

buku isbn

by Buku Isbn Buku Isbn

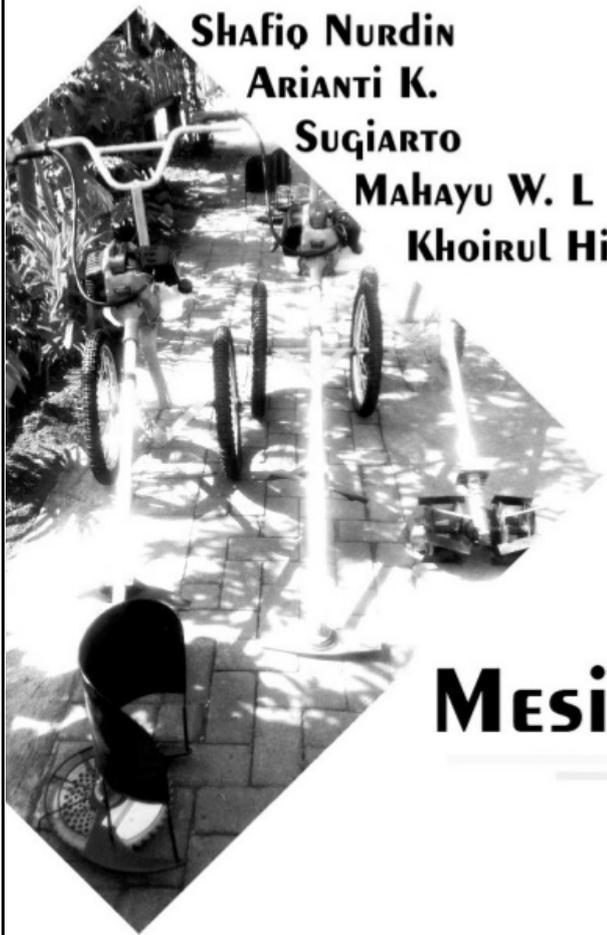
Submission date: 19-Aug-2020 02:50PM (UTC+0700)

Submission ID: 1371323559

File name: Buku_-_Mesin_Pemanen_Padi.pdf (1.82M)

Word count: 10179

Character count: 62254



SHAFIQ NURDIN
ARIANTI K.
SUGIARTO
MAHAYU W. L
KHOIRUL HIDAYAT

MESIN PEMANEN PADI

POLITEKNIK UNISMA MALANG
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
LP2M

Mesin Pemanen Padi

Shafiq Nurdin, et. al

ISBN: 978-602-53047-3-6

Diterbitkan oleh:

CV. Ampuh Multi Rejeki (Anggota IKAPI)

Jl. Raya Mondoroko, Perum. Bumi Mondoroko

Raya Blok AG-73, Kab. Malang, Jawa Timur.

Website: www.cvamrb10spot.com

Email: ampuh_books@yahoo.com

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Nurdin, Shafiq, et. al

Mesin Pemanen Padi/Shafiq Nurdin, et. al

Malang: CV. Ampuh Multi Rejeki, 2018.

54 hlm; 17,6 x 25 cm

ISBN: 978-602-53047-3-6

1. Pertanian.

I. Judul.

II. Shafiq Nurdin, et. al

Kata Pengantar

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas Rahmat dan Hidayah_Nya, Buku Mesin Pemanen Padi dalam rangka sebagai luaran dari Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi (PKPT) tahun 2019 kerjasama antara Politeknik Unisma Malang (Polisma) dengan Universitas Islam Malang (Unisma) serta didanai oleh Ristekdikti melalui Simlitabmas telah terselesaikan dengan baik.

Buku Mesin Pemanen Padi berisi tentang pengetahuan dan sejarah perkembangan, metode pemanenan padi di wilayah Indonesia mulai sederhana sampai menggunakan mesin, operasional mesin pemanen, dan sistem perawatan mesin. Tujuan dari dibuatnya buku ini sebagai khasanah menambah ilmu pengetahuan khususnya dibidang pemanenan padi, sehingga bisa meningkatkan efektifitas dan efisiensi hasil produksi yang diperoleh.

Berbagai peluang dan metode masih perlu dilakukan untuk meningkatkan hasil dan perlu kegiatan aplikatif sebagai implementasi guna realisasi dari peluang tersebut secara nyata dan berkelanjutan secara positif agar manfaat dari teknologi bisa digunakan secara langsung oleh masyarakat petani.

Ucapan terima kasih dan penghargaan kepada semua pihak yang telah membantu terbitnya buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan. Ketidaksempurnaan adalah milik penulis, mohon maaf atas segala kekurangan. Saran dan masukan diharapkan bisa melengkapi dan menyempurnakan buku ini sebagai perbaikan di masa datang.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Malang, Nopember 2019

Ketua Tim

Shafiq Nurdin



DAFTAR ISI

19	Kata Pengantar	3
	DAFTAR ISI	4
	DAFTAR TABEL.....	5
	DAFTAR GAMBAR	6
	A. PENDAHULUAN	7
	B. Macam dan Jenis Alat/Mesin Panen Padi.....	8
	1. Alat Pemanen dan Perontok Padi Tradisional	9
	2. Mesin Pemanen Padi	14
	3. Mesin Pemanen Padi Portable (MP3).....	25
	C. PASCA PANEN	28
	1. Alat dan Mesin Perontok Padi.....	28
	3. Keunggulan dan Kelemahan Perontok Padi.....	35
17	4. Perbedaan Mesin Perontok Padi Secara Pedal Thresher (Semi Mekanis) Dan Mesin Perontok Padi Secara Mekanis	35
	D. PENGOPERASIAN MESIN PANEN PADI.....	41
	DAFTAR PUSTAKA	52



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Sabit Bergerigi	12
Tabel 2. Kapasitas kerja mesin sabit (<i>Mower</i>) pada 3 dan 4 baris pemotongan	16
Tabel 3. Spesifikasi tipe mesin <i>Reaper</i>	18
Tabel 4. Spesifikasi <i>Mini Combine Harvester</i> Buatan BB Mektan (Badan Litbang Pertanian)	21
Tabel 5. Pengaruh penggunaan alat/mesin dalam penanganan panen dan pasca panen padi terhadap persentase kehilangan hasil.....	27
Tabel 6. Spesifikasi Agrindo Model : TPA 1000-MG.....	33
Tabel 7. Kapasitas panen dan prosentase susut pada berbagai cara panen	40



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan panen padi tradisional.....	8
Gambar 2. Tahapan panen padi modern.....	8
Gambar 3. Alat Panen Padi Tradisional Ani-ani.....	9
Gambar 4. Sabit Biasa	10
Gambar 5. Sabit Bergerigi	10
Gambar 6. Spesifikasi sabit bergerigi.....	11
Gambar 7. Mesin Sabit (<i>Mower</i>)	15
Gambar 8. Mesin <i>Reaper</i>	16
Gambar 9. Mesin <i>Binder</i>	19
Gambar 10. Mesin <i>Mini Combine</i>	20
Gambar 11. Mesin <i>Combine Harvester</i>	23
Gambar 12. Mesin Pemanen Padi <i>Portable</i> (MP3).....	25
Gambar 13. Uji coba dengan menggunakan mesin panen padi	26
Gambar 14. Alat Panen Padi Tradisional Gebotan.....	29
Gambar 15. Merontokkan padi dengan cara digebot.....	30
Gambar 16. Mesin <i>Thresher</i> Agrindo Model :TPA 1000-MG.....	32
Gambar 17. Komponen Mesin <i>Thresher</i>	33
Gambar 18. Pedal <i>Thresher</i>	37
Gambar 19. <i>Power Thresher</i>	38

A. PENDAHULUAN

Menurut Menteri pertanian (2013), Panen adalah rangkaian kegiatan pengambilan hasil budidaya berasarkan umur, waktu, dan cara sesuai dengan sifat dan karakter produk. Panen merupakan pekerjaan terakhir dari rangkaian proses budidaya (bercocok tanam), tapi merupakan awal dari pekerjaan pasca panen, yaitu melakukan persiapan untuk penyimpanan sampai dengan pemasaran. Komoditas yang dipanen nantinya akan melalui beberapa tahap sampai berada di tangan konsumen. Perlu direncanakan bagaimana proses panen sampai pasca panen yang baik dan benar yang sebaiknya dilakukan (Yunita, *at all*, 2011). Proses pemanenan yang dilakukan dengan baik dan benar akan menekan serendah mungkin masalah kehilangan butir padi yang pada akhirnya akan berpengaruh pada hasil produktifitas padi. Panen harus dilakukan bila bulir padi sudah cukup dianggap masak, karena panen dengan waktu yang kurang tepat dapat menurunkan kualitas dari gabah maupun beras.

Ada beberapa tanda padi siap untuk dipanen, yaitu : warna padi mulai menguning, warna daun padi juga sudah berubah menjadi kuning kecoklatan, padi semakin merunduk dan munculnya hama burung disekitar area persawahan (Wahyu, 2017).

Mekanisme panen di Indonesia masih bertentangan dengan budaya serta kebiasaan masyarakat setempat. Ada tiga sistem pemanenan padi yang berkembang di masyarakat yaitu sistem ceblokan, sistem individu atau keroyokan dan sistem kelompok. Hal ini terkait dengan faktor sosial dan budaya masyarakat setempat yang akhirnya akan mempengaruhi tahapan selanjutnya berupa kegiatan perontokan serta faktor kehilangan hasil.

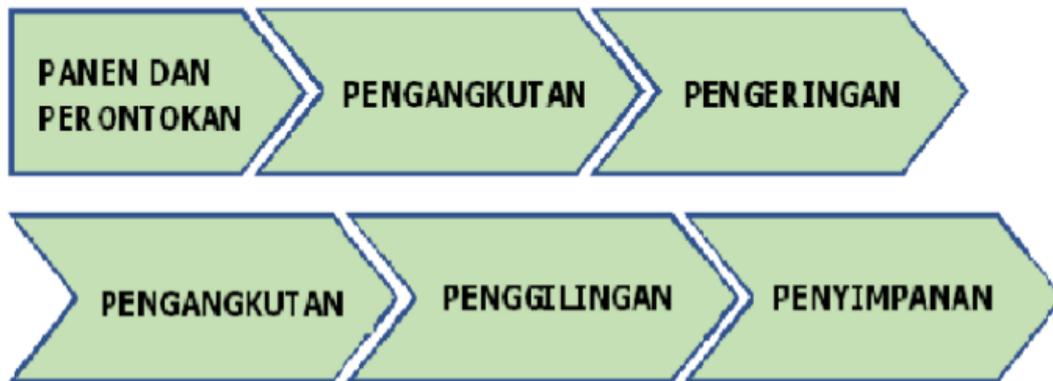


B. Macam dan Jenis Alat/Mesin Panen Padi

Cara pemanenan padi dapat dibagi dua macam cara, yaitu cara tradisional dan cara mekanis. Dengan cara tradisional alat yang digunakan adalah ani-ani atau sabit. Sedangkan dengan cara mekanis adalah dengan menggunakan bermacam-macam alat/mesin panen. Dengan terlebih dulu mengurutkan kegiatan-kegiatan yang terjadi sejak dari panen, kemudian pengumpulan/pengikatan, perontokan, pengeringan dan penggilingan. Seperti yang tergambaran dibawah ini (Sulistiadji, 2007).



Gambar 1. Tahapan panen padi tradisional



Gambar 2. Tahapan panen padi modern

Di Indonesia alat pertanian yang sederhana sampai saat ini masih dipakai oleh beberapa petani. Sedangkan alat pemotong/pemanen modern masih belum merata penggunaannya.

1. Alat Pemanen dan Perontok Padi Tradisional

Sebelum terjadi revolusi industri dibidang pertanian, alat pertanian berikut inilah yang petani Indonesia gunakan untuk memotong padi dikala panen.

a. Ani-ani

Ani-ani merupakan salah satu alat pemanen padi tradisional yang di beberapa tempat di wilayah Nusantara, diantaranya: Banten, Sumatra, Kalimantan, Papua yang saat ini masih digunakan. Daerah-daerah tersebut merupakan wilayah yang masih menanam padi varietas lokal yaitu yang memiliki umur yang panjang (6 bulan). Kapasitas ani-ani berkisar antara 10 sampai 15kg alai/jam dengan susut hasil (*losses*) berkisar antara 3,2 %. Ani-ani dianjurkan digunakan untuk memotong padi varietas lokal yang berpostur tinggi.



Gambar 3. Alat Panen Padi Tradisional Ani-ani

Proses pemanenan padi menggunakan cara alat tradisional ani-ani tentu saja berbeda dengan menggunakan cara modern. Padi di panen dalam bentuk malai yang kemudian di angkut untuk dijemur sebagai proses pengeringan kemudian di simpan di lumbung. Proses perontokan dan pemberasan akan dilakukan sewaktu-waktu apabila petani membutuhkan beras. Proses perontokan atau pemberasan dilakukan dengan menggunakan alat tradisional berupa lesung. Atau juga menggunakan mesin perontok *Thresher* dan untuk proses pemberasan menggunakan *Rice Milling Unit (RMU)* (Sulistiadji, 2007).

b. Sabit (Arit)

Sabit (arit) merupakan alat yang sudah pasti dipunyai semua petani. Sabit merupakan alat yang bentuknya menyerupai bulan sabit dengan kayu sebagai gagangnya, dan biasanya digunakan untuk memotong padi saat panen.

Ada dua jenis sabit yaitu sabit tradisional dan sabit bergerigi. Namun saat ini yang banyak dipergunakan para petani adalah sabit bergerigi karena bisa digunakan untuk memotong padi varietas unggul baru yang berpostur pendek seperti IR-64 dan Cisadane. Penggunaan sabit bergerigi sangat dianjurkan karena dapat menekan kehilangan hasil sebesar 3 % (Damardjati *et al*, 1989; Nugraha *et al*, 1990).



Gambar 4. Sabit Biasa



Gambar 5. Sabit Bergerigi

Selain digunakan untuk membersihkan lahan atau kegiatan lain sabit juga biasanya digunakan para petani untuk memanen padi secara tradisional dan sampai sekarang hampir di semua daerah masih menggunakannya. Teknik pemanenan sampai perontokan dengan menggunakan sabit sebagai berikut :

1. Malai padi di potong pendek (jerami dan malai ± 30 cm) apabila proses perontokan dilakukan dengan cara di-iles (*foot trampling*). Bila perontokan dilakukan dengan cara gebot/banting, jerami di potong panjang (jerami dan malai ± 75 cm).
2. Apabila perontokan menggunakan mesin *thresher*, maka cara pemotongan panjang dilakukan dengan cara "Hold on" (batang padi dipegang dengan tangan dan dirontok bagian malainya), sedangkan metode potong pendek digunakan untuk *thresher* "Throw in" (seluruh batang padi dimasukan ke mesin *thresher*).

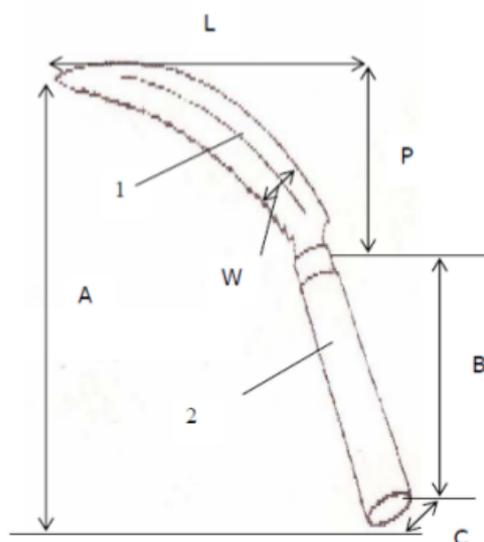
3. Jauh dekatnya dengan rumah petani dengan lokasi sawah akan menjadikan pertimbangan apakah padi akan dirontok di sawah atau akan dirontok di rumah.
4. Dikenal adanya dua cara²³ pembayaran ongkos tenaga kerja pemanen, kerja harian (dibayar dengan uang plus konsumsi) dan kerja borongan atau "bawon" (dibayar berdasarkan prosen¹¹ bah yang dihasilkan). Pada kerja borongan (bawon) dikenal istilah 1 banding 7, artinya untuk sejumlah 7 kaleng gabah, maka enam kaleng gabah untuk pemilik, satu kaleng untuk upah kerja borongan (bawon).

Spesifikasi Sabit Bergerigi⁷

Alat yang digunakan untuk memanen/ memotong padi dengan mata sabit terbuat dari baja dan gagang terbuat dari plastik/*fiber glass*. Sabit bergerigi ini tidak perlu diasah, karena semakin sering dipakai akan semakin tajam (mengasah sendiri).

¹⁴ Berdasarkan variasi jumlah gerigi pada bilah pisau, sabit bergerigi dikelompokkan menjadi tiga yaitu :

- Gerigi halus, lebih dari 16 gerigi dalam 1 inci⁹
- Gerigi sedang, 14 s/d 16 gerigi dalam 1 inci
- Gerigi kasar, kurang dari 14 gerigi dalam 1 inci



Gambar 6. Spesifikasi sabit bergerigi

Keterangan :

P : panjang mata sabit

L : lebar sabit bagian kepala

W : lebar mata sabit

T : tebal sabit

A : panjang sabit utuh

B : panjang pegangan

C : diameter pegangan

Tabel 1. Spesifikasi Sabit Bergerigi

Komponen	Spesifikasi Teknis	Dimensi
Mata pisau melengkung dengan gigi runcing pada bagian dalam lengkungan	Bahan utama mata sabit Plat baja (steel) high carbon (S. 45. C.) yang disepuh menjadi baja khusus dengan kekerasan ≥ 250 HV.	<input type="checkbox"/> Panjang kepala sabit : Maximum 215 mm <input type="checkbox"/> Lebar kepala sabit : 135 - 150 mm <input type="checkbox"/> Lebar sabit : 25 - 30 mm <input type="checkbox"/> Tebal sabit : 1,5 - 1,6 mm
Gagang Sabit	Terbuat dari plastik (polyethiline)/ fiber-glas berbentuk bulat yang dicor menyatu dengan mata sabit.	<input type="checkbox"/> Panjang Gagang : 140 - 158 mm <input type="checkbox"/> Diameter Gagang : 25 - 35 mm <input type="checkbox"/> Panjang total : 320 - 330 mm <input type="checkbox"/> Berat total : Max 120 gram
13 Mata sabit	Pipih melengkung pada satu sisinya bergerigi dengan ukuran antara 12 - 16 gerigi per inchi	<input type="checkbox"/> Tinggi gerigi : 0,9 - 1,1 mm <input type="checkbox"/> Jarak gerigi : 2,3 - 2,5 mm

Sumber :
Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian (2013)

Cara panen padi dengan sabit bergerigi adalah, pegang rumpun padi yang akan dipotong dengan tangan kiri sekitar 1/3 bagian tinggi tanaman. Tempatkan mata sabit pada bagian batang bawah atau tengah atau atas tanaman (tergantung cara perontokan) dan tarik pisau tersebut dengan tangan kanan kanan hingga jerami terputus. Penggunaan alat sabit bergerigi mempunyai keunggulan dibanding dengan penggunaan sabit biasa, akan tetapi dipengaruhi oleh faktor kebiasaan petani (Aspek Sosial/Budaya). Petani yang sudah terbiasa menggunakan sabit bergerigi akan merasakan perbedaan yang signifikan dibanding menggunakan sabit non bergerigi.

Sebenarnya ada beberapa kelemahan dari penggunaan alat tradisional untuk panen padi. Kelemahan dari penggunaan alat tradisional adalah :

1. Kebutuhan tenaga orang per hektar banyak
2. Kehilangan gabah pada waktu panen relatif lebih tinggi dibandingkan dengan alat mekanis
3. Kenyamanan bekerja rendah
4. Kapasitas kerja rendah
5. Biaya panen perhektar relatif lebih tinggi dibandingkan dengan alat mekanis, tapi biaya awal tidak ada

Sedangkan keuntungannya adalah :

1. Memberikan kesempatan kerja yang banyak kepada para buruh panen
2. Hasil pemotongan gabah dengan ani-ani ini lebih bersifat terpilih
3. Harga alat panen sangat murah, bisa dimiliki oleh setiap petani

Kapasitas kerja panen secara tradisional diukur dengan jumlah orang-jam yang dibutuhkan tiap hektar. Sebagai contoh panen dengan sabit, kebutuhan orang jam adalah 148 orang jam/Ha untuk memotong dan mengikat padi. Ini berarti bila panen dengan sabit dilakukan oleh satu orang pria akan membutuhkan waktu 148 jam, atau sebaliknya bila ada 148 orang yang memanen dengan sabit, hanya dibutuhkan 1 jam untuk memanen satu hektar.

Dengan hasil tradisional ini, kehilangan gabah dilapang diperkirakan berkisar antara 8 sampai 10 persen dari hasil perhektar. Kehilangan ini diakibatkan oleh gabah yang rontok dari tangkainya atau karena pencucian-pencucian dan terinjak-injak ke dalam tanah. Bila dengan ani-ani padi dipotong pada 15-20 cm dari ujung malai, sedangkan dengan sabit dipotong sekitar 10-20 cm dari permukaan tanah.

2. Mesin Pemanen Padi

Seiring bergulirnya waktu, petani mulai bergeser dari menggunakan alat pertanian tradisional kepada alat pertanian yang modern. Tujuannya adalah untuk mendapatkan hasil maksimal dan waktu efisien. Dibawah ini Ada beberapa jenis mesin panen padi, yaitu :

- *Reaper (windrower)*, yang hanya memotong dan merebahkan hasil potongan dalam alur, atau *collection type reaper* yang memotong dan mengumpulkannya.
- *Binder*, mesin yang memotong dan mengikat.
- *Combine harvester*, mesin yang memotong dan merontokkan.

Dalam memilih mesin yang tepat untuk pemanenan padi, maka hal-hal berikut harus dipertimbangkan:

- Unjuk kerja dan upah dari buruh panen dengan cara tradisional.
- Harga, biaya perawatan, umur, kinerja, dsb, dari setiap mesin.
- Ukuran petakan lahan.
- Tinggi malai padi, kemudahan rontok.
- Tingkat kekeringan dan daya dukung tanah pada saat panen.
- Cara pengumpulan, pengeringan, transportasi, perontokan dan pengeringan gabah setelah pemotongan.

Pertimbangan 1,2 dan 3 juga dapat dipergunakan untuk penggunaan traktor atau alsin lainnya. Tetapi no 4, 5, dan 6 harus dipertimbangkan secara khusus dalam penggunaan mesin panen.

Dari berbagai jenis mesin panen padi, kemampuannya untuk disesuaikan dengan ketinggian malai, kondisi malai, kinerja pada kondisi lahan tertentu adalah berbeda-beda. Misalnya untuk varietas padi yang mudah rontok,

pemotongan harus dilakukan dengan sedikit mungkin menimbulkan getaran untuk meminimumkan susut karena rontok ke lahan.

Apapun jenis mesin panen yang dipilih, diharapkan ada penyesuaian dari ketinggian posisi malai, padinya tidak mudah rontok dan lahan sawah harus kering. Jika tidak, maka efisiensi akan rendah dan susut panen akan tinggi.

a. Mesin Sabit (Mower)



Gambar 7. Mesin Sabit (*Mower*)

Kemajuan teknologi berdampak pula dibidang pertanian salah satunya yaitu dengan munculnya inovasi baru berupa mesin *mower*, ini merupakan jenis teknologi panen padi yang tenaga penggeraknya menggunakan enjin (*engine*) bensin 2 tak 2 HP 6000 rpm, berbahan bakan bensin campur. Mesin ini bekerja seperti mesin pemotong rumput untuk memotong tegakan tanaman padi di lahan saat panen tiba kapasitas kerja 18 s/d 20 jam per hektar. Mesin ini merupakan pengganti alat sabit, selain digunakan untuk memanen padi mesin ini juga bisa digunakan untuk memanen komoditas loainnya seperti jagung, kedelai, dan gandum.

Uji kinerja mesin sabit (*mower*) dilaksanakan pada kecepatan rata-rata pemanenan padi 0,57 km/jam). Dengan lebar kerja 100 cm (4 alur x 25 cm) dengan arah tegak lurus baris alur tanaman

padi, didapatkan kapasitas kerja 18 jam/ha. Lebar kerja optimum yang disarankan alur padi yang akan dipotong adalah 4 baris alur tanaman padi (Sulistiadji, 2007).

Tabel 2. Kapasitas kerja mesin sabit (*Mower*) pada 3 dan 4 baris pemotongan

Jumlah Alur Tanaman	3 Baris	4 Baris
Kecepatan Kerja, m/mnt (km/jam)	9,51 (0,57)	9,07 (0,54)
Lebar Kerja, cm	75	100
Kapasitas Kerja Pemanenan, ha/jam	0,043 23	0,057 18
Efisiensi Lapang, %	99	99
Pemakaian Bahan Bakar, 1/jam	0,67	0,86
Kehilangan Hasil Pemanenan, %	0,35	0,35

b. Mesin Reaper

Mesin *reaper* merupakan salah satu inovasi teknologi baru dibidang pertanian yang mungkin belum begitu populer ditingkat petani. Cara kerja mesin ini yaitu dengan menggait rumpun padi, kemudian memotong dan selanjutnya dilempar kesebelah kanan mesin diatas permukaan tanah. Setiap lemparan sebanyak 3-10 rumpun, kemudian di ikat atau dimasukkan kedalam karung untuk memudahkan membawa ketempat perontokan adan juga mengurangi banyak gabah yang hilang.



Gambar 8. Mesin *Reaper*

Mesin ini dioperasikan oleh satu orang, dan juga 2 orang untuk membantu mengikat atau memasukan kedalam karung. Kapasitas kerja dari reaper ini adalah antar 30-35 jam/ hektar dengan 1 alur pemotong. Saat ini terdapat 3 jenis tipe mesin *reaper* yaitu *reaper 3 row*, *reaper 4 row* dan *reaper 5 row*.

Didasarkan kepada jenis transmisi traktor penggeraknya terdapat dua jenis mesin reaper yaitu :

a. Sistem copot-gandeng (hitching)

Mesin reaper ini dapat dicopot dan digandengkan pada transmisi penggeraknya. Sedangkan untuk transmisi penggeraknya berupa box transmisi traktor roda dua lengkap dengan enjinnya. Traktor ini mempunyai dua kegunaan yaitu yang pertama dapat dipakai sebagai traktor pengolah tanah dan yang kedua yaitu dapat dipakai sebagai penggerak mesin *reaper*. Mesin ini tidak mempunyai fasilitas gerakan mundur.

b. Sistem gerak mandiri (Self propeller)

Jenis mesin *reaper* dengan sistem gerak mandiri ini merupakan kesatuan utuh terhadap box transmisi traktor penggeraknya, semuanya tidak dapat dipisah – pisahkan. Umumnya tipe *reaper* dilengkapi dengan fasilitas gerakan mundur. Dan pada dasarnya memang dirancang khusus sebagai mesin *Reaper*.

Dari segi aspek ekonomi, mesin ini dapat bersaing dengan mesin sabit (*Mower*), sehingga ada kemungkinan aplikasi teknologi ini akan bergeser dari yang fungsi utamanya untuk panen padi menjadi panen jerami (batang tanaman), karena sekarang jerami memiliki nilai jual yang tinggi untuk bahan baku industri papan (*board*) (Sulistiadji, 2007).

Tabel 3. Spesifikasi tipe mesin *Reaper*

SPESIFIKASI		REAPER 3 ROW	REAPER 4 ROW	REAPER 5 ROW
1.	Tenaga penggerak (HP)	3	6	7
2.	Panjang (mm)	2180	2390	2410
3.	Lebar (mm)	1170	1470	1750
4.	Tinggi (mm)	900	900	900
5.	Lebar kerja (meter)	1	1,2	1,5
6.	Bobot Unit Reaper (kg)	40	47	62
7.	Bobot keseluruhan (kg)	95	116	138
8.	Kecepatan maju (km/jam)	2,4 - 4,5	2,4 - 4,5	2,4 - 4,5
9.	Kapasitas kerja (ha/jam)	0,20 - 0,25	0,25 - 0,35	0,40 - 0,50
10.	Susut tercecer (%)	Kurang 1 %	Kurang 1 %	Kurang 1 %
11.	Kecepatan pisau x kecepatan maju	1,3 kali	1,3 kali	1,3 kali
12.	Pemakaian Bahan Bakar (liter/jam)	1	1,3	1,5

Sumber : Sulistiadji (2017)

Kelebihan dari penggunaan mesin reaper ini adalah sebagai berikut :

1. kapasitas kerjanya (jam/ha) tinggi;
2. hanya membutuhkan 2 - 3 orang untuk panen dalam 1 hektar;
3. menghemat biaya pemanenan dibandingkan menggunakan cara tradisional;
4. untuk varietas padi yang sukar rontok kehilangan gabah di sawah relatif lebih rendah; dan
5. dapat dimiliki kelompok tani secara koperasi.

Namun selain kelebihan alat ini juga mempunyai kekurangan yaitu dari segi penggunaan mesin karena untuk varietas padi yang mudah rontok, dimana akan banyak padi yang rontok akibat getaran mesin. Selain itu biaya awal yang dikeluarkan relatif mahal yaitu untuk harga pembeliannya dan harga bahan bakar yg relatif naik.

c. Mesin Padi Binder

Prinsip kerja mesin binder lebih tinggi sedikit dari mesin reaper. Mesin binder bekerja selain memotong padi, juga mengikat dan selanjutnya melempar. Baik konstruksinya maupun ukurannya berbeda dengan mesin reaper, sehingga harganyapun lebih mahal. Akan tetapi, kapasitas kerjanya lebih tinggi dari reaper.



Gambar 9. Mesin *Binder*

Mesin binder dengan pemotongan satu jalur (motor 3,5 DK) mampu mengerjakan panen 10-20 jam tiap hektar. Sedangkan yang lebar jalur pemotongan 2 jalur dan tenaga 5 DK, kapasitas kerjanya 5-10 jam tiap hektar. Mesin lain yang bertenaga 12 DK dan lebar pemotongan 1,27 m, memerlukan waktu sebanyak 4 jam untuk ukuran petakan 180 x 25 m (= 0,45 hektar). Mengenai kelemahan dan keuntungan sama dengan mesin reaper. Hanya kelebihan adalah sudah diikat dan kapasitas kerjanya lebih tinggi.

d. Mesin Panen Padi Mini Combine (MICO)

Berbeda dengan dua mesin sebelumnya, mesin panen *mini combine* ini bekerja pada sampai pengurangan gabah yang sudah lepas dari malainya, dan gabah ini sudah bersih dari kotoran dan gabah hampa. Dengan demikian urutan yang dilakukan oleh mesin jenis ini adalah memotong, merontok, membersihkan dan mengangkut,

sehingga gabahnya tinggal dibawa ketempat pengeringan untuk diturunkan kadar airnya sampai pada kering giling. Sebuah mesin mini combine yang sedang beroperasi diperlihatkan pada Ukuran dari mesin *combine* ditentukan dari berapa lebar pemotongannya (jumlah jalur pemotongan). Jumlah jalur pemotongannya adalah dari 2 sampai 4 jalur tanam padi. Demikian dari tenaga motor penggeraknya juga lebih tinggi dari mesin *reaper* dan *binder*, yaitu antara 10 sampai 25 DK. Untuk mesin *mini combine* yang lebar pemotongan 4 jalur, tenaga motor penggeraknya sekitar 25 DK. Dengan satu orang operator dan satu orang pengatur pengurangan dapat naik diatasnya.

Perbedaan utama mesin *mini combine* dengan mesin *reaper* dalam bagian-bagian utamanya adalah bahwa pada mesin ini dilengkapi dengan mesin perontok gabah dan pembersih gabah. Selain dari pada itu, juga dari mesin ini tidak ada mekanisme tali pengikat. Karena batang padi yang terpotong langsung dibawa dan dijepit kebagian perontok, dimana gabah yang telah rontok diteruskan kebagian pembersih dengan sistem hembusan oleh kipas, sedang batang, daun dan gabah hampa dibuang ke atas permukaan tanah. Karena untuk mempermudah perjalanan diatas permukaan tanah yang umumnya basah, pada mesin *mini combine* roda yang digunakan adalah roda rantai (seperti kendaraan yang dimiliki Militer "*tank*"). Roda rantai ini disebut juga roda "*crawler*" yang memiliki tingkat flesibilitas dan cengkraman yang tinggi untuk segala keadaan tanah.



Gambar 10. Mesin *Mini Combine*

Tabel 4. Spesifikasi *Mini Combine Harvester* Buatan BB Mektan
(Badan Litbang Pertanian)

Tipe	Riding	
Dimensi	Panjang	260 cm
	Lebar	180 cm
	Tinggi	170 cm
Total berat		800 kg
	Kecepatan	1-1,5 km/jam
	Kapasitas lapang	7-9 ha/jam
Unjuk kerja		0,14-0,11 ha/jam
	<i>Ground pressure</i>	0,11 kg/cm ²
	Lebar kerja	120 cm
	Tingkat kebersihan	90-95%
	Kehilangan hasil	< 2%
	Jumlah operator	2-3 orang
	Jenis	<i>Single cylinder, diesel engine</i>
Motor penggerak	Daya	13-16 (9,7-11,9) HP
	Putaran motor	2000 rpm
	Konsumsi bahan bakar	1,1 liter/jam
Transmisi		3 maju, 1 mundur
Roda	Tipe	Rubber crawler
	Jumlah	2 unit
	Lebar	32 cm
	Panjang kontak	115 cm
Unit perontok		<i>Throw-in</i>
Pisau perontok		<i>Cutter bar</i>
Unit pembersih		<i>Blower hisap</i>
<i>Lifting system</i>		<i>Hydraulic</i>

Sumber : Tommy Purba (2016)

Mini Combine Harvester (MICO) sangat cocok untuk petakan sawah yang sempit, sehingga alsin lebih mudah beroperasi dan bermanuver di lahan. Dengan ukuran yang tidak terlalu besar, bobot *mini combine harvester* hanya sekitar 800 kg. Kelebihan lainnya adalah bisa melewati galengan, sehingga cocok untuk lahan petani yang sempit dan dibatasi galengan.

Kelebihan penerapan MICO ini adalah jerami hasil potongan mesin akan mudah untuk dimanfaatkan sebagai pupuk organik pada saat pembalikan pada pengolahan tanah dan juga mampu

meningkatkan minat generasi muda untuk kembali menekuni bidang pertanian karena mesin panen minicombine ini nyaman dioperasikan di lahan, tidak membutuhkan tenaga besar. *Mini combine harvester* diharapkan dapat mengatasi masalah kelangkaan tenaga kerja disektor pertanian khususnya tenaga panen, mesin ini dioperasikan oleh 1 orang operator dan 2 orang pembantu. *Mini combine harvester* juga dapat menurunkan kehilangan panen padi. Kondisi saat ini, tingkat kehilangan hasil (*losses*) padi pada waktu musim panen masih sangat tinggi, dikarenakan proses panen yang masih secara manual (*gropyokan*). Kehilangan hasil terjadi pada proses pemotongan, pengangkutan, perontokan. Titik kritis kehilangan hasil pada proses pemotongan dan perontokan sebesar 10%. Dengan menggunakan *mini combine harvester* tingkat kehilangan pada proses pemanenan bisa ditekan sampai dengan kurang dari 2%. Rendahnya tingkat kehilangan panen dengan menggunakan *mesin combine harvester*, dikarenakan seluruh proses panen; pemotongan, pengangkutan, perontokan dan pengurangan dapat dilakukan dalam satu kali proses. Selain itu tingkat kebersihan gabah panen yang dihasilkan mencapai >95%. Jika di lahan pasang surut saja mesin panen *mini combine harvester* dapat beroperasi dengan baik, maka diharapkan mesin ini mampu beroperasi mampu bekerja di lahan kering.

Beberapa kendala yang dialami saat proses pengoperasian di berbagai tipe lahan antara lain:

- Kondisi petakan sawah yang sempit sehingga banyak kehilangan waktu panen
- Kondisi jalan usaha tani yang kurang baik sehingga menghambat pergerakan mesin sehingga memerlukan mobil pengangkut mesin mico untuk sawah yang lokasinya jauh, agar roda tanknya tidak rusak
- Kondisi saluran drainase yang kurang bagus sehingga air susah diatur akibatnya lahannya menjadi lembek dan mesin rawan terperosok
- Kemampuan operator yang berbeda beda sehingga berpengaruh kepada kerusakan alat dan kecepatan waktu panen

e. Mesin Padi Combine

Pada prinsipnya mesin combine ini sama dengan mesin *Mini Combine*, hanya yang berbeda adalah ukurannya yang besar dan beberapa konstruksi. Pada mesin *combine* gabah yang sudah bersih ditampung pada tempat penampung yang disebut tangki gabah yang isinya dapat menampung 3-5 ton gabah bersih. Jadi proses yang dikerjakan pada mesin *combine* adalah pemotongan, perontokan, pembersihan dan penampungan dalam tangki gabah. Lebar pemotongannya dapat berkisar antara 4-5 meter dengan kapasitas kerja sekitar 2 sampai 4 jam per hektar. Karena ukurannya yang besar maka mesin jenis ini hanya banyak digunakan pada perusahaan-perusahaan besar atau benih yang besar atau yang merupakan suatu pusat perusahaan padi yang luas (*rice estate*). Dalam pemakaian mesin ini, untuk memperoleh efisiensi kerja yang optimum, maka luas petakan antara 5-12 hektar.

Cara pengoperasian mesin *combine* ini hampir sama dengan cara mengoperasikan traktor roda rantai, dimana cara mengendalikan arah jalannya alat ini menggunakan sistem kopling kemudi, sehingga memudahkan dalam hal membelokkan pada waktu melakukan pekerjaan pemanenan padi (khususnya) di lahan.



Gambar 11. Mesin *Combine Harvester*

Secara umum fungsi operasional dasar *combine harvester* adalah sebagai berikut :

- Memotong tanaman yang masih berdiri.
- Menyalurkan tanaman yang terpotong ke selinder.
- Merontokkan gabah dari tangkai atau batang.
- Memisahkan gabah dari jerami.
- Membersihkan gabah dengan cara membuang gabah kosong dan benda asing

Prinsip kerja mesin *Combine Harvester* :

- Padi yang dipotong termasuk jeraminya, semuanya dimasukkan ke bagian perontokan.
- Gabah hasil perontokan ditampung dalam tangki, dan jeraminya di tebarkan secara acak di atas permukaan tanah.
- Semua jenis combine ini dioperasikan dengan cara dikendarai (*riding type*). Lebar pemotongan berkisar antara 1,5 hingga 6 meter. Namun yang populer adalah 4 meter.
- Mesin sebagai sumber tenaga gerak adalah sekitar 25 hp per 1 meter lebar pemotongan. Bagian penggerak majunya adalah menggunakan roda, atau *half-track type* atau *full-track type*.

Salah satu Contoh Mesin Pemanen Padi Otomatis Tipe *Combine Harvester* adalah Mesin panen padi Indo *Combine Harvester* hasil rancangan Badan Litbang Pertanian untuk mendukung pencapaian program swa-sembada beras nasional melalui usaha penurunan susut hasil panen.

Kemampuan kerja Mesin Pemanen Padi Otomatis Tipe *Combine Harvester* rancangan litbang pertanian ini mampu menggabungkan kegiatan potong-angkut-rontok-pembersihan-sortasi-pengantongan dalam satu proses kegiatan yang terkontrol.

Adanya proses kegiatan panen yang tergabung dan terkontrol menyebabkan susut hasil yang terjadi hanya sebesar 1,87 % atau berada di bawah rata-rata susut hasil metode "gropyokan" (sekitar 10%). Sedangkan tingkat kebersihan gabah panen yang dihasilkan

oleh mesin tersebut mencapai 99,5%. Mesin panen padi *Indo Combine Harvester* yang dioperasikan oleh 1 orang operator dan 2 pembantu mampu menggantikan tenaga kerja panen sekitar 50 HOK/ha. Kapasitas kerja mesin mencapai 5 jam per hektar.

Mesin *combine harvester* sebenarnya bukan hanya diterapkan pada budidaya padi saja, dengan kemajuan teknologi sekarang banyak sekali seperti *corn combine harvester*, *peanut combine harvester*, *potato planter harvester* dan masih banyak lagi mesin pertanian yang maju, namun semua itu masih harus impor.

3. Mesin Pemanen Padi Portable (MP3)

Lahan pertanian di Indonesia dengan kondisi topografi yang bergelombang dan rata-rata sempit, belum memungkinkan mesin-mesin pemanen terpadu (*combine harvester*) untuk digunakan pada lahan-lahan tersebut. Karena itu perlu dilakukan penelitian rancang bangun mesin pemanen padi yang ergonomis.

Mesin Pemanen Padi Portable (MP3) merupakan salah satu karya dari peneliti Politeknik Unisma Malang (Polisma) yang bekerja sama dengan Fakultas Pertanian Universitas Islam Malang (Unisma). Mesin Pemanen Padi Portable ini tidak hanya digunakan untuk panen padi, tetapi juga untuk panen jagung dan mencabut gulma sekaligus. Penggunaannya cukup mengganti pisau pemotong dengan berbagai tipe dengan Garu yang digunakan untuk mencabut Gulma.



Gambar 12. Mesin Pemanen Padi *Portable* (MP3)

Penelitian MP3 kemudian dikembangkan dan diperbaiki dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dan *Nordic Body Map*. Dalam penelitian ini didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa mesin pemanen padi yang telah diperbaiki memiliki kinerja yang lebih baik dari mesin sebelumnya. Modifikasi dilakukan dengan penambahan dua roda pada bagian depan mesin pemanen padi yang mampu menurunkan pengeluaran energi sebesar 2,73 Kkal/menit dari 3,82 Kkal/menit menjadi 1,09 Kkal/menit. Dari segi produktifitas mengalami peningkatan sebesar 22,2 % dari 9 m²/jam menjadi 11 m²/jam. Parameter ergonomis lainnya dengan menggunakan *Nordic Body Map* terdapat penurunan keluhan rasa sakit yang signifikan pada 10 titik anggota tubuh.

Mesin pemanen padi multi fungsi adalah mesin yang dirancang untuk dapat digunakan di dua fungsi, yaitu dapat digunakan untuk memanen padi dan juga dapat digunakan untuk menggemburkan tanah. Dalam hal ini, terdapat suatu bagian pada mesin yang dapat dilakukan proses penggantian antara mesin pemanen padi dan mesin penggembur tanah.



Gambar 13. Uji coba dengan menggunakan mesin panen padi

Hasil uji coba mesin pemanen padi dan mesin penggembur tanah ini mampu memanen padi seluas 11 m²/menit dari 9 m²/menit atau mengalami peningkatan 22,2 %. Keunggulan lain dari mesin pemanen padi dan mesin

penggembur tanah ini adalah mampu meringankan beban pekerja, karena mesin ini memiliki roda dua sebagai tumpuan rangka.

Tabel 5. Pengaruh penggunaan alat/mesin dalam penanganan panen dan pasca panen padi terhadap persentase kehilangan hasil

Teknologi Alternatif	Tahap	Susut (%)
Paket A (cara petani)	Panen dengan sabit tradisional	9,52
	Perontokan dengan dibanting	4,79
	Pengeringan di lahan jemur	2,98
	Penggilingan konvensional	2,19
	Lain-lain	1,61
Jumlah susut (%)		21,09
Paket B	Panen dengan sabit bergerigi	7,80
	Perontokan dengan pedal <i>thresher</i>	4,75
	Pengeringan di lantai jemur	2,98
	Penggilingan konvensional	2,19
	Lain-lain	1,61
Jumlah susut (%)		19,33
Paket C	Panen dengan <i>reaper</i>	6,00
	Perontokan dengan <i>power thresher</i>	1,90
	Pengeringan dengan <i>flat bed dryer</i>	2,30
	Penggilingan modifikasi I	1,19
	Lain-lain	1,61
Jumlah susut (%)		13,00
Paket D	Panen dengan <i>paddy mower</i>	2,00
	Perontokan dengan <i>mower thresher</i>	1,90
	Pengeringan dengan <i>flat bed dryer</i>	2,30
	Penggilingan modifikasi II	0,19
	Lain-lain	1,61
Jumlah susut (%)		8,00
Paket E	Panen dengan <i>combine harvester</i>	2,50
	Pengeringan dengan <i>flat bed dryer</i>	2,30
	Penggilingan modifikasi II	0,19
	Lain-lain	1,61
Jumlah susut (%)		6,60

Sumber : Siti Anisa (2018)

C. PASCA PANEN

Pascapanen adalah serangkaian kegiatan yang meliputi pemanenan, pengolahan, sampai dengan hasil siap dikonsumsi. Penanganan pascapanen bertujuan untuk menekan kehilangan hasil, meningkatkan kualitas, daya simpan, daya guna komoditas pertanian, memperluas kesempatan kerja, dan meningkatkan nilai tambah. Berkaitan dengan hal tersebut maka kegiatan pascapanen padi meliputi pemanenan, perontokan, perawatan atau pengeringan, pengangkutan, penggilingan, penyimpanan, standarisasi mutu, pengolahan, dan penanganan limbah (Mejio, 2008).

Pentingnya penanganan pasca panen disebabkan beberapa faktor sebagai berikut :

- Komoditas pangan masih merupakan komoditas penting dalam kehidupan masyarakat
- Komoditas pangan tidak terbatas hanya pada padi saja, tetapi mencakup produk-produk lainnya
- Beberapa teknologi penanganan pasca panen komoditi pangan telah banyak dilakukan masyarakat
- Swasembada pangan sulit dicapai tanpa penanganan pasca panen yang baik
- Penanganan pasca panen mempunyai nilai ekonomi dan dampak sosial yang sangat luas

1. Alat dan Mesin Perontok Padi

Kegiatan perontokan biji-bijian khususnya padi dilakukan setelah kegiatan panen, yang bisa dilakukan secara manual (tradisional) atau menggunakan mesin perontok. Kegiatan perontokan padi yang dilakukan setelah kegiatan panen menggunakan sabit atau alat mesin panen (*reaper*). Prinsip dasar perontokan padi adalah bertujuan melakukan pemisahan butir gabah dari tangkai malai, yaitu dengan cara :

- a. Secara tradisional dengan menggunakan sabit atau gebot, yaitu membanting malai padi pada kayu atau rangka bambu sehingga gabah terlepas dari malai.
- b. Secara mekanis dengan menggunakan mesin *thresher*

a. Perontokan padi dengan cara digebot

Gebotan merupakan alat yang bahannya terbuat dari kayu, namun kadang juga di beberapa bagian bisa menggunakan bambu. Gebotan digunakan untuk memisahkan padi atau gabah dari tangkainya yang sudah diarit. Pemisahan tersebut yaitu dengan cara padi dipukul-pukul ke "Gebotan" tadi. Gebotan umumnya dibuat sendiri oleh para petani. Selain bahannya yang mudah didapat, bentuk dari Gebotan itu sendiri tentu disesuaikan dengan si penggunanya, sehingga antara petani yang satu dengan yang lain bentuk Gebotannya berbeda-beda. Pekerja merontokkan padi dengan cara memegang batang padi dalam jumlah sesuai kemampuan, lalu dipukulkan ke arah papan kayu. Ayunan ke belakang membuat sebagian bulir lepas lalu ketika dipukulkan, sebagian bulir terlempar ke arah depan, juga ke samping kiri dan kanan. Kelemahannya adalah banyak bulir padi yang hilang, pecah, tidak lepas, dan perlu waktu lama.



Gambar 14. Alat Panen Padi Tradisional Gebotan



Gambar 15. Merontokkan padi dengan cara digebot

Bagian komponen alat gebotan terdiri dari:

- a) Rak perontok yang terbuat dari bambu/kayu dengan 4 kaki berdiri di atas tanah, dapat dipindah-pindah.
- b) Meja rak perontok terbuat dari belahan bambu/kayu membujur atau melintang dengan jarak renggang 1 – 2 cm.
- c) Di bagian belakang, samping kanan dan kiri diberi dinding penutup dari tikar bambu, plastik lembaran atau terpal sedangkan bagian depan terbuka.

Berikut ini cara perontokan padi dengan alat gebot :

- a) Malai padi diambil secukupnya lalu dipukulkan/digebot pada meja rak perontok \pm 5 kali dan hasil rontokannya akan jatuh di terpal yang ada di bawah meja rak perontok.
- b) Hasil rontokan berupa gabah kemudian dikumpulkan.

Kapasitas panen dengan cara digebot berkisar antara 0,10 sampai dengan 0,16 ha/jam (28-34 kg/ orang/jam). Padi dipanen dengan malai panjang untuk memudahkan di pegang saat digebot tergantung kepada kekuatan orang. Perontokan padi dengan cara digebot banyak padi yang tidak terontok berkisar antara 6%-9%. Susut panen padi akan semakin bertambah apabila para pemanen menunda perontokan padinya selama satu sampai tiga hari yang menyebabkan susut antara 2% - 3 %.

b. Perontokan padi dengan mesin Thresher

Thresher merupakan alat untuk merontokkan padi menjadi gabah. Alat ini merupakan alat bantu bagi tenaga kerja untuk memisahkan gabah dengan jeraminya, sehingga penggunaan pedal *thresher* menjadi satu kesatuan dengan tenaga kerja panen. Terdapat dua jenis *thresher* berdasar alat penggerakannya yaitu (1) Secara manual dengan menggunakan pedal (pedal *thresher*) dan (2) digerakkan dengan mesin (*power thresher*). Penggunaan *thresher* untuk merontokkan padi tidak dapat dipisahkan dengan perkembangan varietas unggul baru berumur pendek dan mudah rontok.

Prinsip kerja *thresher* ini adalah dengan memukul bagian tangkai padi (jerami) sehingga bulir-bulir terlepas. Dalam mempersiapkan banyak hasil tanaman untuk dipasarkan, biji-biji perlu dipisahkan dari tangkai tempat tumbuhnya. Semua tanaman padi-padian dengan biji yang kecil, biji harus dipipil dari tongkolnya, kacang tanah harus dirontokkan atau dipetik dari batangnya, dan biji kapas harus dipisahkan dari rambutnya. Untuk memisahkan biji dari bahan pengikatnya pada berbagai tanaman diperlukan jenis mesin yang berbeda-beda. Adapun besarnya daya *thresher* yang di butuhkan dalam perontokan padi di pengaruhi oleh ukuran (Muhar Dani, 2015).

Besarnya daya *thresher* (mesin perontok benih padi) yang diperlukan dalam proses perontokan padi dipengaruhi oleh ukuran, bentuk dan stuktur jaringan pada bulir-bulir yang akan dirontokkan. Variabel-variabel lain yang mempengaruhi dalam perontokkan adalah berat gabah, tingkat kematangan, kadar air dalam gabah dan varietas padi. Mekanisme perontokan padi yang memisahkan gabah dengan tangkainya terutama terdiri atas selinder yang berputar dan cekungan-cekungan. Suatu penyalur pemukul biasanya ditempatkan didepan

silinder dan ujung atas Dari penyalur pengangkat untuk membantu penyaluran dalam pemasakan bulir-bulir ke mekanisme perontokan. Gabah akan dipisahkan dari batangnya atau jerami melalui blower yang menghasilkan angin. Angin ini bisa menjadikan suatu daya untuk dapat memisahkan antara padi dan jerami. Padi yang penuh isinya akan dikeluarkan dibawah *thresher* dan jerami serta gabah yang kosong akan dipisah dari gabah yang diisi. Alat pengatur untuk pengubah kecepatan (Rpm) yang disesuaikan dengan jenis padi (Wulandari, 2019).

1. Spesifikasi Alat/Mesin

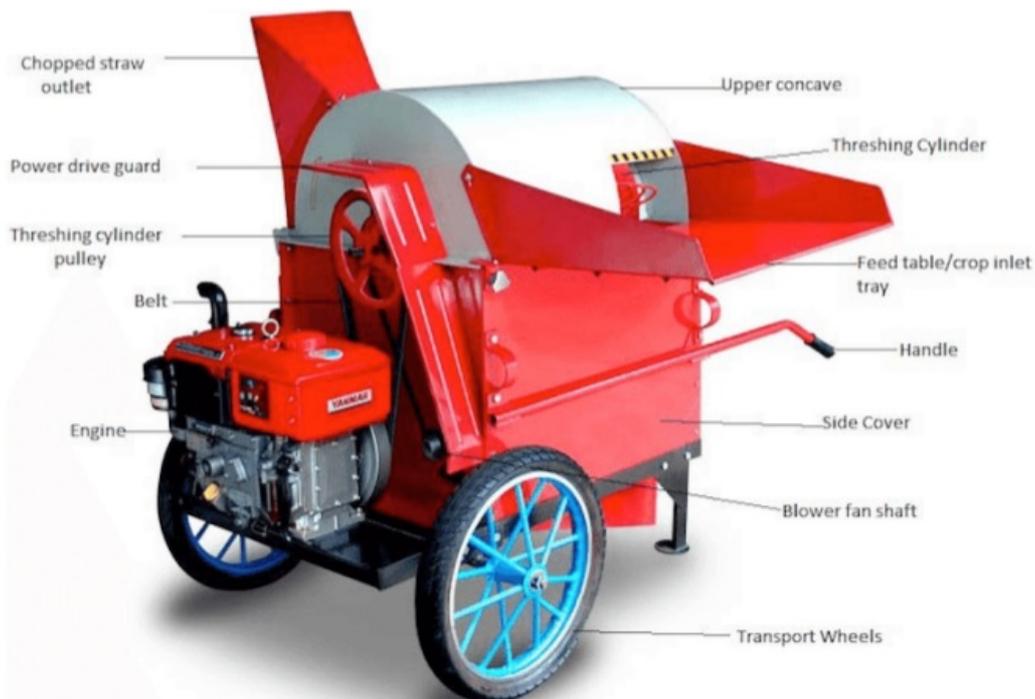


Gambar 16. Mesin *Thresher* Agrindo Model :TPA 1000-MG

Tabel 6. Spesifikasi Agrindo Model : TPA 1000-MG

Merk	AGRINDO
Model / Model	TPA 1000 – MG
Putaran poros utama / <i>Main shaft revolution</i> (pm)	600 – 650
Kapasitas / <i>Capacity</i> Padi / <i>Paddy</i> (Kg / Jam /Kgs / hr) Kedelai/ <i>Soybean</i> (Kg/Jam/Kgs/hr) Jagung / <i>Corn</i> (Kg/Jam/Kgs/hr).	800 – 900 450 – 550 1300 – 1350
Kebutuhan daya / <i>Required power</i> (HP)	6,5 – 7
Dimensi (P x L x T)/ <i>Dimension</i> (L x W x H) (mm)	1600 X 1210 X 1470
Berat tanpa motor / <i>Weight without engine</i> (Ka/ Kgs)	157
Panjang jerami / <i>Length of paddy straw</i> (mm)	400-450
Panjang tangkai kedelai / <i>Length of soybean's stalk</i> (mm)	500-550

2. Komponen Mesin



Gambar 17. Komponen Mesin *Thresher*

Sumber : <https://www.andaromesin.com/mesin-perontok-padi/>

Bagian komponen *power thresher* terdiri dari:

1. Kerangka utama terbuat dari besi siku, uk. 40 mm x 40 mm x 4 mm dan plat lembaran baja lunak tebal 1 – 3 mm, merupakan kedudukan komponen lainnya.
2. Silinder perontok terbuat dari besi strip dengan diameter berjajar berkeliling membentuk silinder dengan diameter 30 – 40 cm dan lebar 40 – 60 cm. Di sisi kiri dan kanan ditutup dengan lembaran bulat tebal 2 – 3 mm. Pada besi strip yang melintang tersebut terpasang gigi perontok yang terbuat dari besi as baja 10 mm, panjang 50 – 60 mm diperkuat dengan mur. Jumlah gigi perontok 30 – 88 buah. Diameter poros perontok 25 mm, pada kedua ujung poros diberi bantalan *ball bearing* yang posisinya duduk pada kerangka utama.
3. Dalam ruang silinder terdapat sirip pembawa, saringan perontok dan pelat pendorong jerami. Sirip pembawa terletak di bagian atas silinder perontok, terletak menempel pada tutup atas perontok. Sirip ini mengarah ke pintu pengeluaran jerami di sebelah belakang mesin perontok. Terbuat dari plat lembaran dengan tebal 1 – 2 mm. Jaringan perontok terletak di sebelah bawah silinder perontok, terbuat dari kawat baja atau besi baja 0,6 – 8 mm bersusun menjajar, membentuk setengah lingkaran, jarak antar besi baja adalah 18 – 20 mm dan jarak antara ujung gigi perontok dan jaringan minimal 15 mm. Pelat pendorong jerami terpasang pada silinder perontok yang tak terpasang gigi perontok. Bagian ini terbuat dari besi plat tebal 2 – 3 mm dengan ukuran 15 – 15 mm.
4. Ayakan terletak di sebelah bawah saringan perontok, ukuran ayakan 45 mm x 390 mm, terbuat dari plat lembaran tebal 1,5 – 2 mm. Ayakan terdiri dari 2 tingkat. Bagian atas berlubang-lubang dengan ukuran 13 mm x 13 mm dan bagian bawah rata. Ayakan ini bergerak maju mundur dan naik turun melalui sitem as nocken.
5. Kipas angin terbuat dari plastik dengan jumlah daun kipas 5 – 7 buah.
6. Unit transmisi tenaga, melalui *puller* dan *V belt* dari motor penggerak silinder perontok, kipas angin dan gerakan ayakan *type V belt* yang digunakan adalah tipe B. Putaran silinder perontok untuk merontokan padi adalah 500 – 600 RPM

3. Keunggulan dan Kelemahan Perontok Padi

a. Keunggulan

- Mesin *Power Thresher* (Mesin Perontok Padi) terbukti handal dan sangat cocok dengan berbagai jenis lahan persawahan di Indonesia
- Dapat memberi kontribusi yaitu meningkatkan keuntungan usaha tani padi sawah.
- Dengan kecepatan proses perontokan dan pembersihan sehingga menghemat waktu.
- Mengurangi kehilangan gabah saat perontokan dan mengurangi kerusakan (pecah) butir gabah sehingga petani memperoleh nilai tambah dalam usaha taninya
- Mobilitas tinggi (menggunakan roda transportasi).
- Pengumpanan (Input) jerami fleksibel dengan menutup dan membuka pintu input.
- Metode potong pendek (*Through In*), pengumpanan langsung jerami ke mesin perontok.
- Metode potong panjang (*Hold On*), pengumpanan jerami dipegang dengan tangan.
- Kecepatan putar kipas penghembus dapat diatur (rpm) dengan cara mengganti diameter *pully* kipas penghembus.

b. Kekurangan

- Biaya awal lebih mahal.
- Biaya perawatan lebih mahal

4. Perbedaan Mesin Perontok Padi Secara Pedal Thresher (Semi Mekanis) Dan Mesin Perontok Padi Secara Mekanis

a. Proses Perontokan Padi Secara Pedal Thresher (Semi Mekanis)

Thresher jenis pedal ini mempunyai konstruksi sederhana, dapat dibuat sendiri oleh petani dan cukup dioperasikan

oleh satu orang serta mudah dijinjing ketengah lapangan sawah. Pada umumnya hanya dipakai untuk merontok padi. Thresher jenis pedal ini tidak dikategorikan sebagai mekanis karena tidak menggunakan mesin penggerak (bensin/ diesel). Kelebihan alat ini dibandingkan dengan alat gebot adalah mampu menghemat tenaga dan waktu, mudah diperasikan dan mengurangi kehilangan hasil, kapasitas kerja 75 – 100 kg per jam.

Bagian komponen pedal *thresher* terdiri dari :

1. Kerangka utama terbuat dari kayu kaso atau pipa besi dengan ukuran keseluruhan unit bervariasi, biasanya 120 cm x 120 cm.
2. Silinder perontok terbuat dari lempengan papan berjajar berkeliling membentuk silinder dengan diameter 36 – 38 cm dan lebar 42 – 45 cm. Di sisi kiri dan kanan ditutup dengan pipa bulat setebal 2 – 3 cm. Pada lempengan papan tersebut ditancapkan gigi perontok yang terbuat dari kawat baja berbentuk huruf V terbalik. Ukuran lempengan kayu, tebal 10 – 15 mm, lebar 90 mm dengan jarak antar lempengan 15 mm. Tinggi perontok \pm 50 mm dengan lebar kaki-kaki sebesar 25 mm dengan jarak antar gigi 40 mm. Jumlah gigi perontok pada satu lempengan 10 buah dan jumlah lempengan papan 12 buah. Cara pemasangan gigi perontok 20 mm diberi bantalan ball bearing yang posisinya duduk pada rangka utama.
3. Unit transmisi tenaga melalui rantai sepeda dan sprocket yang prinsip kerjanya sama seperti mesin jahit.
4. Tutup penahan gabah terbuat dari lembaran plastik atau terpal dengan ukuran > 0 cm x 40 cm x 35 cm. Bagian ini dapat dilepas dari kerangka utama.

Penggunaan pedal *thresher* dalam perontokan dapat menekan kehilangan hasil padi sekitar 2,5 %. Berikut ini cara perontokan padi dengan pedal *thresher* :

- a. Pedal perontok diinjak dengan kaki naik turun.
- b. Putaran poros pemutar memutar silinder perontok.

- c. Putaran silinder perontok yang memiliki gigi perontok dimanfaatkan dengan memukul gabah yang menempel pada jerami sampai rontok.
- d. Arah putaran perontok berlawanan dengan posisi operator (menjauh dari operator).



Gambar 18. Pedal *Thresher*

b. Proses Perontokan Padi Secara Mekanis (Power Thresher)

Power Thresher ini dapat dipakai untuk merontokan biji-bijian (padi, jagung dan kedelai) dan dilengkapi dengan pengayak sehingga biji – bijian yang dihasilkan relatif bersih.



Gambar 19. *Power Thresher*

Kelebihan mesin perontok ini dibandingkan dengan alat perontok lainnya adalah kapasitas kerja lebih besar dan efisiensi kerja lebih tinggi. Bagian komponen power thresher terdiri dari:

- a. Kerangka utama terbuat dari besi siku, uk. 40 mm x 40 mm x 4 mm dan plat lembaran baja lunak tebal 1 – 3 mm, merupakan kedudukan komponen lainnya
- b. Silinder perontok terbuat dari besi strip dengan diameter berjajar berkeliling membentuk silinder dengan diameter 30 – 40 cm dan lebar 40 – 60 cm. Di sisi kiri dan kanan ditutup dengan lembaran bulat tebal 2 – 3 mm. Pada besi strip yang melintang tersebut terpasang gigi perontok yang terbuat dari besi as baja 10 mm, panjang 50 – 60 mm diperkuat dengan mur. Jumlah gigi perontok 30 – 88 buah. Diameter poros perontok

25 mm, pada kedua ujung poros diberi bantalan ball bearing yang posisinya duduk pada kerangka utama.

- c. Dalam ruang silinder terdapat sirip pembawa, saringan perontok dan pelat pendorong jerami. Sirip pembawa terletak di bagian atas silinder perontok, terletak menempel pada tutup atas perontok. Sirip ini mengarah ke pintu pengeluaran jerami di sebelah belakang mesin perontok. Terbuat dari plat lembaran dengan tebal 1 – 2 mm. Jaringan perontok terletak di sebelah bawah silinder perontok, terbuat dari kawat baja atau besi baja 0,6 – 8 mm bersusun menjajar, membentuk setengah lingkaran, jarak antar besi baja adalah 18 – 20 mm dan jarak antara ujung gigi perontok dan jaringan minimal 15 mm. Pelat pendorong jerami terpasang pada silinder perontok yang tak terpasang gigi perontok. Bagian ini terbuat dari besi plat tebal 2 – 3 mm dengan ukuran 15 – 15 mm.
- d. Ayakan terletak di sebelah bawah saringan perontok, ukuran ayakan 45 mm x 390 mm, terbuat dari plat lembaran tebal 1,5 – 2 mm. Ayakan terdiri dari 2 tingkat. Bagian atas berlubang-lubang dengan ukuran 13 mm x 13 mm dan bagian bawah rata. Ayakan ini bergerak maju mundur dan naik turun melalui sistem as nocken.
- e. Kipas angin terbuat dari plastik dengan jumlah daun kipas 5 – 7 buah.
- f. Unit transmisi tenaga, melalui puller dan V belt dari motor penggerak silinder perontok, kipas angin dan gerakan ayakan tipe V belt yang digunakan adalah tipe B. Putaran silinder perontok untuk merontokan padi adalah 500 – 600 RPM.

Penggunaan *power thresher* dalam perontokan dapat menekan kehilangan hasil padi sekitar 3 %. Berikut ini cara perontokan padi dengan *power thresher* :

- a. Pemotongan tangkai pendek disarankan untuk merontok dengan mesin perontok tipe “*throw in*” dimana semua bagian yang akan dirontok masuk ke dalam ruang perontok.
- b. Pemotongan tangkai panjang disarankan untuk merontok

secara manual dengan alat atau mesin yang mempunyai tipe "Hold on" dimana tangki jerami dipegang, hanya bagian ujung padi yang ada butirannya ditekan kepada alat perontok.

- c. Setelah mesin dihidupkan, atur putaran silinder perontok sesuai dengan yang diinginkan untuk merontok padi
- d. Putaran silinder perontok akan mengisap jerami padi yang dimasukkan dari pintu pemasukkan.
- e. Jerami akan berputar-putar di dalam ruang perontok, tergesek terpuks dan terbawa oleh gigi perontok dan sirip pembawa menuju pintu pengeluaran jerami.
- f. Butiran padi yang rontok dari jerami akan jatuh melalui saringan perontok, sedang jerami akan terdorong oleh plat pendorong ke pintu peng-eluaran jerami.
- g. Butiran padi, potongan jerami dan kotoran yang lolos dari saringan perontok akan jatuh ke ayakan dengan bergoyang dan juga terhembus oleh kipas angin.
- h. Butiran hampa atau benda-benda ringan lainnya akan tertiuap terbang melalui pintu pengeluaran kotoran ringan.
- i. Benda yang lebih besar dari butiran padi akan terpisah melalui ayakan yang berlubang, sedangkan butir padi akan jatuh dan tertampung pada pintu pengeluaran padi bernas.

Tabel 7. Kapasitas panen dan prosentase susut pada berbagai cara panen

Sistem Panen	Kapasitas	Susut Tercecer (%)	Susut Mutu (%)	
			Butir Rusak	Butir Retak
Sabit+Gebot	55 s/d 60 kg/jam/orang	8,1 s/d 9,4	0,7 s/d 2,3	1,6 s/d 5,4
Reaper+Thresher	0,261 ton/jam	6,1 s/d 6,7	1,2 s/d 1,9	2,0 s/d 4,0
SG800+Thresher	0,229 s/d 0,343 ton/jam	2,0 s/d 2,5	0,8	2,2 s/d 3,9

Sumber : Purwadaria dkk (1996)

D.

PENGOPERASIAN MESIN PANEN PADI

1. PANEN MENGGUNAKAN MESIN PEMANEN (REAPER)

a. INFORMASI UMUM

Mesin pemanen *reaper* dipakai untuk memanen tanaman biji-bijian seperti : Padi ; Gandum ; Sorgum ; dan sebagainya. Prinsip kerjanya mirip dengan cara kerja orang panen menggunakan sabit. Mesin ini sewaktu bergerak maju akan menerjang dan memotong tegakan tanaman dan menjatuhkan atau merobohkan tanaman tersebut kearah samping (mesin *Reaper*) dan ada pula yang mengikat tanaman yang terpotong menjadi seperti berbentuk sapu lidi ukuran besar (mesin *Reaper Binder*). Hasil panen yang direbahkan menggunakan mesin reaper ini selanjutnya akan dirontok menggunakan perkakas atau mesin tertentu (misalnya *thresher*). Karena ada banyak jenis dan tipe mesin reaper yang beredar di pasaran dan masing-masing mempunyai keunggulan dan kelebihan, maka setiap produsen atau pabrikan mesin reaper selalu menyertakan buku tentang : (1) Petunjuk Operasional ; (2) *Leaflet* atau *Booklet* ; (3) Daftar suku cadang dan atau alamat agen purna jual ; serta informasi-informasi lain yang berkaitan dengan mesin tersebut. Uraian dibawah ini akan memberikan informasi dasar (prinsip) tentang : pengoperasian, pemeliharaan, dan perawatan yang umum dijumpai pada mesin pemanen reaper.

b. FUNGSI KOMPONEN DAN CARA PENYETELAN MESIN REAPER

A. *Reaper* sistem copot gandeng (*hitching*)

1. Reaper jenis ini menggunakan enjin bensin 3 HP
2. Pasang atau pindahkan enjin diposisi belakang traktor
3. Pasang rangka reaper dengan cara ujung pegandeng digabung menjepit bodi traktor
4. Pasang unit reaper ke kerangka reaper tinggi pemotongan

dapat distel. Posisi rendah (tinggi pemotongan 7 – 25 cm), posisi tinggi (tinggi pemotongan 13 – 31 cm)

5. Cara menambah ketinggian pemotongan :

- Kendorkan baut teleskopis "A", tekan kebawah skid sampai poros teleskopis "B" bergerak naik keatas, kencangkan kembali baut teleskopis "A".

Cara mengurangi ketinggian pemotongan, sama dengan cara diatas, akan tetapi poros teleskopis "B" diturunkan kebawah

1. Atur kemiringan skid untuk mencegah terjadinya penggerusan lumpur. Tarik pegas penyetel skid, miringkan skid ke atas atau kebawah sesuai yang diinginkan
2. Reaper digerakkan melalui pembalikan arah mendatar gerak vertikal puli traktor ke puli reaper melalui sabuk puli. Idel puli penegang menekan sabuk puli melalui pengaturan minimum. Tegangan sabuk diatur melalui mur "A"
3. Pegas sapit atas dan bawah menangkap padi yang terpotong pada posisi vertikal. Atur pegas sapit ini 15 – 20 mm terhadap plat depan
4. Jarak regangan pegas sapit yang terletak diujung paling kanan terhadap plat pelempar harus diatur lebih kurang 50 mm tergantung kerapatan padi yang terpotong. Pada bagian ini pegas sapit bawah tidak diperlukan
5. periksa tegangan rantai penggerak (roller chain). Atur roda puli penegangnya sedemikian rupa sehingga regang getaran rantai 20 mm.
6. Agar sabuk pembawa (bahan kanvas) tahan lama dan bekerja dengan baik jarak tegangan pegas puli sabuk pembawa 21 -22 mm
7. Atur tinggi rendahnya handel stang kemudi traktor sesuai dengan kenyamanan operator; dengan cara mengendorkan baut "A", panjang handel stang diatur dengan mengendorkan baut "B" dan baut "C" dipakai untuk mengatur tegangan tuas kopling (pegas tertekan $\frac{3}{4}$ bagian saat tuas kopling ditekan)

8. Sebelum mengoperasikan mesin reaper, operator harus sudah mengenal tiap – tiap bagian sistem kontrol kemudi.
 9. Bagian komponen reapel yang perlu dilumasi
 10. Periksa batang pisau lurus atau tidak dan kencangkan baut-bautnya. Periksa jarak antara pisau dengan Ledger. Semua pisau pada dudukan rakitan pisau harus lurus dan rata.
 11. Penjepit pisau "A" berjarak 0,5 mm dengan ledgernya atur dengan cara membengkokkan penjepit tersebut
- B. *Reaper* sistem gerak mandiri (*self propeler*)
1. Penyetelan kopling.
Atur baut penyetel di kabel kopling, gerak regangannya antara 0,5 sampai 1,5 mm
 2. Penyetelan tingginya roda.
Kendorkan kedua buah mur pada roda, gerakkan roda, kencangkan kembali baut. Kedudukan pisau pemotong harus dijaga tetap horisontal
 3. Penyetelan tingginya handel stang kemudi.
Kendorkan baut dan cabut kedua baut, atur posisi lobang, pasang kembali baut. Kencangkan baut dan setelah tinggi handel tinggi stang sesuai
 4. Penyetelan rantai pembawa.
Rantai pembawa dapat diatur secara otomatis. Bilamana kendor diatur melauai baut penyetel. Jarak antara baut penyetel dengan lengan penegang = 0,5 s/d 1 mm. Satu mata rantai harus dicopot apabila sangat terlalu kendor
 5. Penyetelan tegangan rantai pembawa.
Defleksi tegangan harus 5 s/d 10 mm saat rantai ditekan. Kendorkan mur lengan penegang dan mur pengubci di gigi sproket. Atur hingga gigi sproket dapat berputar saat tegangannya terpenuhi
 6. Penyetelan pegas sapit.
Jarak antara pegas sapit dengan plat pelempar harus $B = 30$ s/d 35 mm. Penyetelan harus diulangi apabila laju gerakan

batang padi kurang tegak atau terlempar jatuh tidak sempurna

7. Penyetelan jarak antara pisau dengan penjepit.
Saat keadaan mesin beroperasi normal jarak antara pisau dengan penjepit di stel secara layak. Bila jarak antara terlalu besar, kinerja pisau tumpul dan akan terjadi penyumbatan. Bila jarak antara terlalu kecil, pisau akan cepat aus. Jarak antara harus = 0,05 hingga 0,3 mm untuk kondisi normal. Perpak pengganjal harus ditambahkan atau dikurangi untuk memperoleh jarak antara yang sesuai
8. Mengganti pin pengaman
Reaper jenis ini dilengkapi dengan pin pengaman. Pin pengaman ini akan mencegah bahan material asing yang ikut terpotong atau apabila terjadi beban abnormal. Pin pengaman berada di penggerak pisau. Saat mengganti pin cabut pin yang sudah rusak dan ganti dengan yang baru, ditempatkan di tengah-tengah antara poros dan lobang dan pasang pegas penguncinya. PERHATIAN : Pin pengaman terbuat dari bahan khusus. Tidak ada yang dapat meniru.

Operator harus sudah mengenal sistem kendali traktor sebelum mengoperasikan mesin reaper

c. PETUNJUK OPERASIONAL

1. Petunjuk keselamatan kerja

- a. Jalankan mesin hanya bila operator benar-benar telah memahami cara pengoperasiannya. Gunakan buku petunjuk ini sebagai panduan.
- b. Sebelum menjalankan mesin, yakinkan bahwa lingkungan sekitar mesin aman.
- c. 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, dan rambut yang panjang sebaiknya diikat supaya tidak terjepit oleh bagian mesin yang berputar.
- d. Jangan bekerja dengan mesin pada kondisi yang buruk (mur,

baut kendor, dll)

- e. Tangki bahan bakar diisi secukupnya, jangan sampai melimpah, dan jangan mengisi bahan bakar, sewaktu dalam keadaan (mesin/enjin hidup, memakai lentera, merokok, dsb.).
- f. Sediakan selalu kotak perlengkapan PPPK (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan).

2. Persiapan sebelum kerja :

- a. Disebabkan hasil potongan padi harus rebah di lahan, sangat tidak dianjurkan mesin *reaper* ini dioperasikan di lahan dengan kondisi buruk (tergenang, berlumpur, becek, dsb).
- b. Mesin *reaper* dibawa ke lapangan dengan cara :
 - (a) Dijalankan menggunakan roda ban karet, atau
 - (b) Diangkut menggunakan gerobak atau truk. Sebaiknya mesin *reaper* ini beroperasi bersama-sama dengan mesin perontok, untuk menghindari menumpuknya hasil reaper di lapangan.
- c. Perlengkapan berupa jembatan sementara dari kayu sangat diperlukan apabila mesin reaper saat menuju ke lapangan harus melewati parit, selokan atau lahan-lahan yang cukup curam.
- d. Jangan mengoperasikan mesin *reaper* ini apabila diperkirakan cuaca akan buruk (mendung, akan datang hujan), hasil padi yang rebah akan rusak apabila tertimpa hujan.

3. Mempersiapkan lahan yang akan dipanen

- a. Lahan harus dipersiapkan agar efisiensi kerja optimum dapat dicapai. Rumpun padi di setiap sudut pojok lahan yang akan dipanen, dipotong terlebih dahulu menggunakan sabit. Hal ini untuk memungkinkan mesin reaper berbelok tegak lurus 90. Pemotongan tersebut sebaiknya berukuran 3 x 3 meter. Pemotongan menggunakan sabit dapat dilakukan untuk dua sudut pojok atau empat sudut pojok, tergantung kepada bentuk dan ukuran lahan yang akan dipanen. Kedua cara

tersebut mempunyai kelemahan dan kelebihan tergantung dari kebiasaan dan kreasi operator untuk efisiensi kerjanya.

- b. Pekerjaan panen dimulai dari tempat di lahan yang rumpun padinya telah dipotong menggunakan sabit atau tempat-tempat yang telah dipersiapkan sebelumnya. Persiapkan alat bantu berupa jempatan darurat bila kondisi lahan cukup curam.
- c. Arah gerakan panen **Berlawanan** dengan arah jarum jam, karena hasil potongan padi akan direbahkan oleh reaper kearah samping kanan. Hal ini sebagai pedoman akan awal arah Bergeraknya mesin terutama untuk lahan yang kondisi padinya banyak yang rebah.
- d. Mesin *reaper* mampu memotong padi yang sedikit rebah, asalkan rebahnya tidak melebihi 45. Untuk panen dengan kondisi seperti ini reaper dioperasikan dengan gerak laju yang perlahan (efisiensi 50 %) dan menentang arah rebahnya padi. Akan ditunda atau didahulukannya panen padi yang rebah sangat tergantung keahlian operator. Untuk operator pemula, sebaiknya mendahulukan panen padi yang tegak dan menunda panen padi yang rebah untuk dilakukan yang terakhir kali.
- e. Bila tinggi pematang (galengan pembatas petak lahan) lebih dari 20 cm, rumpun padi disepanjang pematang tersebut harus dipotong menggunakan sabit selebar 30 cm dari pematang, untuk tempat rebahan potongan padi oleh reaper dan menjaga hampasan oleh sabuk pembawa dan terjadinya sumbatan di pintu pelempar batang padi. Apabila kurang dari 20 cm, langkah tersebut tidak diperlukan.
- f. Perlu tidaknya mengganti roda ban karet dengan roda besi, tergantung kepada kondisi lahan (berlumpur atau tidak). Baca buku petunjuk teknis (yang disertakan saat membeli mesin *reaper* tsb). Terdapat jenis reaper yang mengharuskan untuk mengganti dengan roda besi apabila mesin akan digunakan untuk panen.

4. CARA KERJA

- a. Untuk menghidupkan mesin, geser tuas gas (*throttle*) 1/3 atau 1/4 dari kecepatan maksimum. Perhatikan posisi setiap kopling di handel stang dan/atau tuas presneling, semuanya harus pada posisi netral.
- b. Setelah semuanya siap, start mesin/motor, biarkan sebentar tanpa muatan. Teliti dan dengarkan tanda-tanda dan bunyi dari bagian yang tidak berfungsi dengan baik saat bekerja. Periksa posisi unit keseluruhan mesin, jangan sampai bergetar atau ada bagian yang lepas. Bila terasa ada kelainan, matikan mesin dan betulkan terlebih dahulu.
- c. Mesin dapat dimatikan dengan memutar tombol "ON/OFF" keposisi OFF atau dengan menghubungkan busi dengan masa (atau untuk mesin diesel dengan cara mengecilkkan tuas gas dan menarik tuas dekompresi). Jangan mematikan mesin secara mendadak, biarkan terlebih dahulu mesin hidup beberapa saat tanpa beban untuk menghindari pendinginan secara mendadak.
- d. Beberapa jenis mesin memerlukan pemanasan beberapa saat dengan beban ringan sebelum dioperasikan dengan beban penuh. Hal ini untuk meningkatkan tenaga dan umur pakai mesin. Demikian pula sebaliknya untuk saat mematikan mesin.
(A). Untuk reaper tipe "*hitching*"
- e. Setelah mesin hidup, Tekan tuas kopling perlahan-lahan keatas dan kedepan sampai mesin mulai bergerak maju. Dengan demikian reaper siap untuk dioperasikan dan mekanisme pemotongan padi mulai bekerja (B) Untuk reaper tipe "*self propeler*" Tekan kedua handel kopling (kiri dan kanan) dan pasang penguncinya. Posisikan gigi vresneling ke "N" (netral). Hidupkan mesin. Terdapat tiga macam kondisi :
 1. Kondisi gerak maju/pemotongan : Posisi gigi vresneling "F" (maju), Tuas gas kecepatan maju pada posisi separoh, Kopling putaran roda dilepas, Kopling putaran pisau dilepas.

2. Kondisi gerak pisau terpisah : Posisi gigi vresneling “N” (Netral), Tuas gas kecepatan maju pada posisi idel , Kopling putaran roda dilepas, Kopling putaran pisau dilepas.
 3. Kondisi gerak mundur : Posisi gigi vresneling “R” (mundur), Tuas gas kecepatan maju pada posisi rendah, Kopling putaran roda dilepas, Kopling putaran pisau ditahan.
- f. Pada saat bergerak maju, mesin reaper akan memotong sederetan alur (*row*) tanaman padi didepannya. Arahkan ujung mesin reaper ini sehingga alur (*row*) tanaman padi dapat lurus masuk ke alur (*row*) mesin reaper. Jaga agar pisau potong dapat memotong tegakan tanaman secara mendatar dan merata melalui pengendalian handel stang kemudi.
 - g. Untuk lahan yang berbentuk segi empat, dianjurkan bekerja secara berputar berlawanan arah jarum jam.(gambar 32) Sedang untuk lahan berbentuk empat persegi panjang perlu disediakan “*head land*” yaitu tempat dimana padi telah dipotong menggunakan sabit di kedua ujung sisi terpendeknya, selebar 1,5 kali panjang keseluruhan mesin *reaper* (gambar 31)
 - h. Tinggi pemotongan pada kondisi normal berkisar antara 8 cm hingga 12 cm. Bila pemotongan terlalu tinggi atau terlalu pendek, akan mempersulit gerak plat pembawa sehingga proses pelemparan batang padi yang bergerak ke samping kanan akan tidak sempurna dan banyak butir padi yang rontok tercecer.
 - i. Apabila panen dilakukan di lahan yang terlalu banyak gulma (tanaman pengganggu), bagian mesin yang bergerak akan mudah macet karena kotoran gulma. Untuk kondisi seperti ini harus lebih rajin untuk membersihkan mesin dari gangguan gulma. Usahakan agar mesin tetap hidup dan jaga jangan sampai mati atau mogok saat mesin bekerja di lahan yang penuh gulma.
 - j. Apabila disaat proses operasi panen *reaper* sedang berlangsung dan tiba-tiba terjadi gangguan mesin tidak mau

bekerja. Periksalah bagian-bagian berikut :

1. Apakah gerak pisau terhalang oleh batu, kayu atau benda asing ?
2. Apakah bagian pelempar batang padi tersumbat ?
3. Apakah rantai macet atau terlilit oleh jerami ?
4. Apakah pin pengaman putus ?

Saat melakukan pemeriksaan, enjin harus dalam keadaan mati

1. Setelah proses panen reaper telah selesai (usai), lakukan kegiatan berikut ini:
 - a. Bersihkan seluruh bagian mesin.
 - b. Berilah pelumasan dan tambahkan oli untuk bagian-bagian komponen yang memerlukan dilumasi.
 - c. Periksa kembali adakah bagian-bagian atau baut - mur yang kendur dan segera kencangkan kembali bila kedapatan kendur.
 - d. Periksa kembali komponen yang mudah aus (sabuk puli , rantai, lager (bearing). Bila diperlukan ganti dengan suku cadang yang baru.
 - e. Lakukan perawatan harian (perawatan berkala) untuk enjin sesuai dengan petunjuk operasionalnya.
 - f. Apabila telah bersih, bawa pulang mesin reaper untuk disimpan
 - g. Menyimpan mesin dalam keadaan kotor akan menjadikannya sebagai sarang hama.
2. Kondisi mesin *reaper* saat akan disimpan cukup lama :
 - a. Semua handel kopling harus lepas
 - b. Gigi persneling harus di posisi netral
 - c. Posisi chuck klep enjin bensin harus tertutup
 - d. Kosongkan tangki bahan bakar
 - e. Taruh mesin ditempat bersih dan kering

- f. Selimuti dengan kanvas penutup dan jangan menaruh sesuatu barang di atasnya
- g. Ganjal poros roda, agar roda ban karet tidak memperoleh beban berat cukup lama, sehingga ban karet menjadi awet.

2. Mesin Thresher

a. Prosedur Sebelum Pemakaian

- 1) Taruhlah mesin ditempat yang rata, dekat dengan tumpukan hasil yang akan dirontok, bila perlu taruhlah alas terpal atau lembaran plastik di bawah mesin, untuk mengurangi susut karena tercecer.
- 2) Taruhlah dan posisikan mesin sedemikian rupa sehingga kotoran akan keluar searah dengan arah angin.
- 3) Untuk mengurangi susut tercecer posisikan mesin menghadap dinding atau buatlah dinding buatan berupa lembaran plastik atau anyaman bambu di depan mesin sedemikian rupa sehingga butiran bijian yang terlempar dapat dikumpulkan.
- 4) 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 atau bergesekan.
- 5) Periksalah ketegangan dan garis lini sabuk pulley, bila sabuk tidak dalam satu garis lini dan ketegangan tidak tepat maka sabuk pulley akan cepat rusak sebelum waktunya. Untuk permukaan *pulley* yang kasar sebaiknya diampelas dan bila pulley retak, sebaiknya segera diganti.
- 6) Lumasilah semua bantalan dengan minyak pelumas atau pasta pelumas, periksa juga secara menyeluruh terhadap kemungkinan adanya mur, baut yang kendur. Periksalah mesin apakah sudah cukup oli dan bahan bakarnya.

b. Cara Kerja Mesin Perontok Padi

- 1) Setelah semuanya siap, star atau hidupkan mesin, biarkan sebentar mesin tanpa muatan. Periksalah posisi unit keseluruhan

mesin, jangan sampai bergeser akibat getaran atau berpindah tempat.

- 2) Masukkan sedikit bahan asupan untuk memeriksa kemampuan alat, tambah kecepatan putar (rpm) drum perontok bila ternyata masih ada biji – bijian yang belum terontok.
- 3) Setelah mesin siap dioperasikan, masukkan bahan asupan yang akan dirontok ke pintu pemasukan 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 pemasukan bahan bila terasa akan menjadi overloading, terutama untuk bahan yang masih belum kering. Apabila mesin macet atau slip karena overloading, matikan mesin, 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) Cegahlah jangan sampai ada benda asing (batu, kayu, logam, mur, baut, kawat dsb) yang masuk kedalam mesin.
- 7) Kotoran berbentuk jerami yang keluar dari pintu pelempar jerami atau kipas penghembus harus segera dijauhkan dari mesin, agar tidak menyumbat saringan atau tercampur dengan gabah bersih hasil perontokan, bila perlu gabah ditampung langsung menggunakan karung di depan mulut pintu pengeluaran gabah.
- 8) Apabila proses perontokan telah selesai, mesin harus segera dibersihkan (terutama bagian dalamnya) untuk disimpan ditempat yang bersih dan kering, bila perlu diberi selimut agar tidak berkarat. Menyimpan mesin dalam keadaan kotor akan menjadikannya mesin sebagai sarang hama dan penyakit.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 2015. Pengaruh Dosis Pemupukan Npk Terhadap Produksi Dan Kandungan Capsaicin Pada Buah Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum Frutescens L.*). *Jurnal Agrosains: Karya Kreatif Dan Inovatif*, 2 (2), 171-178.
- Anisa, Siti. 2018. UNJUK KERJA MESIN PEMOTONG PADI (*PADDY MOWER*) PADA PROSES PEMANENAN PADI (*Oryza sativa L.*) DI LAHAN BASAH. *Skripsi*. FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS LAMPUNG BANDAR LAMPUNG
- Hadi K. Purwadaria. 1987. Buku Pegangan Pasca Panen Jagung, Kedelai, dan Kacang tanah, Deptan - FAO - UNDP , Jakarta
- IRRI - DITPROD.1983. Buku petunjuk pemakaian Mesin *Reaper* , Direktorat Bina Produksi Tan. Pangan, Departemen Pertanian , Jakarta.
- Menteri Pertanian RI. 2013. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia. Diakses 19 Oktober 2018
- PT. Agrindo , 2002. Operator's Manual Rice and Wheat Reaper , Surabaya
- Purba, Tommy, Jurnal : Inovasi Teknologi Mesin Panen Mini Combine Harvester Mendukung Penanganan Panen dan Pascapanen Padi di Kalimantan Barat.
- Sulistiadji, K. 2007. Alat dan mesin (alsin) panen dan perontokan padi di Indonesia. Diakses 26 September 2017.
- Yunita. I., S. Tambuhan., D.E. Prasetyawan. 2011. Panen dan Pasca Panen. [http:// blog.ub.ac.id/sonianeh/files/.../panen-dan-pasca-panen-print.pdf](http://blog.ub.ac.id/sonianeh/files/.../panen-dan-pasca-panen-print.pdf). Diakses 19 Oktober 2018.
- Hanafi, Safril. 2012. Alat pemanen petunjuk operasional mesin. [http:// safrilhanafi.blogspot.com/2012/02/alat-pemanen-petunjuk-operasional-mesin.html](http://safrilhanafi.blogspot.com/2012/02/alat-pemanen-petunjuk-operasional-mesin.html) . Diakses 17 November 2019.
- Blognya wong deso. 2015. Mengenal prinsip kerja mesin panen padi. [http:// alfacell90.blogspot.com/2015/11/mengenal-prinsip-kerja-mesin-panen-padi.html](http://alfacell90.blogspot.com/2015/11/mengenal-prinsip-kerja-mesin-panen-padi.html). Diakses 15 November 2019.

Sugeng. 2013. Mesin pemanen padi mini combine. <http://informesin.blogspot.com/2013/06/mesin-pemanen-padi-mini-combine.html>. Diakses 18 November 2019.

Wibowo, Wahyu Hendiro. 2017. Tanda-tanda padi siap untuk dipanen. <http://dasar-pertanian.blogspot.com/2017/04/tanda-tanda-padi-siap-untuk-di-panen.html>. Diakses 18 November 2019.

Munandar, Risky dkk. 2011. Thresher. <http://reflitepe08.blogspot.com/2011/04/thresher.html>. Diakses 18 November 2019.

Wulandari, Nugraheni Esti dkk. 2019. Laporan Praktikum Mekanisasi Pertanian Perontokan Padi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Diakses 18 November 2019.

buku isbn

ORIGINALITY REPORT

28%

SIMILARITY INDEX

28%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	bpkkecdriyorejo.blogspot.com Internet Source	2%
2	pt.scribd.com Internet Source	2%
3	kurniawan171091.blogspot.com Internet Source	2%
4	eprints.umm.ac.id Internet Source	2%
5	www.sba.net.in Internet Source	2%
6	jaenuriblog.wordpress.com Internet Source	1%
7	www.rtravel.eu Internet Source	1%
8	cikakaknews.blogspot.com Internet Source	1%
9	65pluspartijede.nl Internet Source	1%
10	www.slideshare.net Internet Source	1%

11	herjumaedy-mahakaryacinta.blogspot.com Internet Source	1%
12	sjdih.agribisnis.web.id Internet Source	1%
13	abenchanafia.blogspot.com Internet Source	1%
14	eprints.uns.ac.id Internet Source	1%
15	cahkacangan.blogspot.com Internet Source	1%
16	www.scribd.com Internet Source	1%
17	alwierk.blogspot.com Internet Source	1%
18	www.keuken310.nl Internet Source	1%
19	id.scribd.com Internet Source	1%
20	id.123dok.com Internet Source	1%
21	niarsultan.blogspot.com Internet Source	1%
22	media.neliti.com Internet Source	1%

23

www.haocrusher.com

Internet Source

1%

24

idoc.pub

Internet Source

<1%

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On