

# Kajian verifikasi kehilangan lepas tuai padi disebabkan oleh jentuai



## **Kajian verifikasi kehilangan lepas tuai padi disebabkan oleh jentuai**

A. Mohd Taufik<sup>1</sup>, S. Eddy Herman<sup>1</sup>, N. Mohd Nadzim<sup>1</sup>, M.J. Mohd Shahmihaizan<sup>1</sup>, A.S. Adli Fikri<sup>1</sup>, W.A. Wan Mohd Aznan<sup>1</sup>, O. Mohamad Fakhrol Zaman<sup>1</sup>, K. Mohd Khusairy<sup>2</sup>, M.I. Mohamed Fauzi<sup>2</sup>, M.G. Mohd Shahril Shah<sup>2</sup>, A. Muhammad Haniff<sup>2</sup>, A. Anuar<sup>3</sup>, Z. Zainuddin<sup>4</sup> dan A.R. Norahshekin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penyelidikan Kejuruteraan, Ibu Pejabat MARDI, Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor

<sup>2</sup>Pusat Penyelidikan Kejuruteraan, MARDI Negeri P. Pinang, Stesen MARDI Seberang Perai, Beg Berkunci No. 203, Pejabat Pos Kepala Batas, 13200 Seberang Perai, Pulau Pinang

<sup>3</sup>Pusat Penyelidikan Kejuruteraan, MARDI Negeri Kelantan, Stesen MARDI Kubang Keranji, Peti Surat 154, 15710 Kota Bharu, Kelantan

<sup>4</sup>Pejabat Pengarah MARDI Negeri, MARDI Negeri Kelantan, Stesen MARDI Kubang Keranji, Peti Surat 154, 15710 Kota Bharu, Kelantan

Pengarang: Mohd Taufik Ahmad, Eddy Herman Sharu, Mohd Nadzim Nordin, Mohd Shahmihaizan Mat Jusoh, Adli Fikri Ahmad Sayuti, Wan Mohd Aznan Wan Ahamad, Mohamad Fakhrol Zaman Omar, Mohd Khusairy Khadzir, Mohamed Fauzi Md Isa, Mohd Shahril Shah Mohamad Ghazali, Muhammad Haniff Ahmad, Anuar Abdullah, Zainuddin Zakaria dan Norahshekin Abd Rahman

E-mel: [taufik@mardi.gov.my](mailto:taufik@mardi.gov.my)

©Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia 2018

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang, mana-mana bahagian artikel, ilustrasi, dan isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan apa cara pun sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada MARDI.



Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia  
Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Malaysia

## **Kajian verifikasi kehilangan lepas tuai padi disebabkan oleh jentuai** (Verification study on paddy post harvest losses caused by combine harvester)

### **Abstrak**

Kerugian lepas tuai padi di Malaysia secara purata adalah sebanyak 28.5% terutamanya semasa proses penuaian, pengangkutan, pengeringan, pemprosesan dan penyimpanan. Berdasarkan laporan terdahulu, didapati kadar kehilangan padi disebabkan jentuai sedia ada (aliran tangen) adalah 4 – 13.5%. Oleh hal yang demikian, satu kajian telah dilaksanakan pada 2014 di dua jelapang padi di Semenanjung bertujuan untuk mengkaji peratus kehilangan padi semasa operasi penuaian menggunakan jentuai. Jentuai sedia ada yang beraliran tangen disediakan oleh pihak swasta manakala jentuai dengan teknologi baru beraliran paksi disediakan oleh pihak Pertubuhan Peladang Negeri Bahagian Jentera (PPNJ). Kajian dijalankan di KETARA (Besut, Terengganu) dan di MADA (Yan, Kedah). Keputusan kajian menunjukkan bahawa dengan menggunakan jentuai sedia ada, peratus kehilangan lepas tuai adalah antara 4.6 – 5.4% (purata 5%). Jentuai aliran paksi pula menghasilkan peratus kehilangan lepas tuai lebih rendah iaitu antara 1.7 – 3.1% (purata 2.4%). Hasil padi dapat ditingkatkan sebanyak 6.6% dengan menggunakan sistem baru, berbanding dengan sistem sedia ada hanya sebanyak 4%. Perbezaan peningkatan hasil padi antara jentuai sedia ada dengan jentuai menggunakan sistem baru adalah sebanyak 2.6%.

### **Pengenalan**

Jumlah kehilangan lepas tuai di Asia Selatan dan Asia Tenggara adalah sekitar 20 – 25% (Hicks dan Salokhe 1999; Aulakh dan Regmi 2013). Kehilangan lepas tuai padi di Malaysia dilaporkan pada purata 28.5% terutamanya semasa proses penuaian, pengangkutan, pengeringan, penyimpanan dan pemprosesan (Rohani et al. 1984; Sariam 1984; Rohani et al. 1985; Selichi et al. 2003; Azman et al. 2017). Hal ini menyebabkan kira-kira 1/4 daripada jumlah hasil tidak sampai kepada pengguna.

Di Malaysia, hampir keseluruhan kawasan tanaman padi dituai dengan menggunakan jentuai. Disebabkan permintaan yang semakin meningkat, maka jentuai bersaiz besar (lebar pemotong 4 – 5 m) telah digunakan. Kebanyakan jentuai padi terdiri daripada jenis pulih ubah kerana harga jentuai baru terlalu tinggi.

Kebanyakan jentuai pulih ubah yang digunakan tidak memenuhi kriteria penuaian padi di Malaysia kerana ia merupakan jentuai gandum yang telah dilupuskan tetapi diimport ke Malaysia untuk dibaik pulih serta diubah suai kepada jentuai padi. Pada asalnya, jentuai ini menggunakan empat roda bertayar getah. Bagi tujuan penggunaan di Malaysia, dua roda di depannya ditukar kepada roda berantai (*half-track*) untuk penggunaannya di tanah sawah. Enjin yang digunakan juga telah ditukar kepada enjin diesel berkuasa 112 kW (150 kk) atau lebih kerana beban jentuai adalah sekitar 7,500 – 9,000 kg dalam keadaan tangki bijirin kosong.

Pengurangan kehilangan lepas tuai boleh meningkatkan pengeluaran beras negara. Sebagai contoh, pemulihan kehilangan 1% pengeluaran beras padi boleh meningkatkan sehingga 3,000 tan metrik yang bersamaan dengan RM32 juta bagi setiap musim melibatkan 172,000 petani. Setiap petani akan memperoleh semula RM1,700 sehektar setahun. Pemulihan ini juga akan dapat mengurangkan import beras negara sebanyak 5% daripada jumlah import beras tahunan sebanyak RM88.7 juta (PEMANDU 2014).

Berdasarkan laporan terdahulu, didapati bahawa kadar kehilangan padi disebabkan oleh jentuai jenis aliran tangen adalah antara 4 – 13.5% (MARDI 2010). Pengujian awal yang dibuat telah mendapati bahawa jentuai jenis aliran paksi mampu mengurangkan kadar kehilangan padi. Andrews et al. (1993) dan Sangwijit dan Chinsuwan (2010) mendapati bahawa kadar kehilangan padi dapat dikurangkan dengan menggunakan jentuai jenis aliran paksi sebanyak 3.75%. Walau bagaimanapun, masih belum ada kajian lanjutan bagi menentukan kehilangan lepas tuai padi menggunakan jentuai jenis aliran paksi di peringkat nasional.

Sehubungan dengan itu, satu pasukan petugas telah ditubuhkan untuk melaksanakan kajian ini di dua jelapang padi di Semenanjung iaitu di kawasan KETARA, Besut Terengganu dan MADA Yan, Kedah (*Rajah 1*). Pasukan petugas ini terdiri daripada panel pegawai MARDI, LPP, PPNJ, MADA dan KETARA.

Kajian ini secara khususnya bertujuan untuk mengkaji peratus kehilangan padi semasa operasi penuaian oleh jentuai yang perkhidmatannya disediakan oleh pihak PPNJ dan swasta. Maklumat yang direkodkan di lapangan ialah spesifikasi jentuai, peratus kehilangan padi dan maklumat tambahan berkaitan dengan keadaan tanaman dan tanah. Laporan ini menjelaskan penggunaan jentuai sama ada aliran tangen dan aliran paksi, pendekatan kajian yang digunakan, peratus kehilangan kuantiti padi, punca-punca kehilangan padi dan cadangan penambahbaikan jentuai.

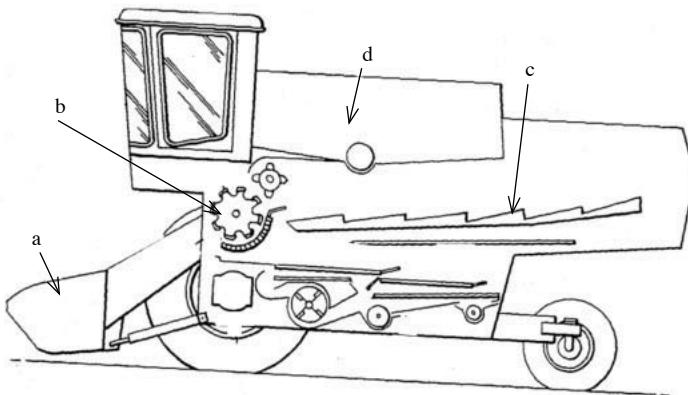


Rajah 1. Kawasan kajian kehilangan lepas tuai

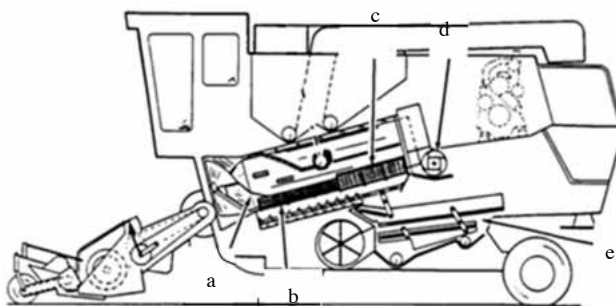
Penyumbang utama kehilangan padi semasa penuaian ialah reka bentuk jentuai dan kaedah pengendalian jentuai. Selain itu, penuaian pada usia pokok yang tidak sesuai juga merupakan antara faktor penyumbang kepada kehilangan padi. Kajian ini menilai dua jenis jentuai iaitu jentuai yang beraliran tangen (*New Holland 1545*) dan paksi (*New Holland TR85*).

Jentuai yang beraliran tangen ialah jentuai yang mempunyai gelendong peleraai tunggal yang berputar berserenjang dengan arah pergerakan jentuai. Proses melurut dan mengasingkan padi dijalankan secara berasingan. Proses melurut dijalankan di gelendong peleraai manakala proses pengasingan dijalankan di bahagian pengayak. Gelendong peleraai mempunyai sejumlah mata pemukul (*rasp bar*) yang terdapat di sepanjang gelendong peleraai. Semasa proses peleraian, padi yang dituai dileraikan secara dipukul pada bar cekung (*curved bar*) yang terdapat pada mekanisme peleraian jentuai (*Rajah 2*).

Mekanisme jentuai yang beraliran paksi ialah jentuai yang menggunakan gelendong peleraai lebih besar dan panjang, berputar pada arah pergerakan jentuai. Jentuai jenis ini menggabungkan proses melurut dan mengasing padi daripada tangkai padi di dalam gelendong peleraai. Proses pelurutan padi berlaku di bahagian dalam gelendong peleraian dan cekung yang terdapat pada jentuai. Proses melurut dan mengasing padi menggunakan jentuai jenis ini adalah lebih baik berbanding dengan jentuai beraliran tangen (*Rajah 3*).



Rajah 2. Komponen utama yang terdapat dalam jentuai (a) Meja pemotong (b) peleraai (c) pejalan jerami (d) tangki bijirin



Rajah 3. Komponen-komponen jentuai aliran paksi (a) gelendong peleraai (b) cengkung peleraai (c) cengkung pengasing (d) pemukul (e) pencuci

## Objektif kajian

Objektif kajian yang telah ditetapkan ialah:

1. Mengurangkan kadar kehilangan padi disebabkan jentuai sebanyak 2%
2. Mencadangkan langkah penambahbaikan jentuai pulih ubah bagi mengurangkan kehilangan padi

## Kaedah kajian

Dalam kajian ini, tiga aktiviti telah dijalankan iaitu menilai kadar kehilangan padi semasa menuai, menilai prestasi jentuai dan penilaian terhadap keadaan lapisan keras tanah (*soil hardpan layer*) bagi mengenal pasti kesan penggunaan jentuai sebelum dan selepas operasi penuaian.

## Pelaksanaan kajian

Pelaksanaan kajian telah dijalankan pada Mei hingga September 2014. Lokasi plot kajian ialah di KETARA dan MADA. Keadaan plot kajian di KETARA adalah kering manakala keadaan plot di MADA adalah basah. *Jadual 1* menunjukkan lokasi dan tarikh pelaksanaan kajian yang dijalankan.

## Petugas

Petugas terdiri daripada pegawai dan kakitangan MARDI, LPP, PPN, KETARA dan MADA. Di samping itu, pekerja sambilan kontrak dan pelajar institut pengajian tinggi yang menjalani latihan amali juga turut terlibat. Senarai petugas dan pelaksana kajian adalah seperti di *Lampiran 1* dan *2*. Taklimat pelaksanaan kajian kepada semua petugas dan petani terlibat telah diadakan di setiap kawasan sebelum kajian bermula.

## Keperluan peralatan dan bahan input penyelidikan

Peralatan dan bahan penyelidikan yang digunakan dalam melaksanakan kajian kehilangan padi oleh jentuai adalah seperti *Jadual 2*.

## Kaedah kajian kehilangan padi oleh jentuai

Kaedah kajian dijalankan berdasarkan kaedah yang telah dilakukan oleh Mohammad et al. (2010) dan Abu Hassan et al. (2012). Satu petak yang mempunyai padi yang padat dipilih. Sebanyak tiga petak kajian telah dipilih secara rawak di dalam petak tersebut. Setiap petak kajian berukuran 4.5 m lebar dan 15 m panjang serta ditanda dengan menggunakan pancang kayu.

Jentuai dipasang dengan tiga beg jumbo. Setiap satu beg dipasang pada bahagian tangki, bahagian buangan jerami dan peniup (*blower*). Bahagian pemprosesan jentuai dikosongkan terlebih dahulu dengan cara menggerakkan sistem peleraian tanpa memotong padi. Semua parameter pelarasan jentuai direkodkan (*Lampiran 3*).

Kajian kehilangan lepas tuai padi semasa proses penuaian dibahagikan kepada tiga bahagian utama iaitu:

- a) Ujian Pemotongan Tanaman (*Crop Cutting Test-CCT*)
- b) Kehilangan Padi Semasa Memproses (CL)
- c) Kehilangan Padi Semasa Mengumpul (HL)

Jadual 1. Lokasi dan tarikh pelaksanaan kajian

Kawasan	Tarikh
KETARA, Terangganu	Mei 2014
MADA, Kedah	Ogos dan September 2014

Jadual 2. Peralatan dan kelengkapan kajian

Perkara	Kuantiti (unit)
Jentuai TR85	1
Jentuai 1545	1
Tachometer	1
Jam randik	1
Guni jumbo	4
Penimbang pukal	1
Penimbang kilo	1
Penimbang gram	1
Penampi	3
Pelera mini	1
Kuadrat (50 cm <sup>2</sup> )	3
Kuadrat (1 m <sup>2</sup> )	3
Kanvas	3
Set janakuasa (petrol)	1
Kipas angin	2
Pita ukur	1
Kayu pancang	12
Kerangka besi dan pembahagi	2
Sabit	6
Guni	6
Kelambu	2
Beg kertas	30

#### a. Ujian CCT

Ujian CCT dilaksanakan bagi memperoleh anggaran hasil sebenar di petak uji kaji. Secara umumnya, anggaran hasil yang diperoleh adalah pada tahap kehilangan padi yang minimum. Ujian ini dilakukan sebelum kajian dijalankan. Langkah operasi ini adalah seperti berikut:

- i. Kuadrat bersaiz 1 m<sup>2</sup> digunakan seperti *Rajah 4*.
- ii. Sembilan sampel CCT telah diambil secara rawak di dalam plot yang telah dikenal pasti. Pemilihan persampelan berdasarkan kepada kawasan yang mempunyai nilai hasil yang tinggi dengan cara melihat kepadatan pokok yang tinggi.
- iii. Pokok padi yang berada di dalam kawasan kuadrat tersebut dipotong dengan menggunakan sabit sehingga rapat ke tanah dan dikumpulkan menggunakan beg guni yang telah dilabelkan seperti *Rajah 5*.
- iv. Berat beg guni ditimbang dan direkod.
- v. Sebuah mesin pelera mini digunakan untuk melera sampel padi.
- vi. Padi yang telah dileraikan kemudian ditimbang dan diukur kelembapannya dengan menggunakan *moisture meter*.

Selepas ujian CCT dijalankan, jentuai akan menuai padi di sekeliling petak kajian bagi memudahkan kajian dijalankan.



Rajah 4. Kuadrat 1 m<sup>2</sup>



Rajah 5. Beg guni sampel CCT

### **Pelarasan jentuai**

Sebanyak dua unit jentuai yang berlainan jenis iaitu jentuai jenis aliran tangen (1545) dan aliran paksi (TR85) digunakan dalam operasi penilaian ini. Untuk jentuai jenis aliran tangen, parameter pelarasan sedia ada direkodkan manakala untuk jentuai jenis aliran paksi, parameter pelarasan direkodkan mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan oleh LPP/PPNJ. Sebelum memulakan operasi penuaian, parameter pelarasan jentuai mengikut spesifikasi yang terbaik direkodkan oleh pegawai pemeriksa. Parameter pelarasan tersebut direkodkan dalam borang yang disediakan (*Lampiran 3*).

### **b. Ujian HL**

Ujian HL diambil di bahagian hadapan jentuai iaitu di bawah meja pemotong. Kuadrat berukuran 50 cm<sup>2</sup> digunakan untuk memungut padi bernas yang jatuh ke tanah (*Rajah 6*).

Semua tunggul jerami dalam kawasan kuadrat dipotong rapat bagi memudahkan pencarian dan pemungutan padi bernas. Hanya padi bernas sahaja dimasukkan ke dalam beg kertas yang berlabel untuk ditimbang dan dicatat beratnya. Langkah kerja operasi ini adalah seperti berikut:

- i. Operasi penuaian sejauh 15 m dilakukan menggunakan jentuai (*Rajah 7*). Masa yang diambil untuk pergerakan jentuai direkodkan.
- ii. Setelah mencapai jarak 15 m, jentuai diundurkan sejauh 3 m dalam keadaan jentuai masih memproses semua padi yang dituai hingga tiada padi yang memasuki tangki.
- iii. Operasi memungut padi yang tercicir dilakukan di kawasan bertanda A (*Rajah 8*).
- iv. Sebanyak tiga sampel diambil dalam tiga kawasan kuadrat yang berbeza dan dimasukkan ke dalam beg kertas yang berlabel.
- v. Sampel ditimbang dan direkodkan beratnya.

### **c. Ujian CL**

Kehilangan melerai dan mengasing boleh dikenal pasti dengan memerangkap jerami yang keluar melalui pejalan jerami. Padi bernas yang masih di tangkai diklasifikasikan sebagai kehilangan melerai manakala padi yang lerai bersama jerami diklasifikasikan sebagai kehilangan mengasing. Kehilangan mencuci boleh diperolehi dengan memerangkap padi hampa (sekam, jerami dan daun kering yang kecil) yang keluar melalui unit pencuci dan diproses untuk mendapatkan berat padi bernas.





Rajah 6. Kuadrat 50 cm<sup>2</sup>



Rajah 7. Penuaian sebanyak 15 m



Rajah 8. Padi yang tercicir dipungut

Langkah kerja operasi ini adalah seperti berikut:

- i. Padi dan jerami yang telah dituai dikumpul dalam beg jumbo.
- ii Semua beg jumbo ditimbang dan direkodkan.
- iii. Operasi penentuan kehilangan dilakukan melalui pendekatan berikut:

**Kaedah bagi jentuai (beraliran tangan)**

- i. Beg jumbo bahagian buangan jerami ditimbang (*Rajah 9*). Sebanyak 1/3 daripada berat yang telah ditimbang diambil dan direkodkan.
- ii. Pada sampel 1/3, padi bernas yang masih di tangkai diasingkan dan dilerai secara manual (*Rajah 10*). Kemudian, berat padi yang dilerai itu ditimbang dan direkodkan.
- iii. Baki 2/3 yang terkumpul dalam beg jumbo yang sama diayak untuk mengasingkan padi yang telah lerai (*Rajah 11*).
- iv. Padi lerai yang dikumpul ditampi untuk mendapatkan padi bernas sebelum ditimbang dan direkodkan (*Rajah 12*).
- v. Padi bernas yang terkumpul di dalam beg jumbo bahagian peniup (*Rajah 13*) diasingkan, dikumpulkan, dibersihkan dan beratnya direkodkan.



Rajah 9. Beg jumbo ditimbang



Rajah 10. Padi pada tangkai diasingkan dan dilarikan



Rajah 11. Padi diayak untuk mengasingkan padi lerai



Rajah 12. Padi lerai ditampi



Rajah 13. Beg Jumbo bahagian peniup

### **Kaedah bagi jentuai TR85 (aliran paksi)**

- i. Hanya satu beg jumbo digunakan pada bahagian buangan jerami (*Rajah 14*).
- ii. Setelah 15 m penuaian dilakukan, semua bahan yang terkumpul dalam beg jumbo ditimbang dan direkodkan (*Rajah 15*).
- iii. Sebanyak 1/3 dari jumlah yang terkumpul diambil, ditimbang, direkodkan dan diproses untuk mendapatkan padi lerai dan tidak terlerai.
- iv. Padi yang masih di tangkai diasingkan dan dilaraikan secara manual (*Rajah 16*). Kemudian, berat padi yang dilaraikan itu ditimbang dan direkodkan.
- v. Baki 2/3 daripada beg jumbo yang sama digoncangkan bagi mengasingkan padi yang telah lerai (*Rajah 17*).
- vi. Padi lerai yang dikumpul perlu ditampi dan dianginkan untuk mendapatkan padi bernas (*Rajah 18*) sebelum ditimbang dan direkodkan.

### **Pengiraan kehilangan padi**

Kehilangan padi dikira dengan menggunakan formula berikut:

Kehilangan melerai, %	= $a/e \times 100$
Kehilangan mengasing pejalan jerami, %	= $b/e \times 100$
Kehilangan mencuci, %	= $c/e \times 100$
Kehilangan memproses, %	= $(a+b+c)/e \times 100$
Kehilangan mengumpul, %	= $d/e \times 100$

- a = Jumlah berat padi bernas di tangkai, g  
b = Jumlah berat padi lerai keluar bersama jerami, g  
c = Jumlah berat padi bernas bersama sekam, g  
d = Jumlah berat padi bernas di lorong kajian, g  
e = Jumlah berat hasil padi di lorong kajian, g

### **Kepadatan tanah**

Kepadatan tanah sebelum dan selepas operasi penuaian oleh jentuai direkodkan bertujuan untuk melihat kesan laluan jentuai terhadap struktur tanah. Kepadatan tanah sawah ditentukan dengan menggunakan kon tusukan (*cone penetrometer*) dan diambil di petak kajian.

Langkah-langkah kerja operasi ini adalah seperti berikut:

- i) Sebelum kajian dilakukan, sebanyak sembilan titik tusukan ditanda untuk pengambilan data iaitu di bahagian permulaan, pertengahan dan penghujung trek.
- ii) Sebanyak tiga tusukan diambil pada setiap titik tusukan dan dipuratakan.
- iii) Data-data yang direkod kemudiannya diplotkan ke dalam bentuk graf untuk menilai kekuatan lapisan keras tanah sebelum dan selepas penuaian menggunakan jentera.

### **Penilaian prestasi jentuai**

Setiap jenis jentuai menjalankan operasi penuaian padi sebanyak 30 ha (minimum). Butiran dan operasi penuaian oleh jentuai direkodkan terlebih dahulu dengan menggunakan borang pemantauan operasi jentuai yang telah disediakan (*Lampiran 4*).

Butiran yang direkod adalah seperti berikut:

- i. Butiran penilaian direkodkan semasa operasi penuaian bermula.
- ii Keadaan plot, tanah, pokok padi dan tempoh penuaian direkodkan.
- iii. Jumlah kehilangan padi dikumpulkan dengan menggunakan kuadrat 50 cm<sup>2</sup> dan direkodkan.



Rajah 14. Satu beg jumbo pada bahagian buangan



Rajah 15. Bahan terkumpul ditimbang



Rajah 16. Padi pada tangkai diasingkan



Rajah 17. Baki 2/3 beg jumbo digoncang



Rajah 18. Padi lerai ditampi dan dianginkan

## Keputusan dan perbincangan

### *Peratus kehilangan padi bernaas mengikut jenis jentuai*

Terdapat dua punca kehilangan lepas tuai yang telah dikenal pasti iaitu kehilangan padi semasa mengumpul (*Header Losses-HL*) dan kehilangan padi semasa menuai (*Combine Losses-CL*). Keputusan HL bagi kedua-dua jentuai yang diperoleh di kawasan KETARA ialah 3.56% bagi jentuai jenis aliran tangen manakala sebanyak 0.98% bagi jentuai jenis aliran paksi. Di kawasan MADA, jentuai aliran tangen menghasilkan HL sebanyak 0.61% manakala jentuai aliran paksi adalah sebanyak 0.84%. Keputusan CL bagi kedua-dua jentuai di kawasan KETARA ialah 1.79% bagi jentuai aliran tangen manakala bagi jentuai aliran paksi adalah sebanyak 2.09%. Di kawasan MADA pula, jentuai aliran tangen menghasilkan CL sebanyak 4.01% manakala jentuai aliran paksi pula adalah sebanyak 0.9%. Jumlah kehilangan padi di kawasan KETARA bagi jentuai aliran tangen adalah sebanyak 5.35% manakala jentuai aliran paksi pula adalah sebanyak 3.07%. Jumlah kehilangan padi di kawasan MADA pula bagi jentuai aliran tangen adalah sebanyak 4.62% manakala jentuai aliran paksi pula adalah sebanyak 1.74%. Keputusan keseluruhan kajian adalah seperti di *Jadual 3*.

### *Kelajuan jentuai*

Kelajuan jentuai aliran paksi yang digunakan di MADA merupakan kelajuan yang paling rendah, iaitu 1.55 km/j. Kelajuan jentuai aliran paksi di KETARA ialah 5.15 km/j. Kelajuan yang berbeza digunakan kerana di KETARA keadaan cuaca adalah panas kering dan kelembapan pokok padi adalah rendah manakala di MADA keadaan cuaca hujan menyebabkan kelembapan pokok padi tinggi. Kelajuan jentuai aliran tangen di KETARA ialah 3.28 km/j manakala di MADA ialah 4.25 km/j. Kelajuan ini berbeza kerana di pantai timur, kos upah menuai menggunakan jentuai adalah berdasarkan berat hasil manakala di bahagian utara, kos upah adalah berdasarkan keluasan (*Jadual 4*). Amalan kebiasaan operator jentuai di pantai timur adalah menggunakan kelajuan yang rendah supaya berat hasil dapat ditingkatkan. Manakala, amalan kebiasaan operator jentuai di kawasan MADA adalah menggunakan kelajuan yang tinggi supaya keluasan operasi penuaian dapat ditingkatkan.

Jentuai aliran tangen menghasilkan purata kehilangan padi sebanyak 4.99% (sisihan piawai 0.36) manakala jentuai jenis aliran paksi menghasilkan purata kehilangan padi sebanyak 2.41% (sisihan piawai 0.67). Purata kehilangan padi disebabkan oleh jentuai yang dilaporkan oleh Abu et al. (2010) adalah sebanyak 9% dijadikan asas. Perbezaan pengurangan kehilangan padi adalah

Jadual 3. Keputusan kehilangan padi di KETARA dan MADA

Kehilangan/jentuai	KETARA		MADA	
	Aliran tangen	Aliran paksi	Aliran tangen	Aliran paksi
HL (%)	3.56	0.98	0.61	0.84
CL (%)	1.79	2.09	4.01	0.90
Jumlah (%)	5.35	3.07	4.62	1.74

Jadual 4. Kadar kelajuan jentuai bagi aliran tangen dan aliran paksi

Kawasan	Kelajuan jentuai (km/j)	
	Aliran tangen	Aliran paksi
KETARA	3.28	5.15
MADA	4.25	1.55

4.01% jika menggunakan jentuai jenis aliran tangen. Jentuai jenis aliran paksi menunjukkan pengurangan kehilangan padi lebih rendah iaitu 6.6%. Perbandingan kedua-dua jenis jentuai mendapati jentuai aliran paksi dapat mengurangkan kehilangan padi pada purata 2.58%.

Kehilangan semasa memproses bagi jentuai aliran tangen lebih tinggi kerana proses peleraian padi bernas dari jerami tidak menyeluruh kerana gelendong peleraian berada pada kedudukan seranjang dengan pergerakan jentuai menyebabkan proses ini berlaku sekali sahaja. Proses peleraian menggunakan kaedah memukul tidak menyeluruh menyebabkan padi bernas tidak sepenuhnya terlerai daripada tangkai.

Kehilangan memproses oleh jentuai aliran paksi adalah lebih rendah kerana proses peleraian padi bernas lebih menyeluruh kerana kedudukan gelendong peleraian yang selari dengan pergerakan jentuai dan proses peleraian berlaku berulang kali.

### ***Kekuatan tanah***

Plot di kawasan KETARA menunjukkan bahawa data kekuatan tanah adalah melebihi 0.3 MPa dan tiada masalah tanah jerlus (*Rajah 19*). Terdapat perbezaan antara sebelum dan selepas jentuai melalui plot eksperimen. Data kekuatan tanah yang direkod pada graf *Rajah 19* menunjukkan kekuatan tanah meningkat dan laluan trek menjadi padat selepas jentuai melaluinya dengan kedalaman 20 – 50 cm. Bagi jentuai aliran paksi, kekerasan tanah sebelum laluan jentuai lebih tinggi berbanding dengan selepas laluan kerana jentuai bekerja di kawasan permukaan dan sub permukaan yang kering tetapi bahagian bawah lembut.

Di kawasan MADA, data kekuatan tanah adalah melebihi 0.3 MPa tetapi kurang daripada 0.6 MPa (*Rajah 20*). Walaupun keadaan plot semasa menuai adalah basah namun tiada masalah tanah jerlus. Terdapat perbezaan antara sebelum dan selepas laluan jentuai. Data kekuatan tanah berbeza untuk kedua-dua jentuai kerana lokasi plot jauh di antara satu sama lain. Plot jentuai aliran paksi lebih dekat dengan sumber air berbanding dengan plot aliran tangen. Perlu diketahui juga kedua-dua plot telah dikeringkan lebih kurang dua minggu sebelum aktiviti penuaian.

### **Faktor-faktor yang mempengaruhi kehilangan padi**

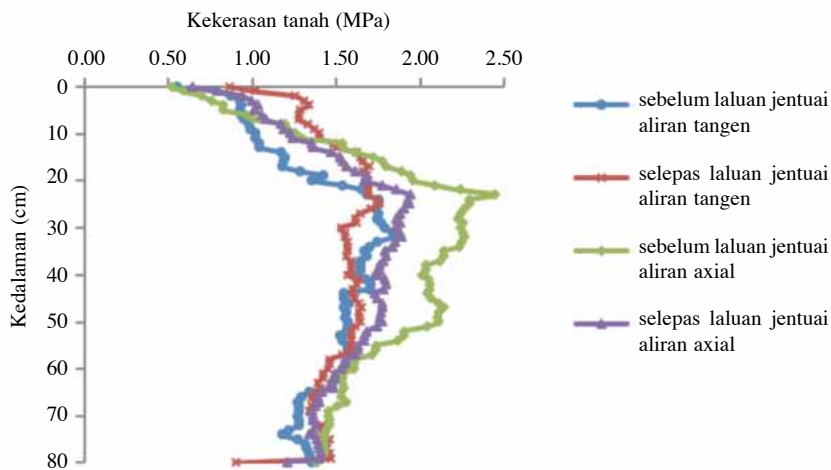
Faktor yang mempengaruhi kehilangan padi semasa operasi penuaian adalah seperti berikut:

#### ***Jentuai***

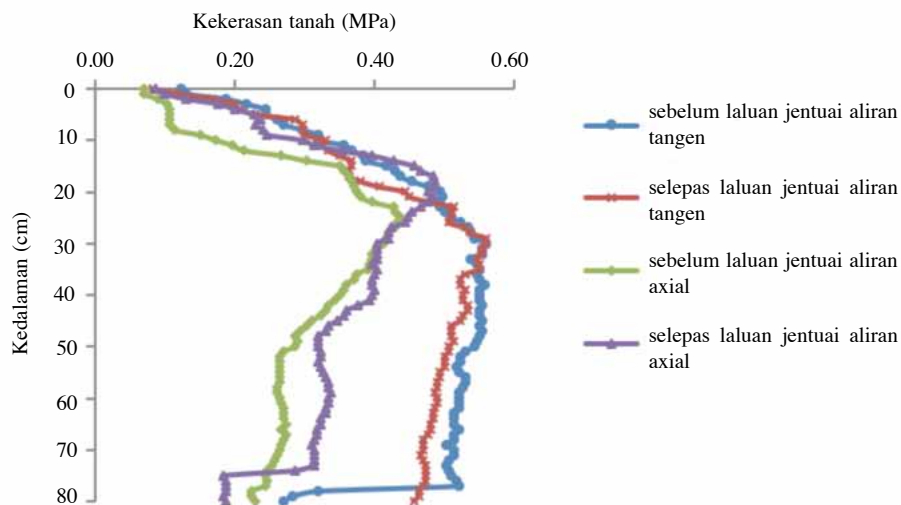
Kedua-dua jenis jentuai yang digunakan pada kedua-dua lokasi adalah berbeza. Keadaan fizikal jentuai aliran tangen bagi kedua-dua lokasi tidak berkeadaan baik. Terdapat kebocoran pada beberapa tempat pada badan jentuai menyebabkan padi terkeluar daripada jentuai. Selain itu, keadaan jentuai aliran tangen yang tidak diselenggara dan dilaras dengan baik menyebabkan proses pengumpulan dan peleraian padi tidak dapat dilakukan dengan lebih cekap. Jentuai aliran tangen yang digunakan juga berusia lebih dari 10 tahun menyebabkan kecekapan jentuai berkurangan.

#### ***Kaedah pembayaran upah penuaian***

Di KETARA, kaedah pembayaran upah penuaian adalah mengikut berat padi yang dituai manakala di MADA pula adalah mengikut keluasan petak sawah yang dituai. Faktor ini menyebabkan operator di MADA memandu jentuai dengan lebih laju untuk memperoleh keluasan penuaian yang lebih bagi mendapatkan upah yang lebih tinggi. Jentuai yang dipandu dengan laju menyebabkan kadar kehilangan padi meningkat kerana kadar suapan di meja pemotong melebihi daripada kapasiti sebenar.



Rajah 19. Data kekuatan tanah bagi kedua-dua jentuai di KETARA



Rajah 20. Data kekuatan tanah bagi kedua-dua jentuai di MADA

**Sikap dan kemahiran jentuai**

Sikap operator yang mengendalikan jentuai aliran tangen telah memandu dengan kelajuan yang lebih tinggi berbanding dengan jentuai aliran paksi. Operator yang mengendalikan jentuai aliran paksi di MADA kurang mahir dan menyebabkan kadar kehilangan tinggi terutamanya di bahagian peleraian.

**Plot dan tanaman**

Keadaan plot di KETARA adalah kering namun usia pokok padi adalah terlebih matang (130 hari selepas tabur). Padi yang terlebih matang mudah terlerai daripada tangkai malah ada yang telah terlerai sebelum penuaian dijalankan. Keadaan plot di MADA pula adalah basah kerana

penuaian dilakukan semasa musim hujan namun pokok padi dituai pada usia yang sesuai (110 hari selepas tabur). Kelembapan tinggi pada pokok padi menyebabkan proses peleraian padi tidak dapat dijalankan dengan berkesan.

### **Rumusan**

Kajian kehilangan lepas tuai bagi 2014 hanya tertumpu kepada penuaian. Berdasarkan kajian terdahulu, kehilangan lepas tuai yang disebabkan oleh jentuai sedia ada (aliran tangen) adalah antara 4 – 13.5% (purata 9%). Kajian verifikasi menggunakan jentuai sedia ada di kawasan jelapang MADA dan KETARA mendapati bahawa peratus kehilangan lepas tuai adalah antara 4.62 – 5.35% (purata 4.99%). Jentuai dengan teknologi baru iaitu sistem aliran paksi pula menghasilkan peratus kehilangan lepas tuai lebih rendah iaitu antara 1.74 – 3.07% (purata 2.41%). Berdasarkan keputusan kajian ini, hasil padi dapat ditingkatkan sebanyak 6.6% (9 – 2.41%) dengan menggunakan sistem baru berbanding dengan sistem sedia ada hanya sebanyak 4.01% (9.0 – 4.99%). Perbezaan peningkatan hasil antara jentuai sedia ada dengan jentuai menggunakan sistem baru adalah sebanyak 2.58%.

Hasil kajian didokumentasikan sebagai Manual Penggunaan Jentuai untuk menjadi rujukan kepada agensi yang menyediakan perkhidmatan jentuai sama ada di peringkat agensi kerajaan atau swasta bagi mengurangkan peratus kehilangan padi di peringkat ladang. Ia dapat meningkatkan hasil dan pendapatan serta membantu usaha kerajaan bagi meningkatkan pengeluaran dan tahap sara diri keperluan beras negara.

### **Cadangan**

Berdasarkan kajian yang telah dijalankan, beberapa cadangan penambahbaikan untuk mengurangkan kadar kehilangan disebabkan oleh jentuai telah dikenal pasti iaitu:

#### ***Jentuai padi***

- i. Menambah baik jentuai sedia ada dari segi pelarasan dan penyelenggaraan.
- ii. Meningkatkan kecekapan sistem peleraian dengan menambah pengasing putar (*rotary separator*).
- iii. Menggantikan jentuai sedia ada dengan jentuai aliran paksi kerana terbukti bahawa jentuai jenis ini dapat mengurangkan kadar kehilangan padi sehingga 3%.

#### ***Operasi penuaian menggunakan manual***

Dengan adanya manual untuk mengurangkan kadar kehilangan padi yang disebabkan oleh jentuai, penyedia perkhidmatan dapat memastikan jentuai mereka diselenggara dan dilaraskan bersesuaian dengan operasi penuaian.

#### ***Menukar kaedah pembayaran upah***

Terdapat kawasan upah penuaian berasaskan berat seperti di KETARA dan terdapat juga kawasan yang berasaskan keluasan seperti di MADA. Kaedah pembayaran berasaskan berat telah terbukti dapat mengurangkan kadar kehilangan padi kerana jentuai bergerak pada halaju rendah untuk mencapai berat hasil per plot yang lebih tinggi.

#### ***Mewujudkan organisasi penyedia perkhidmatan penuaian***

Organisasi ini bertujuan untuk memberi kesedaran dan pendedahan tentang kehilangan lepas tuai disebabkan oleh jentuai. Organisasi ini juga dapat memberi pengiktirafan kepada penyedia perkhidmatan yang mengurus dan mengendalikan jentuai mereka dengan baik seterusnya dapat mengurangkan kehilangan lepas tuai.



### ***Pendedahan, latihan dan pemantauan***

- i. Maklumat berkenaan kehilangan padi dan faktor-faktor penyebab isu ini patut didedahkan bukan sahaja kepada petani, malah peraih, penyedia perkhidmatan, pegawai pengembangan dan individu yang terlibat dalam aktiviti pengeluaran padi.
- ii. Latihan perlu diberi kepada operator dan juruteknik jentuai untuk memastikan pelarasan bersesuaian digunakan untuk menghasilkan kadar kehilangan padi yang rendah.
- iii. Pemantauan perlu dilakukan oleh penyedia perkhidmatan dengan khidmat nasihat daripada MARDI untuk memastikan langkah-langkah telah diambil seterusnya kehilangan padi dapat dikurangkan.

### ***Penguatkuasaan***

Akta perlu dibangunkan untuk memastikan semua penyedia perkhidmatan menggunakan Prosedur Operasi Standard (SOP) untuk penuaian menggunakan jentuai supaya kadar kehilangan padi dapat dikurangkan.

### ***Penghargaan***

Ahli pasukan petugas kajian kehilangan lepas tuai jentuai padi ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan kepada PEMANDU dan Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani atas kepercayaan yang diberikan kepada pasukan petugas bagi membolehkan kajian ini berjalan dengan lancar.

Ahli pasukan petugas juga mengucapkan jutaan terima kasih kepada Ketua Pengarah MARDI, Ketua Pengarah LPP dan Pengurus-pengurus Besar MADA, KETARA dan PPNJ atas sokongan dan kerjasama yang telah diberikan sepanjang tempoh kajian. Ahli pasukan petugas juga mengambil kesempatan mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada Pengarah Pusat Penyelidikan Kejuruteraan, MARDI dan Pengarah Bahagian Kejuruteraan, LPP kerana kesediaan memberi nasihat dan bimbingan kepada pasukan dalam menyediakan laporan ini. Ahli pasukan petugas juga ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua kakitangan MARDI, LPP, MADA, KETARA dan PPNJ yang telah membantu secara langsung atau tidak langsung dalam kajian di ladang dan penyediaan laporan ini.

### ***Rujukan***

- Abu Hassan, D., Mohd Shahril, S., Mohamad, G., Zainuddin, Z., Ayob, A.H., Dr. Mohammad, C.H. dan Ir. Dr. Ibni Hajar, R. (2012). Manual Teknologi operasi penilaian jentuai padi dan kehilangan lepas tuai. MARDI
- Andrews, S.B., Siebenmorgen, T.J., Vories, E.D., Loewer, D.H. dan Mauromoustakos, A. (1993). Effects of combine operating parameters on harvest loss and quality in rice. *Transactions of the ASAE*. 36(6): 1599 – 1607
- Aulakh, J. dan Regmi, A. (2013). Post-harvest food losses estimation-development of consistent methodology. Global Strategy Improving Ag-Statistics; First Scientific Advisory Committee. FAO. Rome
- Azman, H., Mohd Taufik, A., Asnawi, S., Yahya, S. dan Rosniyana, A. (2017). Postharvest management of rice for sustainable food security in Malaysia. FFTC Agricultural Policy Newsletter
- Clayson (1970). Workshop manual Clayson 1545-1530. Clayson NV. Belgium
- Hicks, A. dan Salokhe, V (1999). Strengthening food security through grain post-harvest technology in Asia and the Pacific. *Assumption University Journal of Technology* 2(4): 158 – 165
- Mohammad, C.H., Abd. Rahman, H., Abu Hassan, D., Ahmad Hajazi, M., Hafidha, A., Ibni Hajar, R., Mohd Khairil Izani, I., Mohd Syaifudin, A.B. dan Zainuddin, M.Z. (2010). Kajian kehilangan padi semasa penuaian oleh jentuai di jelapang padi Malaysia. Laporan MARDI No. 212
- New Holland (1979). New Holland operator Manual TR85. USA
- P. Sangwijit dan Chinsuwan, W. (2010). Prediction equations for losses of axial flow rice combine harvester when harvesting khaw dok mali 105 rice variety. *Khon Kaen University Research Journal* 15(1).
- PEMANDU (2014). Governance Framework-Programme Management Review on Post Harvest Losses. Putrajaya.
- Rohani, M.Y. dan Samsudin, A. (1984). Paddy post-harvest in Tanjung Karang, Selangor. *MARDI Res. Bul.* 12(2): 216 – 223
- Rohani, M.Y., Sharifah Norin, S.A. dan Samsudin, A. (1985). Post-harvest of paddy in Sungai Kerian/Manik areas, Perak. *MARDI Res. Bul.* 13(2): 148 – 154

Sariam, O. (1984). Kehilangan hasil padi semasa menuai. Teknologi pertanian (MARDI). 5 (1)  
Selichi, O., Yuyi, K., Hiroshi, N. dan Youchi, H. (2003). Rice post-harvest manual: ODA Project improving rice distribution in Asia. Japan Grain Inspection Association Japan.

### **Abstract**

Paddy post harvest losses in Malaysia is reported to be 28.5% that occurs during harvesting, transportation, drying, processing and storage. According to previous studies, paddy post harvest losses caused by existing combines (tangential flow) is from 4 – 13.5% (average of 9%). In relation to that, a study was conducted in 2014 in two rice bowl areas in the Peninsular to study the post harvest losses occurred during combine harvesting. Existing combines which are tangential flow were prepared by the private sectors and the new technology axial flow combines were prepared by Pertubuhan Peladang Negeri Bahagian Jentera (PPNJ). The study was done in KETARA (Besut, Terengganu) and in MADA (Yan, Kedah). The results showed that using existing combines, the post harvest losses were between 4.6% and 5.4% (average 5%). Axial flow combines produce lower post harvest losses between 1.74% and 3.07% (average 2.4%). Rice yield could be recovered up to 6.6% with the new technology, compared to the existing technology of only 4%. The difference of yield increase between existing combines and new technology combines is 2.6%.

Lampiran 1. Senarai nama dan tugas pegawai LPP dan PPN yang terlibat dalam kajian kehilangan padi semasa penuaian.

Nama	Tempat kerja	Tugas
En. Abdullah Hassan	Bhg. Kej., LPP Ibu Pejabat	
Tn. Syed Ismail Syed Bakar	Bhg. Kej., LPP Ibu Pejabat	
En. Muhammad Azman Ab. Ghani	Bhg. Kej., LPP Ibu Pejabat	
En. Mohd Nordin Shafie	PPNJ Pokok Sena, Pulau Pinang	
En. Yusuf Hassan	PPNJ Bagan Serai, Perak	
En. Zuraidi Ramli	PPNJ Perlis	
Ir. Norzemi Mohd Salleh	Cawangan Perkhidmatan Mekanikal, MADA	
En. Kamarudin Dahuli	Bahagian Industri Padi, MADA	
Pn. Sakinah Ahmad Tarmizi	Seksyen Agronomi, MADA	
Pn. Shahroni Hj. Othman @ Abdullah	PPK MADA Sg. Limau Dalam	
En. Masnor Ahmad	PPK MADA Sg. Limau Dalam	
En. Muhammad Ariffudin Zakaria	PPN Jentera Pendang	
En. Nawawi Abdullah	PPN Jentera Pendang	
En. Zulkifli Harun	Bahagian Pertanian, IADA KETARA	
En. Shafee Abdul wahab	Bahagian Pertanian, IADA KETARA	
Pn. Yulfaizy Mohd Yusuf	Bahagian Jentera, IADA KETARA	

Lampiran 2. Senarai nama dan tugas pegawai MARDI yang terlibat dalam kajian kehilangan padi semasa penuaian.

Nama	Tempat kerja	Tugas
Tn. Hj Ayob Abdul Hamid	MARDI Ibu Pejabat (ER)	
Dr. Pauziah Muda	MARDI Ibu Pejabat (HR)	
Pn. Rosniyana Ahmad	MARDI Pendang (RI)	
En. Mohd Taufik Ahmad	MARDI Ibu Pejabat (ER)	Ketua Projek
Ir. Zainuddin Zakaria	MARDI Ibu Pejabat (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Eddy Herman Sharu	MARDI Ibu Pejabat (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Mohd Nadzim Nordin	MARDI Ibu Pejabat (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Wan Mohd Aznan Wan Ahamad	MARDI Ibu Pejabat (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Mohd Khairil Izani Ishak	MARDI Ibu Pejabat (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Roslan Abdul Razak	MARDI Ibu Pejabat (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Ramlan Ismail	MARDI Ibu Pejabat (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Bunyamin Abu Kassim	MARDI Ibu Pejabat (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Norhafizi Mansor	MARDI Ibu Pejabat (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Mohamad Fakhrol Zaman Omar	MARDI Alor Setar (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Arshad Zakaria	MARDI Alor Setar (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Ibrahim Embong	MARDI Alor Setar (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Jasni Mat Isa	MARDI Alor Setar (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Mohd Shahril Shah Mohamad Ghazali	MARDI Seberang Perai (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Mohamed Fauzi Md Isa	MARDI Seberang Perai (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Mohd Khusairy Khadzir	MARDI Seberang Perai (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Muhammad Haniff Ahmad	MARDI Seberang Perai (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Azlan Othman	MARDI Seberang Perai (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Saifulizan Mat Nor	MARDI Seberang Perai (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Mohd Hashim Aziz	MARDI Seberang Perai (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Sobohi Mohamad	MARDI Seberang Perai (Kontrak)	Petugas Kajian Ladang

En. Radzhi Yusoff	MARDI Seberang Perai (Kontrak)	Petugas Kajian Ladang
En. Fazelan Hashim	MARDI Seberang Perai (Kontrak)	Petugas Kajian Ladang
En. Norzailan Zainol	MARDI Seberang Perai (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Anuar Abdullah	MARDI Bachok (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Khairul Idzwan Ayub	MARDI Bachok (ER)	Petugas Kajian Ladang
En. Mohd Hafizuddin Mat Riping	MARDI Bachok (PS)	Petugas Kajian Ladang
En. Shamsudin Mohd Yusoff	MARDI Ibu Pejabat	Pembantu Penyelidik Kanan

Lampiran 3. Borang pelarasan jentuai

**SPECIFICATIONS  
SCRAPED COMBINE**

1. IDENTITI	STD	1	2	3
Make	New Holland	New Holland	New Holland	New Holland
Model	1545	TR 85	1545	1545
Year of product				
Year of recondition				
Serial Number				
Fabricator				
Date of inspection				
Location				
Operator				
2. HEADER	STD	1	2	3
Type				
Width	8.5 - 22 kaki	15 kaki	14 kaki	
Type of knives	Single	Single	Single	
Knives drive	Wobble box	Knuckle	Knuckle	
Knives speed (rpm)	530	370	415	
Knives speed (linear)				
Knives stroke (mm)	76 (3 in)	76 (3 in)	76 (3 in)	
Auger diameter (mm)	300	300	300	
Feeder spike type and number		Dead 4x2	Dead 4x2	
Auger speed (rpm)	192 - 45 T	217	240	
Table auger striper plate (mm)	3 - 20	20 mm	35 mm	
Table auger - floor (mm) V	3 - 38	28 mm	20 mm	
Auger pitch (mm)		2 kaki	2 kaki	
Reel diameter (m)	1.066 (42 in)	42 in	42 in	
Reel speed (rpm)	21 - 56	34 RPM	33 RPM	

Number of cross bars	6	6	6
Number of reel fingers / bar		27/28	26/27
Range of picking height-mm	-195 to 1100		
Number of lift cylinders	2	2	2
Raising time			
Lowering time			
Option			
<hr/>			
3. FEEDER BEATER (FEEDER HOUSING)		1	2
Type (3 roller chain)	Dead	Dead	Dead
Diameter			
Speed (upper shaft) -rpm	326		
<hr/>			
4. CYLINDER (TRESHING DRUM)		1	2
Type	Spike	(Double Rotor)	Single Separator
Number of bars	8		8
Number of spike tooth/bar			
Size tooth LxWxH (mm)			
Diameter (mm)	600		600
Width (mm)	1255		1255
Drive	Vari-drive		V Belt C 85-3
Speed range (rpm) Low/High	450-1050	975 RPM	775 RPM
- Rigid	765		
Stripper			
Options			
<hr/>			
5. CYLINDER BEATER (BEATER SHAFT)		1	2
Type	Dead plate	(Main Shaft)	Beater Shaft
Diameter (mm)			
Idle Speed (rpm)		1178 rpm	876 rpm
Load speed			
<hr/>			
6. CONCAVE	STD	1	2
Type bar and wire grate	Wire grate	Wire grate bar	Wire grate bar
Number of bars	14		
Number of spike tooth/bar			3
Configuration			
Area (m <sup>2</sup> )			0.63 X 1.27
Transition grate area (m <sup>2</sup> )			0.63 X 1.27
Wrap (mm)			630
Concave opening – Front (mm)	16		
– Rear	3		
Grain delivery	Preparation pan		
Options			

7. STRAW WALKERS	STD	1	2	3
Type	Step		Step	
Number	5		5	
Length (m)	3.8		2.66/3.62	
Walker housing width (m)	1.285		1.285	
Separating area (m <sup>2</sup> )	4.88		4.65	
Crank throw (mm)	180		160	
Speed (rpm)	208		191	
Grain delivery	Preparation pan		Preparation pan	
Options				
8. GRAIN PAN AND SHAKER SHOE		1	2	3
Type	Serrated/risers	Serrated/risers	Serrated/risers	
Speed (rpm) – eccentric shaft	320		308	
Stroke (mm)	40		40	
Top sieve (life/dead)	1/2 life	3/4 life	1/2 life	
Middle sieve				
Bottom sieve - Front/Rear	Life	Life	1/2	1/2 dead
Rear	1/2 life			14 mm
Options				
9. RETHRESHER (2 <sup>nd</sup> Process)	STD	1	2	3
Type			Single	
Number of bars				
Diameter (mm)				
Width (mm)				
Speed (rpm)				
Options				
10. CLEANING FAN	STD	1	2	3
Type	Six blade–adj.	Six blade–adj	Six blade–adj	
Diameter (mm)	573	22 in	573 mm	
Width of each fan (mm)		40 in	1280 mm in	
Drive	Belt	Belt	Belt	
Speed range (rpm)	520 - 990	667	470	
Reflector		2/3, 2/3	2.5 / 3 , 2/3	
11. ELEVATOR	STD	1	2	3
Type	Chain and paddle	Chain and paddle	Chain and paddle	
Clean grain (bottom drive)	Grain tank	Grain tank	Grain tank	
Tailings	Return auger	Return auger	Return auger	

12. GRAIN TANK	STD	1	2	3
Capacity (m <sup>3</sup> ) 2610 L	1435kg	3000 kg	2600 kg	
Unloading time (s)1600 l/min	880 kg/min			
Options				
13. ENGINE	STD	1	2	3
Make and model	Ford 3715 E	Hino HO 7D T	Hino HO7C	
Type	In line	In line	In line	
Number of cylinders	6	6	6	
Displacement (L)	107 x 115 6220 cc		6728 cc	
Governed speed (full throttle)				
- Idle	2300 rpm			
- Load	2210 rpm			
Manufacturer's rating at rpm	120 HP Din	215 HP	180 HP	
kW At 2210	132 HP			
Fuel tank capacity (L)	250 lt	250lt	250 lt	
Options				
14. CLUTCHES	STD	1	2	3
Header	Belt	Belt	Belt	
Separator	Belt		Belt	
Unloading auger	Belt	Belt	Belt	
Traction drive	Belt	Belt	Belt	
15. LUBRICATION POINTS		1	2	3
10 h lubrication				
50 h lubrication				
100 h lubrication				
500 h lubrication				
16. UNDER CARRIAGE	STD	1	2	3
Chassis				
Track - Type	Track chain	Track chain	Track chain	
- Drive sprocket				
- Roller	12	12	12	
- Width (mm)	174			
- Length (mm)	1200			
Rear tire size (in)	28	14.9 X 28	14.9 X 28	

**BORANG PEMANTAUAN OPERASI JENTUAI DALAM  
KAJIAN KEHILANGAN LEPAS TUAI PADI DI KAWASAN MADA**

**A. BUTIRAN PENUAIAN**

i. Tarikh : ...../...../..... ii. Masa : ..... AM  PM

iii. Nama Pemilik : ..... iv. No. Lot Tanah: ..... v. Keluasan: .....

Jenis Jentuai :  Tangential Flow (1545)  Axial Flow (TR85)

**B. BUTIRAN PENILAIAN**

i KEADAAN PLOT

Populasi Rumput :  Tiada  Ada (..... %)

Jenis Rumput : Padi Burung (Sambau) / Menerong

Populasi Padi Angin :  Tiada  Ada (..... %)

ii KEADAAN TANAH

Tanah Kering  Tanah Lembab  Tanah Berair

iii. KEADAAN POKOK PADI

Tahap Kematangan :  Kurang Matang

Cukup Matang

Lebih Matang

Fizikal Pokok :  Pokok Tegap  Pokok Tumbang (Jika Ada)

Anggaran Keluasan: ..... (m<sup>2</sup>)

iv. OPERASI JENTUAI

Tempoh Penuaian : Round 1: ..... (jam/min/s) Round 2: ..... (jam/min/s)

Round 3: ..... (jam/min/s) Round 4: ..... (jam/min/s)

Tempoh Berhenti : ..... (jam/min/s); Jika Jentuai Rosak/ada masalah teknikal

v. KEHILANGAN PADI SEMASA OPERASI PENUAIAN

Berat Padi Tumpah : Quadrat 1: ..... (g) Quadrat 2: ..... (g) Quadrat 3: ..... (g)  
(Guna Quadrat 50cmx50cm)

Direkodkan Oleh: .....  
(Nama Petugas Kajian)



