

KESAN TIGA JENIS SPESIES RUMPAI (*Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*, *Leptochloa chinensis*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI VARIETI TR8

PUTERI NUR HIDAYAHTUL HASNIDA BINTI NAZRI

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

DISERTASIINI DIKEMUKAKAN UNTUK MEMENUHI
SEBAHAGIAN DARIPADA SYARAT MEMPEROLEH
IJAZAH SARJANA MUDA SAINS PERTANIAN
DENGAN KEPUJIAN

PROGRAM PENGETAHUAN TANAMAN
FAKULTI PERTANIAN LESTARI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH
2017



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN TESIS

JUDUL: KESAN TIGA JENIS SPESIES RUMPAI (Echinochloa crus-galli, Echinochloa colona, Leptochloa chinensis) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI VARIETI TR8.

MAJAH: SAINS PERTANIAN (PENGELUARAN TANAMAN) DENGAN KEPUJIAN

SAYA: PUTERI NUR HIONYAH TUL HASNIDA SESI PENGAJIAN: 2013 - 2017
BT NAZP (HURUF BESAR)

Mengaku membenarkan tesis *(LPSM/Sarjana/Doktor Falsafah) ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:-

1. Tesis adalah hak milik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. Sila tandakan (/)

SULIT (Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD (Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh:

(TANDATANGAN PENULIS)

Alamat Tetap: No. 56, LURONG 7,
TAMAN SERI LANGKAP,
36700 LANGKAP,
PERAK.

TARIKH: 9/1/2017

(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

DATUK HJ. MOHD. DANDAN @
AME BIN HJ. ALIDIN
(PROFESSOR EMERITUS / FELLO KANAN
FAKULTI PERTANIAN LESTARI
TARIKH: 9/1/2017
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH,
KAMPUS SANDAKAN

Catatan:

- *Potong yang tidak berkenaan.
- *Jika tesis ini SULIT dan TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.
- *Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana Secara Penyelidikan atau disertai bagi pengajian secara kerja kursus dan Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Saya juga mengakui bahawa disertasi ini tidak pernah atau sedang dihantar untuk perolehi ijazah dari universiti ini atau mana universiti yang lain.

PUTERI NUR HIDAYAH TUL HASNIDA BINTI NAZRI
BR13110161
29 NOVEMBER 2016



DIPERAKUKAN OLEH

1. PROF. MADYA DATUK HJ. MOHD. DANDAN @ AME HJ. ALIDIN
PENYELIA


DATUK HJ. MOHD. DANDAN @
AME BIN HJ. ALIDIN
PROFESSOR MADYA/TITLO KANAN
FAKULTI PERTANIAN LESTARI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH,
KAMPUS SANDAKAN

2. PROF. DR. ABD RAHMAN MILAN
PENYELIA 2



PROF. DR. ABD RAHMAN MILAN
PENSYARAH
FAKULTI PERTANIAN LESTARI
UMS KAMPUS SANDAKAN



PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim,

Syukur Alhamdulillah saya panjatkan doa kepada Allah s.w.t. di atas rahmat dan izinNya, akhirnya saya berjaya menyiapkan projek tahun akhir ini mengikut tempoh yang ditetapkan, walaupun pada dasarnya terpaksa berhadapan dengan pelbagai cabaran dan dugaan sepanjang tempoh tugasani ini dijalankan.

Jutaan terima kasih yang tidak terhingga saya ucapkan kepada penyelia projek tahun akhir saya, Prof. Madya Datuk Hj. Mohd. Dandan @ Ame Hj. Alidin atas tunjuk ajar dan nasihat yang telah diberikan kepada saya. Berkat ilmu yang diberikan telah banyak membantu saya menyiapkan kajian ini supaya berjalan dengan lancar dan menghasilkan antara tugasani terbaik yang pernah saya lakukan. Begitu juga dengan penolong penyelia projek tahun akhir saya, Prof. Dr. Abd Rahman bin Milan, jutaan terima kasih diucapkan kerana turut memberikan tunjuk ajar serta ilmu yang tidak ternilai sepanjang projek ini dijalankan. Seterusnya ribuan terima kasih untuk semua pensyarah dan kakitangan Fakulti Pertanian Lestari yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam penulisan disertasi ini.

Penghargaan yang tidak terhingga juga saya tujuhan kepada Pusat Penyelidikan Tuaran, Jabatan Pertanian Sabah kerana telah memberikan sumber biji benih padi selain membenarkan kami membuat rujukan di jabatan tersebut.

Seterusnya buat rakan-rakan seperjuangan yang terlibat di peringkat awal sehingga di akhir kajian, segala tenaga dan penat lelah kalian terutamanya dalam penyediaan sebelum dan semasa tanaman amat saya hargai dan tidak mungkin akan dilupakan. Tanpa bantuan kalian semua, amatlah sukar bagi saya untuk menyelesaikan pelbagai masalah yang dihadapi tersebut.

Buat keluarga tersayang, terutamanya bonda dan ayahanda tercinta iaitu Rohana binti Baharom dan Rosli bin Ali, terima kasih di atas kata-kata semangat yang tidak pernah jemu diberikan kepada anakanda. Begitu juga dengan kiriman doa yang tidak pernah putus daripada kalian. Mudah-mudahan dengan berakhirnya kajian dan penulisan disertasi ini, anakanda telah memulakan langkah baru untuk kejayaan yang lebih cemerlang di masa hadapan. Sekian.

ABSTRAK

Kajian ini dijalankan bagi mengkaji perbezaan kesan persaingan tiga jenis spesies rumpai sawah dominan iaitu *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*, *Leptochloa chinensis* terhadap pertumbuhan dan hasil padi varieti TR8. Kesemua tiga jenis rumpai ini telah mula disaingkan bersama-sama dengan tanaman padi yang berumur 15-18 hari setelah disemai. Kajian ini dijalankan di rumah jaring di Fakulti Pertanian Lestari, Universiti Malaysia Sabah. Setiap rawatan rumpai termasuk rawatan kawalan mempunyai tiga replikasi. Rekabentuk eksperimen yang digunakan adalah Rekabentuk Rawak Lengkap (*Completely Randomized Design*) dan data dianalisis menggunakan kaedah ANOVA dua hala. Dua faktor iaitu faktor rumpai dan densiti telah dipilih untuk mengkaji kesan persaingan rumpai terhadap pertumbuhan dan pengeluaran hasil padi varieti TR8. Parameter yang dikaji terdiri daripada dua komponen iaitu komponan pertumbuhan tanaman padi dan hasil padi. Parameter pertumbuhan tanaman padi yang diukur adalah ketinggian, bilangan tangkai per rumpun, bilangan daun dan bilangan anakan. Manakala parameter hasil padi pula adalah bilangan anakan padi, panjang setiap tangkai, bilangan butiran beras setiap tangkai, bilangan hampa padi setiap tangkai, dan berat 1000 butiran padi. Pengiraan hasil tanaman padi tan/ha bagi setiap rawatan pula menggunakan pengiraan unjuran hasil. Rawatan kawalan mencatatkan pengeluaran hasil yang paling tinggi iaitu dengan nilai min tan/ha sebanyak 2.67, diikuti dengan rawatan rumpai *Echinochloa crus-galli* sebanyak 2.01, *Echinochloa colona* sebanyak 1.51, dan *Leptochloa chinensis* sebanyak 0.77. Manakala pengurangan hasil pula adalah berdasarkan kepada peratus beza hasil setiap tanaman padi yang disaingkan rumpai dengan kawalan. Kesan interaksi antara rumpai dengan densiti juga terdapat pada setiap rawatan rumpai yang bersaing dengan tanaman padi TR8 kecuali rawatan kawalan. Kesan interaksi lebih tertumpu pada komponen penghasilan padi varieti TR8 dan kurang berlaku kepada komponen agronomi iaitu pada pertumbuhan vegetatif padi. Keputusan kajian ini mendapati spesies rumpai yang paling banyak memberi pengaruh teruk terhadap fasa pertumbuhan dan pengeluaran hasil padi varieti TR8 adalah *Leptochloa chinensis* dengan peratus pengurangan hasil iaitu sebanyak 71%, diikuti oleh rumpai *Echinochloa colona* sebanyak 43%, dan *Echinochloa crus-galli* sebanyak 25%. Kesan daripada faktor densiti pula tidak begitu memberi impak yang banyak kerana faktor rumpai itu sendiri telah memberi kesan yang teruk kepada pertumbuhan dan pengeluaran hasil padi. Maka, langkah pengawalan rumpai yang efektif adalah perlu dilakukan melalui penyingkiran awal rumpai di peringkat awal pertumbuhan tanaman padi bagi mengelakkan pengurangan hasil pengeluaran padi yang tinggi.

**EFFECT OF THREE WEED SPECIES (*Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*,
Leptochloa chinensis) ON THE GROWTH
AND YIELD OF PADDY VARIETY TR8**

ABSTRACT

This study was conducted to study the effects of three different weed species namely *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*, *Leptochloa chinensis* compete on the growth and yield of paddy varieties TR8. These weeds have begun to compete with the 15-18 days old rice plants after sowing. The study was conducted at the nets house in the Faculty of Sustainable Agriculture, Universiti Malaysia Sabah. Each treatment of weeds species include control treatment had three replicates. Type of experimental design used was Completely Randomised Design and data were analyzed by using two-way ANOVA. Two factors which are weeds and density have been chosen to study the effect of weed competition on the growth and yield of rice varieties TR8. The parameters were divided into two components which were growth and yield component. Rice growth parameters measured were plant height, number of leaves, the length of each stem and number of tillers. While the rice yield components were percentage of number of tillers, number of panicles per hill, number of grains per panicle, the number of empty grain on each panicle, and weight of 1000 grains. The calculation result of paddy is ton/ha for each treatment was used based on the calculation of extrapolated yield results. Treatment control showed the highest yield component of paddy which mean tan/ha about 2.67, followed by treatment weed *Echinochloa crus-galli* about 2.01, *Echinochloa colona* about 1.51, and *Leptochloa chinensis* about 0.77. Percentage of yield loss was also taken into account whereas the percentage of difference in paddy yield for each treatment compared to control was also done. Interaction effect between weed density were also available in every treatment weeds that compete with crops except for paddy variety TR8 control treatment. Effects of interaction was more focused on the yield production of paddy varieties TR8 and less applicable to the agronomic components of the vegetative growth of paddy. The study revealed that the three different species of weeds and different effects on the growth and yield of paddy. From the results obtained, it showed that weed species *Leptochloa chinensis* had the greatest effects on growth and yield of paddy TR8 variety with percentage of losses which was 71%, *Echinochloa colona* was 43%, and *Echinochloa crus-galli* was 25%. Effects of density factor was not so much impact because of the weed itself has had a severe impact on the growth and yield of rice. Hence, the best and effective way in controlling these weeds is through eliminating them at the early growing stage of paddy growth in order to minimize the paddy yield reduction.

SENARAI KANDUNGAN

Kandungan

Muka
surat

PENGAKUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
ISI KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	ix
SENARAI RAJAH	x
SENARAI UNIT, SIMBOL DAN SINGKATAN	xi
SENARAI FORMULA	xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan	1
1.2 Justifikasi	3
1.3 Kepentingan Kajian	4
1.4 Objektif Kajian	6
1.5 Hipotesis	6

BAB 2 ULASAN PERPUSTAKAAN

2.1 Latar Belakang Rumpai	7
2.2 Percambahan dan Penyebaran Rumpai	7
2.3 Jenis rumpai	9
2.3.1 <i>Echinochloa crus-galli</i>	9
2.3.2 <i>Echinochloa colona</i>	11
2.3.3 <i>Leptochloa chinensis</i>	12
2.4 Konsep persaingan rumpai	13
2.5 Kelebihan rumpai sebagai pesaing tanaman padi	17
2.6 Faktor kepadatan rumpai	20
2.7 Faktor kematangan rumpai	21
2.8 Tempoh kritikal saingan rumpai dan padi	21
2.9 Interaksi cara penanaman padi dan persaingan rumpai terhadap pengurangan hasil	22
2.10 Pengurusan rumpai sawah padi	22

BAB 3 METODOLOGI

3.1 Lokasi dan tempoh kajian	25
3.2 Bahan	25
3.3 Kaedah Kajian	27
3.3.1 Percambahan biji benih padi dan semaian	27
3.3.2 Mengubah tanaman padi	27
3.3.3 Penyediaan anak benih rumpai	27
3.3.4 Penyemaian anak benih rumpai	27
3.3.5 Pengawalan spesies rumpai	27
3.3.6 Pembajaan	27



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

3.4	3.3.7 Penuaian hasil	28
	Parameter	29
	3.4.1 Pertumbuhan padi variety TR8	29
	3.4.2 Komponen hasil padi variety TR8	30
3.5	Reka bentuk Eksperimen	30
3.6	Susun Atur Plot Kajian	31
3.7	Analisis Statistik	32
BAB 4 KEPUTUSAN		33
4.1	Pertumbuhan	33
	4.1.1 Tinggi Tanaman Padi	33
	4.1.2 Bilangan Daun Padi	36
	4.1.3 Bilangan Anakan Padi	39
	4.1.4 Jisim Berat Kering Padi	42
4.2	Pertumbuhan Hasil	43
	4.2.1 Bilangan Tangkai Padi	43
	4.2.2 Panjang Tangkai Padi	44
	4.2.3 Butiran Bernas Setiap Tangkai Padi	45
	4.2.5 Bilangan Hampa Setiap Tangkai Padi	45
	4.2.7 Berat 1000 Butiran Padi (g)	46
4.3	Unjuran Hasil Padi per Musim ($t \text{ ha}^{-1}$)	48
BAB 5 PERBINCANGAN		49
5.1	Kesan Persaingan Empat Spesies Rumpai Terhadap Pertumbuhan Padi	49
	5.1.1 Tinggi Tanaman Padi	49
	5.1.2 Bilangan Daun Tanaman Padi	50
	5.1.3 Bilangan Anakan Tanaman Padi	51
	5.1.4 Jisim Berat Kering Tanaman Padi	52
5.2	Kesan Persaingan Rumpai Terhadap Komponen Hasil Padi Mengikut Mengikut Kepadatan Rumpai	53
5.3	Kesan Persaingan Terhadap Hasil Padi	55
5.4	Bentuk Persaingan dan Kesannya Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi	55
5.5	Interaksi antara Rumpai dengan Densiti	57
BAB 6 KESIMPULAN		59
6.1	Kesimpulan	59
6.2	Cadangan	60
	6.2.1 Pengawalan <i>E.crus-galli</i> di Peringkat awal Penanaman Padi	60
	6.2.2 Pengawalan <i>E.colona</i> Secara Menyeluruh	60
	6.2.4 Pengawalan <i>L.chinensis</i> Secara Menyeluruh	60
RUJUKAN		61
LAMPIRAN		64

SENARAI JADUAL

JADUAL	MUKA SURAT
1.1 Persepsi petani terhadap spesies rumpai yang dominan di kawasan Pengairan Muda, Kedah	5
2.1 Serangan rumpai dalam tanaman padi	8
2.2 Kesan nitrogen dan persaingan oleh rumpai ke atas padi	19



SENARAI RAJAH

RAJAH	MUKA SURAT
2.1 Percambahan benih rumpai di tanah	7
2.2 <i>Echinochloa crus-galli</i>	8
2.3 <i>Echinochloa colona</i>	10
2.4 <i>Leptochloa chinensis</i>	11
2.5 Padi angin yang dikategorikan sebagai rumpai	12
2.6 Lengkuk sigmoid kesan kepadatan terhadap hasil tanaman	20
3.1 Susunan replikasi tanaman padi dan rumpai secara rawak CRD	11
4.1 Graf linear min tinggi tanaman padi setiap rawatan	34
4.2 Kesan perbezaan spesies rumpai terhadap tinggi tanaman padi	35
4.3 Kesan perbezaan densiti rumpai terhadap tinggi tanaman padi	35
4.4 Graf linear min bilangan daun tanaman padi setiap rawatan	36
4.5 Kesan perbezaan spesies rumpai terhadap bilangan daun padi	38
4.6 Kesan perbezaan densiti rumpai terhadap bilangan daun padi	38
4.7 Graf linear min bilangan anakan tanaman padi setiap rawatan	39
4.8 Kesan perbezaan spesies rumpai terhadap bilangan anakan padi	41
4.9 Kesan perbezaan densiti rumpai terhadap bilangan anakan padi	41
4.10 Kesan interaksi spesies rumpai dengan densiti bagi anakan padi	42
4.11 Min bilangan tangkai padi pada setiap rawatan	43
4.12 Min panjang tangkai padi pada setiap rawatan	44
4.13 Kesan interaksi spesies rumpai dengan densiti bagi panjang tangkai	45
4.14 Min butiran bernes padi pada setiap rawatan	46
4.15 Kesan interaksi spesies rumpai dengan densiti bagi butiran bernes padi	46
4.16 Min bilangan hampa padi pada setiap rawatan	47
4.12 Unjuran hasil padi semusim t ha ⁻¹	



SENARAI SIMBOL, UNIT DAN SINGKATAN

%	Peratusan
"	inci
ANOVA	Analisis Variasi
cm	sentimeter
CRD	Completely Randomised Design
g	gram
kg	kilogram
m	meter
°C	° Celsius
SAS 9.4	Statistical Analysis System Version 9.4
UMS	Universiti Malaysia Sabah
HLT	Hari Lepas Tanam
GAP	Good Agriculture Practice



SENARAI FORMULA

Formula

Muka surat

4.3 Unjuran Hasil ($t\ ha^{-1}$) = $\frac{\text{Bilangan rumpun}/m^2 \times \text{berat butiran (g) /rumpun}}{1000\ (g)}$ 43



BAB 1

PENGENALAN

1.1 Latar Belakang

Rumpai merupakan tumbuhan yang tumbuh di kawasan yang tidak dikehendaki. Rumpai juga memberi ancaman dengan mengurangkan hasil tanaman. Ianya wujud sebagai komponen dalam komuniti tumbuhan yang berkumpul dalam satu masa dan tempat. Rumpai juga dikatakan sebagai sebarang spesies yang mengganggu matlamat utama petani. Kewujudan rumpai dikatakan hasil daripada aktiviti pertanian dan ianya sukar dibasmikan sepenuhnya selagi aktiviti pertanian tetap wujud. Rumpai merupakan ancaman utama terhadap pengeluaran padi di seluruh dunia. Menurut kajian, ancaman rumpai pada penanaman padi adalah sangat serius di Malaysia memandangkan ia sukar dikawal. Kesan pertumbuhan rumpai di kawasan padi mampu menurunkan pengeluaran hasil padi sebanyak 5-72% bergantung pada musim tanaman dan juga cara penanaman padi sama ada menggunakan kaedah tabur terus ataupun teknik mengubah (*transplanting*). Kerugian dalam pengeluaran hasil padi meliputi kos penggunaan racun rumpai dan alat-alat kelengkapan, pengawalan secara mekanikal dan kultural seperti merumput dan juga penurunan kualiti padi (Azmi dan Karim, 2005).

Interaksi rumpai terhadap tanaman adalah berbentuk persaingan terhadap sumber-sumber pertumbuhan yang terhad. Dalam masa yang sama, rumpai juga bertindak merencatkan pertumbuhan tanaman melalui kesan allelopati yang dimiliki oleh rumpai itu sendiri. Sifat agresif rumpai merupakan faktor utama kejayaan tumbuhan ini mengatasi saingannya seperti padi. Terdapat perkaitan yang rapat di antara tanaman padi dan juga rumpai. Perkaitan ini dapat dijelaskan melalui hubungan pertumbuhan tanaman pada habitat yang sama dan perkongsian taksonomi yang serupa.



Echinochloa crus-galli adalah spesies rumput yang banyak membawa kerugian dalam pengeluaran padi di Asia. Rumpai jenis ini telah mencatatkan kerugian tertinggi sebagai ancaman dalam pengeluaran hasil padi di seluruh dunia. Hal ini dapat dijelaskan melalui kajian-kajian yang telah dijalankan sebelum ini. Menurut kajian tersebut, pengurangan hasil mampu mencapai penurunan sehingga 41%. Dari segi fizikal, rumpai ini adalah lebih tinggi daripada padi dan mampu menghasilkan lapan hingga 12 bilah anak. Kewujudan rumpai ini hanya dapat dikesan setelah ia mengeluarkan tangkai. Kesukaran inilah yang menyebabkan pengawalan rumpai agak sukar dijalankan. Tambahan lagi, perbezaan antara rumput ini dan tanaman padi hanya dapat dilihat dari segi ketiadaan struktur ligul pada lai daun.

Rumpai *E.crus-galli* ataupun lebih dikenal sebagai rumput sambau sememangnya dominan dalam pertumbuhan dan persaingannya dengan tanaman padi di sawah padi di Sabah dan juga di Semenanjung. Ianya merupakan spesies yang mampu tumbuh dengan baik walaupun dalam keadaan sawah padi yang terbiar. Misalnya, dalam keadaan tanah sawah yang tidak dibajak ianya mampu tumbuh dalam komuniti yang banyak tanpa gangguan spesies rumpai yang lain ataupun dengan kata lain hidup berkelompok dalam spesies yang sama.

Echinocloa colona juga adalah rumput bersaiz kecil yang sesuai tumbuh dalam keadaan tanah yang kering iaitu ketika tanaman padi berada pada peringkat reproduktif. Ia juga mampu membiak melalui rizom selain melalui biji benih. *E. colona* juga adalah rumpai kosmopolitan biasa dalam tanaman (terutamanya padi, jagung dan sayur-sayuran), taman-taman, tepi jalan dan padang rumput. Ia juga tumbuh di sepanjang jalan air, di pinggir tasik dan kolam, di kawasan paya, dan di habitat lembab lain. Di Australia, Amerika Syarikat, Amerika Selatan dan Tengah, ia merupakan di antara rumpai yang banyak didapati dan amat sukar untuk dihentikan populasinya. *E. colona* mempunyai persamaan yang banyak dengan sifat pertumbuhan padi di awal pertumbuhannya menyebabkan pengawalan rumpai ini sukar dilakukan dan mengakibatkan kerugian hasil padi yang serius sehingga mencapai sehingga 85%.

Leptochloa chinensis juga adalah salah satu spesies rumpai yang biasanya mengganggu pertumbuhan padi di peringkat vegetatif dengan secara aktif menghasilkan anakan iaitu sekitar sebulan selepas padi diubah ke petak sawah. Jangka masa tempoh saingen ini disebut tempoh kritisal saingen. *L. chinensis* biasanya diklasifikasikan sebagai tumbuhan tahunan, tetapi mungkin berterusan sebagai tanaman yang kekal lama apabila keadaan untuknya tersebar semakin sesuai (Catindig dan Lubigan, 2016). Ia bersaing dengan tanaman utama untuk mendapatkan nutrien, ruang, dan cahaya terutama dalam padi sawah. Dalam tanaman padi huma dan tanaman lain, ia bersaing untuk mendapatkan sumber air.

Tanaman padi varieti TR8 dan juga dikenali sebagai padi varieti 'Seri Aman' telah diperkenalkan oleh Ketua Menteri Sabah yang mempunyai daya tahan yang tinggi dari segi serangan penyakit seperti penyakit padi merah (BERNAMA, 2009). Varieti padi TR8 ini juga mampu mengeluarkan hasil sebanyak lima hingga tujuh tan padi sehektar semusim. Kemerosotan hasil padi disebabkan rumpai adalah sangat serius sekiranya persaingan antara pertumbuhan rumpai dengan padi tidak dapat dikawal dengan baik (Azmi dan Karim, 2005). Penyediaan tanah yang tidak sempurna dan kekurangan air juga merupakan antara faktor utama serangan rumpai.

1.2 Justifikasi

Pemilihan padi varieti TR8 sebagai jenis padi yang dikaji adalah berdasarkan keluasan penanamannya yang agak besar di Sabah. Tambahan lagi, jenis padi varieti ini adalah salah satu varieti yang disyorkan oleh Jabatan Pertanian Sabah kepada petani untuk ditanam. Varieti jenis ini juga mempunyai kualiti beras yang baik dan mempunyai potensi dalam pengeluaran hasil yang tinggi. Varieti ini juga mempunyai sifat rintangan yang sangat tinggi terhadap penyakit merah, karah, dan hawar daun bakteria.

Potensi hasil yang mampu dihasilkan adalah melebihi 7.5 tan/ha semusim apabila ditanam secara tabur terus. Kepentingan pemilihan tiga jenis rumpai yang dikaji adalah berdasarkan kepada sifat invasif dan juga kewujudannya yang agak banyak dan ketara di kawasan penanaman padi di Sabah. Tiga jenis rumpai yang dikaji ini dipercayai memberi kesan yang berbeza terhadap pengeluaran hasil dan juga kadar pertumbuhan padi.

Menurut kajian yang telah dijalankan pada tahun 1994, kemerosotan pengeluaran hasil padi tertinggi adalah disebabkan oleh rumpai daripada famili Graminae iaitu sebanyak 41% berbanding kesan perlakuan rumput berdaun lebar (Compositae) dan rusiga (Cyperaceae) masing-masing mencatatkan 28% dan 10% kemerosotan hasil padi.

Kerugian hasil tanaman padi merupakan isu yang perlu di atasi. Oleh yang demikian, suatu pendekatan kuantitatif perlu penyelidikan terhadap kerugian hasil padi yang disebabkan oleh saingen rumpai bagi membentuk kawalan rumpai yang bersepada. Secara khususnya, kajian perbezaan kesan persaingan tiga jenis rumpai terhadap pertumbuhan dan hasil padi TR8, serba sedikit akan dapat membantu petani di Sabah mengenal pasti rumpai ini dengan lebih jelas secara biologi dan impak berserta dengan potensi pengurangan hasil padi khususnya terhadap varieti TR8. Justeru itu, jangkaan awal pengurangan hasil padi berserta dengan penambahbaikan teknik penanaman dan pengawalan rumpai secara efisien mesti dilakukan.

1.3 Kepentingan kajian

Kajian ini adalah bertujuan untuk menilai dan mengkaji secara lebih terperinci tentang kesan-kesan buruk yang terpaksa dialami oleh tanaman padi akibat pertumbuhan rumpai yang boleh menjelaskan pertumbuhan dan hasilnya secara efektif. Ini kerana pelbagai pihak khususnya dalam bidang pertanian telah lama memandang serius masalah pertumbuhan dan persaingan rumpai terhadap tanaman dan hasil padi kerana ia memberi kesan negatif jangka masa panjang kepada pengeluaran padi negara.

Menurut kajian yang telah dibuat di kawasan pengairan Muda Kedah, merujuk kepada Jadual 1.1, hasil daripada soal selidik dan temu bual para petani menunjukkan beberapa jenis rumpai yang menjadi saingen di sawah padi di mana *E. crus-galli* (78.69%) adalah spesies yang paling dominan, diikuti oleh *Oryza sativa* complex (46.72%), *F. miliaceae* (36.88%), *I. rugosum* dan *Cyperus spp.* (36.07%), *L. chinensis* (25.82%) (Hamid, 2012).

Jadual 1.1 Persepsi petani terhadap spesies rumpai yang dominan di kawasan pengairan Muda, Kedah

Spesies	Famili	Peratus (%)
<i>Echinochloa crus-galli</i>	Poaceae	78.69
<i>Cyperus spp.</i>	Cyperaceae	36.07
<i>Oryza sativa</i> complex	Poaceae	46.72
<i>Fimbristylis miliacea</i>	Cyperaceae	36.88
<i>Ischaemum rugosom</i>	Poaceae	36.07
<i>Leptochloa chinensis</i>	Poaceae	25.82

Sumber: Hamid, 2012

Kehadiran rumpai di sawah padi boleh menurunkan hasil dan mutu padi, menambah masalah serangga perosak dan menimbulkan masalah pengairan. Ini disebabkan oleh sifat-sifat rumpai yang lebih berjaya dalam persaingan terhadap cahaya, karbon dioksida, air, nitrogen dan ruang jika dibandingkan dengan tanaman. Perubahan drastik penanaman padi secara tabur terus telah menyebabkan infestasi rumpai menjadi serius di Malaysia pada tahun 1980-an, terutamanya dengan kemunculan padi angin. Selain itu, tanaman padi adalah lebih sensitif terhadap persaingan rumpai pada peringkat awal pertumbuhan.

Justeru, data yang diperoleh daripada kajian ini boleh digunakan untuk menentukan ketersediaan padi TR8 menghadapi masalah dan mengatasi kesan buruk yang telah dibawa oleh tiga jenis rumpai untuk mengekalkan kualiti beras. Di samping itu juga, menerusi perlaksanaan projek ini diharap dapat membantu semua pihak terutamanya para petani untuk mengetahui apakah kesan-kesan terhadap pertumbuhan dan hasil padi dengan hadirnya persaingan rumpai yang sememangnya dominan dalam tanaman padi.

1.4 Objektif

1. Menilai kesan tiga spesies rumpai ke atas pertumbuhan vegetatif dan hasil padi varieti TR8.
2. Menilai kesan kepadatan 3 spesies rumpai ke atas peringkat pertumbuhan dan hasil padi varieti TR8.

1.5 Hipotesis

H_0 : Tidak ada perbezaan yang signifikan dalam pertumbuhan dan hasil padi varieti TR8 dengan kehadiran tiga spesies rumpai yang berbeza; *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*, *Leptochloa chinensis*.

H_a : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam pertumbuhan dan hasil padi varieti TR8 dengan kehadiran tiga spesies rumpai yang berbeza; *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*, *Leptochloa chinensis*.

H_0 : Tidak terdapat perbezaan yang signifikan dalam kesan kepadatan tiga spesies rumpai ke atas peringkat pertumbuhan dan hasil padi varieti TR8.

H_a : Terdapat perbezaan yang signifikan dalam kesan kepadatan tiga spesies rumpai ke atas peringkat pertumbuhan dan hasil padi varieti TR8.

BAB 2

ULASAN KEPUSTAKAAN

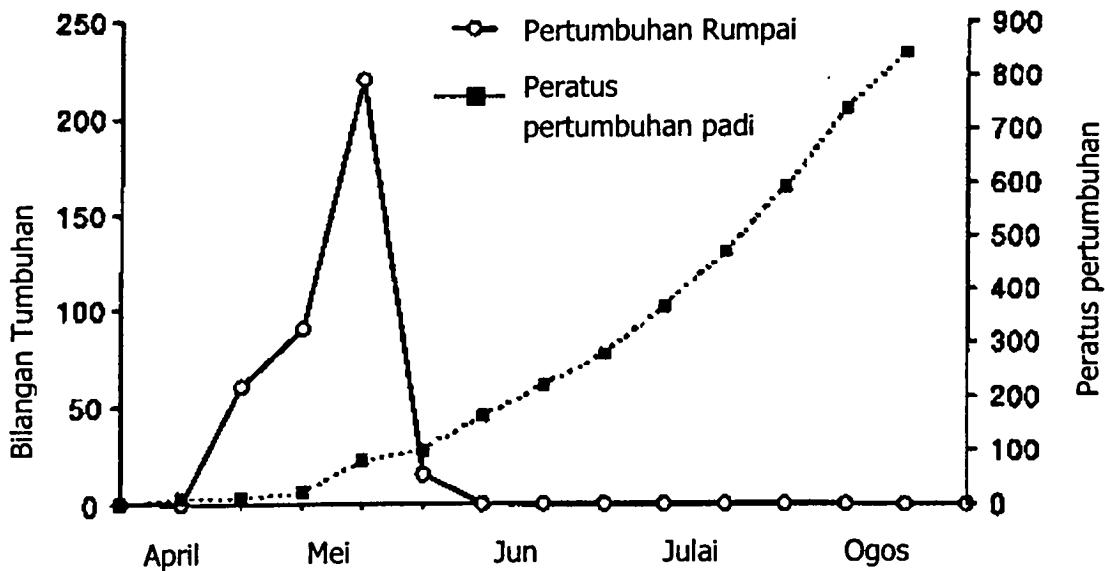
2.1 Latar Belakang Rumpai

Rumpai merupakan masalah utama yang mesti ditangani untuk menjamin pengeluaran hasil padi yang optimum. Rumpai daripada famili Poaceae seperti rumput sambau (*Echinochloa crus-galli*), padi burung (*Echinochloa colona*) dan juga rumput miang (*Leptochloa chinensis*) bersaing dengan serius dan boleh menjelaskan hasil padi sekiranya tidak dikawal dengan baik. Penanaman tabur terus yang berterusan sejak tahun 1980 sehingga kini telah menyebabkan perubahan flora rumpai yang ketara di sawah padi (Ferrero, 2003). Di samping masalah rumpai daripada famili Poaceae yang juga dikenali sebagai rumpai daun tirus, padi angin juga turut muncul sebagai rumpai yang menjadi ancaman besar kepada petani.

2.2 Percambahan dan Penyebaran Rumpai

Percambahan rumpai banyak dipengaruhi oleh tekstur tanah, kehadiran air dan kedalaman penanaman benih yang telah diterima pakai di peringkat penyediaan persemaian. Anak benih rumpai yang bercambah sebelum proses penanaman padi dijalankan adalah penyumbang utama kepada jumlah percambahan benih rumpai yang banyak (Ferrero, 2003). Hampir semua rumpai bebas membesar dengan baik di tanah yang tidak terganggu dengan tanaman lain seperti tanaman padi dari pertengahan April hingga pertengahan Mei (Rajah 2.1). Purata suhu minimum bagi percambahan rumpai adalah sekitar 10°C, dimana rumpai mempunyai daya tahan yang tinggi dan mampu hidup walaupun di kawasan dan keadaan tanah yang teruk.





Rajah 2.1 Percambahan benih rumpai di tanah sebelum ditanam padi adalah tinggi dan kemudian menurun selepas peningkatan peratus pertumbuhan padi selepas ditanam berlaku.

Sumber: Ferrero, 2003

Cara penyebaran biji benih bagi rumpai *Echinochloa crus-galli*, *Echinochloa colona*, dan juga *Leptochloa chinensis* adalah daripada biji benih dan mempunyai kitaran hidup secara tahunan (annual). Kitaran hidup tahunan adalah rumpai yang boleh melengkapkan kitaran hidup penuh iaitu dari percambahan hingga mati dalam satu musim yang sama. Satu lagi perkara penting tentang kitaran hidup rumpai tahunan adalah tumbuhan rumpai sering bercambah dengan cepat dan mudah, dengan penyebaran biji benih yang sangat banyak. Oleh itu, pertumbuhan rumpai cenderung untuk mudah berkembang dengan lebih cepat dan efisyen daripada tumbuhan utama di satu kawasan tersebut.

Habitat yang sesuai untuk ketiga-tiga rumpai daripada famili Poaceae ini adalah di kawasan tanah lembap atau kawasan yang berair seperti sawah padi. Rumpai boleh tumbuh dengan baik di kawasan yang tidak sesuai untuk tanaman utama yang lain. Rumpai juga mempunyai daya tahan yang tinggi untuk bersaing dengan tanaman utama seperti tanaman padi untuk mendapatkan sumber air, ruang, cahaya, dan nutrien yang mencukupi.

2.3 Jenis Rumpai

2.3.1 *Echinochloa crus-galli*



Rajah 2.2 *Echinochloa crus-galli*

Echinochloa crus-galli adalah sejenis rumput liar berasal dari Asia tropika yang sebelum ini diklasifikasikan sebagai sejenis rumput *Panicum*. Ini telah diketahui umum sebagai cockspur (atau rumput cockspur), sekoi barnyard, millet Jepun, rumput air, rumput barnyard biasa, atau hanya "rumput barnyard". Tumbuhan ini dapat tumbuh hingga 60 inci (1.5 m) tinggi dan mempunyai panjang, daun rata yang berwarna ungu di pangkal. Kebanyakan batang tegak, tetapi ada yang akan tersebar di tanah.

Batang yang diratakan di pangkalan. Benih kepala adalah ciri yang tersendiri, selalunya berwarna ungu, mempunyai biji sekoi yang sedikit besar di dalam spikelet. Dianggap sebagai salah satu rumpai yang paling bahaya di dunia, ia mengurangkan hasil tanaman dan menyebabkan tanaman makanan ternakan gagal dengan mengeluarkan sehingga 80% daripada nitrogen tanah yang ada.

Ia bertindak sebagai tuan rumah untuk beberapa penyakit virus yang serius. Serangan yang teruk daripada rumpai ini boleh mengganggu tumbuhan terutamanya pada peringkat penuaian hasil. Air, burung, serangga, dan manusia turut boleh menjadi faktor dalam penyebaran biji benih (Supaad dan Puat, 1989).

Rumpai ini biasanya merebak di seluruh Asia tropika dan Afrika dalam sawah dan di sepanjang tepi jalan, parit, dan tempat pembuangan sampah atau kawasan kotor. Ia juga dapat hidup subur di tebing sungai dan tebing tasik dan kolam. Ia berlaku di semua kawasan pertanian. Spesies ini dianggap sebagai spesies invasif di Amerika Utara di mana ia berlaku di seluruh benua Amerika Syarikat. Ia juga ditemui di selatan Kanada dari British Columbia timur ke Newfoundland. Ia mula dikesan di rantau Great Lakes pada tahun 1843 (Supaad dan Puat, 1989).

E. crus-galli berleluasa di kawasan beriklim sederhana dan subtropika panas di dunia, hingga ke kawasan tropika. Ia lebih suka tempat-tempat yang cerah dan sebahagian besarnya terhad untuk tanah lembap dan juga tanah liat. Ia boleh bertolak ansur dengan tanah kering, tetapi juga boleh terus berkembang apabila separa tenggelam. *E. crus-galli* berkembang di sawah padi tanah lembap dan tidak terjejas apabila tenggelam di bawah 90 cm air banjir sehingga 40 hari (Maun dan Barrett, 1986).

Biji benihnya mempunyai kandungan biji benih yang ketara selama 3-4 bulan. Ia juga tidak bercambah dalam air yang lebih dalam daripada 12 cm. Suhu tanah yang optimum untuk percambahan adalah 20-30 °C (Soerjani *et al.*, 1986). Ia juga boleh mencapai ketinggian sehingga 2500 m dan mempunyai toleransi untuk bertahan dalam suhu yang agak sejuk disebabkan oleh aktiviti metabolisma yang lebih tinggi. (Lampiran A Rajah (a)).

2.3.2 *Echinochloa colona*



Rajah 2.3 *Echinochloa colona*

Echinochloa colona adalah sejenis rumput liar ataupun rumpai yang berasal dari Asia tropika. Ia sebelum ini diklasifikasikan sebagai spesis *Panicum*. Ia adalah rumput liar yang berasal daripada bijirin ditanam tanaman *Echinochloa frumentacea*. Sebahagian ahli taksonomi telah membuat kajian tentang dua jenis rumput ini di mana sifat morfologi yang hampir sama sebagai salah satu spesies, di mana akhirnya pengelasan daripada bentuk-bentuk rumput yang telah dikaji ini boleh dirujuk sebagai *E. colona*. Ia mempunyai daun yang berwarna agak kelabu atau hijau pudar. Daun anak benih pula menyerupai tumbuhan yang matang (Lampiran A Rajah (c)).

E. colona yang matang adalah dalam keadaan condong atau tegak dan terdiri daripada kira-kira 2 hingga 3 kaki (60-90 cm) panjang atau ketinggian. Spesies ini adalah sangat fleksibel dan stabil. Saiz bunganya adalah kira-kira 1-1 / 5-8 inci (3-22 cm) panjang dan mempunyai warna bunga yang lebih keunguan berbanding dengan rumpai *Echinocloa crus-galli*. Bunga *E. colona* membiak sepanjang tahun dan dibiakkan dengan biji benih. Benih mempunyai period dormansi yang agak pendek. Ia boleh terhasil dalam jumlah yang besar dan responsif kepada nutrien. Ia juga lebih suka keadaan lembab tetapi bukan banjir dan merupakan satu masalah terutamanya di tanah tinggi dan kawasan tadahan hujan di sawah padi dan jugadi kawasan tanah rendah.

RUJUKAN

- Anon. 2007. *Echinochloa crus-galli*, /<http://de.academic.ru/dic.nsf//diwitwi/640281>, Dilayari pada 24 Februari 2016, Disahkan pada 5 Mac 2016
- Anon. 2007. *Echinochloa colona*, www.hizweb.com/forum/showthread, Dilayari pada 24 Februari 2016, Disahkan pada 5 Mac 2016
- Azmi, M., dan Karim, S. 2005. Kawalan Rumpai dalam Tanaman Padi Tabur Terus: Suatu Tinjauan. *Buletin Teknol. Tanaman*. **Bil. 2**:15-25
- Azmi M. dan Johnson D.E. 2009. Crop Establishment Options for Lowland Irrigated Rice in Relation to Weed Infestation and Grain Yield. *Journal Tropical Agriculture and Food Science*. **37**:111-117
- Azmi M. 1994. Pentingnya Pengawalan Rumpai pada Tempoh Kritikal dalam Tanaman Padi Tabur Terus. *Teknologi Padi Jilid. 10* 1994 MARDI:11
- Begum Mahfuzza, Abdul Shukor Juraimi, Amartalingam R, Syed Rastan S.O, dan Azmi M. 2009. Effect of *Fimbristylis miliacea* competition with MR 220 rice in relation to different nitrogen levels and weed density. *International Journal Agricultural Biology*. **11**:183-187
- BERNAMA. 2009. *Berita Sabah* Oktober 8. Retrieved Mei 5, 2016
- Catindig, J., dan Lubigan, R. 2016. *IRRI Knowledge Bank*. Retrieved from Leptochloa chinensis.
- Catindig, J., dan Lubigan, R. 2016. *IRRI Knowledge Bank*. Retrieved from Echinochloa crus-galli.
- Catindig, J., dan Lubigan, R. 2016. *IRRI Knowledge Bank*. Retrieved from Echinochloa colona.
- Das N. R. 2008. *Agronomic Research Management*, Agrotech Publishing Academy
- Ferrero, A. (2003). Weedy rice, Biological features and Control. *FAO Corporate Document Repository*, 13.

- Hamid, Z. A. 2012. Sikap dan Persepsi Petani Terhadap Penggunaan Herbisid di Kawasan Pengairan Muda, Kedah. *Environmental Management*, 10.
- Harris B. 1994. Competitive Ability of Some Dominant Weed Species In Transplanted Rice. *Biology and Management of Weeds Journal*, 1996, BIOTROP Specific Publications. **58**:63-87
- Hakansson S. 2003. Weed Management on Arable Land on Ecological Approach, CABI Publishing
- Holm, L.G., Pluknett, J.V Pancho dan J.P Herbeger. 1977. The World Worst Weeds: Distribution and Biology. Honolulu, The University Press of Hawaii
- Inamura, Y. 2003. Competition between Weeds and Wet Season Transplanted Paddy Rice for Nitrogen Use, Growth and Yield in the Central and Northern of Laos. *Weed Biology and Management* **3** : 213-221.
- Ismail S. 1989. Sains Rumpai Kuala Lumpur, Dewan Bahasa dan Pustaka:15
- Moody, K. 1978. Crop-weed Competition. *Philippines Journal weed Science*. **5**:28-43
- Pandey. 2005. Trends in Crop Establishment Methods in Asia and Research Issues. Proceedings of the World Rice Research Conference, (Theme: Rice is Life:scientificperspectives for 21st century)
- Radosevich Steven R., Jodie S. Holt, Claudia M. Ghersa, 2007. *Ecology of Weeds and Invasive Plants. Relationship to Agriculture and Natural Resource Management* third edition, Wiley Interscience
- Rao A.N. Johnson D.E dan Sivaprasad B. 2007. Weed Management in Direct-Seeded Rice.*Advances in Agronomy* **93**: 153-255
- Rezaul S.M. Karim, Azmi Man, Ismail Sahid. 2004. Weed problems and management in rice fields of Malaysia: An overview, *Weed Biology and Management*, **4**:177-186
- Satorre Emilio H, Guglielmini Antonio C dan Ghersa Claudio M,.2007. Co-evolution of Domesticated Crops and Associated Weeds. *Ecologia Austral* **17**:167-178
- Supaad, M. A., dan Puat, N. A. 1989. Comparative Study of Padi Yield Loss Due to *Echinochloa cruss-galli* infestation and *Leptocoris oratorius* Attacks. *MARDI Res J* **17(1)** , 23-28.

Susumu Yamada, S. O. 2000. Restoration of Weed Communities in Abandoned Rice Paddy Fields in the Tama Hill, central Japan. 46:25

Watanabe H, Azmi Man dan Md. Zuki I. 1997. Emergence of Major Weeds and Their Population Change in Wet-seeded Rice Fields in Muda area, Peninsular Malaysia Proceedings Of 16th Asian Pacific Weed Science Society. 246-250

Wieringen H.W.Van dan Pons T.L. 2007. *Marsilia crenata* Presl, A Weed of Lowland Rice In Indonesia; Experiments on Its Biology and Competition, CABI Publisher

Yernelis Sukman Yakup. 1991. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya* edisi revisi, Rajawali Pers

Zindahl Robert L. 2004. Weed Crop Competition Review Second Edition, Blackwell Publishing

Zindahl Robert L. 2007. Fundamental of weed Science third edition, Academic Press, Elsvier