

Teknologi Baharu: Menuai Padi & Mengumpul Jerami Pada Mesin Jentuai

L., Lee Ban. *, and K., Lee Wei.

Syarikat Kejuruteraan Jentera Pertanian Worldstar Agriculture Machinery, 2268 & 2269, Pulau Nyior, Jalan Koding, 06000, Jitra, Kedah

*Corresponding author. Tel.: +604-929 1075, Email: worldstaram@hotmail.com

Abstract

Jerami yang dibakar selepas aktiviti menuai selama ini amat merugikan, malah mendatangkan permasalahan lain seperti pencemaran alam sekitar. Para petani memilih untuk membakar timbunan jerami yang banyak dan tunggul daripada melakukan aktiviti pereputan. Proses pereputan jerami secara organik memerlukan masa yang agak panjang kerana sisa jerami yang dihasilkan oleh kebanyakan jentuai sedia ada bersaiz panjang dan dalam bentuk longgokkan besar. Proses pengumpulan sisa jerami selama ini dilakukan dengan menggunakan mesin penebas dan mesin baler yang dipasang pada traktor dan dilakukan secara berasingan dan ternyata melibatkan penambahan kos yang terpaksa ditanggung oleh para petani. Melalui pendekatan teknologi baharu pada mesin jentuai ini, sisa tunggul pokok padi menjadi lebih pendek dan akan memudahkan proses pereputan secara organik dilakukan. Sisa jerami dikeluarkan dalam bentuk yang mudah untuk dikumpulkan. Teknologi ini amat membantu banyak pihak terutama kepada para petani, mempunyai kesan ekonomi, dan dapat mengurangkan aktiviti pembakaran terbuka seraya dapat memelihara alam sekitar iaitu udara daripada tercemar.

Kata Kunci: Mesin Pengumpul Jerami, Baja Organik, Makanan Ternakan, Kesan Ekonomi, Pemeliharaan Alam Sekitar

Pengenalan

Mengikut rujukan daripada Wikipedia Bahasa Indonesia, Ensiklopedia Bebas maksud jerami merupakan hasil sampingan usaha pertanian iaitu batang dan tangkai tanaman *serealia* iaitu tanaman *biji-bijian* yang telah kering seperti jerami padi. Pengurusan jerami padi dilakukan secara berperingkat bermula daripada menebas baki tangkai tanaman dan melakukan proses pengumpulan menggunakan jentera yang dipasang mesin *baler* untuk mengumpul jerami. Lazimnya pengumpulan jerami padi dalam bentuk gulungan, diikat mahupun ditekan. Sisa jerami padi mempunyai banyak fungsi dan kebaikan sama ada secara langsung dan tidak langsung. Namun, pengurusan untuk mengeluarkan sisa jerami tersebut memerlukan kos tambahan yang tinggi dan perlu ditanggung oleh para petani sendiri. Kekangan tersebut mendorong para petani menguruskan sisa jerami padi dengan membakar sahaja kerana lebih mudah dan menjimatkan kos. Pendapat para petani yang memilih pembakaran adalah untuk menghapuskan perumah serangga perosak, patogen tanah, dan merencatkan percambahan benih rumpai serta padi angin. Namun dengan aktiviti berikut juga secara tidak langsung akan menjejaskan kadar percambahan benih padi kerana kandungan unsur K yang tinggi akibat daripada pembakaran jerami tersebut. Aktiviti pereputan jerami yang dilakukan secara semula jadi iaitu membiarkan sisa jerami mereput dan terlerai dengan enzim, organisma kecil, unsur dan bakteria yang ada semula jadi mengambil masa yang agak panjang. Saiz yang panjang dan longgokkan jerami yang banyak memerlukan tempoh pereputan keseluruhan jerami yang lama. Selang masa

penanaman dan faktor cuaca turut memainkan peranan untuk membantu proses tersebut berjalan dengan baik. Aktiviti pembakaran dipilih kerana lebih cepat dan mudah oleh para petani banyak mendatangkan kesan tidak sihat kepada ekosistem dan alam sekitar khususnya. Oleh itu, teknologi baharu daripada mesin pengumpul jerami yang dipasang pada mesin jentuai ini dapat memberi kemudahan dan menjadi faktor penyelesaian masalah kepada kekangan yang dihadapi oleh para petani di Malaysia. Mesin pengumpul akan beroperasi bersama mesin jentuai pada masa yang sama. Padi akan dituai seperti kebiasaan manakala sisa jerami dikumpulkan secara lebih efisien dalam bentuk empat segi tepat bersaiz sederhana kecil dan siap diikat. Objektif utama berperanan untuk melancarkan dan memudahkan sistem pengurusan mengeluarkan sisa jerami dengan satu unit jentera sahaja iaitu mesin jentuai dan melibatkan sekali kos kerja sahaja. Proses pereputan boleh dilakukan dalam tempoh masa yang sesuai oleh para petani. Sisa jerami yang dikumpulkan boleh dimanfaatkan untuk kegunaan lain seperti penghasilan baja organik, makanan haiwan ternakan, penghasilan sumber makanan ketiga, kegunaan domestik, dan lain-lain lagi. Para petani dapat menjana keuntungan daripada penjualan sisa jerami kepada pihak memerlukan selain menuai hasil padi setiap musim atau menyimpan sendiri untuk tujuan komersial lain. Kebaikan kepada tanah sawah juga turut terkesan. Penglibatan jentera pertanian yang minima dapat mengurangkan impak tekanan ke atas lapisan keras tanah sawah. Hanya jentuai bersaiz kecil dan ringan digunakan. Operasi penuaian hasil padi dilakukan serentak bersama operasi pengumpulan jerami oleh jentuai tersebut. Kos, masa, dan tenaga dapat dijitamkan. Tanah lebih terjaga menghasilkan hasil yang luar biasa. Corak

pertanian negara akan lebih maju, moden dan lebih proaktif di masa akan datang.

Bahan dan Kaedah

Kajian terperinci untuk penambahbaikan bagi penggunaan mesin ini telah dilakukan oleh syarikat pengeluaran jentera pertanian yang beroperasi di China. Ujian lapangan turut dilakukan beberapa kali sebelum pihak syarikat pengeluaran mengesahkan mesin tersebut boleh beroperasi sepenuhnya bersama jentuai tersebut.

Mesin Pengumpul Jerami

Mesin pengumpul jerami yang dipasang pada jentuai mini Worldstar 7.0 Plus melibatkan penyambungan antara tali sawat (*belting*) dan beberapa *technical part* yang lain di bahagian akhir kilang dimana sisa jerami dikeluarkan. Mesin ini akan memproses jerami bermula dengan proses penghancuran menjadikan sisa jerami lebih pendek terlebih dahulu dan dimampatkan, kemudian akan diikat kemas dan dikeluarkan dalam bentuk kiub kecilan ke atas tanah semula. Semua proses tersebut dilakukan seiring proses menuai padi di lapangan seperti Gambar 1.



Gambar 1: Mesin jentuai Worldstar 7.0 Plus yang dilengkapi mesin pengumpul jerami.

Keputusan dan diskusi

Berdasarkan kepada permasalahan yang dihadapi oleh para petani sekian lama dalam hal pengurusan sisa jerami setiap musim, dengan bantuan teknologi ini, didapati dapat memberi manfaat dan beberapa kebaikan yang lebih memihak kepada para petani khususnya dan pihak lain amnya. Berikut merupakan antara kebaikan dan perbezaan antara kemudahan daripada teknologi mesin ini dengan yang sedia ada.

Kebaikan kepada tanah sawah.

Sisa jerami tidak sepatutnya dibakar tetapi perlu diuruskan dengan lebih baik melalui proses kitar semula seterusnya diguna balik untuk manfaat padi. Melalui teknologi mesin pengumpul jerami yang dipasang pada jentuai dapat menguruskan kerja-kerja

dan proses kitar semula tersebut dengan lebih lancar. Pengurangan sisa jerami dan tunggul pokok padi dapat memberi kelebihan untuk para petani melakukan rawatan tanah dengan lebih baik. Sisa jerami yang dikeluarkan dapat diurai menjadi baja organik dan diguna semula untuk membantu menyuburkan dan menguatkan struktur tanah. Proses penguraian jerami padi dikawal pada kelembapan 55% hingga 65% dengan suhu antara 65°C hingga 75°C dalam tempoh 21 hari. Hasil penguraian akan menjadi kompos dan diguna pada kadar 2 Tan/ Hektar untuk mengembalikan sebahagian nutrien yang penting pada tanaman padi seperti N, P, K, Ca, Mg, S dan Si. Penggunaan baja kompos atau organik ini dapat mengatasi masalah padi angin iaitu kandungan mikroba dalam hasil penguraian mampu merangsang percambahan biji benih rumpai dan padi angin yang terdapat dalam tanah. Rumpai dan padi angin yang bercambah seterusnya akan dibuang melalui pembajakan atau meracun sebelum proses penanaman dimulakan.

Jana sektor dan pemacu ekonomi .

Para petani khususnya dapat meraih pendapatan berlipat kali ganda dengan menuai hasil tuaian padi dan sisa jerami untuk tujuan komersial lain. Para petani tidak lagi bergantung harap pada satu sumber sahaja setiap musim. Penggunaan sumber asli secara menyeluruh amat digalakkan untuk amalan sistem pertanian baik di negara ini. Negara maju seperti Amerika Syarikat, China, dan Jepun, serta beberapa negara lain seperti Thailand, Filiphina, India, Bangladesh dan Indonesia mempunyai teknologi, kaedah, dan kempen pro-aktif ke arah pengurusan jerami secara berkesan. Hasil jerami berpotensi tinggi diaplikasikan dalam bidang pertanian seperti hortikultur dan penternakan; sektor industri; sektor pembinaan dan pembangunan sumber tenaga alternatif (Jadual 1) (Rosmiza et.al., 2014).

Jadual 1: Potensi jerami padi dalam rantaian industri (huluan dan hiliran) antara sektor pertanian dengan sektor ekonomi lain.

Sektor Pertanian	Sektor Pembuatan	Sektor Pembinaan	Sumber Tenaga
Baja Kompos	Hasilan Kerta Pembungkus Makanan	Bahan Binaan	Bahan Bakar (Ethanol)
Makanan Ternakan	Bahan Karboi Teraktif	Penebat Haba	Tenaga Elektrik
Medium Semaian Tikar	Asid Piroclignus	Penahan Hakisan Tanah	Biogas (bahan bakar domestik)
Medium Pertumbuhan Cendawan		Tebus guna Tanah	

Lantai
Ternakan (Animal Bedding)
Bahan
Sungkupan
Tempat
Pembiakan (Sarang)

Sumber: Rosmiza et. al., 2014

Negara-negara tersebut juga berjaya mewujudkan petani berdaya maju dan berkesedaran tinggi terhadap pemeliharaan alam sekitar dalam pengurusan ladang. Usahawan daripada industri hiliran juga turut dilahirkan lebih ramai hanya berasaskan sisa jerami padi (Rosmiza et. al., 2014).

Pengiraan anggaran pendapatan hasil jualan jerami.

Menurut kajian Indonesia, berat jerami adalah lebih kurang 1.4 kali daripada hasil tuaian biji padi. Maka daripada 5 Tan/Hektar hasil tuaian, sebanyak 7.5 Tan jerami dihasilkan. Keterangan pengiraan seperti (Jadual 2).

Jadual 2: Pengiraan Pendapatan Hasil Jualan Jerami.



1 Hektar	7.5 Tan (7500Kg) Jerami
1 Kg	RM0.25
Kiraan	7500Kg Jerami X RM0.25
Pendapatan	RM1,875.00

Jika 1 Hektar sebanyak 7.5 Tan jerami diperoleh, maka petani bakal memperoleh jumlah pendapatan sebanyak **RM1,875.00** semusim hasil jualan jerami sahaja.

Perbandingan Pengurusan Jerami Sedia Ada (Baler) Berbanding Mesin Pengumpul Pada Jentuai Worldstar 7.0 Plus.

Keterangan perbandingan antara penggunaan mesin *baler* pemungut jerami dan mesin pengumpul jerami pada jentuai seperti (Jadual 3).

Jadual 3: Keterangan Perbandingan.

Mesin	Mesin Penggulung Jerami (Baler) Yang Ditarik Oleh Traktor	Mesin Penggulung Jerami (Baler) Yang Dipasang Di Jentuai
Gambar Mesin		
Kaedah	Mengumpul jerami yang berada di atas tanah yang dituai oleh jentuai besar .	Jerami dikumpulkan langsung terus daripada jentuai mini - tidak membazir sumber jerami yang diproses.
Skala Kerat Pokok Pad oleh Jentuai	Jerami yang dikumpulkan hanya 1/3 sahaja kerana jentuai besar hanya boleh menuai 1/3 daripada pokok padi – jika melebihi akan mengganggu sistem kilang pemprosesan jentuai besar.	Pokok padi boleh dituai pada skala potongan 3/3 batang padi – jerami boleh banyak – memudahkan kerja pembajakan seterusnya.
Pilihan	Petani tidak dikenakan bayaran ketika pemungutan sisa dilakukan dan jerami tidak boleh disimpan oleh petani.	Petani dikenakan upah penuaian yang lebih sedikit – petani boleh memilih untuk menjual atau menyimpan sisa jerami untuk kegunaan sendiri.
Manfaat	Memberikan kelebihan kepada pengusaha.	Memberi banyak kelebihan kepada tanah sawah dan petani.
Jentera Lain	Perlu menggunakan traktor untuk menarik mesin <i>baler</i> – perlu banyak kos dan tenaga	Tidak perlu menggunakan traktor – jimat kos bahan bakar – jimat kos operator
Tempoh	Perlu menunggu jeram kering untuk memudahkan kerja-kerja pengumpulan.	Jerami boleh terus dikumpulkan tanpa perlu menunggu kering.

Kesimpulan

Kehadiran teknologi terbaharu ini berperanan membantu dalam memudahkan urusan yang telah dijalankan oleh mesin sedia ada. Namun, peranan institusi sangat penting dalam melestarikan permintaan dan tawaran bagi pembangunan produk jerami. Penglibatan dan sokongan serta kerjasama pegawai, promosi, bantuan kepakaran, dan kecekapan pengurusan amat perlu digerakkan bersama-sama. Sokongan dan bentuk bantuan perlu disandarkan kepada beberapa polisi berkaitan pembangunan industri jerami yang dilaksanakan di Malaysia. Kebaikan daripada teknologi ini amat memberi ruang dan peluang yang lebih besar serta memudahkan banyak pihak namun promosi dan sokongan teguh dari pihak atasan perlu berterusan. Promosi berperanan penting dalam memberi maklumat kepada masyarakat khususnya para petani berkaitan kepentingan dan kelebihan penggunaan produk jerami terhadap pembangunan ekonomi dan alam sekitar. Sebagai contoh, pengguna terutama petani tidak mempunyai maklumat berkenaan keperluan tanaman kepada input organik dalam peningkatan kesuburan tanah dan tanaman serta penghasilan output yang lebih tinggi dalam jangka masa panjang. Perancangan dasar di peringkat nasional dan pelaksanaannya di peringkat institusi secara menyeluruh dilihat mampu menjamin pembangunan industri jerami dengan lebih berkesan. Hasrat perundangan alam sekitar dan pemasaran produk berasaskan jerami merupakan cabaran utama yang perlu diberi perhatian. Corak penggunaan barangan mesra alam harus diterapkan dalam

kalangan masyarakat Malaysia khususnya untuk membantu memajukan usahawan-usawahan yang terlibat dengan industri jerami ini. Pihak kerajaan diharapkan dapat mengetengahkan kajian pasaran yang lebih luas dan kukuh untuk menaik taraf produk berasaskan jerami padi atau produk bersifat “produk hijau” ini. Permintaan yang tinggi akan mengurangkan tanggungan perundangan kerajaan dalam menguruskan alam sekitar yang tercemar akibat daripada pembakaran yang dilakukan setiap musim selepas aktiviti menuai.

Rujukan

- Rosmiza MZ, Davies WP, Rosniza Aznie CR, Mazdi M, Jabil MJ (2014) Farmers' knowledge on potential uses of rice straw: An assessment in MADA and Sekinchan, Malaysia. *Geografia Malaysian Journal of Society and Space* 5, 30-43.
- Ida Nurlinda (t. th.) Konsep Ekonomi hijau (green economic) dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam di Indonesia untuk mendukung pembangunan berkelanjutan. [Cited 15 Mac 2015]. Available from: <http://www.academia.edu>.
- Lembaga Kemajuan Pertanian Muda (MADA) (2004) Business plan: Projek jerami dan kompos di kawasan Muda. Alor Setar, Kedah.
- Zhang R, Jenkins BM (2004) Commercial uses of straw. *Agricultural mechanization and automation*, Vol II. California, United States of America.
- Ahmad Zakaria Mohamed Sidek, Jabatan Pertanian Malaysia (2017) Kaedah Betul Kitar Semula Jerami