

Kawalan rumpai pada tanaman padi organik

(Weed control in organic rice)

Mohamad Rodzi Shafiee, Nurul Ain Abdul Aziz, Bashiroh Ahmad,
Mohamad Najib Mohd Yusof dan Chong Tet Vun

Pengenalan

Rumpai merupakan masalah utama dalam pertanian. Rumpai dikelaskan sebagai tumbuhan yang tidak diperlukan dan boleh mengganggu aktiviti pertanian. Rumpai perlu sentiasa dikawal supaya tidak menjejaskan hasil pertanian. Pada hari ini, penggunaan racun rumpai sudah menjadi kebiasaan bagi petani untuk mengawal populasi rumpai. Namun begitu, penggunaan racun rumpai yang berlebihan akan merosakkan kualiti persekitaran. Ia juga boleh mendatangkan kesan buruk kepada kesihatan manusia.

Kesedaran masyarakat ke atas keburukan penggunaan racun perosak sintetik terhadap kesihatan pengguna telah semakin meningkat yang mana seterusnya mendorong peningkatan permintaan ke atas makanan organik. Sebagai contoh, kini permintaan beras yang ditanam secara organik semakin meningkat dan ini menjadikan para penanam padi mula mengusahakan penanaman padi secara organik. Di sawah organik, rumpai merupakan masalah utama yang memerlukan kawalan secara intensif. Namun begitu, tiada satu kaedah tunggal yang berkesan untuk mengawal rumpai di sawah organik. Kawalan rumpai tanpa kimia di sawah organik perlu dilaksanakan secara bersepadu seperti menggabungkan teknik penghapusan rumpai semasa proses penyediaan tanah bersama penggunaan itik untuk mengawal rumpai sawah. Dua kaedah ini didapati lebih berkesan untuk mengawal rumpai di sawah padi organik (*Jadual 1*).

Jadual 1. Kaedah kawalan rumpai mengikut peringkat penanaman padi organik

Peringkat penanaman	Kaedah kawalan rumpai
Penyediaan tanah/ tapak penanaman	Pembajakan tanah sebanyak tiga pusingan
Penanaman	Masukkan air ke dalam sawah seawal yang boleh (kedalaman 5 – 10 cm)
Pertumbuhan pokok padi (vegetatif)	Masukkan itik seperti itik baka Khaki Campbell
	Masukkan tumbuhan akuatik <i>Azolla</i>
	Mencabut secara manual
	Merumput menggunakan alat <i>weeder</i>
Pembungaan/pembentukan padi	Menakai jambak bunga/bunga atau panikel rumpai

Spesies rumput kawasan padi organik

Pada kebiasaannya, rumput di kawasan penanaman padi organik tidak mempunyai perbezaan yang ketara dengan padi sawah yang ditanam secara konvensional. Rumput di dalam sawah didapati lebih dipengaruhi oleh faktor jenis tanah dan aktiviti penanaman musim-musim lepas. Contohnya, rumput padi burung (*Echinochloa crus-galli*) dan menerong (*Scirpus grossus*) yang tidak dikawal dengan berkesan pada musim sebelum, menyebabkan benih yang sedia ada akan bercambah pada musim penanaman seterusnya. Rumput di kawasan padi organik boleh dikelaskan kepada jenis rumput daun tirus, daun lebar, rusiga dan paku pakis (Jadual 2).

Jadual 2. Jenis-jenis rumput yang boleh dijumpai di kawasan padi organik

Kumpulan rumput	Nama saintifik (spesies)	Nama tempatan
Daun tirus	<i>Echinochloa colona</i>	Padi burung/rumput sambau
	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Padi burung/rumput sambau
	<i>Leptochloa chinensis</i>	Rumput ekor tebu
	<i>Oryza sativa</i> complex	Padi angin
	<i>Leersia hexandra</i>	Rumput lidah rimau
	<i>Ischaemum rugosum</i>	Rumput colok china
	<i>Paspalum vaginatum</i>	Rumput masin
Daun lebar	<i>Bacopa rotundifolia</i>	Rumput kerak nasi/kedemi
	<i>Limnocharis flava</i>	Paku rawan
	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>	Jinaleh/maman pasir
	<i>Monochoria vaginalis</i>	Keladi agas
	<i>Sagittaria guayanensis</i>	Keladi air
	<i>Sphenoclea zeylanica</i>	Rumpu cabai kera
	<i>Lemna minor</i>	Kiambang halus
Rusiga	<i>Cyperus iria</i>	Rusiga anak emas/rumput para
	<i>Cyperus difformis</i>	Rumput air/rumpu para
	<i>Cyperus haspan</i>	Rumput sumbu
	<i>Fimbristylis miliacea</i>	Rumput tahi kerbau
	<i>Scirpus grossus</i>	Menderong
Paku pakis	<i>Ceratopteris pteridoides</i>	Paku pakis
	<i>Marsilea crenata</i>	Rumput tapak itik

Pemilihan kaedah penanaman padi organik: Penanaman secara mencedung

Bagi penanaman sawah padi organik, padi disyorkan ditanam secara kaedah mencedung (Gambar 1). Amalan penanaman secara mencedung akan memudahkan kawalan rumput. Didapati padi yang ditanam di dalam barisan akan memudahkan aktiviti kawalan rumput, sama ada secara manual atau menggunakan mesin merumput (*weeder*) dengan mudah di ruang antara barisan padi.



Gambar 1. Padi ditanam dengan kaedah secara mencedung

Kaedah kawalan rumpai di sawah padi organik

Dalam kawasan penanaman padi secara organik, semua racun kimia sintetik tidak boleh digunakan untuk kawalan perosak dan penyakit termasuklah rumpai. Benih-benih rumpai di dalam tanah akan sentiasa bercambah apabila keadaan persekitaran sesuai untuk pertumbuhannya, seperti apabila tanah terdedah kepada cahaya matahari. Secara umum, kawalan rumpai sawah padi perlu sentiasa dilakukan sepanjang musim penanaman. Seperti penanaman padi secara konvensional, kawalan rumpai dalam penanaman padi secara organik perlu bermula dari peringkat penyediaan tanah.

Peringkat pembajakan tanah

Kawalan rumpai pada peringkat ini sangat penting. Bagi sawah bukan organik, selepas menabur benih atau mencedung, racun pracambah boleh disembur untuk membunuh benih rumpai di dalam tanah, tetapi penyemburan racun pracambah tidak dibenarkan untuk penanaman secara organik. Dalam penanaman padi organik, kaedah yang sesuai dan mesra alam perlu digunakan untuk menurunkan populasi benih rumpai di dalam tanah sebelum penanaman padi dimulakan. Ini berbeza dengan penanaman secara konvensional di mana petani mempunyai banyak pilihan racun rumpai untuk digunakan pada semua peringkat pertumbuhan padi yang dapat mengawal rumpai sawah dengan berkesan. Pada peringkat penyediaan tanah, hanya satu kaedah sahaja yang boleh digunakan dalam sistem penanaman padi organik iaitu dengan melakukan pembajakan berulang beberapa kali (*Gambar 2*).

Di kawasan padi organik, tanah tanpa semburan racun rumpai akan dibajak beberapa kali untuk membunuh rumpai yang telah bercambah. Pembajakan tanah akan membawa naik benih rumpai yang terdapat di lapisan dalam ke atas permukaan, kemudian lapisan tanah yang terdedah kepada cahaya matahari akan merangsang percambahan benih rumpai. Pembajakan kali



Gambar 2. Pembajakan tanah berulang kali

kedua akan menggaul tanah permukaan atas yang ditumbuhi rumpai ke bahagian bawah, manakala tanah lapisan bawah pula akan diputar naik ke permukaan tanah. Rumpai yang tertanam dalam lapisan bawah akan mati. Aktiviti pembajakan tanah akan diulang beberapa kali sebelum aktiviti penanaman bagi mengurangkan populasi benih rumpai dalam tanah.

Peringkat vegetatif padi

Peringkat vegetatif padi merujuk pada tempoh masa padi membesar selepas percambahan sehingga tempoh masa bermulanya pembungaan. Pada peringkat awal tumbesaran padi, kawalan rumpai perlu dilakukan dengan lebih giat kerana pada masa ini sebahagian besar tanah sawah terdedah terus kepada cahaya matahari. Kawasan terbuka sedemikian akan menggalakkan pertumbuhan rumpai dengan aktif. Apabila pokok padi semakin membesar, kanopi pokok padi akan menutup lebih luas kawasan dan ini secara langsung dapat menghadkan percambahan dan pertumbuhan rumpai.

Memastikan kedalaman air 5 – 10 cm

Dalam sistem penanaman secara mencedung, air perlu dimasukkan ke dalam sawah lebih awal berbanding dengan sistem tabur terus biasa. Kedalaman air pada aras 5 – 10 cm dapat menghalang percambahan benih rumpai. Kedalaman air perlu dikekalkan sepanjang tempoh penanaman. Tanah yang lembap dan terdedah kepada cahaya matahari merupakan keadaan yang optimum untuk percambahan benih rumpai. Bagi keadaan sawah yang bertakung air, lapisan air yang cukup dalam (lebih 5 cm kedalaman) akan bertindak sebagai penghalang cahaya dan seterusnya akan merencatkan percambahan benih rumpai.

Menggunakan itik untuk mengawal rumpai

Di Bangladesh dan China, itik digunakan untuk mengawal rumpai sawah padi. Hasil kajian MARDI mendapati itik jenis penelur Khaki Campbell lebih sesuai untuk digunakan sebagai agen biologi kawalan rumpai di dalam sawah (*Gambar 3*). Antara kelebihan yang ada pada itik penelur berbanding dengan itik pedaging adalah saiz badannya yang kecil memudahkannya untuk bergerak di celahan pokok padi. Itik dimasukkan ke dalam sawah pada umur padi 30 hari selepas mencedung dan dimasukkan setiap hari sehinggalah padi berbunga. Pelepasan itik ke dalam petak sawah perlulah dihentikan sekiranya didapati itik merosakkan bunga atau buah padi. Bilangan itik yang sesuai untuk keluasan kawasan tertentu bergantung kepada populasi rumpai yang ada. Terdapat rekod bahawa petani dapat mengawal rumpai sawahnya dengan melepaskan sekitar 100 ekor itik per hektar.



Gambar 3. Itik digunakan untuk mengawal rumpai sawah

Menggunakan tumbuhan Azolla untuk mengawal rumpai

Azolla pinnata adalah sejenis paku pakis akuatik yang ditemui di sawah padi di Malaysia. Beberapa kajian terdahulu mendapati bahawa *Azolla* dapat mengawal rumput yang terdapat di kawasan sawah padi dengan berkesan. Rumpai akuatik ini boleh digunakan sebagai agen biologi yang mesra alam untuk mengawal rumpai sawah padi terutamanya untuk pertanian organik. Walaupun *Azolla* tidak sepenuhnya membasmi pertumbuhan rumpai, tetapi *Azolla* mampu mengurangkan 69 – 73% daripada biojisim rumpai pada kadar 400 – 800 kg/ha berbanding dengan petak kawalan (*Gambar 4*). Apabila *Azolla* menutup kawasan permukaan air



Gambar 4. Azolla sesuai digunakan untuk merencat pertumbuhan rumpai

di sawah padi, ia dapat mengurangkan kadar pencahayaan dan kandungan oksigen. Ketumpatan cahaya dan kandungan oksigen yang terhad di dalam air dapat menghalang percambahan dan pertumbuhan rumpai sawah padi. *Azolla* mempengaruhi pertumbuhan rumpai di sawah padi, tetapi ia tidak akan memberi kesan negatif terhadap tanaman padi. *Azolla* tidak menunjukkan kesan persaingan terhadap padi. Walaupun *Azolla* berkesan mengurangkan populasi rumpai, tetapi ia tidak sesuai dimasukkan ke dalam sawah yang dimasukkan itik, kerana *Azolla* akan dimakan oleh itik.

Merumput secara mekanikal

Weeder ialah satu alat yang direka bagi tujuan merumput, termasuk cangkul, pencakar, alat pencabut rumput dan peralatan lain yang digunakan untuk membuang rumpai (*Gambar 5*). Ia terdiri daripada jenis yang dikendalikan secara manual atau menggunakan enjin. *Weeder* telah digunakan di dalam sawah padi sejak zaman dahulu sebelum terhasilnya mesin moden. Pada zaman dahulu, *weeder* ialah satu alat mekanikal yang ringkas dan memerlukan tenaga manusia yang luar daripada kebiasaan untuk membuang rumpai di dalam sawah. Pada hari ini terdapat pelbagai jenis *weeder* moden jenis berenjin petrol yang lebih cekap. *Weeder* amat sesuai digunakan di dalam sawah padi yang ditanam secara berbaris dan semasa pokok padi dalam peringkat vegetatif.



Gambar 5. Jenis-jenis weeder (a) yang dikendalikan secara manual, (b) berenjin jenis satu-roda, (c) berenjin jenis tiga roda

Merumput secara manual

Kaedah ini merupakan kaedah yang paling biasa diamalkan oleh petani. Mencabut seluruh pokok rumpai dan menakai bunga/ jambak bunga atau buah rumpai merupakan teknik yang paling umum dilakukan oleh petani untuk mengawal rumpai. Pada peringkat awal tumbesaran rumpai seperti paku rawan, sambau dan lain-lain masih senang untuk dicabut. Apabila pokok rumpai sudah matang dan berbunga seperti sambau, padi angin dan rumput bunga tebu, biasanya petani hanya akan menakai tangkai bunga atau benih rumpai. Penakaian tangkai benih akan dapat mengurangkan populasi rumpai untuk musim seterusnya. Kaedah merumput secara manual juga sesuai digunakan untuk membuang rumpai yang tumbuh secara berkelompok seperti sambau yang kelihatan tumbuh secara berkelompok di dalam sawah. Namun

begitu, merumput secara manual memerlukan banyak tenaga manusia dan tempoh masa yang lebih lama.

Peringkat pembungaan padi

Seperti penanaman padi bukan organik, semasa padi dalam peringkat pembungaan, sebaiknya elakkan masuk ke dalam sawah untuk merumput. Aktiviti merumput ketika padi mula berbunga didapati boleh mengganggu proses pendebungaan bunga dan seterusnya mengganggu pembentukan buah padi. Sekiranya masih terdapat rumpai ketika padi sedang mula berbunga, aktiviti merumput boleh dilakukan ketika padi di peringkat pengisian buah sehingga masa menuai padi. Kaedah yang sesuai adalah menakai panikel bunga rumpai (*Gambar 6*). Pada peringkat ini, agak sukar untuk mencabut rumpai kerana akar rumpai telah tumbuh jauh ke dalam tanah. Tambahan pula, proses mencabut rumpai berkemungkinan akan mengganggu akar pokok padi yang sedang aktif menyerap nutrien untuk proses pembentukan buah padi.



Gambar 6. Penakaian bunga/panikel rumpai di dalam sawah

Peringkat selepas penuaian

Pada peringkat ini, kebiasaannya pembakaran jerami akan dilakukan. Pembakaran jerami bukan sahaja boleh memusnahkan serangga perosak atau patogen penyakit padi, tetapi ia juga dapat memusnahkan pokok rumpai dan benih rumpai yang berada pada permukaan tanah. Dalam sistem penanaman padi sama ada secara organik atau bukan organik, langkah-langkah kawalan rumpai perlu dilakukan secara berterusan walaupun ketika tiada pokok padi.

Kesimpulan

Penanaman padi organik memerlukan pengurusan rumpai yang intensif dan berterusan. Rumpai perlu dikawal pada setiap peringkat penanaman. Pengurusan rumpai dalam sistem penanaman padi organik memerlukan gabungan pelbagai kaedah supaya dapat mengawal rumpai dengan berkesan. Pembajakan tanah yang berulang kali akan dapat menurunkan populasi benih rumpai dalam tanah. Petani juga disyorkan menggunakan kaedah mencedung untuk menanam padi organik bagi memudahkan aktiviti kawalan rumpai. Pengekalan kedalaman air antara 5 – 10 cm sepanjang masa pertumbuhan padi, pelepasan itik masuk ke dalam sawah, penggunaan rumpair *Azolla* di dalam sawah selepas petak dimasukkan air, kaedah mencabut rumpai secara manual atau penggunaan mesin merumput *weeder* dan pembakaran jerami selepas aktiviti penuaian adalah kaedah berkesan yang boleh digunakan untuk mengawal rumpai di dalam sawah padi organik.

Penghargaan

Penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada seluruh kakitangan dari Pusat Penyelidikan Padi dan Beras serta pengurusan MARDI Seberang Perai yang banyak membantu dalam melaksanakan kajian yang berkaitan.

Bibliografi

- Anon. (1983). Testing, Evaluation and Modification of Weeders-Technical series no 11. Regional Network for Agricultural Machinery, Philippines
- Chong, T.V., Mohamad Najib, M.Y., Mohamad Rodzi, S., Nurul Ain, A.A. dan Bashiroh, A. (2019). Optimum inoculation rate of *Azolla pinnata* for weed control in Malaysian fragrant rice fields. 9th International Workshop on Biological Control and Management of Eupatorieae and other Invasive Weeds. The Everly Hotel, Putrajaya, Malaysia. 19 – 22 Mac 2019. m.s. 40
- Chong, T.V., Wan Abdullah, W.Y., Mohamad Rodzi, S., Baharudin, A. dan Nurul Ain, A.A. (2016). Kesan itik ke atas populasi rumpai dalam sistem integrasi padi-itik (IRDF). Persidangan Kebangsaan Agrobiodiversiti 2016. 4-6 Oktober 2016, TH Hotel & Convention Centre Terengganu, Kuala Terengganu, Malaysia. m.s. 54 – 55
- Maisarah, M.S., Badrulhadza, A., Mohd Fitri, M., Alicia, J., Siti Norsuha, M., Kogeethavani, R., Chong, T.V. dan Azmi, M. (2014). *Buku Poket: Perosak, Penyakit dan Rumpai Padi di Malaysia*. Serdang: MARDI
- Muhamad, H. dan Azmi, M. (2008). Teknologi tabur terus di dalam air untuk mengawal padi angin. *Buletin Teknologi Tanaman* Bil. 5 (2008): 33 – 39

Ringkasan

Rumpai merupakan masalah utama dalam sistem penanaman padi organik. Kawalan rumpai adalah lebih intensif di sawah organik berbanding dengan sawah bukan organik yang menggunakan racun rumpai sintetik. Rumpai di sawah padi organik perlu dikawal pada setiap peringkat pertumbuhan pokok dan sepanjang penanaman padi. Petani dinasihatkan menggunakan kaedah mencedung untuk menanam padi organik supaya aktiviti kawalan rumpai lebih mudah dilakukan. Kawalan rumpai di dalam sawah padi organik boleh dilakukan dengan pelbagai kaedah, iaitu secara pembajakan tanah yang berulang kali, pengekalan kedalaman air 5 – 10 cm sepanjang

masa pertumbuhan padi supaya dapat merencat pertumbuhan rumpai, pelepasan itik masuk ke dalam sawah di mana itik akan makan rumpai-rumpai di dalam sawah, membiakkan *Azolla* di dalam sawah selepas petak dimasukkan air akan membolehkan *Azolla* membentuk satu lapisan atas permukaan air yang boleh merencat pertumbuhan rumpai, kaedah mencabut rumpai secara manual atau penggunaan mesin merumput *weeder* dan pembakaran jerami selepas aktiviti penuaian juga merupakan kaedah yang berkesan untuk mengawal rumpai di dalam sawah padi organik.

Summary

The main constraint in organic rice farming is weeds. Chemical herbicides can effectively control weeds in a non-organic rice field, but organic rice field needs more intensive non-chemical approach to control the weeds. Like other organic crop farming, there is no single method for weed control in an organic farm but integrated weed management is more effective in controlling weeds. Weed control activities in organic rice field should be commenced during land preparation stage and continuous until the harvesting stage. Before planting, the soil is ploughed several times can reduce the weed seeds population. Farmers of organic rice are recommended to adopt transplanting cultivation. The specific and systematic planting distance in transplanting field will make it easier for weeding work. Water seeding technique can also be used for effective weed control in the paddy field. Ducks can be biological weed control agent in an organic rice field. At 30 days after transplanting, ducks are released into the rice field. Ducks at 100 birds/ha can effectively reduce the weeds population. Another biological agent is *Azolla* at 400 – 800 kg/ha can reduce 69 – 73% of weed biomass, respectively. Farmers can also use conventional manual or modern engine-powered weeder for weed control in the organic rice field. During the flowering stage, manual weeding is a more suitable technique for controlling weeds. After harvesting, burning of the rice straw residues will kill the weeds and the weed seeds.

Pengarang

Mohamad Rodzi Shafiee
Pusat Penyelidikan Padi dan Beras
MARDI Seberang Perai, Jalan Paya Keladi
13200 Kepala Batas, Pulau Pinang
E-mel: rodzi@mardi.gov.my

Nurul Ain Abdul Aziz dan
Pusat Penyelidikan Padi dan Beras
MARDI Seberang Perai, Jalan Paya Keladi
13200 Kepala Batas, Pulau Pinang

Bashiroh Ahmad dan Chong Tet Vun (Dr.)
Pusat Penyelidikan Padi dan Beras
MARDI Alor Setar, KM5, Jalan Kuala Kedah
06600 Alor Setar, Kedah

Mohamad Najib Mohd Yusof
Pusat Penyelidikan Padi dan Beras
Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM
43400 Serdang, Selangor