokoh Buku Penyelidikan 2015 Yayasan Pembangunan Buku Negara) mengetuai senarai enam orang pegawai penyelidik FRIM yang diiktiraf kepakaran mereka dalam bidang masing-masing iaitu Dr Nor Azah Mohamad Ali (Top Research Scientist Malaysia (TRSM) 2015), Dr Tumirah Khadiran (Pingat Emas Doktor Falsafah UPM), Dr Hamdan Omar (Kertas kerja terbaik sempena 8th IGRSM International Conference & Exhibition on Geospatial & Remote Sensing) dan Mohd Rizuwan Mamat (Pingat Gangsa BioInnovation Awards sempena Pameran Pharma Bio Asia 2015); serta Felo Penyelidik FRIM, Dr Saw Leng Guan (Pingat Royal Botanic Garden Edinburgh) yang juga mantan Pengarah Bahagian Biodiversiti Hutan FRIM.

## FELO FRIM TERIMA PINGAT ROYAL BOTANIC GARDEN EDINBURGH

### FRIM Fellow Receives Royal Botanic Garden Edinburgh Medal

**11 Julai 2016** – Felo Penyelidikan Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM), Dr Saw Leng Guan menerima anugerah Pingat Royal Botanic Garden Edinburgh atas sumbangan beliau sebagai ahli taksonomi dalam penyelidikan biodiversiti di Malaysia serta usaha pemuliharaan yang dijalankan selama lebih daripada 30 tahun. Royal Botanic Garden Edinburgh merupakan sebuah institusi penyelidikan antarabangsa terkemuka yang menyampaikan pengetahuan, pendidikan dan tindakan pemuliharaan tumbuhan di seluruh dunia.



Asmar Hassan

1. Pingat Royal Botanic Garden Edinburgh
2. Dr Saw (kanan) bersama Ketua Pengarah FRIM ketika Perhimpunan Bulanan FRIM