

N A S K A H B U K U (05-06-2006)
Teknologi Mekanisasi Mesin Perontok Padi (THRESHER)
Oleh : Koes Sulistiadji, Haryono, Joko Pitoyo, Novi Sulistyosari

I. INFORMASI UMUM

Kegiatan perontokan biji-bijian khususnya padi dilakukan setelah kegiatan panen (memotong tegakan batang tanaman padi menggunakan perkakas sabit atau mesin reaper). Kegiatan perontokan ini dapat dilakukan secara tradisional (manual) atau menggunakan mesin perontok. Secara tradisional kegiatan perontokan akan menghasilkan susut tercecet yang relatif besar, mutu yang kurang baik akibat busuk tak sempat terontok, dan membutuhkan tenaga yang cukup melelahkan. Mesin perontok dirancang untuk mampu memperbesar kapasitas kerja dan meningkatkan efisiensi kerja sehingga akan diperoleh mutu hasil yang baik dan susut tercecet yang kecil. Berbagai macam jenis dan merk mesin perontok padi dapat dijumpai di Indonesia, mulai dari yang mempunyai kapasitas kecil, sedang, hingga kapasitas besar (mobile).

Prinsip dasar perontokan adalah bertujuan melakukan pemisahan butir gabah dari tangkai malai dan ini dapat dilakukan dengan cara :

1. Gebot yaitu membantingkan malai padi pada kayu atau rangka bambu
2. Cara Mekanis, dengan memanipulasi beberapa faktor antara lain : (a) Pengaruh gesekan antar butiran padi (Stripping) ; (b) Pengaruh gerak cepat dari butir gabah terhadap bahan (Hammering) ; (c) Tekanan antar Polong (Impact) ; (d) Pengaruh kombinasi dari dua atau lebih faktor akibat gaya dinamis sentrifugal.

Kapasitas perontokan dengan cara digebot berkisar antara 28 sampai 34 kg/jam, dan untuk padi varietas ulet berkisar antara 10 sampai dengan 12 kg/jam, dengan syarat padi dipanen dengan malai panjang agar dapat dipegang tangan saat digebot.

Kapasitas perontokan secara mekanis menggunakan mesin perontok berkisar antara 450 kg/jam hingga 600 kg/jam. Apabila jerami padi dipotong pendek pada saat panen, maka kapasitas perontokannya akan lebih tinggi.

II. BERBAGAI MACAM JENIS MESIN PERONTOK PADI (Thresher) :

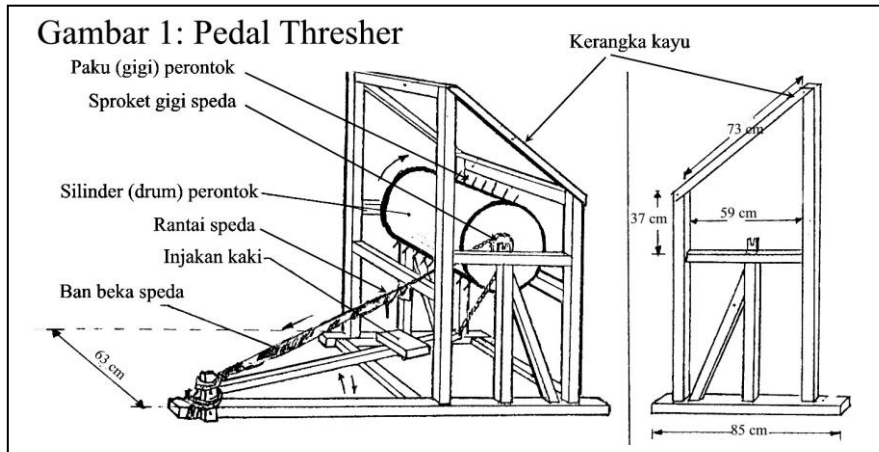
1. Pedal Thresher dan Thresher Lipat
2. Thresher dengan tipe drum (silinder) tertutup.
3. Thresher dengan tipe drum (silinder) terbuka.
4. Thresher dengan tipe drum (silinder) terbuka yang telah dimodifikasi
5. Thresher mobil tipe aksial
6. Thresher modifikasi untuk varietas padi ulet
- 7.

1. Pedal Thresher dan Pedal Thresher Lipat :

Thresher jenis pedal ini mempunyai konstruksi sederhana, dapat dibuat sendiri oleh petani, dan cukup dioperasikan oleh satu orang. Pada umumnya hanya dipakai untuk merontok padi. Thresher jenis pedal ini tidak dikategorikan sebagai “mesin” karena tidak menggunakan sumber tenaga penggerak mesin. Komponen bahan pembuatannya antara lain :

1. Poros belakang roda sepeda.
2. Sproket gir (*free wheel*) roda sepeda.
3. Rantai roda sepeda
4. Ban dalam roda sepeda
5. Paku panjang 8 mm
6. Kayu reng dan paku
7. Plat seng atau triplek
8. Besi begel diameter 10 s/d 12 mm
9. Papan Kayu

Bahan-bahan tersebut dapat merupakan bahan-bahan bekas, dan bila dipakai bahan yang masih baru, maka biaya bahan akan menjadi 3 kali lipat. Umumnya dioperasikan secara stationer



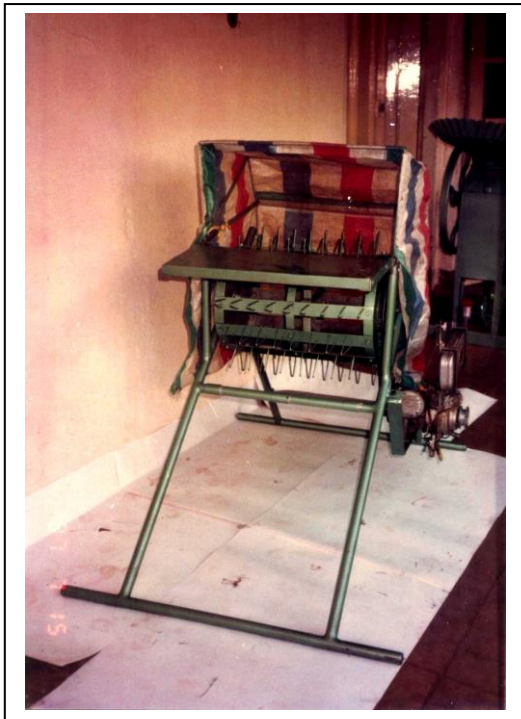
Spesifikasi Pedal Thresher (gambar 1) :

1. Mampu mehemat tenaga dan waktu
2. Kebutuhan operator 1 (satu) orang
3. Mudah dioperasikan dan akan mengurangi susut tercecer
4. Kapasitas kerja : 75 kg hingga 100 kg per jam

Pedal Thresher Lipat mempunyai prinsip kerja dengan pedal thresher stationer, berbeda hanya pada komponen kerangka yang dapat dilipat sehingga mudah dibawa ke tengah lapangan (sawah)



Gambar 1 b :
Thresher Lipat
pada posisi
sedang dilipat



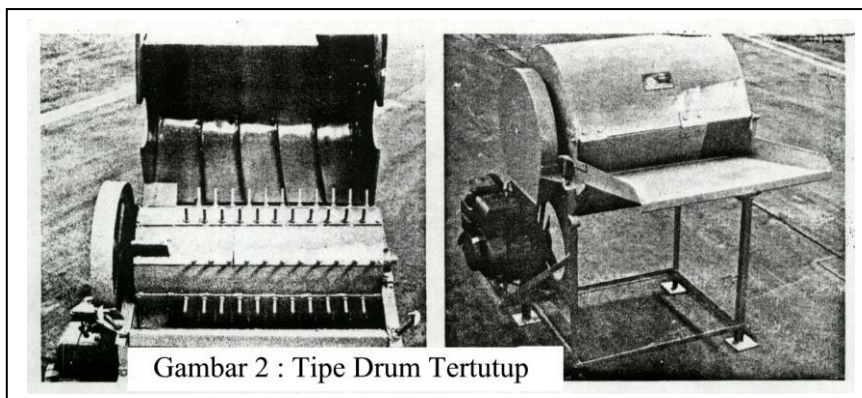
Gambar 1 c : Thresher Lipat pada posisi Sedang tidak dilipat (siap beroperasi)

Pedal thresher lipat ini diciptakan pada tahun 1984, dimaksudkan untuk mengatasi besarnya susut tercecer akibat perontokan padi menggunakan cara Gebot, kemampuan kerjanya dapat mencapai 120 kg/jam hanya dengan satu orang operator.

Bentuknya sederhana, bahan terdiri dari Pipa, Kayu, Kawat, dan Plastik tenda, dan dapat bebas difabrikasi menggunakan bahan bekas atau bahan baru, dengan memanfaatkan gir roda belakang sepeda beserta rantainya yang bersifat "Free Wheel", sekali pedal ditekan, drum perontok akan terus berputar karena dilengkapi dengan pemberat "eksentrik". Mekanisme kerangkanya mirip dengan kursi lipat, sedangkan mekanisme pedalnya mirip dengan pedal pada mesin jahit (tipe kaki)

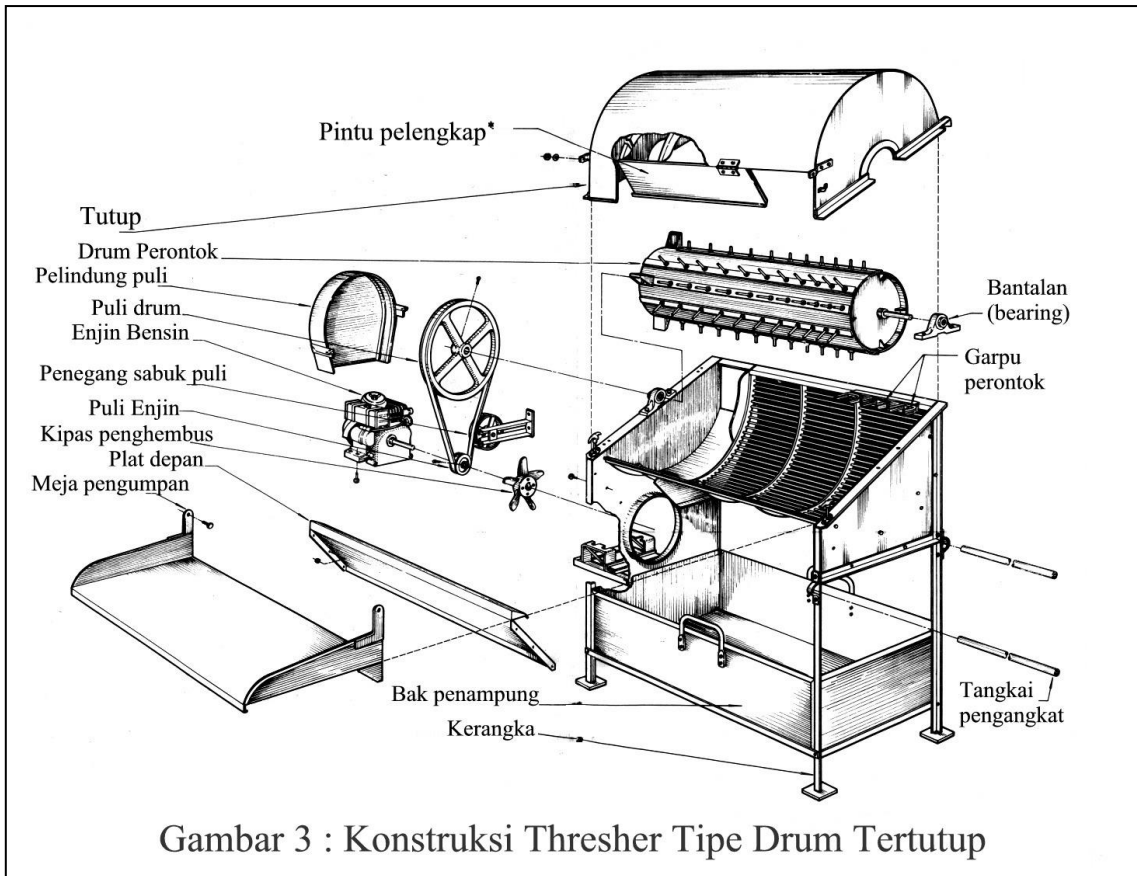
2. Thresher dengan tipe drum (silinder) tertutup :

Dirancang dengan konstruksi yang sederhana dan terbuat dari bahan logam besi yang ringan sehingga mudah dijinjing ke tengah lapangan oleh dua orang. Pada umumnya menggunakan sumber tenaga penggerak enjin bensin 5 HP. Thresher jenis ini hanya cocok untuk merontok padi (gambar 2).



Gambar 2 : Tipe Drum Tertutup

Konstruksi Drum (silinder) tipe tertutup (gambar 2) dimaksudkan bahwa dalam pengoperasiannya apabila jerami dipotong pendek, maka cara pengumpanannya boleh secara “masuk penuh” (*Throw in*), sedangkan apabila jerami dipotong panjang perontokan dilakukan secara “ditahan” (*Hold on*) yakni jerami tetap dipegang tangan saat perontokan, sehingga jerami sisa menjadi utuh dan dapat disusun secara rapi untuk dimanfaatkan untuk keperluan lain. Kapasitas kerja thresher ini 500 kg per jam dan dioperasikan oleh 2 sampai 3 operator. Kualitas hasil perontokannya masih sangat kotor sehingga perlu dibersihkan lebih lanjut.



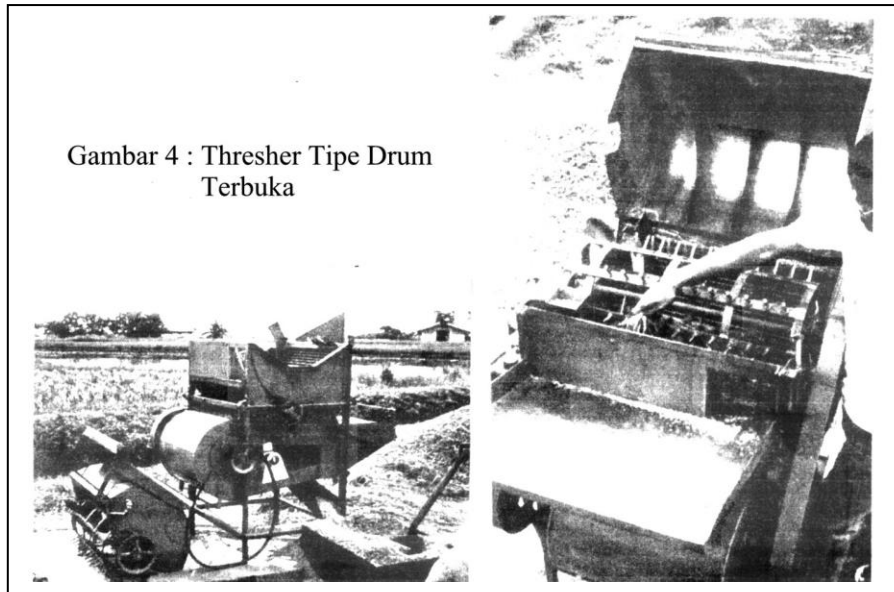
Gambar 3 : Konstruksi Thresher Tipe Drum Tertutup

Spesifikasi :

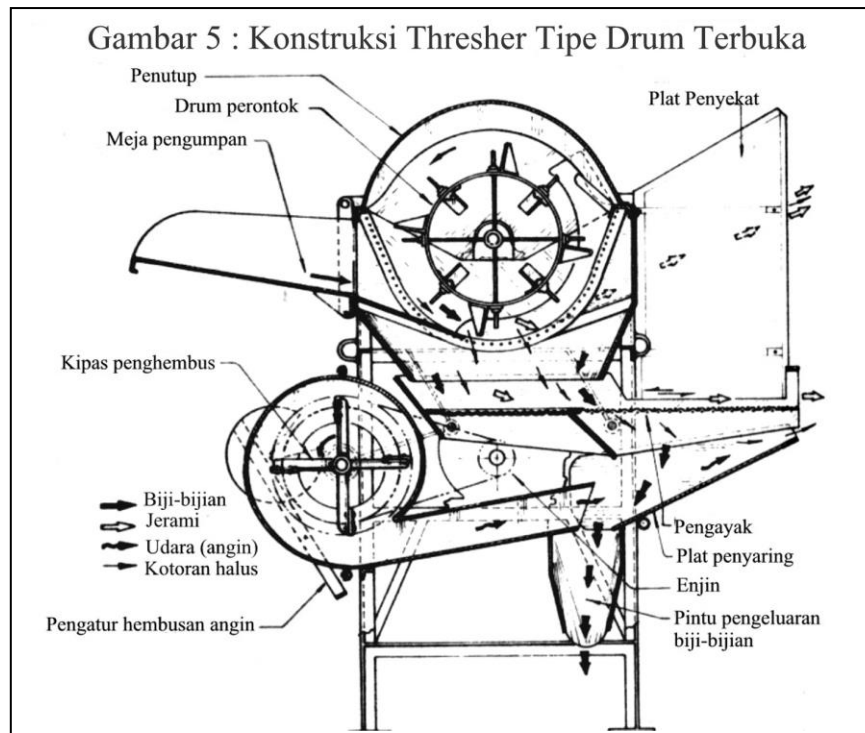
- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. Tenaga penggerak | : engine bensin 5 HP |
| 2. Berat keseluruhan | : 105 kg |
| 3. Panjang X Lebar X Tinggi | : 950 X 760 X 1380 |
| 4. Kapasitas kerja | : 500 kg per jam. |
| 5. Kecepatan putar silinder | : 600 sampai 630 rpm |
| 6. Kebutuhan tenaga | : 2 sampai 3 orang |
| 7. Kebutuhan bahan bakar | : 1 liter per jam |

3. Thresher dengan tipe drum (silinder) terbuka :

Merupakan pengembangan/modifikasi dari Thresher tipe drum tertutup sehingga mampu dipakai untuk merontok komoditas padi dan kedelai, dan telah dilengkapi dengan pengayak sehingga biji-bijian yang dihasilkan relatif bersih (gambar 4 dan 5).



Kapasitas kerja thresher jenis ini hampir sama dengan thresher tipe drum tertutup akan tetapi hasil kualitas biji-bijian lebih bersih.



Spesifikasi :

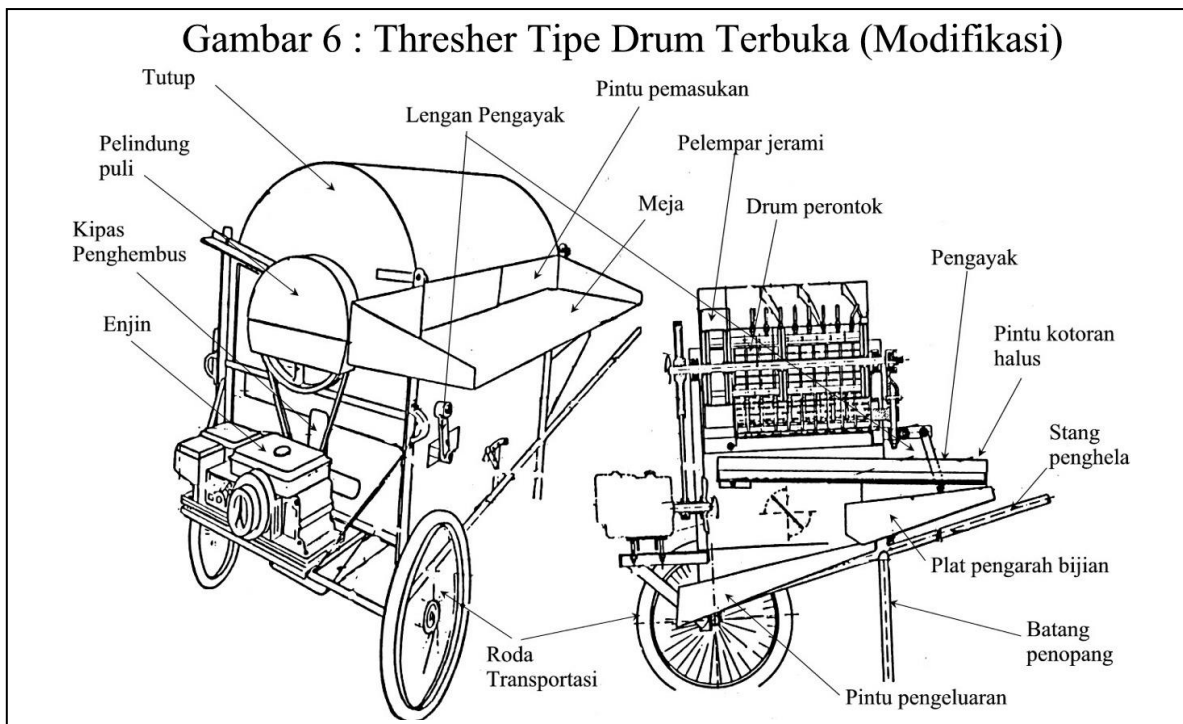
1. Tenaga penggerak : engine diesel atau bensin 7 HP s/d 7,5 HP
2. Berat keseluruhan : 190 kg
3. Panjang X Lebar X Tinggi : 1190 X 1320 X 1500
4. Kapasitas kerja : 500 kg per jam.
5. Kecepatan putar silinder : 600 sampai 650 rpm
6. Kebutuhan tenaga : 3 sampai 4 orang
7. Kebutuhan bahan bakar : 1,3 liter per jam

Pada umumnya sumber tenaga penggerak yang dipergunakan adalah enjin diesel atau enjin bensin 7 HP. Bobot total keseluruhan hampir dua kali lipat dibanding dengan thresher dengan tipe drum tertutup

4. Thresher dengan tipe drum (silinder) terbuka yang telah dimodifikasi

Merupakan hasil modifikasi dengan menyempurnakan bagian-bagian komponen yang dianggap sebagai kelemahan yang terdapat pada thresher tipe drum terbuka, antara lain modifikasi dilakukan dengan (gambar 6):

- a. Penambahan roda transportasi
- b. Peningkatan kapasitas kerja dan efisiensi kerja
- c. Perubahan dan penyederhanaan mekanisme gerak pengayak
- d. Perampingan konstruksi sehingga “mudah dipindahkan”



Jenis tipe Thresher seperti inilah yang selanjutnya berkembang dan beredar di pasar Indonesia dengan modifikasi yang berbeda-beda tergantung kepada merk dan model yang dikembangkan oleh masing-masing fabrikasi.

Thresher tipe ini akan mampu dipakai untuk merontok tongkolan jagung, baik yang berkelobot ataupun tidak berkelobot, dengan sedikit modifikasi berupa : (1) menambahkan plat penyekat yang berlobang dibagian sebelah atasnya (selebar tongkol jagung) diantara ruang di drum perontok dan ruang pelembar jerami ; (2) mengganti gigi perontok dengan diameter gigi yang lebih besar (12 mm) dan memperlebar jarak antar gigi ; dan (3) mengganti dua puli sumber pemutar perputaran drum hingga mencapai rpm tertentu

Spesifikasi :

- | | | |
|-----------------------------|---|---|
| 1. Tenaga penggerak | : | engine diesel atau bensin 5,5 HP s/d 6 HP |
| 2. Berat keseluruhan | : | 110 kg |
| 3. Panjang X Lebar X Tinggi | : | 1325 X 965 X 1213 |
| 4. Kapasitas kerja | : | 500 hingga 600 kg per jam Padi
350 hingga 450 kg per jam Kedele
700 hingga 1000 kg per jam Jagung |
| 5. Kecepatan putar silinder | : | untuk padi 600 rpm
untuk kedelai 600 - 650 rpm
untuk jagung 650 – 700 rpm |
| 6. Kebutuhan tenaga | : | 3 sampai 4 orang |
| 7. Kebutuhan bahan bakar | : | 0,9 liter per jam bensin
1,0 liter per jam solar |

5. Thresher mobil tipe aksial

Thresher tipe aksial ini (gambar 7) mempunyai kapasitas kerja sangat besar 800 sampai 1000 kg per jam dengan bobot keseluruhan mesin 465 kg. Keunggulan thresher ini antara lain : (a) Sangat mobil, dapat ditarik oleh, traktor, truk atau hewan ; (b) Mempunyai kapasitas kerja yang cukup besar hingga 1 ton per jam ; (c) Sumber daya gerak mesin 10 HP ; (d) Kebutuhan tenaga operator 3 sampai 4 orang untuk : mengumpan, merontok, dan pengepakan ; (e) Mudah dioperasikan ; (f) Hasil perontokan sudah bersih ; dan (g) Susut tercecet sedikit.

Mekanisme kerja perontokan semakin sempurna dengan mengubah proses gerak bahan yang dirontok dapat mengalir secara aksial akibat hembusan angin saat drum (silinder) perontok berputar, sehingga tidak terjadi “*over loaded*” atau aliran balik bahan yang dirontok. Hal tersebut dimungkinkan karena ukuran dan panjang drum (silinder) perontok cukup lebar dan besar relatif terhadap bahan jerami yang akan dirontok.

Dua buah pengayak yang bergerak berlawanan arah dan dibantu dengan kipas hembus (satu poros , sayap kembar) dibagian sisi-sisinya, akan menghasilkan biji-bijian yang cukup bersih yang langsung dapat dimasukkan kedalam karung melalui pintu pengeluaran (poros berulir).

Bagaimanapun juga besar nilai kapasitas kerja akan sangat tergantung dengan kecepatan (kontinuitas) pengumpanan bahan oleh operator. Sehingga sebelum mengoperasikan mesin thresher jenis ini, bahan harus sudah siap disusun / ditumpuk sedemikian rupa hingga kontinuitas perontokan tidak akan terganggu. Hal ini tidak merupakan kesulitan karena thresher jenis ini sangat mobil dan mudah mendatangi tumpukan bahan yang menunggu untuk dirontok dipinggir lahan.

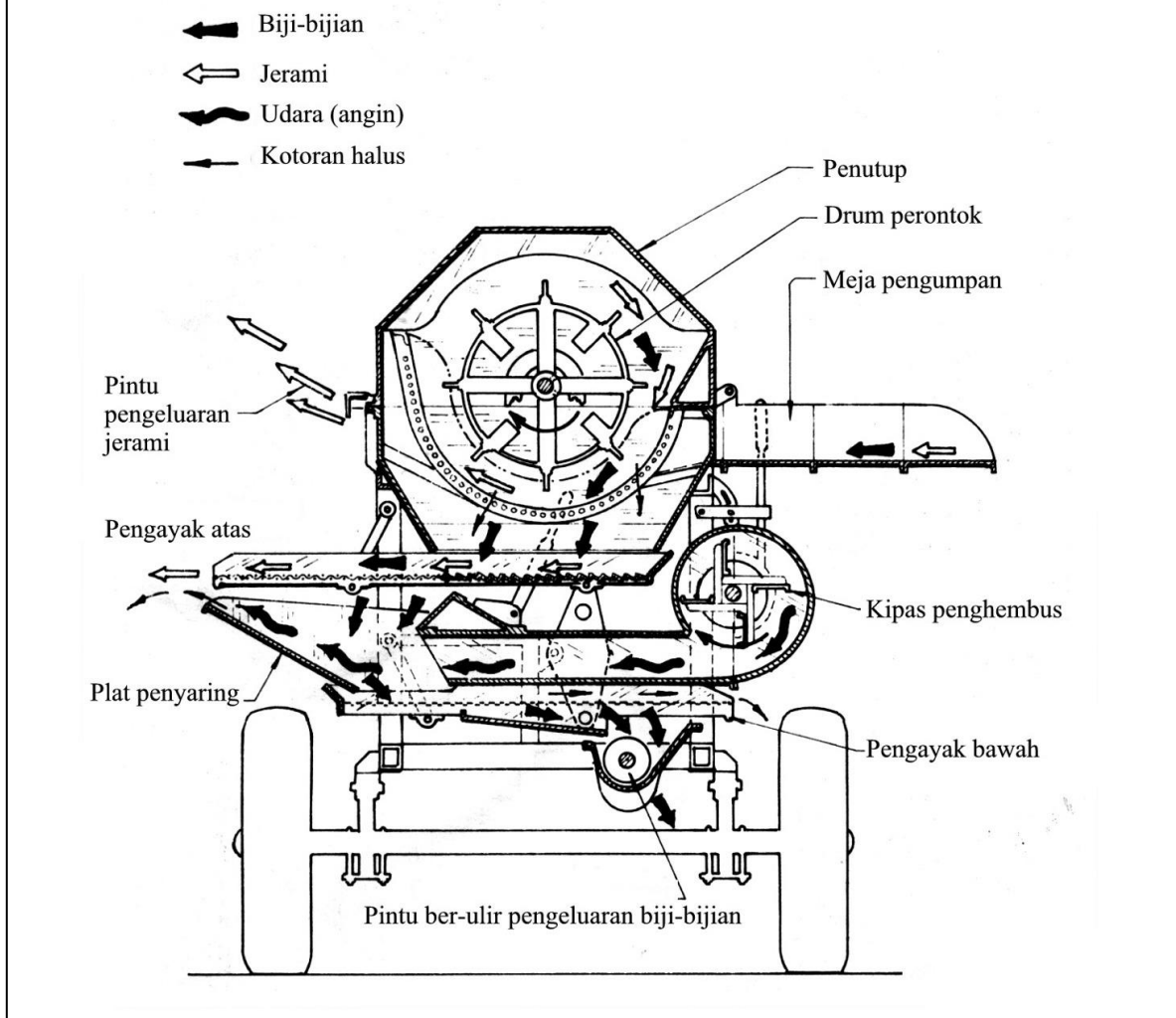
Gambar 7 : Thresher mobil tipe aksial



Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengoperasian thresher mobil tipe aksial ini adalah :

- (1) Diperlukan perhatian yang serius saat menarik / menggandeng thresher aksial ini menuju lapangan karena bobot dan volumenya yang cukup besar
- (2) Masih diperlukan lembaran kanvas, plastik atau terpal untuk mengurangi susut tercecer akibat pemindahan tumpukan bahan ke meja pengumpan
- (3) Perhatikan arah angin saat merontok agar operator terhindar dari arah balik debu halus hasil perontokan yang dapat menerpa wajahnya.
- (4) Posisi mesin harus benar-benar datar, agar bijian tidak hanya mengumpul di sisi pinggir pengayak sehingga proses pengayakan tidak berjalan sempurna
- (5) Getaran mesin akan berakibat posisi mesin dapat bergeser, ganjal roda saat merontok dan gunakan balok kayu, atau material keras untuk alas penopangnya.

Gambar 8 : Konstruksi Aksial Flow Thresher



Spesifikasi :

- | | | |
|-----------------------------|---|-------------------------------|
| 1. Tenaga penggerak | : | engine diesel 10 HP |
| 2. Berat keseluruhan | : | 465 kg. |
| 3. Panjang X Lebar X Tinggi | : | 1900 X 1500 X 1780. |
| 4. Kapasitas kerja | : | 800 hingga 1000 kg per jam. |
| 5. Kecepatan putar | : | Silinder 600 rpm |
| | | Kipas 800 rpm |
| | | Poros berulir 700 rpm |
| 6. Stroke gerak pengayak | : | 3,2 cm |
| 7. Kebutuhan tenaga | : | 3 sampai 4 orang |
| 8. Kebutuhan bahan bakar | : | 1,0 – 1,4 liter per jam solar |

6. Thresher modifikasi untuk varietas padi ulet

Padi VUTB (Varietas Unggul Temuan Baru) sebagai contoh varietas Fatmawati apabila ditanam melalui pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) akan mampu menghasilkan produksi 7,9 – 10,6 ton/ha dengan jumlah anakan mencapai 8 – 12 batang per rumpun atau dengan kata lain produksi VUTB Fatmawati rata-rata adalah 8,9 ton/ha. Sifat unggul VUTB Fatmawati antara lain : (a) mempunyai malai yang kuat; (b) produksi 10 – 15 % lebih tinggi daripada varietas unggul sebelumnya, dan (c) susut tercecer rendah karena sulit rontok.

Alat dan Mesin Pertanian (Alsintan) yang populer dipakai ditingkat petani untuk merontok padi adalah Gebot (manual) dan Thresher (mekanis). Merontok dengan menggunakan Gebot (manual) untuk VUTB Fatmawati harus dilakukan berulang-ulang sehingga cukup melelahkan (hasil jajak pendapat dengan petani) sehingga banyak yang kurang berminat menanam jenis varietas ini, demikian pula merontok padi VUTB Fatmawati menggunakan mesin Thresher pada umumnya mengalami penurunan *Threshing rate* dibanding merontok padi varietas unggul sebelumnya, sehingga kapasitas kerja mesin perontok menurun sehingga dibutuhkan modifikasi pada komponen mesin perontok.

Menyadari akan hal tersebut di atas, Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian (BBP Mektan) di Serpong, telah melakukan penelitian antara lain : (a) Modifikasi awal Thresher untuk merontok padi VUTB Fatmawati dan (b) Pengukuran gaya tarik pelepasan butir gabah.

Thresher (mesin perontok mekanis padi) pada umumnya dapat terbagi atas bagian-bagian : (a) Kerangka; (b) Silinder Perontok; (c) Konkaf; (d) Kipas Penghembus Kotoran; (e) Lobang Pemasukan; (f) Lobang Pengeluaran jerami; (g) Lobang Pengeluaran Gabah; dan (h) Engine Penggerak. Pada masing-masing bagian ini dapat dilakukan modifikasi apabila diperlukan. Pada tahap awal, modifikasi dilakukan di bagian silinder perontok. Terdapat 4 macam mekanisme gerak pada *Thresher* yaitu : (1) *Threshing* (serut); (2) *Hammering* (pukul); (3) *Impact* (tabrakan) ; dan (4) Kombinasi dua atau lebih mekanisme gerak akibat kerja dinamis faktor sentrifugal. Unjuk kerja mesin perontok padi (kapasitas dan efisiensi kerja) tidak hanya tergantung pada mekanisme dan kondisi pengoperasian serta dari komponen-komponen penyusunnya seperti unit drum *thresher*, ayakan, tetapi juga pada kondisi fisik padi yang dipanen. Salah satu sifat fisik yang memegang peran penting tersebut adalah perilaku perontokan padi (*Shattering habit*).



Gambar 1. Alat ukur gaya tarik pelepasan (*Shattering Habit*) Model TR-II

Untuk melakukan *shattering habit* dilakukan dengan menggunakan alat pengukur Model TR-II, prinsip kerja dari alat ini yaitu mengukur gaya yang dibutuhkan untuk melepaskan satu butir padi dari malai (pengukuran statis).

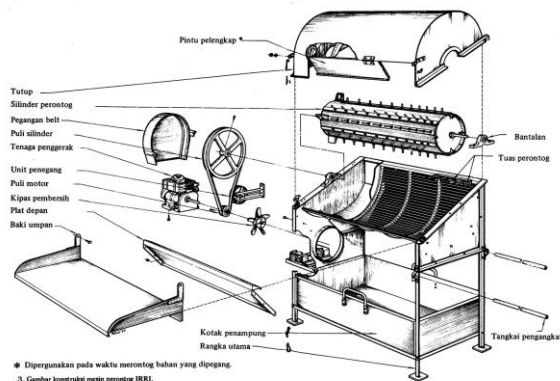
Penelitian pengukuran gaya tarik pelepasan butir gabah dilakukan pada dua jenis varietas yaitu Fatmawati dan Ciherang. Secara kuantitatif padi varietas Fatmawati mempunyai gaya tarik pelepasan butir lebih tinggi (hampir tujuh kali) dibandingkan pada padi varietas Ciherang (Tabel 1).

Tabel 1. Gaya pelepasan butir padi di berbagai posisi malai menggunakan *Shattering Habit*

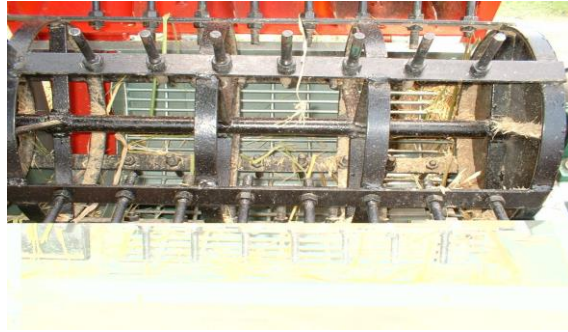
Varietas Posisi	Gaya pelepasan butir padi (Newton)	
	varietas Fatmawati	varietas Ciherang
pangkal	76	12.25
Tengah	75.25	14.75
Ujung	97.25	16

A. Modifikasi melalui pendekatan laboratorium.

Modifikasi *thresher* padi TH-6 telah dilakukan di BBP Mektan Serpong, (Maret 2004). Seperti diketahui pada mesin perontok biji-bijian dikenal adanya 4 mekanisme gerak yang berpengaruh terhadap faktor kecepatan dan kualitas perontokan yaitu; serut (*stripping*), pukul (*hammering*), tabrakan (*impact*). Dominasi faktor serut (*stripping*) dan faktor pukul (*hammering*) secara dinamis akan berpengaruh langsung pada faktor tabrakan (*impact*). Proses modifikasi *thresher* didasarkan pada 2 faktor dominan yaitu serut (*stripping*) atau faktor pukulan (*hammer*). Untuk memodifikasi perontokan padi VUTB Fatmawati lebih didasarkan pada faktor serut (*stripping*) sehingga modifikasi yang dilakukan untuk meningkatkan proses serutan, dengan cara lebih merapatkan jarak antara gigi perontokan dari 8 cm menjadi 6 cm, ukuran yang lain dari *thresher* ini belum dilakukan perubahan pada tahap modifikasi laboratorium ini, akan tetapi sudah menunjukkan hasil yang sangat signifikan dalam proses kinerja operasionalnya.



Gambar : Thresher Model TH-6 (asli) dengan jenis silinder drum tertutup dimodifikasi (Lab) menjadi komponen drum terbuka.



Gambar : Bentuk Silinder Perontok (drum terbuka) yang dimodifikasi

Spesifikasi *Thresher* model TH6 yang dimodifikasi adalah sebagai berikut :

1. **Motor penggerak** : Motor bensin 4 tak, 6 HP/3600 rpm
 - Dimensi (PxLxT) : 1700 x 1600 x 1150 mm
2. **Silinder perontok (drum terbuka)**
 - Diameter : 310 mm - Tinggi gigi perontok : 60 mm
 - Panjang : 630 mm - Jarak antar gigi: 60 mm
 - Jumlah baris gigi perontok : 6
 - Jumlah gigi/baris : 8
 - Sistem penyaluran hasil perontokan : gravitasi
3. **Tipe blower** : axial - Diameter daun kipas : 300 mm
4. **Tipe Unit pemasukan bahan** : pemasukan langsung (throw in)
 - Lubang pemasukan (PxL) : 250 x 140 mm
 - Meja pengumpanan (PxLxT): 710 x 430 x 1250 mm
5. **Unit pengeluaran**
 - Outlet -1 (gabah/biji) (LxT) : 400 x 200 mm
 - Outlet -2 (jerami) (LxT) : 180 x 200 mm
 - Outlet – 3 (lubang hembusan udara) (LxT) : 400 x 150 mm
6. **Tipe Unit saringan** : gravitasi
 - Ukuran lubang (PxL) : (32 x 12) mm
7. **Maksimum kapasitas** perontokan (padi) : 500 – 600 kg/jam

B. Modifikasi untuk mesin thresher yang telah beredar di pasaran.

Hal ini dilakukan dengan maksud, mesin-mesin thresher yang sudah terlanjur beredar / dibeli oleh masyarakat dapat dipakai untuk merontok padi varietas ulet semacam VUTB Vatmawati, sehingga tidak perlu membeli jenis thresher khusus.

1. Bagian terpenting yg dimodifikasi adalah :
 Jarak antar Gigi yang semula 8 cm dimodifikasi menjadi 6 cm, dengan cara membuat lagi yang baru sebanyak 8 buah plat strip tempat dudukan gigi-gigi perontok di drum (plat strip tersebut diberi lobang/di-bor dengan jarak antar lobang 6 cm) dan di las disisi dekat plat strip dudukan gigi-gigi perontok yang lama, gigi yg lama dipindahkan ke lobang yang baru. Tentu saja akan dibutuhkan tambahan gigi perontok lagi, karena jumlah gigi perontok yang lama belum mencukupi.
2. **PARAMETER KRITIS** : Jarak antar ujung GIGI-GIGI perontok terhadap Permukaan Konkaf (pada posisi titik singgung terdekat, posisi ini dapat pada posisi tegak/vertikal atau posisi lain non vertikal/tegak) harus dijaga/diatur sebesar 1,5 cm

sampai 2 cm jangan lebih dari 1 inchi dengan cara mengatur ulir pada leher GIGI-GIGI perontok (gigi menancap di plat strip menggunakan ulir & mur-baut). Apabila ini tidak dipenuhi (jaraknya melebihi 1 inchi) dapat dipastikan bahwa thresher tidak akan mampu merontok secara sempurna alias tidak bisa dipakai untuk merontok. Sebaliknya apabila gigi-gigi perontok terlalu rapat, maka selain banyak kotoran yang ikut terontok, susut kualitas maupun susut kuantitas akan menjadi besar, banyak butiran padi yang ikut terlempar di pintu jerami. (disarankan untuk merontok dengan posisi pintu pengeluaran jerami menghadap ke dinding).

3. Apabila diinginkan cara pengumpanan "Hold-On" (dipegang tangan) agar jerami padi utuh (potong panjang), pintu pengumpanan juga harus dimodifikasi sehingga menjadi seperti tampak pada gambar 2.
4. Apabila kecepatan hembusan angin dianggap kurang, maka modifikasi dilakukan dengan cara mengganti puli pada kipas dengan ukuran diameter puli yang lebih kecil dari diameter yang sebelumnya, apabila hal ini tidak dimungkinkan jalan lain adalah mencari jenis kipas yang sudu (sayapnya) berjumlah lebih banyak dari jumlah sudu (sayap) sebelumnya.

Berdasarkan hasil uji lapang yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ternyata gaya pelepasan butir padi (*Shattering Habit*) varietas Fatmawati 5 sampai 7 kali lebih besar dibanding varietas ciherang.
2. Mesin perontok padi TH-6 modifikasi ini dapat digunakan untuk merontok padi varietas Fatmawati dengan kadar air 20,88 %, pada putaran silinder perontok 600 rpm. Pada Kondisi tersebut rata-rata kapasitas perontokan padi 480,16 kg/jam dengan efisiensi perontokan 97,35 %.
3. Berdasarkan hasil analisa laboratorium terhadap padi yang keluar melalui lubang pengeluaran utama dihasilkan biji utuh 96,95% , dengan tingkat kebersihan 83,64%.
4. Hasil analisa laboratorium terhadap hasil perontokan yang keluar melalui lubang pengeluaran outlet-2 (jerami) dan outlet 3 (kotoran), dihasilkan persentase biji tak terontok sebesar 2,65 %. Persentase biji terontok terikat sebesar 1,68 %. Sehingga persentase rata-rata susut hasil sebesar 4,33 % .
5. Selama uji beban berkesinambungan tidak terjadi kerusakan pada komponen-komponen utamanya.
6. Mengingat kapasitas kerja thresher masih dibawah kapasitas maksimumnya, maka masih diperlukan langkah modifikasi lanjutan terutama di bagian komponen yang lain selain silinder perontok.

II. PETUNJUK OPERASIONAL

II.1. Petunjuk keselamatan kerja

1. Jalankan mesin hanya bila operator benar-benar telah memahami cara pengoperasiannya. Gunakan buku petunjuk ini sebagai panduan.
2. Sebelum menjalankan mesin, yakinkan bahwa lingkungan sekitar mesin aman dan ingat bahwa gas dari knalpot di ruangan yang tertutup sangat berbahaya.
3. Jaga bagian tubuh (tangan, lengan, rambut dan kaki) dari sentuhan komponen mesin yang berputar. Kenakan pakaian yang tidak longgar supaya tidak tersangkut bagian mesin yang berputar.
4. Gunakan masker penutup lubang hidung agar terhindar dari debu yang ditimbulkan sewaktu proses perontokan berlangsung. Dan rambut yang panjang sebaiknya diikat supaya tidak terjepit oleh bagian mesin yang berputar.
5. Jangan bekerja dengan mesin pada kondisi yang buruk (mur, baut kendur, dll)
6. Tangki bahan bakar diisi secukupnya, jangan sampai melimpah, dan jangan mengisi bahan bakar, sewaktu dalam keadaan (mesin/enjin hidup, memakai lentera, merokok, dsb.).
7. Apabila digunakan enjin diesel dengan pendingin air, usahakan uap air pada tangki pendingin tidak berpengaruh terhadap bahan yang akan/sedang dirontok.
8. Apabila digunakan motor listrik sebagai penggerak, periksa terlebih dahulu kesempurnaan seluruh rangkaian kelistrikan, bahaya hubungan pendek arus listrik dapat menimbulkan kebakaran.
9. Sediakan selalu kotak perlengkapan PPPK (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan).

II.2. OPERASIONAL MESIN PERONTOK PADI

II.2.1. PROSEDUR SEBELUM PEMAKAIAN :

- A. Taruhlah mesin di tempat yang rata, dekat dengan tumpukan hasil yang akan dirontok, bila perlu taruhlah alas/lembaran kanvas/plastik atau semacamnya (bersih & tidak beraroma) dibawah mesin, untuk mengurangi susut karena tercecer.
- B. Taruhlah dan posisikan mesin sedemikian rupa sehingga kotoran akan keluar searah dengan arah angin.

- C. Untuk mengurangi susut tercecer posisikan mesin menghadap dinding, atau buatlah dinding buatan berupa lembaran plastik didepan mesin sedemikian rupa sehingga butiran bijian yang terlempar dapat terkumpul.
- D. Bukalah penutup mesin dan periksalah : drum, semua gigi perontok, konkaf, bersihkan bagian dalam mesin dari kotoran dan benda asing yang sekiranya akan mengganggu dan merusak mesin dan juga berbahaya bagi operator. Putarlah drum perontok dengan tangan sehingga yakin tidak ada yang lepas atau bersentuhan/bergesekan.
- E. Periksalah ketegangan dan garis lini sabuk puli, bila sabuk tidak dalam satu garis lini dan ketegangan tidak tepat maka sabuk puli akan cepat rusak sebelum waktunya. Untuk permukaan puli yang kasar sebaiknya diampelas dan bila puli retak, sebaiknya segera diganti.
- F. Lumasilah semua bantalan dengan minyak pelumas atau pasta pelumas, Periksa juga secara menyeluruh terhadap kemungkinan adanya mur, baut yang kendur. Periksalah enjin apakah sudah cukup oli dan bahan bakarnya. Dan baca sekali lagi “Petunjuk Keselamatan Kerja” pada buku ini.

II.2.2. CARA KERJA

- 1) Setelah semuanya siap, start enjin/motor, biarkan sebentar tanpa muatan. Periksalah posisi unit keseluruhan mesin, jangan sampai bergerak/bergeser akibat getaran, atau berpindah tempat.
- 2) Masukkan sedikit bahan untuk memeriksa kemampuan, tambah kecepatan putar (rpm) drum perontok bila ternyata masih ada biji-bijian yang belum terontok.
- 3) Setelah kemampuan mesin siap dioperasikan penuh, masukkan bahan yang akan dirontok ke pintu pemasukkan secara teratur sebanyak mungkin tanpa menimbulkan overload. Tumpuklah bahan di meja pemasukan seefektif mungkin Dua sampai tiga orang diperlukan untuk melayani mesin ini.
- 4) Kurangi pemasukkan bahan bila terasa akan terjadi *overloading*, terutama untuk bahan yang masih belum kering. Apabila mesin macet/slip karena *overloading*, matikan enjin/motor, bukalah tutup mesin dan bersihkan bagian dalamnya.
- 5) Apabila dirasa posisi meja pengumpan terlalu tinggi, pergunakan alat bantu meja atau kursi untuk tempat berdiri operator pengumpan, atau rendahkan posisi dudukan mesin perontok.
- 6) Untuk mencegah jangan sampai ada benda asing (batu, kayu, logam, mur, baut, kawat, dsb) yang dapat terikut masuk kedalam mesin, dianjurkan agar seluruh bahan yang akan dirontok, ditumpuk didekat samping mesin, dan sudah aman dari kontaminasi benda asing.

- 7) Kotoran berbentuk jerami yang keluar dari pintu pelempar jerami atau kipas penghembus harus segera dijauhkan dari mesin dan enjin, agar tidak menyumbat saringan udara pada enjin atau tercampur dengan bijian bersih hasil pemipilan, bila perlu tampung langsung menggunakan karung (tembus udara) didepan mulut pintu pengeluaran biji-bijian
- 8) Apabila proses perontokan telah selesai (usai), mesin harus segera dibersihkan (terutama bagian dalamnya) untuk disimpan ditempat yang bersih dan kering, kalau perlu diberi selimut agar tidak mudah berkarat. Menyimpan mesin dalam keadaan kotor akan menjadikannya sebagai sarang hama.

III. Daftar Pustaka

- CDAET – JICA , 1998 Perawatan Alat Perontok Padi , Proyek ATA 220 , Serpong , Tangerang
- Hadi K. Purwadaria, 1987 , Buku Pegangan Pasca Panen Jagung, Kedelai, dan Kacang tanah, Deptan –
FAO – UNDP , Jakarta
- Ichikawa. T, Sugiyama. T, Takahashi and Miyahara. S (1990). Studies on Harvesting Machinery in I AM BRAIN. Institute of Agricultural Machinery, Bio-oriented Technology Research Advancement Institution (I AM BRAIN). Nisshin, Ohmiya, Saitama, JAPAN.
- IRRI – DITPROD, 1983 ,Buku petunjuk pemakaian ThresherTH6, TH7, danTH8 , Direktorat Bina Produksi Tan. Pangan, Departemen Pertanian , Jakarta.
- Japan International Cooperation Agency. Outline And Design of Thresher. Farm Machinery Design Course Farm Mechanization Course. Tsukuba International Agricultural Training Centre
- Yayasan Dian Desa , 1975 , Mesin perontok Pedal Thresher , Majalah Tarik , Jl. Kaliurang 7 ,
Bulaksumur , Yogyakarta
- Koes Sulistiadji , 1991 Interaksi Putaran dan Jarak Konkaf Drum Mesin Perontok TH6-VS-Oriza,
Tesis S2 , IPB – Bogor.
- Koes. S dan Hadi K. Purwadaria. 2003. Petunjuk Operasional Mesin Perontok Biji-bijian (Thresher). dalam Panduan Teknis Penanganan Pasca Panen Gabah. Japan Grain Inspection Association (KOKKEN). ODA PROJECT Improving Rice Distribution in Asia. FOOD AGENCY JAPAN.