



GanoEF

Baja Bio



ITEX '13

MALAYSIA
GOLD AWARD

&
Malaysian
Innovative Award

National
Intellectual Property
Award 2014

Registered under MyIPO

Pokok kelapa sawit kesan jangkitan *Ganoderma*



GanoEF

(Patent no : PI 2014701194)

4 dalam 1 Baja Bio melawan serangan penyakit *Ganoderma* Reput Pangkal Batang kelapa sawit

Lebih daripada 3.7% keluasan tanaman sawit di Malaysia telah dijangkiti dengan penyakit *Reput Pangkal Batang Ganoderma*

Serangan penyakit reput pangkal batang (RPB) yang disebabkan oleh kulat *Ganoderma* telah menjadi ancaman utama kepada industry sawit di Malaysia. Adalah dilaporkan, sebanyak 3.71% kawasan bertanam sawit telah dijangkiti oleh penyakit tersebut diseluruh Malaysia dengan kerugian dijangkakan mencecah berbilion ringgit jika penyakit tersebut tidak dikawal dengan sempurna.

Kajian terhadap penyakit RPB dengan menggunakan organisma semulajadi atau tanaman seperti kulat endofitik bermula seawal tahun 2000. Kejayaan aplikasi menggunakan kulat untuk memerangi penyakit *Ganoderma* melalui cara in vitro dan ujian tapak semaian telah memberikan hasil yang positif.

Sehingga kini, industry sawit Negara telah menerima pakai langkah-langkah berikut untuk mengawal penyakit. Walaubagaimanapun, kaedah yang digunakan ini kurang berkesan dalam menyelesaikan masalah merebaknya penyakit. Diantara kaedah yang biasa digunakan adalah seperti berikut :

- Pembedahan dan penimbunan tanah disekeliling pangkal sawit
- Pengasingan melalui perparitan di sekeliling sawit yang dijangkiti
- Suntikan racun kulat sistemik pada batang
- Pemusnahan sawit berpenyakit

'Penyelidikan dalam bidang mikro ekologi sebagai satu pendekatan ke arah penyelesaian kepada permasalahan berkaitan penyakit bukanlah satu kaedah baru, tetapi telah agak lama diabaikan. Penyelidikan yang dijalankan bertahun-tahun dan dengan penggunaan teknologi moden yang ada sekarang, terdapat potensi besar penggunaan benda hidup mikroskopik dalam membantu menyelesaikan masalah yang melibatkan benda hidup yang lain.'

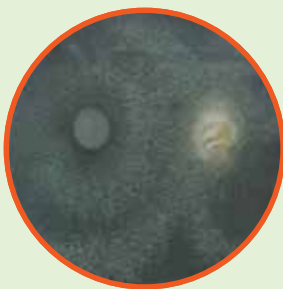
Dr Victor R. Boswell
Ecology of Soil-Borne Plant Pathogens
Prelude to Biological Control
University of California Press, Berkeley, Los Angeles: 1965



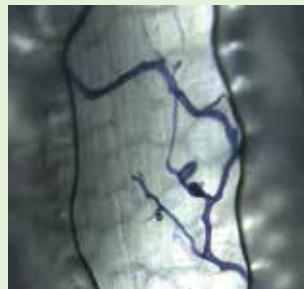
Hendersonia, kulat endofitik telah diuji untuk membantu mengawal dan mencegah penyebaran penyakit *Reput Pangkal Batang Ganoderma*

Melalui kajian makmal yang intensif, *Hendersonia*, kulat endofitik telah dikenalpasti bertindak secara antagonistik terhadap *Ganoderma boninense*. Koloni *Hendersonia* yang terbentuk di dalam tisu tumbuhan tidak memudartkan tumbuhan yang bertindak sebagai perumahannya. Sebaliknya, kehadiran *Hendersonia* dapat membantu meningkatkan rintangan kelapa sawit terhadap insiden penyakit *Reput Pangkal Batang Ganoderma*.

* Spesies *Hendersonia* dikenalpasti oleh CABI, UK



Dual kultur *Ganoderma* dan *Hendersonia* dalam masa seminggu



Pengkolonian kulat *Hendersonia* di akar pokok kelapa sawit



Kultur tulen *Ganoderma*



Kultur tulen *Hendersonia*

Keputusan ujian dan percubaan :

- * Kulat *Hendersonia* mampu untuk merencat pertumbuhan *Ganoderma boninense* dalam ujian in vitro.
- * GanoEF ketara mengurangkan jangkitan daripada *Ganoderma boninense* pada kelapa sawit di tapak semaian.
- * GanoEF meningkatkan pertumbuhan tampang anak benih kelapa sawit.
- * GanoEF meningkatkan lignin dan enzim seperti peroksidase (PO), fenilalanina ammonia lyase (PAL), chitinase and glucanase dalam kelapa sawit.



GanoEF ialah Baja Bio 4 dalam 1 dibangunkan bersama Lembaga Minyak Sawit Malaysia dan All Cosmos Industries Sdn Bhd

GanoEF adalah gabungan *Hendersonia* (kulat endofitik), nutrien bermanfaat, bahan organik dan mikroorganisma bermanfaat.

GanoEF mengandungi *Hendersonia* yang telah dipatenkan dan sedia untuk dikomersialkan pada Jun 2012. Ia dibangunkan bersama oleh Lembaga Minyak Sawit Malaysia (MPOB) dan All Cosmos Industries Sdn Bhd, anak syarikat All Cosmos Bio-Tech Holding Corporation, ia itu peneraju utama dalam industri baja bio-kimia.

Komposisi produk :

- N.P.K dengan elemen surih
- Kulat *Hendersonia* dengan populasi membentuk sebagai koloni setiap gram adalah 10^4 CFU/g
- pH – 5.00–8.00
- Kelembapan – kelembapan max 25%
- Bahan organik – min 30%
- Nisbah C/N – min 10

4 dalam 1 komponen di dalam GanoEF

Bahan Organik

Tambahan bahan organik untuk mikroorganisma bermanfaat bagi penambahbaikan kepada nutrien tanah serta mengekalkan daya pegangan air

Nutrien Kimia

Mengandungi 17 jenis makronutrien untuk mendapat tumbesaran dan hasil yang optimum

Mikroorganisma Bermanfaat

Meningkatkan bio-diversiti tanah dan nutrien tanaman melalui mengikatkan-N, pelarutan-P dan faktor pertumbuhan pengeluaran

Hendersonia + Chitin (Ejen Aktif Bersama)

Endofitik kawalan *Ganoderma* dan phytoalexin tumbuhan perangsang kepada pencegahan penyakit *Reput Pangkal Batang*

Kesan Baja Bio GanoEF terhadap jangkitan *Ganoderma Reput Pangkal Batang* (BSR) pada anak benih kelapa sawit (Idris et al., 2014)

Rawatan	Pembangunan Penyakit (%)		Kekurangan Pengakit (%)
	Kejadian serangan penyakit (DI)*	Anak benih yang mati*	
Anak benih kelapa sawit yang tidak diinokulasikan dengan <i>Ganoderma boninense</i> (kawalan, T1)	93.3a	86.7a	69.5%
Anak benih kelapa sawit yang dirawat dengan Baja Bio GanoEF dan diinokulasikan <i>Ganoderma boninense</i> (kawalan, T2)	46.7b	26.7b	

Note: *Columns with the same letter indicates no significant differences at $p < 0.05$ using Least Significant Difference (LSD).

Nota : *Kolum dengan huruf yang sama menunjukkan tiada perbezaan yang besar pada $p < 0.05$ dengan menggunakan Least Significant Difference (LSD).

Kesan Baja Bio GanoEF untuk mengawal *Ganoderma Reput Pangkal Batang* di ladang yang ditumbuh kelapa sawit (Idris et al., 2014)

Rawatan	Anak Benih yang Mati (%)*
Anak benih kelapa sawit yang tidak dirawat	23.3%
Anak benih kelapa sawit yang dirawat dengan GanoEF	0%

Rekomendasi penggunaan - Tapak semaian:

Umur kelapa sawit	Kadar (gm) setiap pokok	Aplikasi
Pertama kali menukar beg poly	50	Penempatan dalam tanah/diliputi dengan tanah
3 bulan selepas aplikasi pertama	50	
3 bulan selepas aplikasi kedua	50	

Semasa menanam:

500 gm setiap lubang tanaman

Sawit muda (< 4 tahun) :

2kg / pokok / tahun

Sawit matang (> 4 tahun) :

4kg / pokok / tahun

Kaedah penggunaan :

Produk hendaklah bersentuhan dengan akar tumbuhan dan haruslah ditutup dengan tanah selepas penggunaan.

Panduan pengendalian :

Simpan baja di tempat yang sejuk dan kering. Elakkan daripada terkena pancaran terus matahari. Dalam sesuatu jangka masa, baja akan mula terdapat bintik-bintik putih dipermukaannya namun ianya tidak akan menjejaskan kandungan nutrien dan kualiti baja tersebut. Basuh tangan selepas penggunaan. Gunakan kesemua produk dalam tempoh 12 bulan daripada tarikh pengilangan.