

Sistem Mekanisasi Padi Aerob

Mohd Khusairy Khadzir*, Ayob Abdul Hamid, Abu Hassan Daud, Chan Chee Seng, Mohamed Fauzi Md Isa, Mohd Fakhrol Zaman Othman

Pusat Penyelidikan Mekanisasi dan Automasi, MARDI Seberang Perai, Pulau Pinang, Malaysia

*Corresponding author: mkhusairy@mardi.gov.my

Article history

Received :28 July 2014
Received in revised form :
11 September 2014
Accepted :16 September 2014

Graphical abstract



Abstract

For the success of aerobic rice cultivation technology in the country, mechanization is one of the important aspects needs to be considered. Mechanization system for aerobic rice technology use to help increasing the revenue and workmanship of the operators for aerobic rice farming. Reduce labor costs, improve quality and save quality working hour is an important part of the work generated by the mechanized system. Through a system of aerobic rice mechanization, farm work such as land preparation, sowing, crop management and harvesting can be done easily and efficiently. In addition, mechanization system can also increase the pace of work and move the farmers of the aerobic rice paddy farming methods towards the modernization agriculture practice.

Keywords: Aerobic rice; mechanization technology; modern agricultural

Abstrak

Bagi menjayakan teknologi penanaman padi aerob di negara ini, penggunaan sistem mekanisasi merupakan salah satu aspek penting yang perlu dititikberatkan. Penggunaan sistem mekanisasi bagi teknologi padi aerob dapat membantu meningkatkan hasil dan mutu kerja pengusaha padi aerob. Mengurangkan kos pekerja, meningkatkan kualiti kerja serta menjimatkan masa bekerja adalah peranan penting yang dijana melalui sistem mekanisasi yang dibangunkan. Melalui sistem mekanisasi padi aerob, kerja-kerja ladang seperti penyediaan tanah, penaburan benih, pengurusan pokok dan pengambilan hasil dapat dilakukan dengan mudah dan cekap. Disamping itu sistem mekanisasi juga dapat meningkatkan kadar kerja dan menggerakkan pengusaha padi aerob kearah kaedah penanaman padi era moden.

Kata kunci: Padi aerob; teknologi mekanisasi; pertanian moden

© 2014 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

1.0 PENGENALAN

Penanaman padi aerob ialah satu sistem penanaman padi baru yang tidak memerlukan air bertakung. Padi aerob berbeza dengan padi huma yang menggunakan varieti padi berhasil rendah serta penggunaan input yang rendah tanpa bantuan pengairan. Penanaman padi aerob dapat menjimatkan penggunaan air daripada sistem pengairan sehingga 50% atau lebih berbanding keperluan air untuk tanaman padi sawah. Sistem tanaman padi aerob akan dapat mengurangkan kawasan tanah terbiar dan meningkatkan pengeluaran kawasan tadahan hujan dan seterusnya membantu meningkatkan pengeluaran padi dan tahap sara diri (SSL) keperluan beras Negara. Cabaran terbesar yang dihadapi oleh pengeluar pertanian hari ini adalah bukan sahaja untuk menghasilkan makanan yang berkuantiti tinggi dan pada harga terendah, tetapi juga menghasilkan makanan berkualiti tinggi secara konsisten.

Sistem mekanisasi memainkan peranan penting bagi menjayakan penanaman padi aerob. Dengan penghasilan mesin atau sistem mekanisasi yang cekap untuk tanaman padi aerob, ia

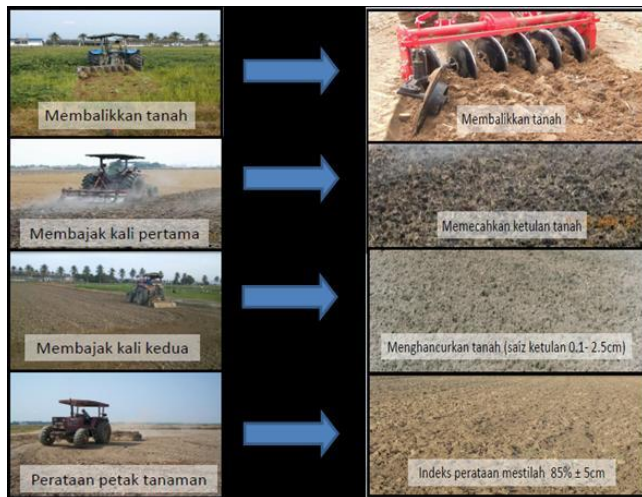
dapat membantu para petani dalam menjalankan amalan pertanian moden yang menekankan kepada keupayaan petani untuk menembusi pasaran yang lebih besar. Untuk memenuhi permintaan itu, teknologi mekanisasi dalam penanaman padi aerob perlu dibangunkan untuk membantu petani meningkatkan dan mengekalkan kompetensi dalam meningkatkan hasil tanaman mereka. Sistem mekanisasi juga dapat mengurangkan operasi yang memakan masa di samping dapat mengurangkan kos buruh serta meningkatkan kadar kerja.

Sistem mekanisasi padi aerob yang dibangunkan oleh MARDI akan dapat membantu memaksimumkan keuntungan para petani. Sistem ini merangkumi Pakej mekanisasi penyediaan tanah padi aerob, Pakej mekanisasi penanaman benih padi aerob, Pakej mekanisasi pembajaan dan semburan racun perosak padi aerob, dan Pakej mekanisasi penuaian padi aerob.

2.0 BAHAN DAN KAEDAH

2.1 Pakej Mekanisasi Penyediaan Tanah Padi Aerob

Penyediaan tanah melibatkan pembersihan kawasan, pembajakan dan perataan tanah (Gambar 1). Penyediaan tanah perlu dilakukan dalam keadaan tanah yang kering. Penyediaan tanah yang sempurna dapat mengurangkan masalah rumpai dan menjadikan tanah lebih gembur untuk meningkatkan ketelapan dan pengudaraan tanah. Pembajakan tanah bertujuan untuk menyediakan persekitaran tanah yang baik bagi kesempurnaan penapakan, pertumbuhan dan pembesaran padi aerob (Jadual 1).



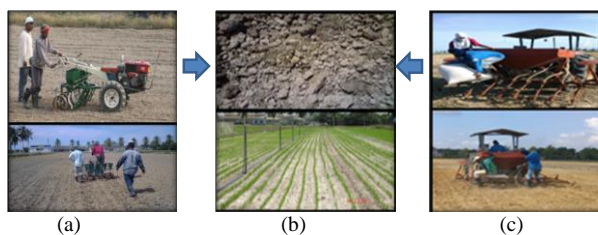
Gambar 1 Pakej mekanisasi penyediaan tanah padi aerob

Jadual 1 Aktiviti pakej penyediaan tanah padi aerob

Aktiviti	Input	Sasaran
Membalikkan tanah	Traktor 4 roda, Bajak piring	Membalikkan tanah
Bajak pertama	Traktor 4 roda, Bajak putar	Memecahkan ketulan tanah
Bajak kedua	Traktor 4 roda, Bajak putar	Menghancurkan tanah (saiz ketulan 0.1-2.5cm)
Perataan tanah	Traktor 4 roda, Bucket, Grader	Indeks perataan mestilah sekurang – kurangnya 85% ± 5cm

2.2 Pakej Mekanisasi Penanaman Benih Padi Aerob

Pakej mekanisasi penanaman benih padi aerob menggunakan mesin penabur berbaris (Gambar 2). Bagi kawasan penanaman padi berskala kecil mesin *Aero-seeder* digunakan manakala *Accord-seeder* digunakan bagi kawasan penanaman padi berskala besar (Jadual 2). Penggunaan mesin penabur benih berbaris ini boleh menghapuskan operasi penaburan benih yang memakan masa dan tidak tepat disamping dapat mengurangkan kos buruh serta meningkatkan kadar kerja.



Gambar 2 Aktiviti pakej mekanisasi penanaman benih padi aerob; (a) *Aero-seeder*, (b) Pertumbuhan padi aerob (c) *Accord-seeder*

Jadual 2 Spesifikasi dan fungsi penanam penabur benih berbaris padi aerob

<i>Aero-seeder</i>	<i>Accord-seeder</i>
<ul style="list-style-type: none"> Dilengkapi 6 penabur berbaris Kadar taburan benih 80-150kg/ha Kadar kerja 3-4 jam/ha Kadar kerja harian 2 ha Dipacu oleh tractor pejalan kaki 2 roda (<i>power tiller</i>) Kapasiti tangki 6kg/tank (<i>mesin dilengkapi 6 tangki</i>) Menjatuhkan biji benih melalui aliran gravity 	<ul style="list-style-type: none"> Dilengkapi 9 penabur berbaris Kadar taburan benih 60-150kg/ha Kadar kerja 1-1.5 jam/ha Kadar kerja harian 6-7 ha Dipacu oleh traktor berkeupayaan 40hp keatas Kapasiti tangki 150-200kg/tank Menjatuhkan benih melalui sistem pneumatic

2.3 Pakej Mekanisasi Pembajaan dan Semburan Racun Perosak Padi Aerob

Jentera penyembur *High Clearance Boom Sprayer* merupakan peralatan mekanisasi yang paling sesuai digunakan untuk kerja-kerja membaja dan meracun bagi penjagaan padi aerob. Penggunaan peralatan mekanisasi ini sangat praktikal dimana tayarnya yang nipis dan tinggi membolehkan jentera ini bergerak di celah-celah dan diatas pokok padi aerob tanpa merosakkannya selain memberikan semburan yang serata (Gambar 3).



Gambar 3 Aktiviti pakej mekanisasi pembajaan dan semburan racun perosak padi aerob; (a) *High clearance prime mover*, (b) *Side boom sprayer*, (c) Hasil penjagaan pokok padi aerob dengan kaedah sistem mekanisasi

2.4 Pakej Mekanisasi Penuaian Padi Aerob

Penuaian padi di Malaysia telah mencapai tahap penjenteraan yang tinggi iaitu 100% dan penggunaan jentuai dalam penuaian adalah satu kemestian. Penuaian padi aerob dilakukan apabila 85-90% padi aerob didapati masak (Gambar 4). Keadaan ini bagi memastikan nisbah mog/padi bernas yang baik boleh dikesan dengan berpandukan pada biji hijau ditangkai di antara 10 ke 15% sahaja. Jika padi 100% masak atau melebihi 15% biji hijau akan merendahkan hasil pulangan mengilang.



Gambar 4 Aktiviti penuaian padi aerob

3.0 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Melalui sistem mekanisasi padi aerob (Jadual 3), keupayaan penapakan pokok padi aerob dapat ditingkatkan di samping mendapatkan pertumbuhan pokok yang baik dan seragam. Pertumbuhan tanaman adalah lebih baik kehilangan perdu dapat dikurangkan serta mutu padi aerob yang berkualiti dapat dihasilkan.

Jadual 3 Aktiviti sistem mekanisasi padi aerob

Hari Lepas Cambah (HLC)	Aktiviti	Input	Sasaran
-15	Membalikkan tanah	Traktor 4 roda, Bajak piring	Membalikkan tanah
-5	Bajak pertama	Traktor 4 roda, Bajak putar	Memecahkan ketulan tanah
-4	Bajak kedua	Traktor 4 roda, Bajak putar	Menghancurkan tanah (saiz ketulan 0.1-2.5cm)
-1	Perataan tanah	Traktor 4 roda, Bucket, Grader	Indeks perataan mestilah sekurang – kurangnya 85% ± 5cm
1-4	Menyembur racun (kawal rumpai pracambah)	High clearance/Side boom sprayer	Kawalan rumpai pracambah
5	Menabur baja pertama	High clearance	Tabur dengan sekata
7-12	Menyembur racun(kawal rumpai lepas cambah)	High clearance/Side boom sprayer	Kawalan rumpai pracambah dan awal cambah
25	Menabur baja kedua	High clearance	Tabur dengan sekata
45	Menabur baja ketiga	High clearance	Tabur dengan sekata
85-90	Penuaian	Jentuai	Menuai padi aerob apabila 85-90% masak

Sistem mekanisasi padi aerob juga dapat memberi faedah dan impak yang positif dalam penanaman padi aerob terutamanya bagi kawasan berskala besar. Sistem mekanisasi dapat mempercepatkan proses pengeluaran, menjimatkan kos pengeluaran ladang berbanding yang diusahakan secara tradisional, meningkatkan kecekapan pegurusan padi aerob dan dapat mengurangkan kebergantungan terhadap tenaga buruh, ia juga dapat meningkatkan kecekapan kerja.

4.0 KESIMPULAN

Sistem mekanisasi padi aerob ini amat diperlukan bagi memastikan aktiviti pertanian dapat diusahakan secara intensif

dan efektif serta memberi pulangan kepada pengusahanya dan memberi sumbangan yang bermakna dalam pengeluaran makanan untuk negara.

Penghargaan

Saya mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada terutama kepada Pusat Penyelidikan Mekanisasi dan Automasi (MA 02), Pusat Penyelidikan Padi dan Tanaman Industri (RIC) serta pihak yang terlibat secara langsung dengan memberi kerjasama dan bantuan dalam menayakan kajian ini.

Rujukan

- [1] Sariam, O., Chan Chee, S., Ismail Che, H., P. M. D. Zainuddin., Badrulhadza, H., Alicia Jack, Mohd Fitri M., Shajaratul Wardah, Mohd Khusairy K. 2013. *Manual Penanaman Padi Aerob*. MARDI. 20.
- [2] Abu Hassan, D., Sariam, O., Saleh, B., Mohd Khusairy, K., Mohamed Fauzi, I., Hashim, A. dan Kharil Izani, I. *Poster Penabur Berbaris Aero: Mekanisasi Penanaman dalam Pengeluaran Padi Aerobik*. MARDI.
- [3] Bhagirath, S. Chauhan, David E. Johnson. 2011. Row Spacing and Weed Control Timing Affect Yield of Aerobic Rice. *Field Crops Research*. 121(2): 226–231.
- [4] Bhagirath, S. Chauhan., David, E. Johnson. 2010. Implications of Narrow Crop Row Spacing and Delayed Echinochloa Colona and Echinochloa Crus-Galli Emergence for Weed Growth and Crop Yield Loss in Aerobic Rice. *Field Crops Research*. 117(2–3): 177–182.
- [5] Samar Singh, Lav Bhushan, J. K. Ladha, R. K. Gupta, A. N. Rao, B. Sivaprasad, Weed. 2006. Management in Dry-seeded Rice (*Oryza Sativa*) Cultivated in the Furrow-irrigated Raised-bed Planting System. *Crop Protection*. 25(5): 487–495.
- [6] Bouman, B. A. M., Tuong, T. P. 2001. Field Water Management to Save Water and Increase Its Productivity in Irrigated Rice. *Agricultural Water Management*. 49(1): 11–30.
- [7] IRRI [International Rice Research Institute]. 1997. *Rice Almanac*. Second Edition. IRRI, Los Baños, Philippines. 181.
- [8] Postel, S. 1997. Last Oasis. Facing water scarcity. Norton and Company, New York, USA. 239. Shu Geng, Yixing Zhou, Minghua Zhang and K. Shawn Smallwood, 2001. A Sustainable Agro-ecological Solution to Water Shortage in the North China Plain (Huabei Plain). *Journal of Environmental Planning and Management*. 44: 345–355.
- [9] B. A. M. Bouman, Yang Xiaoguang, Wang Huaqi, Wang Zhiming, Zhao Junfang, Wang Changgui and Cheng Bin. 2002. Aerobic Rice (Han Dao): A New Way of Growing Rice in Water-Short Areas. *12th ISCO Conference*. 175–181.