

## *Exserohilum monoceras*: Potensinya untuk Mengawal Rumput Miang (*Leptochloa chinensis*) dalam Tanaman Padi Tabur Terus

Mohd Nazri Baharon<sup>a\*</sup>, Jugah Kadir<sup>b</sup>, Abdul Shukor Juraimi<sup>c</sup>, Azmi Man<sup>d</sup>, Mohamad Hailmi Sajili<sup>e</sup>, Nur Khairani Abu Bakar<sup>f</sup>

<sup>a</sup>Pusat Penyelidikan Padi & Tanaman Industri, MARDI Telong, Kelantan, Malaysia

<sup>b</sup>Jabatan Perlindungan Tumbuhan, Universiti Putra Malaysia, Serdang, Selangor, Malaysia

<sup>c</sup>Jabatan Sains Tanaman, Universiti Putra Malaysia, Serdang, Selangor, Malaysia

<sup>d</sup>Pusat Penyelidikan Padi & Tanaman Industri, Ibu Pejabat MARDI, Serdang, Selangor, Malaysia

<sup>e</sup>Jabatan Sains Tanaman, Universiti Zainal Abidin, Kuala Terengganu, Terengganu, Malaysia

<sup>f</sup>Pusat Penyelidikan Padi & Tanaman Industri, MARDI Kubang Keranji, Kelantan, Malaysia

\*Corresponding author: mnazri@mardi.gov.my

### Article history

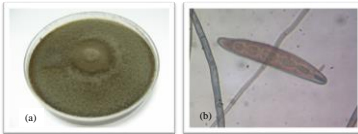
Received :28 July 2014

Received in revised form :

11 September 2014

Accepted :16 September 2014

### Graphical abstract



### Abstract

Potential of *Exserohilum monoceras* as mycoherbicide had been test for control *Leptochloa chinensis* L. Ness. also known as red sprangletop. The use of *E. monoceras* solution with a concentration of  $2.2 \times 10^6$  conidia / ml (first pathogenicity test) and  $13 \times 10^6$  conidia / ml (second pathogenicity test) have caused outbreaks and eventually death in seedlings tested at four leaves stage for 15 days assessment. However, effect of *E.monoceras* on *L. chinensis* in paddy fields gives the lower infection about 35% of outbreaks in the entire period of 10 days of assessment. Trials in the field showed no harms growth of *L. chinensis* using *E. monoceras*.

**Keywords:** *Exserohilum monoceras*; *Leptochloa chinensis*; mycoherbicide

### Abstrak

Potensi dan keupayaan kulat *Exserohilum monoceras* sebagai mycoherbicide telah dijalankan bagi mengawal rumput *Leptochloa chinensis* L. Ness. Juga dikenali sebagai rumput miang. Penggunaan *E. monoceras* dengan kepekatan larutan  $2.2 \times 10^6$  konidia/ml (ujian patogenesis pertama) dan  $13 \times 10^6$  konidia/ml (ujian patogenesis kedua) telah menyebabkan jangkitan dan akhirnya kematian pada anak benih yang diuji pada peringkat 4 helai daun selama 15 hari penilaian. Walau bagaimanapun, kesan *E.monoceras* ke atas *L. chinensis* di sawah hanya memberi kesan sebanyak 35% jangkitan dalam tempoh 10 hari penilaian. Ujian di sawah menunjukkan *E. monoceras* tidak menjejaskan pertumbuhan *L. chinensis*.

**Kata kunci:** *Exserohilum monoceras*; *Leptochloa chinensis*; mycoherbicide

© 2014 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

### 1.0 PENGENALAN

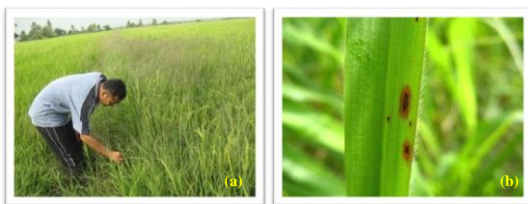
Anang (2003) menyatakan beras menyumbang kepada 60-70 % daripada pengambilan tenaga lebih daripada 2 bilion orang di Asia dan juga merupakan makanan ruji utama lebih separuh daripada penduduk dunia. Pengeluaran beras akan terjejas oleh rumput terutama dalam tanaman padi tabur terus dan sekali gus menghadkan pengeluarannya. Rumput miang (*L. chinensis* L. Ness) adalah antara rumput utama yang boleh menjejaskan hasil penanaman padi. Kawalan utama pilihan para petani bagi tujuan kawalan rumput adalah racun kimia, tetapi penggunaan racun kimia boleh menjejaskan kesihatan petani malahan bukan sahaja mereka tetapi juga menyebabkan pencemaran alam sekitar. Chin *et al.* (1999) menyatakan peningkatan pengumpulan sisa toksik dalam persekitaran adalah disebabkan oleh kebergantungan petani kepada racun kimia serta cara penggunaannya yang kerap

dan meluas. Watson (1993) menyatakan bahawa “Mycoherbicide” adalah kawalan biologi rumput dengan menggunakan musuh semula jadi untuk menyekat pertumbuhan atau mengurangkan populasi spesies rumput. *Setosphaeria rostrata* mempunyai potensi untuk menghalang pertumbuhan dan akhirnya membunuh *L. chinensis* (Thi dan Chin, 2005). Penggunaan larutan *E. monoceras* pada kadar  $10^6$  konidia /ml didapati berpotensi menyebabkan jangkitan yang sangat teruk kepada anak benih *L. chinensis*.

## 2.0 BAHAN DAN KAEDAH

### 2.1 Koleksi Sampel dan Pengasingan *E. monoceras*

Daun rumput *L. chinensis* yang berpenyakit di sawah padi di sekitar Semenanjung Malaysia digunakan untuk mengasingkan patogen kulat. Rajah 1(a) menunjukkan daun *L. chinensis* yang dijangkiti telah dikutip dari sawah dan telah dibawa ke makmal untuk pengasingan patogen. Rajah 1(b) menunjukkan simptom bintik daun pada rumput miang. Bagi mengelakkan sampel meruap, sampul surat telah digunakan untuk menyimpan sampel. Simptom daun yang berpenyakit dipotong kepada saiz 1 cm<sup>2</sup> dan ianya perlu disterilkan dalam 10% Clorox selama 1 minit dan kemudian dibilas 3 kali dengan air suling. Keratan tadi dipindahkan ke dua media yang berbeza iaitu agar air (WA) dan asid “potato dextrose” agar (APDA) dan keratan kemudiannya perlu disimpan di dalam ruang penderaman pada suhu 30°C.



**Rajah 1** (a) Rumput Miang (*Leptochloa chinensis*); (b) simptom bintik daun pada rumput miang

### 2.2 Ujian Patogenisiti *E. monoceras* ke atas *L. chinensis*

Rumah kalis serangga digunakan untuk ujian patogenisiti. Anak benih *L. chinensis* pada peringkat empat helai telah digunakan untuk ujian patogenisiti. Sebanyak 15 ml kepekatan larutan konidia pada kadar 10<sup>6</sup> konidia per ml telah disuntik pada anak benih yang ditanam di dalam pot. Peratus serangan dan keterukan penyakit telah direkodkan dan kajian ini diulang sebanyak dua kali.

### 2.3 Ujian Keberkesanan *E. monoceras* di Lapangan

Ujian keberkesanan *E. monoceras* di lapangan telah dijalankan dan Benih MR 219 dan *L. chinensis* digunakan untuk ujian ini. Reka bentuk kajian untuk ujian ini adalah RCBD dengan 4 replikasi. Empat rawatan telah digunakan bagi ujian ini; T1: MR219 + tiada semburan racun (tiada rumput); T2: MR219 + *L. chinensis* + tiada semburan racun; T3: MR219 + *L. chinensis* + semburan dengan racun; T4: MR 219 + *L. chinensis* + semburan dengan larutan *E. monoceras*. Anak benih ditanam di dalam petak bersaiz 1 m x 1 m. Benih dari setiap rawatan telah ditanam dalam sawah dengan kaedah tabur terus. Larutan *E. monoceras* disebarkan ke dalam plot rawatan T4 selepas 7 hari penanaman. Peratus serangan dan keterukan penyakit direkodkan.

## 3.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

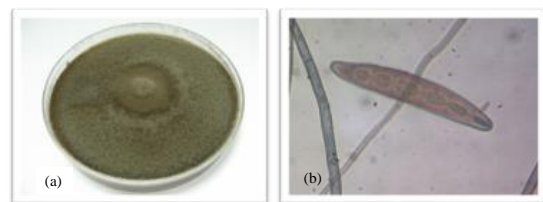
### 3.1 Koleksi Sampel dan Pengasingan *E. monoceras*

Pengumpulan sampel telah dilakukan di tiga lokasi yang berbeza. Selepas pengasingan, terdapat beberapa kulat boleh tumbuh dengan mudah di dalam PDA. Jadual 1 telah menunjukkan pelbagai jenis pertumbuhan kulat di dalam PDA

selepas pengasingan dari ladang. Simptom yang muncul daripada daun sampel yang berpenyakit dari rumput *L. chinensis* diambil dari beberapa kawasan di Kelantan, Terengganu dan Kedah. Hasil kajian menunjukkan bahawa patogen yang diasingkan dapat memenuhi prosedur “Koch postulat”. Daripada ujian patogenisiti awal, simptom pada daun adalah sama seperti simptom yang muncul pada peringkat permulaan semasa pengasingan pertama dari ladang. Gambar 2 menunjukkan koloni kulat *E. monoceras* serta konidianya.

**Jadual 1** Kulat yang didapati dari *L. chinensis* setelah diasingkan daripada 3 kawasan jelapang padi

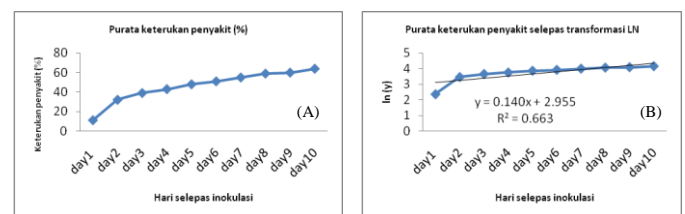
Spesis	Isolasi & pengenalpastian (%)
1. <i>Aspergillus sp.</i>	5
2. <i>Curvularia sp.</i>	50
3. <i>Exserohilum monoceras</i>	22
4. <i>Exserohilum rostratum</i>	15
5. <i>Penicillium sp.</i>	8



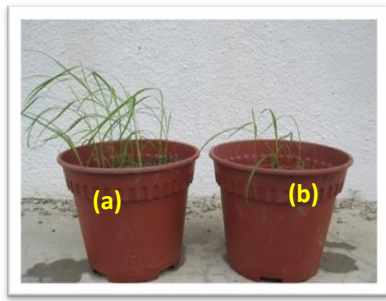
**Rajah 2** (a) Koloni kulat *Exserohilum monoceras*; (b) Konidia kulat *Exserohilum monoceras*

### 3.2 Patogenisiti *E. monoceras* ke atas *L. chinensis*.

Kulat *E. monoceras* telah muncul sebagai patogen untuk *L. chinensis*. Semasa ujian patogenisiti di dalam rumah kalis serangga, daun *L. chinensis* kelihatan tompok-tompok coklat pada peringkat awal dan kemudian tompok tersebut semakin banyak memenuhi hampir semua daun dan akhirnya daun tersebut menjadi kuning dan nekrotik. Serangan yang teruk menyebabkan daun kekuningan dan akhirnya kering. Simptom muncul selepas 24 jam semburan dengan kepekatan spora 2.2 x 10<sup>6</sup> spora/ml (percubaan pertama) dan diulangi lagi dengan kepekatan spora 13 x 10<sup>6</sup> spora/ml (percubaan kedua). Rajah 3 menunjukkan perkembangan keterukan penyakit dalam tempoh 10 hari penilaian. Graf menunjukkan perkembangan keterukan penyakit yang progresif, perlahan-lahan pada peringkat permulaan dan terus berkembang walaupun pada peringkat 10 hari selepas semburan. Semua benih yang disemur dijangkiti dengan tahap keterukan penyakit 10% dalam 24 jam, 48% pada 120 jam dan 55% pada 168 jam. Semua benih mati pada 360 jam atau 15 hari selepas semburan. Gambar 4 menunjukkan perbezaan anak benih *L. chinensis* yang disemur dengan kulat *E. monoceras* dengan kawalan (tanpa semburan).



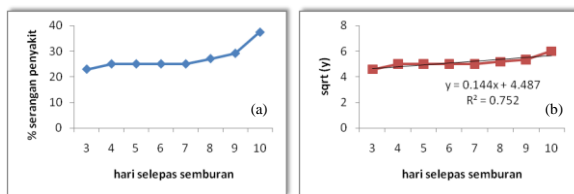
**Rajah 3** Graf pertumbuhan penyakit yang disebabkan oleh *E. monoceras* ke atas anak benih *L. chinensis*: (A) nilai keterukan penyakit sebelum transformasi data, manakala (B) regrasi keterukan penyakit selepas transformasi LN, nilai persamaan garis ialah,  $Y = 0.140X + 2.955$  ( $R^2 = 0.663$ )



Rajah 4 a) Anak benih *L. chinensis* sihat (kawalan); b) anak benih *L. chinensis* selepas 7 hari semburan dengan  $2.2 \times 10^6$  spora/ml

### 3.3 Keberkesanan *E. monoceras* di Lapangan

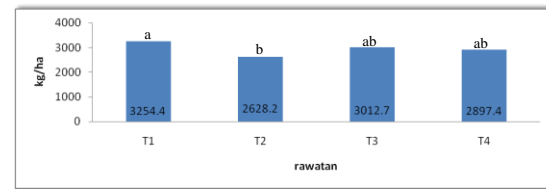
Simptom penyakit telah kelihatan pada rumput *L. chinensis* selepas 24 jam inokulasi. Simptom yang muncul jelas kelihatan selepas semburan dengan kepekatan spora  $1.5 \times 10^7$  spora/ml (percubaan pertama) dan diulangi lagi dengan kepekatan spora  $1.1 \times 10^7$  spora/ml (percubaan kedua). Selepas 3 hari inokulasi, peratusan serangan yang dijangkiti meningkat sehingga hari 10. Rajah 5(A & B) menunjukkan perkembangan penyakit dalam tempoh 10 hari penilaian dalam rawatan T4 (T4: MR 219 + *L. chinensis* + semburan dengan larutan *E. monoceras*). Graf lengkung menunjukkan perkembangan penyakit yang progresif. Perkembangan penyakit perlahan-lahan pada peringkat permulaan kemudian meningkat walaupun pada 10 hari selepas semburan. Semua anak benih yang disemur dijangkiti oleh patogen *E. monoceras* dengan tahap 2% pada hari pertama, 25% dalam 5 hari dan 37% pada hari 10 (Gambar rajah 5 A). Kesan *E. monoceras* ke atas rumput *L. chinensis* tidak menjejaskan pertumbuhan rumput *L. chinensis* dalam tempoh 10 hari penilaian. Terdapat banyak faktor yang perlu diberi perhatian berkaitan dengan kemerosotan dalam keberkesanan *E. monoceras*.



Rajah 5 Nilai keterukan penyakit ke atas *L. chinensis* di lapangan; (A) nilai keterukan penyakit sebelum transformasi data and (B) regresi keterukan penyakit selepas transformasi menggunakan SQRT(y), nilai persamaan garis ialah  $Y = 0.144X + 4.487$  ( $R^2 = 0.752$ )

Rajah 6 menunjukkan keberkesanan *E. monoceras* dalam mempengaruhi purata hasil padi. T1 (MR219 + tiada semburan racun + tiada rumpai) menunjukkan hasil tertinggi kira-kira 3.2 tan/ha dan diikuti oleh T3 (MR219 + *L. chinensis* + semburan dengan racun) (3 tan/ha), T4 (MR 219 + *L. chinensis* + semburan dengan larutan *E. monoceras*) (2.8 tan / ha) dan T2 (MR219 + *L. chinensis* + tiada semburan racun) (2.6 tan/ha), namun hasil dari rawatan-rawatan ini tidak jauh berbeza antara satu sama lain. T1 (MR219 + tiada semburan racun + tiada rumpai) menunjukkan bahawa hasil yang berkait rapat dengan populasi *L. chinensis*. Apabila *L. chinensis* muncul di T2 (MR219 + *L. chinensis* + tiada semburan racun), T3 (MR219 + *L. chinensis* + semburan dengan racun), dan T4 (MR 219 + *L.*

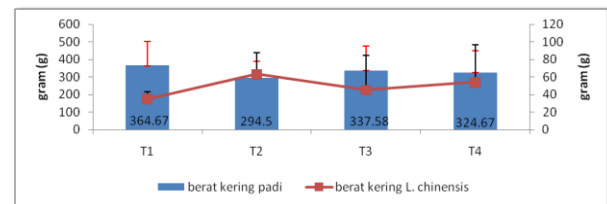
*chinensis* + semburan dengan larutan *E. monoceras*), ada berlakunya penurunan hasil.



Nota:-  
T1 – MR219 + tiada semburan racun + tiada rumpai (kawalan)  
T2 – MR219 + *L. chinensis* + tiada semburan racun  
T3 – MR219 + *L. chinensis* + semburan dengan racun  
T4 – MR 219 + *L. chinensis* + semburan dengan larutan *E. monoceras*  
Nota:-  
Purata diasingkan menggunakan DMRT

Rajah 6 Prestasi hasil padi di mengikut jenis rawatan

Hasil padi telah meningkat apabila disemur dengan larutan *E. monoceras* (T4), dan herbisid (T3). Berat kering padi dan *L. chinensis* saling berkait antara satu sama lain (Rajah 7). Dalam T1 (MR219 + tiada semburan racun + tiada rumpai), apabila berat kering *L. chinensis* kurang atau sedikit, berat kering padi akan meningkat. Di mana seperti di rawatan T2 (MR219 + *L. chinensis* + tiada semburan racun) berat kering padi menurun manakala berat kering *L. chinensis* meningkat. Tiada perbezaan yang signifikan dalam T3 (MR219 + *L. chinensis* + semburan dengan racun) dan T4 (MR 219 + *L. chinensis* + semburan dengan larutan *E. monoceras*) dari segi berat kering beras dan berat kering *L. chinensis*.



Nota:-  
T1 – MR219 + tiada semburan racun + tiada rumpai (kawalan)  
T2 – MR219 + *L. chinensis* + tiada semburan racun  
T3 – MR219 + *L. chinensis* + semburan dengan racun  
T4 – MR 219 + *L. chinensis* + semburan dengan larutan *E. monoceras*

Rajah 7 Kesan *E. monoceras* ke atas berat kering padi dan *L. chinensis* semasa ujian di lapangan

Jumlah spikelet/tangkai, bilangan tangkai/m<sup>2</sup>, berat 1000 biji, peratusan biji padi yang bernas, peratusan biji padi yang hampa, ketinggian pokok, tinggi batang dan panjang tangkai padi adalah tiada perbezaan yang ketara dalam kedua-dua rawatan yang dirawat dan tidak dirawat (Jadual 2). Tiada perbezaan yang signifikan di antara kesemua rawatan.

Jadual 2 Purata komponen hasil varieti MR 219 di antara rawatan

Rawatan	Spikelet /tangkai (biji)	Bil. tangkai /m <sup>2</sup>	Berat 1000 biji	% biji bernas	% hampa	Tinggi pokok (cm)	Tinggi batang (cm)	Panjang tangkai (cm)
T1 – MR219 + tiada semburan racun + tiada rumpai	90.8a	50.7a	22.9a	50.9a	35.8a	99.6a	76.6a	19.9a
T2 – MR219 + <i>L. chinensis</i> + tiada semburan racun	76.3a	48.0a	22.3a	47.0a	38.0a	97.6a	74.8a	19.0a
T3 – MR219 + <i>L. chinensis</i> + semburan dengan racun	83.6a	51.7a	22.3a	47.9a	37.1a	98.9a	76.7a	18.9a
T4 – MR 219 + <i>L. chinensis</i> + semburan dengan larutan <i>E. monoceras</i>	86.1a	52.8a	22.8a	50.4a	36.3a	99.1a	76.5a	19.9a

Notes:-  
Purata diasingkan menggunakan Tukey's

#### ■4.0 KESIMPULAN

Rumput miang atau *L. chinensis* merupakan perumah yang sesuai untuk patogen *E. monoceras*. Patogen *E. monoceras* memberi kesan yang teruk pada pertumbuhan *L. chinensis* setelah disemur dengan larutan *E. monoceras* dengan kadar  $2.2 \times 10^6$  spora/ml semasa ujian patogenisiti di dalam rumah kalis serangga. Keadaan persekitaran yang sesuai di dalam rumah kalis serangga telah menyebabkan spora *E. monoceras* tumbuh dengan sempurna dan seterusnya berkembang sehingga menyebabkan kerosakan yang teruk pada *L. chinensis*. Lain pula yang terjadi pada ujian di lapangan; faktor-faktor seperti keadaan cuaca, suhu, kelembapan memainkan peranan penting dalam menentukan kejayaan perkembangan kulat *E. monoceras*. Kehadiran *L. chinensis* di dalam petak plot kajian boleh menyebabkan penurunan hasil padi.

#### Penghargaan

Penghargaan dan jutaan terima kasih ditujukan kepada Malaysian Agricultural Research & Development Institute (MARDI) dan Universiti Putra Malaysia kerana banyak membantu dalam menjayakan kajian ini.

#### Rujukan

- [1] Alan K. Watson. 1993. Current Status of Bioherbicide Development and Prospects for Rice in Asia. Department of Plant Science, Macdonald College of McGill University, 21, 111 Lakeshore Road, Steanne-De-Bellevue, Quebec, H9X 1C0, Canada.
- [2] Duong Van Chin, Luu Hong Man, Ho Le Thi and Nguyen The Cuong. 1999. Short Communication: Study on Fungi Controlling Barnyard Grass (*Echinochloa crus-galli*) and Red Sprangletop (*Leptochloa chinensis* L. Ness). <http://www.clrri.org/lib/omonrice/7-23.pdf>. Acces date 24 March 2010.
- [3] H. L. Thi and D. V. Chin. 2005. Study on the Efficacy of *Setosphaeria Rostrata* in Controlling *Leptochloa chinensis* in Net House and Field Conditions. Cuulong Delta Rice Research Institute, Co Do-Can Tho-Vietnam. *The 20th Asian Pacific Weed Science Society Conference*.
- [4] Hailmi M. S., Kadir J., Tajul Afif Abdullah, Zarizal Suhaili, Noor Muzamil Mohamad, Mohd Nazri B., Norhayati N., Noor Afiza B., Salmah M. 2011. Potential of *Exserohilum monoceras* as a Bioherbicide for Controlling *Echinochloa crus-Galli* (Rumput Sembang). University Zainal Abidin, Terengganu Malaysia. *Journal of Agrobiotechnology*. UNISZA. 2.
- [5] Saharan Anang. 2003. *Proceeding of an International Rice Conference 2003*. 13–16 October 2003, Alor Setar, Kedah. Vii.