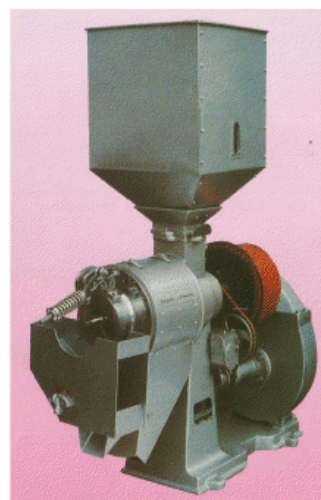


**KOMPETENSI KEAHLIAN  
AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN TANAMAN PANGAN  
KELAS : X/ 1 (SATU)**

**PENGENALAN ALAT  
DAN MESIN PERTANIAN**



**KEMENTERIAN PERTANIAN  
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN PROFESI SDM  
PERTANIAN SMK-PP NEGERI KUPANG**

**PEDRO DS MARTINS,S.ST**

**KOMPETENSI KEAHLIAN  
AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN TANAMAN PANGAN**

**PENGENALAN ALAT  
DAN MESIN PERTANIAN**

**OLEH  
PEDRO DS MARTINS,S.ST  
NIP.19730305 1999031001**

**KEMENTERIAN PERTANIAN  
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN PROFESI SDM  
PERTANIAN SMK-PP NEGERI KUPANG**

**2020**

## **KATA PENGANTAR**

Kurikulum Program Keahlian Agribisnis Produksi Tanaman dikembangkan sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan pengembangan program sekolah berbasis pada kebutuhan dan potensi wilayah. Strategi ini merupakan upaya meningkatkan peran SMK dalam pengembangan wilayah melalui peningkatan kualitas sumberdaya manusia profesional dan produktif, sehingga program sekolah mampu mengakar kuat pada masyarakat. Penyelenggaraan proses pembelajaran dilaksanakan melalui pendekatan Belajar Tuntas/Masteri Learning, berorientasi pada kegiatan belajar siswa/Student Centered Learning, dan berbasis produksi/Production Based Training (PBT).

Kemampuan untuk mencukupi kebutuhan pangan harus selalu ditingkatkan baik mutu maupun jumlahnya. Untuk maksud tersebut disamping perlu didukung dengan teknologi budidaya, juga harus didukung dari teknologi alat dan mesin pertanian yang berfungsi untuk membantu dalam kegiatan budidaya maupun penanganan pasca panennya. Modul ini disusun sebagai bahan pembelajaran dalam memperkenalkan berbagai macam alat dan mesin pertanian dari sejak pengolahan tanah sampai dengan penanganan pasca panen.

Modul ini diperuntukkan bagi peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan, bidang Pertanian, Program Keahlian Agribisnis Produksi Tanaman. Isi modul merupakan dasar bagi mereka yang akan bekerja atau ingin menguasai bidang pengelolaan alat dan mesin pertanian yang pada akhir-akhir ini mulai banyak digunakan di bidang pertanian secara luas baik di bidang perkebunan maupun di lahan tanaman padi sawah.

Strategi penyajian modul dirancang agar belajar siswa tidak terfokus hanya mempelajari satu sumber belajar, tapi siswa didorong untuk melakukan eksplorasi terhadap sumber-sumber belajar lain yang relevan dalam

rangkamenanamkan kemampuan belajar sepanjang hayat/Learning How ToLearning. Melalui pendekatan ini, diharapkan baik kompetensi, dankompetensi kunci seperti; kemampuan komunikasi, kerjasama dalam team,penguasaan teknologi Materi, problem solving dan pengambilan keputusandapat terbentuk pada diri siswa.Dengan pendekatan ini diharapkan tujuanpendidikan untuk membentuk manusia profesional dan produktif yangdilandasi oleh budi pekerti dan nilai -nilai luhur bangsa dapat terwujud.

Akhir kata mudah-mudahan modul ini sesuai dengan yang diharapkan, yaitudapat memenuhi kompetensi mampu melakukan pekejaan dasarperbengkelan pertanian.

KUPANG, JULI 2020  
Penyusun,

## **DESKRIPSI**

Modul ini membahas kompetensi mengenal alat dan mesin pertanian terutama dalam hal mengidentifikasi dan mengoperasikan alat dan mesin pertanian yang isi kompetensi pentingnya adalah tentang pengenalan beberapa alat dan mesin pertaniandiantaranya traktor tangan, traktor roda empat, mesin penyemprot hama danpenyakit, mesin pengering, dan mesin penggiling gabah.

Modul ini merupakan kompetensi pada Dasar Bidang Keahlian karena berisipengetahuan yang sangat mendasar/elementer untuk seseorang yang akanmenggeluti bidang pengoperasian alat dan mesin pertanian. Setelah menguasai modul ini peserta didik akan mengenal dan mampumengoperasikan beberapa alat dan mesin pertanian.

## **PRASYARAT**

Modul ini diperuntukkan kepada siswa SMK Pertanian kelas X, sehingga untuk menguasai modul ini tidak diperlukan pengetahuan atau persyaratan khusus. Kelas X yang notabenehnya sebagai siswa baru, justru modul ini sangat diperlukan sebagai dasar/ bekal dalam mempelajari alat dan mesin pertanian selanjutnya. Sehingga penguasaan Modul ini sangat penting sekali, untuk membantu siswa dalam pengembangan diri mereka menguasai perkembangan alat dan mesin pertanian.

## DAFTAR ISI

Halaman	
KATA PENGANTAR .....	iii
DESKRIPSI .....	v
PRASYARAT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR ISTILAH/GLOSSARY .....	ix
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL .....	x
TUJUAN .....	xi
<b>KEGIATAN BELAJAR 1 : MENGENAL DAN MERAWAT TRAKTOR</b>	
<b>TANGAN .....</b>	<b>1</b>
Lembar Materi : .....	1
Lembar Kerja : .....	7
1. Alat .....	7
2. Bahan .....	7
3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	7
3. Langkah Kerja .....	7
Lembar Latihan : .....	7
<b>KEGIATAN BELAJAR 2 : MENGENAL DAN MERAWAT TRAKTOR</b>	
<b>RODA EMPAT .....</b>	<b>9</b>
Lembar Materi : .....	9
Lembar Kerja : .....	15
1. Alat .....	15
2. Bahan .....	15
3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	15
4. Langkah Kerja .....	15
Lembar Latihan : .....	15
<b>KEGIATAN BELAJAR 3 : MENGENAL DAN MERAWAT MESIN</b>	
<b>PENYEMPROT .....</b>	<b>17</b>
Lembar Materi : .....	17
Lembar Kerja : .....	21
1. Alat .....	21
2. Bahan .....	21
3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	21
4. Langkah Kerja .....	21
Lembar Latihan : .....	21
<b>KEGIATAN BELAJAR 4 : MENGENAL DAN MERAWAT</b>	
<b>MESIN PENERING .....</b>	<b>23</b>
Lembar Materi : .....	23
Lembar Kerja : .....	28
1. Alat .....	28
2. Bahan .....	28
3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	28
4. Langkah Kerja .....	28
Lembar Latihan : .....	28
<b>KEGIATAN BELAJAR 4 : MENGENAL DAN MERAWAT</b>	
<b>MESIN PENGGIILING PADI/GABAH .....</b>	<b>30</b>
Lembar Materi : .....	30
Lembar Kerja : .....	35

1. Alat .....	35
2. Bahan .....	35
3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	35
4. Langkah Kerja .....	35
Lembar Latihan : .....	35
LEMBAR EVALUASI .....	37
LEMBAR KUNCI JAWABAN .....	38
Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 1 .....	38
Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 2 .....	39
Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 3 .....	40
Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 4 .....	41
Kunci Jawaban Evaluasi .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	47

## PERISTILAHAN/ GLOSSARY

**Bajak singkal** : alat pengolah tanah pertama yang berfungsi untuk membalikkan tanah

**Bajak rotari** : alat pengolah tanah disawah yang berfungsi untuk menghancurkan tanah

**Gelebeg** : alat untuk meratakan tanah setelah pengolahan tanah ke pertama

**Transmisi** : alat penyalur tenaga pada alat dan mesin pertanian

**Three hitch point** : mekanisme penyambungan peralatan pada traktor roda empat

**Poros PTO** : poros penggerak pada traktor untuk mengoperasikan peralatan yang memerlukan gaya putar

**Tangki** : tempat menekan larutan pestisida dengan udara

**Nosel** : alat pengabut larutan pestisida pada alat penyemprot

**Penyemprot tipe gendong** : alat penyemprot yang digendong oleh operatornya

**Hand sprayer** : alat penyemprot yang didayai oleh tenaga tangan manusia

**Duster** : alat penyembur pestisida bentuk tepung

**Laras pipa** : bagian dari alat penyemprot yang menyalurkan cairan pestisida dari tangki menuju nosel

**Torak pompa** : alat yang berfungsi sebagai piston pada pompa tekan dari alat penyemprot

**Manometer** : alat pengukur tekanan udara di dalam alat penyemprot.

**Termometer** : alat pengukur suhu udara

**Windmeter** : alat untuk mengukur kecepatan angin

**Tali gendongan** : tali penggandong pada alat penyemprot

**Blower** : alat untuk penghisap atau menghempuskan udara

**Heat exchanger** : alat pertukaran panas secara konveksi, yaitu dari benda padat (biasanya pipa-pipa) ke fluida bergerak (udara).

**Huller** : alat yang berfungsi untuk mengupas gabah sehingga terlepas sekamnya dan dihasilkan beras pecah kulit (brown rice)

**Polisher** : alat ini sebagai proses kelanjutan dari huller. Beras pecah kulit masih kotor karena masih terbungkus oleh kulit ari atau lapisan dedak halus, maka alat ini berfungsi untuk menghilangkan kulit ari.



## **PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL**

Agar para siswa dapat berhasil dengan baik dalam menguasai modul bahanajar ini, maka para siswa diharapkan mengikuti petunjuk umum sebagaiberikut :

1. Bacalah semua bagian dari modul bahan ajar ini dari awal sampai akhir.Jangan melewatkan salah satu bagian apapun.
2. Baca ulang dan pahami sungguh-sungguh prinsip-prinsip yang terkandung dalam modul bahan ajar ini.
3. Buat ringkasan dari keseluruhan materi modul bahan ajar ini.
4. Gunakan bahan pendukung lain serta buku-buku yang direferensikan dalam daftar pustaka agar dapat lebih memahami konsep setiap kegiatan belajar dalam modul bahan ajar ini.
5. Setelah para siswa cukup menguasai materi pendukung, kerjakan soal-soal yang ada dalam lembar latihan dari setiap kegiatan belajar yang ada dalam modul bahan ajar ini.
6. Kerjakan dengan cermat dan seksama kegiatan yang ada dalam lembar kerja, pahami makna dari setiap langkah kerja.
7. Lakukan diskusi kelompok baik dengan sesama teman sekelompok atau teman sekelas atau dengan pihak-pihak yang menurut para siswa dapat membantu dalam memahami isi modul bahan ajar ini.
8. Setelah para siswa merasa menguasai keseluruhan materi modul bahanajar ini, kerjakan soal-soal yang ada dalam lembar evaluasi dan setelah selesai baru cocokkan hasilnya dengan lembar kunci jawaban.

Akhirnya penulis berharap semoga para siswa tidak mengalami kesulitan dan hambatan yang berarti dalam mempelajari modul bahan ajar ini, dan dapat berhasil dengan baik sesuai Tujuan Akhir yang telah ditetapkan. Amien

## **TUJUAN**

### **A. Tujuan Akhir**

Setelah mengikuti seluruh kegiatan belajar dalam modul ini peserta didik diharapkan menguasai prinsip kerja motor penggerak sebagai sumber daya tenaga beserta memahami fungsinya, terampil menggunakannya dan mampu merawatnya.

### **B. Tujuan Antara**

Setelah mengikuti seluruh kegiatan belajar dalam modul ini peserta didik diharapkan mampu :

- menggambarkan rangkaian secara utuh dari bagian-bagian utama alat dan mesin pertanian
- mengenal bagian-bagian utama dari beberapa alat dan mesin pertanian
- menyebutkan fungsi dari bagian-bagian utama dari alat dan mesin pertanian
- mengetahui prinsip kerja dari alat dan mesin pertanian
- mampu merawat alat dan mesin pertanian.

## **Lembar Materi**

### **MENGENAL DAN MERAWAT TRAKTOR TANGAN**

*Power Tiller atau Hand Tractor* merupakan mesin pertanian yang dapat dipergunakan untuk mengolah tanah dan lain-lain pekerjaan pertanian dengan menjalankan mesin tersebut di mana alat pengolah tanahnya digandengkan/ dipasang di bagian belakangnya. Mesin ini effisiensinya tinggi, karena pembalikan dan pemotongan tanah dapat dikerjakan dalam waktu yang bersamaan. Sebagai mesin pengolah tanah traktor haruslah dilengkapi dengan peralatan pengolah tanahnya, seperti bajak, garu, ataupun bajak rotari. Untuk mengenal traktor sebagai mesin pengolah tanah, maka perlu dipahami prinsip kerja serta persyaratan kondisi kerja, perlengkapan, serta kegunaannya.

#### **A. Prinsip Kerja Alat**

Traktor tangan lebih dikenal sebagai mesin pengolah tanah, baik pengolah tanah pertama atau kedua. Traktor tangan umumnya dengan sumber tenaga dari motor rakar yang pada umumnya motor diesel. Implement yang disambungkan kepada traktor tangan sebagai mesin pengolah tanah antara lain bajak singkal, bajak piringan, garu, mesin rotary, dan penggulut (ridger). Traktor roda dua dan traktor roda empat mempunyai bagian-bagian yang relative sama. Perbedaan yang prinsip cara mengikat atau menggandeng alat-alat perlengkapan (implement) seperti bajak, garu, spreyer, alat tanam, penyebar pupuk dan sebagainya. Pada traktor tangan implement dipasang pada draw bar, yang terletak di bagian belakang bawah badan traktor. Pada saat dioperasikan, implement akan berada diantara traktor dan operator. Sehingga implement pada traktor tangan tidak boleh terlalu panjang, karena akan mengganggu jalannya operator.

#### **B. Persyaratan Alat**

Persyaratan penggunaan peralatan ini :

1. Kondisi motor penggerak dalam keadaan prima ( sebelum pengoperasian perlu dilakukan pengecekan terhadap bahan rakar, pelumas dan pendingin)
2. Beban yang ditarik (bajak, garu, rotari, gerorak) masih dalam bataskemampuan daya tarik dari traktor.
3. Sesuaikan jenis roda yang dipakai dengan kebutuhan operasi di lapangan

4. Untuk pengolahan tanah di lahan sawah , gunakan roda sangkar, sedangkan untuk operasi di lahan kering atau di jalan untuk transportasi dapat digunakan roda ban karet.

### **C. Kegunaan Alat**

Kegunaan traktor tangan di bidang pertanian adalah :

Traktor tangan dapat digunakan untuk keperluan budidaya pertanian banyak sekali, tergantung implement yang disambungkan. Kalau untuk keperluan pengolahan tanah baik pengolahan tanah pertama atau kedua antara lain : bajak singkat, bajak piringan, rotary, penggulut (ridger). Dapat juga disambungkan dengan alat tanam, alat pengiyang, alat penyebar pupuk ataupun alat panen. Selain itu juga bisa sebagai alat transportasi seperti gerorak, untuk menggerakkan peralatan stasioner, seperti generator listrik, mesin pompa air, mesin penggilingan gabah, dll.

### **D. Kelengkapan Alat**

Di Indonesia traktor tangan masih identik sebagai mesin pengolah tanah baik pengolahan tanah pertama maupun kedua, sehingga implement yang ditekankan pada pembahasan ini untuk pengolahan tanah. Implement yang diperlukan untuk pengolahan tanah antara lain :

- a. Bajak singkal adalah alat pengolah tanah pertama yang berfungsi untuk membalikkan irisan permukaan tanah.
- b. Bajak rotari atau bajak cakar adalah alat pengolah tanah yang berfungsi memotong dan mengaduk tanah, sehingga hasil tanah olahannya menjadi hancur atau berlumpur.
- c. Garu atau gelebeg adalah alat pengolah tanah kedua yang berfungsi untuk menghancurkan dan meratakan tanah
- d. Penggulud atau ridger adalah alat pengolahan tanah kedua yang berfungsi untuk membuat alur. Bentuknya seperti bajak singkal dengan mata dan telinga jumlahnya dua buah yang menjadi satu sehingga dapat melempar tanah ke kiri dan ke kanan.
- e. Roda sangkar adalah jenis roda yang terbuat dari besi pipa dan plat yang berbentuk menyerupai sangkar. Fungsi roda sangkar adalah untuk meningkatkan daya cengkram permukaan roda terhadap tanah, dengan demikian terjadinya slip dapat diatasi.

- e. Roda ban karet adalah jenis ban dari karet yang berfungsi untuk mendukung operasi traktor di lahan kering dan mendukung transportasi di jalan.

### **E. Spesifikasi Alat**

Spesifikasi atau data teknis dari traktor tangan adalah sebagai berikut :

MESIN TRAKTOR TANGAN YANMAR / HAND TRACTOR YANMAR YZD-L



SPESIFIKASI :

DIMENSI DENGAN RODA KARET( RODA BESI) :

PANJANG : 2414 MM

LEBAR : 800 MM

TINGGI : 1130 MM

BERAT DENGAN MOTOR : 345 KG

MOTOR PENGGERAK :

MODEL : TF-85 MLY DI

JENIS : MOTOR DIESEL HORIZONTAL 4 LANGKAH

BERPENDINGIN : AIR

DAYA MAX : 8, 5 HP / 2200 RPM

VOLUME SILINDER : 493 CC

SISTEM PENDINGIN : AIR DENGAN RADIATOR

BAHAN RAKAR : SOLAR  
KAPASITAS TANGKI BAHAN RAKAR : 10, 5 LTR  
KAPASITAS TANGKI PELUMAS : 2, 2 LTR  
BERAT KOSONG : 89, 2 KG  
TRANSMISI : RODA GIGI DAN RANTAI ( MAJU 3, MUNDUR 1)  
KOPLING UTAMA : CAKRAM MAJEMUK KERING  
KOPLING BELOK : GIGI CAKAR

BAGIAN PENGOLAH TANAH ROTARI:  
SISTEM : PENGGERAK TENGAH  
LEBAR KERJA : 600 MM  
KEDALAMAN KERJA : 180 MM  
KAPASITAS KERJA : 550-1000 M<sup>2</sup>/ JAM  
JUMLAH GARPU BAJAK : 16 BH

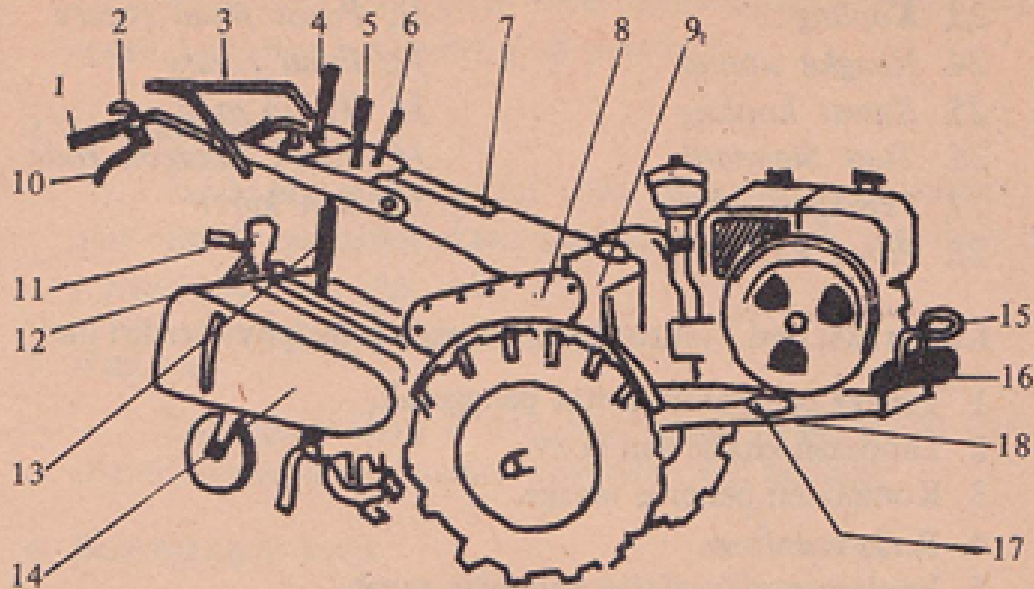
RODA KARET : 5, 5 - 13 INCH  
REM : EKSPANSI DALAM  
PERLENGKAPAN STANDAR : TANGKAI PELUNCUR DAN TONGGAK TUMPUAN

#### **F. Bagian-bagian dari motor rakar dan Fungsinya**

Segara garis besar traktor tangan mempunya bagian-bagian yang mampir sama, di bawah ini disajikan bagian-bagian traktor tangan pada umumnya yaitu :

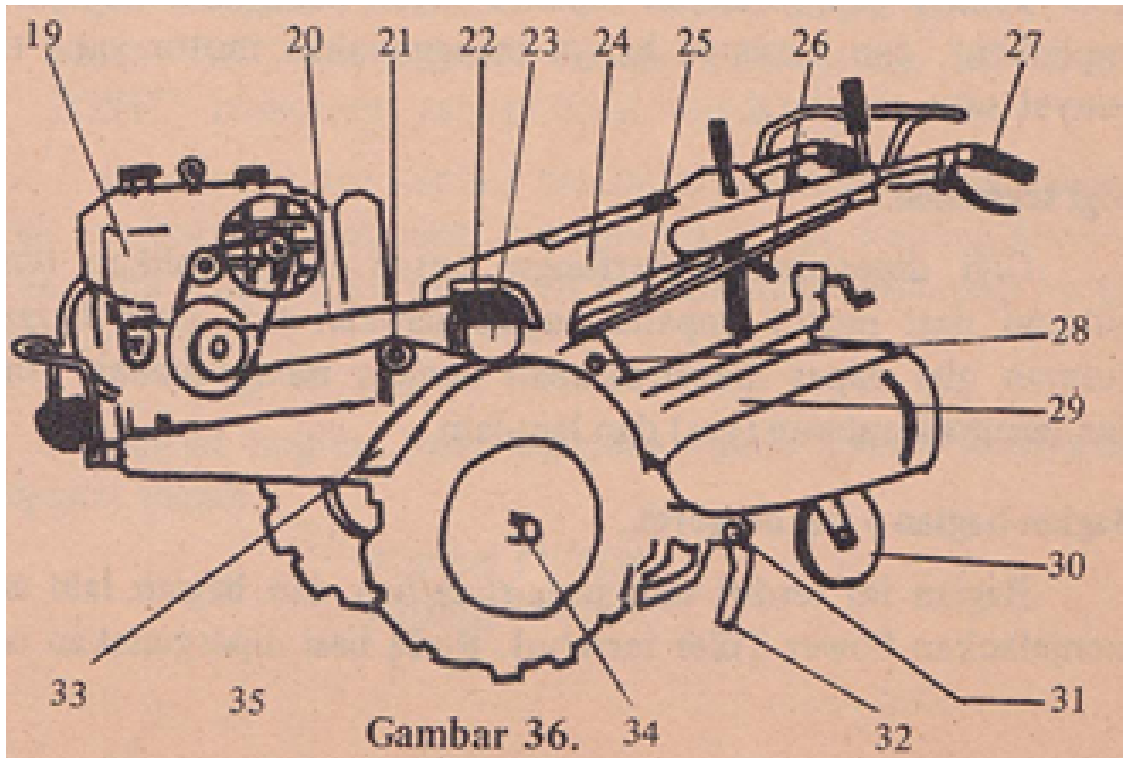
A. Gambar dan keterangan

14. KONSTRUKSI TRAKTOR DAN NAMA-NAMA BAGIANNYA.



Gambar 35.

- |                              |                                 |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Karet pegangan            | 11. Tuas penyetel roda belakang |
| 2. Tuas pengatur gas.        | 12. Pipa roda belakang          |
| 3. Pegangan pembantu.        | 13. Gantungan karet             |
| 4. Tuas gigi/versneling      | 14. Tutup samping               |
| 5. Tuas kopling (tuas utama) | 15. Penahan                     |
| 6. Tuas pemindah gigi rotary | 16. Pemberat keseimbangan.      |
| 7. Tempat alat/kunci         | 17. Tongkat penopang            |
| 8. Rantai transmisi rotary   | 18. Rangka depan                |
| 9. Gigi transmisi            | 19. Motor penggerak             |
| 10. Tuas kopling pembelok.   | 20. Vee-belt                    |



- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| 21. Puli penegang  | 29. Tutup rotary       |
| 22. Tutup Vee-belt | 30. Roda belakang      |
| 23. Kopling        | 31. Poros pisau rotary |
| 24. Rangka utama   | 32. Pisau rotary       |
| 25. Kawat kopling  | 33. Tutup roda         |
| 26. Tuas Standard  | 34. Poros hexagon roda |
| 27. Pegangan utama | 35. Ban karet          |
| 28. Poros PTO      |                        |

#### B. Penjelasan

1. Bagian penggeraknya, merupakan sumber tenaga yang pada umumnya menggunakan motor rakar diesel
2. Bagian transmisi daya, merupakan bagian yang berfungsi untuk menyalurkan daya dari motor ke bagian roda atau peralatan yang perlu untuk diputar, seperti bajak rotari
3. Bagian kemudi, merupakan bagian dari rangka traktor yang berfungsi untuk mengemudikan jalannya traktor dilapangan
4. Tuas Persneling : tuas untuk memindah gigi persneling

5. Bagian penyambungan, merupakan bagian rangka traktor yang berfungsi untuk menyambungkan traktor dengan peralatan pengolah tanah atau alat yang lainnya
6. Roda sangkar : roda traktor tangan yang terbuat dari besi untuk mendukung pengoperasian traktor tangan di lahan sawah

## **Lembar Kerja**

### **Menggambar bagian-bagian utama dari traktor tangan**

#### **1. Alat**

- a. Traktor tangan
- b. Peralatan pengolah tanah
- c. Meteran gulung (5 m)

#### **2. Bahan**

- a. Kertas gambar
- b. Kertas milimeter blok
- c. Alat tulis
- d. Spidol warna

#### **3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

- a. Bekerja dengan cermat, teliti, dan tertib
- b. Perhatikan pin dan sekrup pada bagian alat penyambung jangan sampai terlepas dan hilang
- c. Pengenalan traktor tangan ini sebaiknya dilakukan di dalam ruangan kelas

#### **4. Langkah Kerja**

- a. Siapkan traktor tangan yang akan diamati
- b. Siapkan alat tulis dan kertas gambar, serta kertas milimeter blok
- c. Instruktur memberikan penjelasan awal tentang kegiatan latihan ini
- d. Amati seluruh bagian dari traktor tangan dan buat gambarnya, disertai dengan penjelasan bagian-bagian utamanya
- e. Tambahkan keterangan penjelasan dari bagian-bagian traktor tangan beserta fungsinya pada lembar kertas yang lain

## **Lembar Latihan**

1. Apa fungsi dan peranan traktor tangan dalam kegiatan pertanian

2. Sebutkan jenis peralatan pengolahan tanah yang dapat dioperasikan dengan traktor tangan
3. Tentukan pilihan jenis alat pengolah tanah dan rodanya pada saat traktor tangan dioperasikan di lahan tegalan
4. Tentukan pilihan jenis alat pengolah tanah dan jenis rodanya saat traktor tangan dioperasikan di lahan sawah
5. Dengan alasan apa roda traktor tangan yang dioperasikan di lahan sawah perlu dipasang roda sangkar
6. Tentukan pilihan jenis roda traktor tangan yang tepat pada saat traktor tangan dioperasikan untuk mengangkut peralatan dan pupuk dari gudang ke lahan
7. Sebagai sumber tenaga penggerak, fungsi apa lagi dapat dilakukan oleh traktor tangan dalam menangani kegiatan pertanian

## **Lembar Materi**

### **MENGENAL DAN MERAWAT TRAKTOR RODA EMPAT**

Traktor roda empat mempunyai kisaran daya motor penggerak yang besar. Traktor mini yang mempunyai daya sekitar 15 HP yang biasanya digunakan di taman/kebun sampai traktor raksasa yang mempunyai daya sampai 200 HP yang biasa digunakan di perkebunan yang luas. Selain itu traktor roda empat juga dapat digolongkan berdasarkan jenis rodanya, yaitu : traktor satu garden, traktor beroda track, dan traktor dobel garden. Sehingga dalam penggunaannya sangat tergantung pada tujuan dari penggunaan. Sampai saat ini, penggunaan traktor roda empat yang paling lazim sebagai mesin pengolah tanah. Implement yang disambungkan pada traktor roda empat antara lain : bajak singkal, bajak piringan, rotary, garu, penggulut (ridger), dll. Besarnya implement yang disambungkan pada traktor harus disesuaikan dengan daya yang dimiliki oleh traktor, sebab jika implement terlalu traktor tidak mampu menarik atau menggerakkan.

#### **A. Prinsip Kerja Alat**

Prinsip pengoperasian dari traktor roda empat hampir sama dengan mengemudikan mobil, tetapi lebih banyak pengendalinya pada traktor. Pengendali adalah indikator, saklar, dan pedal yang digunakan untuk mengendalikan jalannya traktor. Traktor roda empat kebanyakan menggunakan system penyambungan terpadu ( mounted) untuk penyambungan implement yang berada di bagian belakang traktor. System penyambungan terpadu ini menggunakan 3 titik sambungan. Bagian bawah (lower link) 2 titik, dan bagian atas (top link) 1 titik. Bagian-bagian system penyambungan mounted pada traktor roda empat adalah penyambung bawah (lower/bottom link), batang pengangkat (lift rod), lengan pengangkat ( lift arm), rantai penstabil ( stabilizer chain), penyambung atas (top link), pengatur daya tarik (draft control), dan poros PTO. Pada saat dioperasikan, implement akan berada di belakang traktor. Sehingga implement pada traktor roda empat akan membebani bagian belakang traktor. Untuk menyeimbangkan, bagian depan traktor biasa diberi pemberat untuk mengimbangi beban yang ada di belakang.

## **B. Persyaratan Alat**

Persyaratan penggunaan traktor roda empat dalam pengolahan tanah:

1. Pemeriksaan awal pada motor penggerak pada traktor dalam kondisi prima, mulai dari bahan bakar, oli pelumas mesin dan transmisi, air radiator, tekanan ban dan indikator-indikator pada traktor.
2. Periksa implement yang akan disambungkan pada traktor, kelengkapan mur baut dan pelumas pada rotary. Kemudian pasang yang benar sesuai dengan petunjuk pemasangan.
2. Atur posisi sudut bajak (peralatan yang lain) dengan permukaan tanah disesuaikan dengan kondisi tanahnya (tanah berat atau ringan)
2. Pengaturan posisi sudut bajak dilakukan melalui tuas penyambungan titik tiga
3. Pasangkan beban penyeimbang dibagian depan traktor
4. Traktor siap dioperasikan untuk mengolah tanah

## **C. Kegunaan Alat**

1. Traktor roda empat mempunyai multi fungsi, sesuai implement yang disambungkan. Mulai dari pembersihan lahan, pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan/ penyiangan sampai pada pemanenan.
2. Untuk menggerakkan peralatan stasioner (pompa air, mesin processing, dll.)
3. Untuk transportasi di kebun

## **D. Kelengkapan Alat**

Implement yang disambungkan pada traktor roda empat disesuaikan dengan tujuan penggunaan dari traktor. Jika traktor akan digunakan sebagai mesin pengolahan tanah, maka disambungkan dengan implement untuk pengolahan tanah. Implement pengolahan tanah antara lain bajak singkal, bajak piringan, rotary, garu gigi paku, garu gigi pegas, penggulud (ridger) dan lain-lain. Jika ingin dipakai untuk keperluan lain sebagai mesin penanam, maka harus disambungkan dengan alat tanam yang sesuai (alat tanam padi atau biji-bijian).

## **E. Spesifikasi Alat**

Traktor roda empat mempunyai ukuran yang sangat bervariasi, sehingga spesifikasinya juga tergantung pada besarnya daya penggerak, ukuran ban, daya tarik, daya angkat, persneling, dan lain-lain. Salah satu contoh spesifikasi dari traktor roda empat disajikan secara lengkap sebagai berikut :

*Riding Tiller*  
**KRT140 PLUS<sup>+</sup>**



**Superior comfort working  
and multipurpose usages**

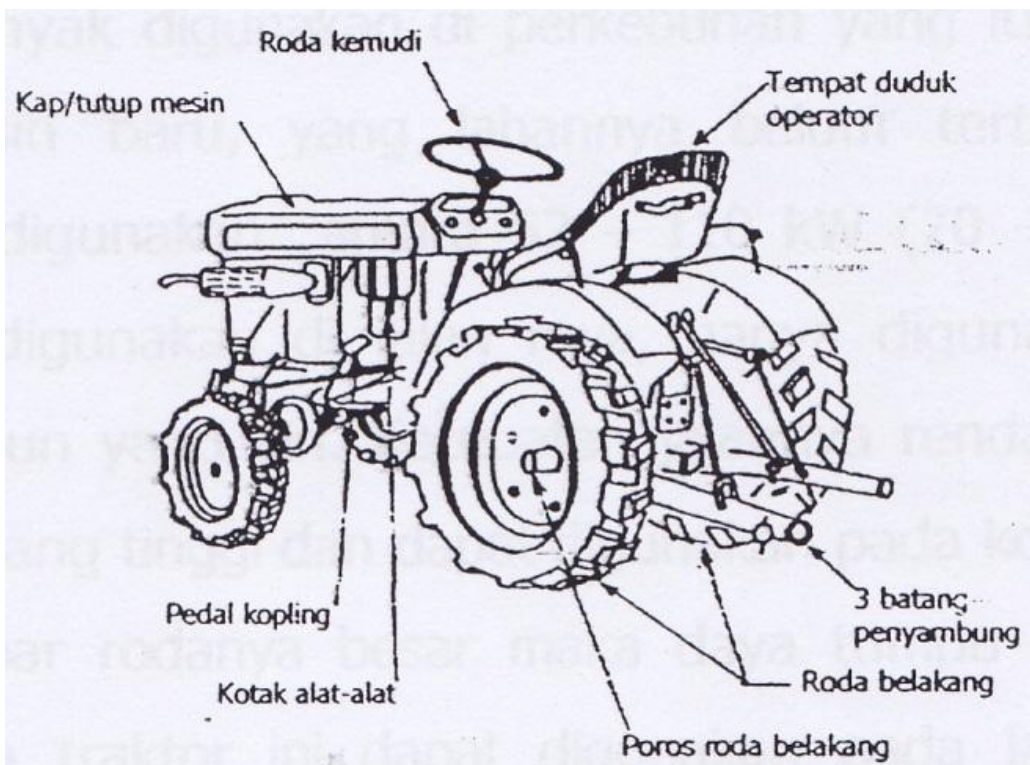


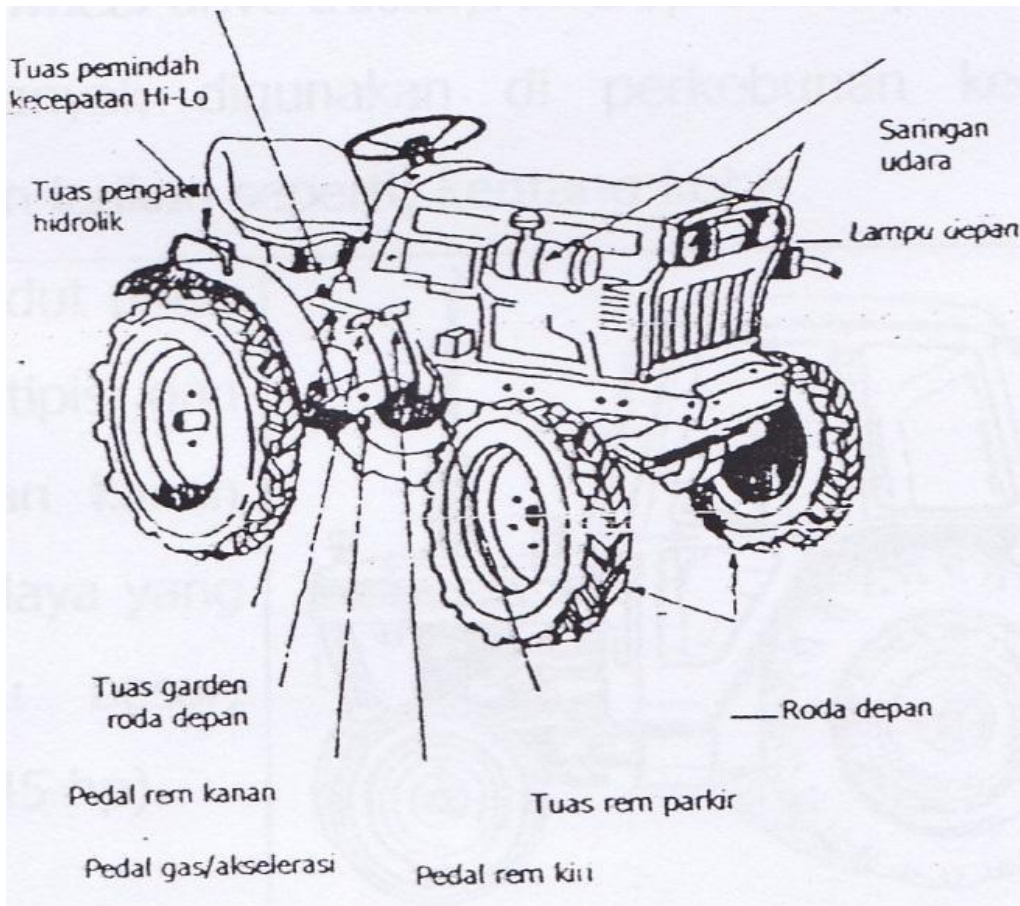
## Spesifikasi dari Riding Tiller KRT 140 Plus

Description		Siam Kubota Riding Tiller KRT140-Plus		
Engine	Type	Horizontal water cooled, 4 - cycle diesel engine		
	Displacement	cc.	709	
	Max output	hp. / rpm	14 / 2,400	
	Continuous rated output	hp. / rpm	12.5 / 2,400	
	Maximum torque	kg.-m / rpm	5.1 / 1,600	
	Battery capacity	12 Volt, 45 Amp - hour		
	Fuel	Light diesel oil (SAE No.2 - D)		
	Fuel Tank capacity	liter	11.00	
	Crank case oil capacity	liter	2.80	
	Cooling water capacity	liter	2.10	
Dimension	Overall length	mm.	2,450	
	Overall width	mm.	1,090 – 1,210	
	Overall height	mm.	1,929 / 1,895	
	Ground clearance	mm.	280	
	Wheel - base	mm.	1,450	
	Tread	Front Rear	mm. mm.	880 855 - 975
Transmission system	Standard tire	Front Rear	Steering / Traction 4.00 – 15 / 5 - 14 9.00 - 16	
	Clutch	3 dry clutch plates		
	Brake system	wet type disc brake		
	Differential Lock	2 pinion bevel gear		
	UDT oil	liter	15	
PTO shaft	PTO spline shaft	SAE 1-3 / 8, 6 splines		
	PTO speed / Engine speed	rpm.	550 / 2,000	
Min. turning radius (with brake)	meter	2.30		
Steering gear oil capacity	liter	0.45		
Hydraulic pump capacity (2,400 RPM)	liter / min.	7.20		
Hydraulic control system	Position Control			
Traveling Speed	Forward	1 <sup>st</sup>	km. / hr.	1.30
		2 <sup>nd</sup>	km. / hr.	2.05
		3 <sup>rd</sup>	km. / hr.	4.54
		4 <sup>th</sup>	km. / hr.	7.17
	Reverse	5 <sup>th</sup>	km. / hr.	16.45
		6 <sup>th</sup>	km. / hr.	25.97
		1 <sup>st</sup>	km. / hr.	3.30
		2 <sup>nd</sup>	km. / hr.	5.20
Gross weight	kg.	600		

## F. Bagian-bagian Utama dari Traktor Roda Empat dan Fungsinya

### A. Gambar dan keterangan





## B. Penjelasan

1. Sistem kemudi : alat untuk mengendalikan jalannya dan atau operasitraktor di lapangan
2. Roda depan : roda bagian depan dari traktor yang berfungsi untukpengendalian, dan memiliki ukuran diameter lebih kecil dari roda bagianbelakang
3. Roda belakang : roda bagian belakan dengan ukuran diameter lebihbesar dari roda bagian depan traktor yang berfungsi untuk menumpubeban traktor dan peralatan yang terpasang.
4. Chasis traktor : bagian rangka traktor roda empat yang juga merangkapsebagai rumah dari sistem transmisi
5. Pemberat : besi cor yang dirancang khusus untuk pemberat traktor agartraktor tidak terangkat pada saat mengolah tanah
6. Poros PTO : poros yang difungsikan untuk menggerakkan peralatanyang dalam pengoperasiannya memerlukan putaran (bajak rotari), atauuntuk menggerakkan peralatan stasioner

7. Sistem penyambungan peralatan : bentuk peralatan pengolahan tanah yang relatif besar, maka pada traktor roda empat memerlukan mekanisme penyambungan khusus, yakni sistem penyambungan titik tiga (*three hitch poin*)

## **Lembar Kerja**

### **Menggambar bagian-bagian utama dari traktor roda empat**

#### **1. Alat**

- a. Traktor roda empat
- b. Bagian poros PTO
- c. Bagian penggandengan peralatan

#### **2. Bahan**

- a. Kertas gambar
- b. Kertas milimeter blok
- c. Alat tulis

#### **3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

- a. Bekerja dengan cermat, teliti, dan tertib
- b. Perhatikan sekrup dan pin pada alat penyambung jangan sampai terlepas dan hilang
- c. Kenali bagian-bagian penggandengan
- d. Kenali tuas hidrolik untuk mengangkat dan menurunkan peralatan

#### **4. Langkah Kerja**

- a. Siapkan perangkat traktor roda empat sebagai peraga yang diamati
- b. Siapkan alat tulis dan kertas gambar, serta kertas milimeter blok
- c. Instruktur memberikan penjelasan awal tentang kegiatan latihan ini
- d. Amati seluruh bagian traktor roda empat dan buat gambarnya, disertai dengan penjelasan bagian-bagian penting dari perangkat traktor roda empat
- e. Tambahkan keterangan penjelasan dari bagian-bagian dari perangkat traktor roda empat beserta fungsinya pada lembar kertas yang lain

#### **Lembar Latihan**

1. Tuliskan fungsi dan peranan traktor roda empat dalam menunjang kegiatan pertanian
2. Tuliskan beberapa jenis peralatan pertanian yang dapat dioperasikan dengan traktor roda empat
3. Jelaskan mekanisme pemasangan peralat pada traktor roda empat
4. Tuliskan jenis alat pengolah tanah yang dapat dioperasikan dengan traktor roda empat

5. Tuliskan cara pengaturan posisi sudut alat pengolah tanah setelah digandengkan dengan traktor roda empat
6. Selain sebagai alat penarik peralatan, fungsi apa lagi dapat dilakukan oleh traktor roda empat dalam menangani kegiatan pertanian
7. Tunjukkan posisi poros PTO pada traktor roda empat

## Lembar Materi

### MENGENAL DAN MERAWAT MESIN PENYEMPROT

Penanggulangan hama dan penyakit untuk melindungi tanaman yang dibudidayakan secara kimiawi/ nabati, maka diperlukan alat-alat sebagai pembantu agar pestisida yang kita gunakan sampai ke tanaman dan berakibat tertekannya populasi tanpa merugikan tanaman sendiri. Untuk itu kita mengenal sprayer dan duster. Untuk mengaplikasikannya pestisida cair digunakan alat penyemprot yang disebut *sprayer*, sedangkan untuk pestisida berbentuk tepung digunakan alat yang disebut *duster*. Dalam penggunaannya sehari-hari petani sering menemukan masalah seperti teknik pemakaian, serta perbaikan dan pemeliharannya. Hal seperti ini pada akhirnya akan menentukan tingkat efisiensi dan efektivitas dalam penggunaannya.

Oleh karena dengan penggunaan hand sprayer atau hand duster areal yang dapat dijangkau relatif kecil dan lama maka diciptakan alat-alat yang lebih besar daya semprot/ hembusannya. Alat tersebut menggunakan tenaga motor sebagai sumber tenaga geraknya. Prinsip dasarnya adalah sama seperti alat-alat tangan hanya berbeda dalam sumber tenaga.

Berdasarkan tenaga yang digunakannya alat penyemprot dibedakan menjadi: alat penyemprot dengan tenaga tangan, dan alat penyemprot dengan pompa tekanan tinggi.

#### A. Prinsip Kerja Alat

Aplikasi dengan cara penyemprotan merupakan cara aplikasi yang paling banyak dilakukan oleh petani. Agar pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dengan cara penyemprotan Pestisida dapat berhasil baik, maka selain menggunakan jenis Pestisida dengan dosis dan waktu yang tepat, juga diperlukan alat aplikasi yang efisien. Alat penyemprot yang efisien dapat menjamin penyebaran bahan/ campuran semprot yang merata pada sasaran dan tidak menimbulkan pemborosan. Cairan yang disemprotkan dapat berupa larutan, emulsi atau suspensi.

Fungsi dari sprayer adalah untuk memecahkan cairan yang disemprotkan menjadi tetesan kecil (*droplest*) dan mendistribusikan secara merata pada objek yang

dilindungi. Ukuran butiran  $0,1 - 30 \times 10^{-6}$  cm. Salah satu jenis alat penyemprot yang ada adalah alat penyemprot dengan tekanan udara tinggi atau sering pula disebut **penyemprot gendong**, karena dalam pengoperasiannya alat ini digendong oleh operatornya. Prinsip kerja alat penyemprot adalah memecah cairan menjadi butiran-partikel halus yang menyerupai kabut. Dengan bentuk dan ukuran yang halus ini maka pemakaian pestisida akan efektif dan merata ke seluruh permukaan daun atau tajuk tanaman.

Untuk memperoleh butiran halus, biasanya dilakukan dengan menggunakan proses pembentukan partikel dengan menggunakan tekanan (*hydraulic atomization*), yakni cairan di dalam tangki dipompa sehingga mempunyai tekanan yang tinggi, dan akhirnya mengalir melalui selang karet menuju ke alat pengabut. Cairan dengan tekanan tinggi dan mengalir melalui celah yang sempit dari alat pengabut, sehingga cairan akan pecah menjadi partikel-partikel yang sangat halus.

## **B. Persyaratan Alat**

Persyaratan yang diperlukan dalam mengoperasikan alat penyemprot ini antara lain : Isi tangki dengan cairan pestisida dan sisakan kurang lebih  $\frac{1}{5}$  bagian ruang tangki untuk udara. Setelah diisi cairan, tangki dipompa kurang lebih sebanyak 50 – 80 kali pemompaan. Untuk mengetahui intensitas tekanan udara di dalam tangki dapat diamati melalui manometer. Beberapa persyaratan lainnya adalah bahan konstruksi terbuat dari plat tahan karat, bagian konstruksi pompa mudah dilepas untuk dibersihkan, selang terbuat dari karet atau plastik, nosel dapat dilepas dan dapat diganti baik tipe maupun ukuran lubangnya.

Persyaratan lain yang berkaitan dengan efektivitas aplikasi pestisida dalam pengoperasian alat penyemprot adalah kondisi kecepatan angin tidak melebihi 10 km/jam. Serta untuk keselamatan dan kesehatan operator, jangan berlajangan berlawanan dengan arah datangnya angin dan tidak melalui area yang telah diaplikasikan pestisida. Aplikasi sebaiknya dilakukan pada waktu pagi hari atau sore hari.

## **C. Spesifikasi Alat**

Secara umum spesifikasi alat penyemprot meliputi data teknis mengenai :

- Volume tangki : 10 – 20 L

- Kapasitas tangki : 8 – 16 L
- Kekuatan tangki : 10 – 15 kg / cm<sup>2</sup> ( 140 – 200 psi)
- Bahan konstruksi : plat logam anti karat

Contoh spesifikasi alat penyemprot tipe gendong dengan kapasitas 17 liter.



Bahan : Stainless Steel AISI – 304 – BA

Tipe pompa : Liquid Hand Pump

Tekanan kerja : Working Pressure 2 Kgs/cm<sup>2</sup> – 6 Kgs/cm<sup>2</sup>

Volume tangki : 17 Liters

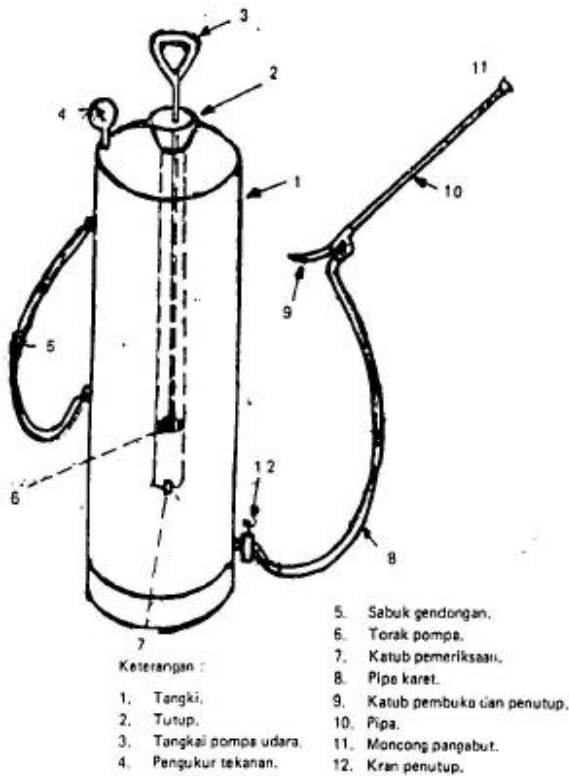
#### **D. Kelengkapan Alat**

Kelengkapan alat yang diperlukan untuk mengoperasikan alat penyemprot iniantara lain :

1. Masker, alat pelengkap untuk menutup mulut dan hidung agar kabut yang mengandung pestisida tidak masuk ke dalam pernapasan.
2. Pakaian lengan panjang agar menutupi permukaan kulit bagian tangan, sarung tangan, sepatu kebun, topi serta kaca mata pelindung
3. Ember, gelas ukur, dan corong plastik untuk menakar , mencampur, dan menuangkan larutan pestisida yang diaplikasikan ke dalam tangki.

#### **E. Bagian-bagian dari Mesin Penyemprot dan Fungsinya**

Berdasarkan prinsip kerjanya, maka alat penyemprot tipe gendong ini memiliki bagian utama yang terdiri :



1. Tangki dari bahan plat tahan karat, untuk menampung cairan
2. Unit pompa, yang terdiri dari silinder pompa, piston dari kulit
3. Tangkai pompa, untuk memompa cairan
4. Manometer, untuk mengukur tekanan udara di dalam tangki
5. Sabuk penggandong
6. Piston pompa
7. Katup pemeriksa
8. Selang karet
9. Katup pengendali aliran cairan bertekanan yang ke luar dari selang karet
10. Laras pipa penyalur aliran cairan bertekanan dari selang menuju ke nosel
11. Nosel, untuk memecah cairan menjadi pertikel halus
12. Katup pengatur aliran cairan keluar dari tangki

## **Lembar Kerja**

### **Menggambar bagian-bagian utama dari mesin penyemprot**

#### **1. Alat**

- a. Alat penyemprot tipe gendong
- b. Beberapa tipe nosel

#### **2. Bahan**

- a. Kertas gambar
- b. Kertas milimeter blok
- c. Alat tulis
- d. Spidol warna

#### **3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

- a. Bekerja dengan cermat, teliti, dan tertib
- b. Gunakan pakaian dan perlengkapan pengaman saat berkerjamenggunakan alat penyemprot
- c. Selama aplikasi Pestisida, tidak dibenarkan makan, minum atau merokok.
- d. Satu operator/ petani hendaknya tidak melakukan aplikasi penyemprotan Pestisida terus-menerus lebih dari 4 (empat) jam dalam sehari.
- e. Perhatikan tutup pompa dan *sea/ nya* jangan sampai hilang
- f. Gunakan berbagai jenis nosel untuk melihat efek penyemprotan
- g. Perhatikan fungsi katup yang ada
- h. Latihan pengamatan alat penyemprot ini sebaiknya di lakukan didalam ruangan kelas
- g. Cucilah bagian pompa dan tangki setelah selesai dipakaimenyemprot

#### **4. Langkah Kerja**

- a. Siapkan alat penyemprot pertisida sebagai peraga yang diamati
- b. Siapkan alat tulis dan kertas gambar, serta kertas milimeter blok
- c. Instruktur memberikan penjelasan awal tentang kegiatan latihan ini
- d. Amati seluruh bagian alat penyemprot dan buat gambarnya, disertaidengan penjelasan bagian-bagian utamanya
- e. Tambahkan keterangan penjelasan dari bagian-bagaian alatpenyemprot beserta fungsinya pada lembar kertas yang lain

### **Lembar Latihan**

1. Gambarkan rangkaian komponen pada alat penyemprot sehingga membentuk kesatuan yang utuh
2. Tunjukkan dengan gambar bagian-bagian utama dari alat penyemprot
3. Tuliskan spesifikasi teknik dari alat penyemprot
4. Tuliskan syarat-syarat terbentuknya kabut pestisida yang dihasilkan oleh alat penyemprot
5. Tuliskan prinsip kerja alat penyemprot
6. Tuliskan prosedur perawatan alat penyemprot

## Lembar Materi

### MENGENAL DAN MERAWAT MESIN PENGERING

Pengeringan adalah proses pengambilan atau penurunan kadar air sampai batas tertentu sehingga memperlambat laju kerusakan biji-bijian (bahan) akibat aktivitas biologis dan kimia sebelum bahan di olah atau digunakan. Secara garis besar pengeringan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu pengeringan alami (*natural drying*) dengan memanfaatkan sinar matahari secara langsung (*sun drying*) dan pengeringan buatan (*artificial/mechanical drying*) dengan menggunakan alat pengering, yang keduanya mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing.

Diantara kelebihan dari mesin pengering buatan adalah factor-faktor yang mempengaruhi proses pengeringan dapat diatur sesuai dengan kebutuhan dan tidak tergantung pada kondisi cuaca. Sehingga untuk memperoleh hasil pengeringan yang kontinu dan kualitas produk yang lebih baik, mesin pengering sangat dibutuhkan dalam proses penanganan pasca panen hasil-hasil pertanian.

Apabila ditinjau dari proses pengeringannya pengeringannya, maka kita jumpai 2 tipe drier, yaitu : *direct drier* (pengeringan langsung) dan *indirect drier* (pengeringan tidak langsung). Sedangkan kalau ditinjau dari kondisi bahannya selama berada di dalam mesin pengering, maka mesin pengering dibedakan menjadi mesin pengering tipe rak/rak, dimana bahan yang dikeringkan berada dalam keadaan diam teronggok selama pengeringan berlangsung. Tipe yang lain adalah mesin pengering tipe kontinu, dimana bahan yang dikeringkan mengalir secara kontinyu selama proses pengeringan berlangsung. Berdasarkan parameter pengeringan yang lain, mesin pengeringan dapat dibedakan menjadi beberapa tipe mesin pengering yang lainnya. Namun demikian pada modul ini hanya akan dibahas tentang mesin pengering tipe rak.

#### A. Prinsip Kerja Alat

Prinsip kerja mesin pengering tipe rak adalah bahan yang diletakkan didalam rak-rak di atas frame/ kerangka yang telah disediakan. Mesin pengering tipe rak ini bisa dibagi menjadi 2 (dua) bagian utama yaitu *Heat Exchanger* dan ruangan pengeringan. Dalam *Heat Exchanger* ada banyak komponen pendukungnya antara lain kompor LPG sebanyak 2 buah sebagai sumber panas, pipa-pipa *Heat Exchanger* sebanyak 22 pipa sebagai penghantar panas ke udara yang melewatinya serta cerobong sebagai

pengarah dari sisa panas yang dibuang. Bagian kedua adalah ruang pengeringan sebagai tempat meletakkan bahan yang akan dikeringkan, komponen yang ada untuk mendukung proses pengeringan antara lain adalah 2 (dua) buah blower yang berfungsi untuk menghisap udara panas dari *Heat Exchanger* supaya panas dapat merata dan untuk menciptakan aliran udara sebagai salah satu upaya meningkatkan laju pengeringan. Juga terdapat rak-rak sejumlah 48 buah sebagai tempat melatakan bahan yang akan dikeringkan. Selain itu juga dipasang alat ukur suhu, tekanan dan kelembaban udara.

Pertama yang perlu dibahas disini adalah proses pemanasan pada ruang *Heat Exchanger*, sebagai sumber panasnya dari kompor LPG. Karena proses pemanasan pada ruang *Heat Exchanger* akan menentukan proses pemanasan selanjutnya. Panas pada ruang *Heat Exchanger* akan diserap oleh pipa-pipa *Heat Exchanger* yang selanjutnya akan memanaskan udara luar yang melewatinya, selanjutnya masuk ke ruang pengeringan. Dari udara panas ini selanjutnya dipakai untuk memanaskan ruang pengeringan. Diantara cara untuk mempercepat proses pengeringan adalah dengan memperbesar luasan bahan, sehingga dipasang 2 buah blower yang fungsinya untuk menghisap udara panas dari *Heat Exchanger* melawati permukaan bahan dan rak-rak. Perbedaan suhu dan kelembaban antara bahan dan udara panas yang lewat, secara otomatis akan membawa uap air dari bahan yang dikeringkan sertamemanaskan bahan, rak-rak dan dinding ruang pengeringan. Semua proses itu akan mempercepat proses pengeringan.

Proses dan kejadian keluarnya uap air dari dalam bahan inilah yang dimaksud dengan proses pengeringan. Uap air hasil pengeringan dari bahanyang dikeringkan akan meningkatkan kelembaban nisbi udara yang dialirkan, sehingga salah satu sebab kenapa ada perbedaan laju pengeringan dari bahan yang paling dekat dengan sumber panas dengan yang paling jauh. Karena akan mempengaruhi daya serap udara terhadap uap air bahan yang dikeringkan.

## **B. Persyaratan Alat**

Setiap produk hasil pertanian mempunyai karakteristik dan sifat terhadap panas yang berbeda-beda. Kalau kita ambil contoh padi/gabah, bila gabah untuk konsumsi dengan suhu 48°C masih diperkenankan, tetapi untuk gabah/padi sebagai benih suhu yang disarankan adalah 42°C. mesin pengering tipe rak ini di desain sebagai mesin

pengering serba guna, maka bentuk dari rak yang digunakan akan menyesuaikan dari bahan yang akan dikeringkan. Tetapi pada prinsipnya semakin tipis bahan yang dikeringkan dan semakin banyak rak yang digunakan, proses pengeringan akan semakin cepat. Hal ini disebabkan jika memakai rak lebih banyak akan memperlebar luasan pengeringan dan proses pengeringan secara konduksi (dari rak ke bahan) akan semakin besar juga. Kapasitas maksimal rak yang bisa dimasukkan sebanyak 48 rak dengan banyak lubang dan terbuat dari stainless steel supaya tahan karat dan tidak mengkontaminasi dari bahan yang dikeringkan. Sehingga mesin pengering ini bisa dipakai juga untuk makanan yang sudah matang, selain untuk biji-bijian. Kondisi udara sekeliling (udara yang akan masuk ke HE) akan sangat mempengaruhi daripada laju pengeringan, jika perbedaan kelembaban nisbi udara yang masuk rendah maka kemampuan untuk menyerap uap air bahan akan semakin besar

### **C. Kegunaan Alat**

Mesin pengering tipe rak ini didesain untuk pengering yang serba guna. Disini untuk sumber panasnya dari *Heat Exchanger*, sehingga diharapkan udara yang masuk adalah udara bersih yang tidak terpengaruh oleh bahan bakar dan sisi-sisa pembakaran. Sehingga jika bahan yang dikeringkan berupa bahan matang tidak terkontaminasi selain itu rak-rak yang digunakan semakai bahan dari stainless steel sehingga tahan karat.

### **D. Kelengkapan Alat**

Agar proses operasi pengeringan berlangsung dengan baik maka parameter proses pengeringan perlu dipantau agar memenuhi persyaratan teknis pengoperasiannya. Untuk maksud ini diperlukan beberapa alat ukur untuk memantau setiap parameter pengeringan, antara lain :

1. Windmeter, untuk memantau aliran udara pengering untuk melewati ruang pengeringan dan membawa uap air dari bahan
2. Termometer, untuk memantau suhu udara pengering
3. Higrometer, untuk memantau kelembaban nisbi udara yang melewati bahan yang dikeringkan.

### **E. Spesifikasi Alat**

Spesifikasi struktural dari mesin pengering tipe rak secara jelas dan gambar mesinnya dibawah ini :

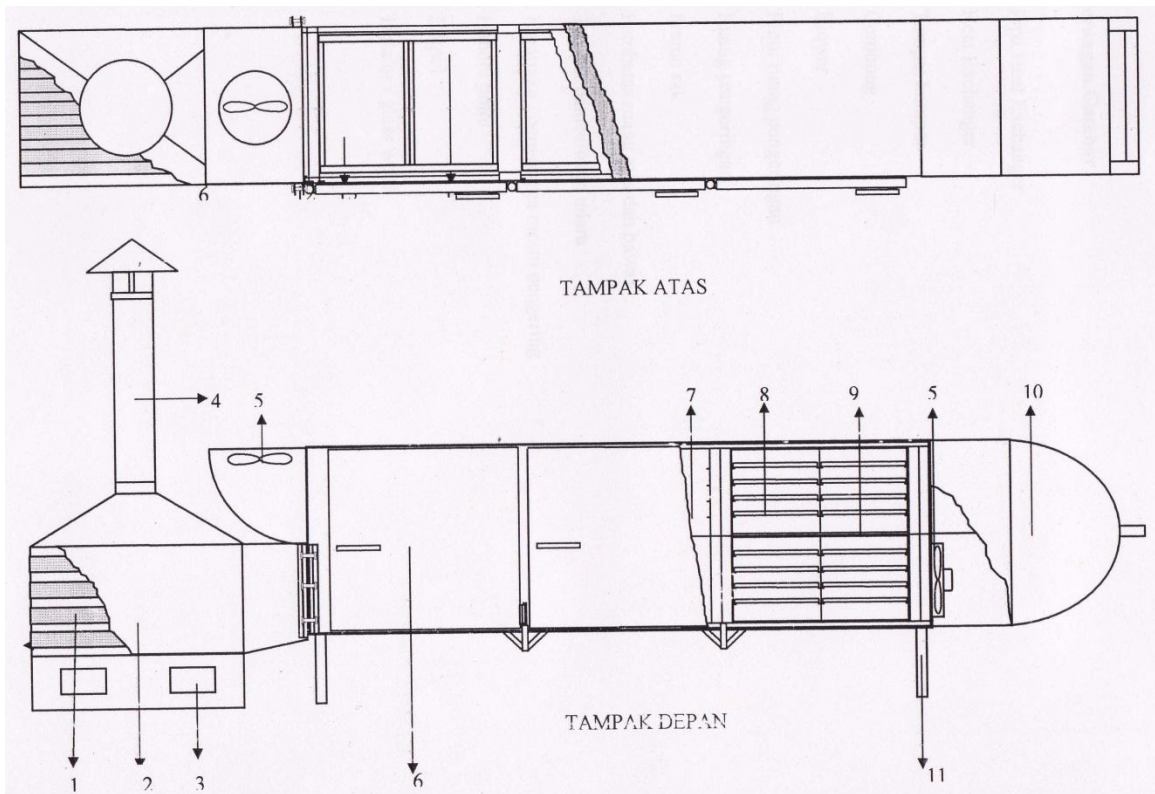


Bentuk dari mesin pengering tipe rak ini adalah persegi panjang yang salah satu ujungnya berbentuk setengah silinder dan dilengkapi dengan cerobong. Adapun dimensi/ukuran ruang pengering 233 cm x 64 cm x 57 cm, sedangkan tinggi cerobong 110 cm, serta dilengkapi juga dengan 2 (dua) buah blower dengan daya  $\frac{1}{4}$  PK. Pintu pengering sebanyak tiga buah dan tiap pintu terdapat 16 rak. Bahan yang dipakai untuk alat ini sebagian besar terbuat dari stainless steel dan besi, karet untuk seal, juga dilengkapi dengan glass wool sebagai isolator. Sebagai sumber panas adalah 2 (dua) buah kompor gas LPG yang akan memanaskan *Heat Exchanger*. Dalam ruang HE terdapat 22 pipa HE sebagai jalannya udara dari lingkungan, yang sebelumnya disaring oleh filter udara.

Pada mesin pengering tipe ini ada kekurangannya, yakni kadar air akhir bahan yang dikeringkan kurang seragam, yakni semakin jauh dari sumber panas (HE) laju pengeringannya akan berbedabah, yakni relative lebih lama.

## F. Bagian-bagian dari Mesin Pengering dan Fungsinya

Bagian-bagian dari mesin pengering tipe rak adalah :



### Keterangan.

1. Pipa-pipa *Heat Exchanger*
2. *Heat Exchanger*
3. Tempat kompor
4. Cerobong
5. Blower
6. Pintu ruang pengering
7. Ruang pengeringan
8. Frame rak
9. Pembatas ruang atas dan bawah
10. Tempat pembelokan udara
11. Kerangka/ penyangga mesin pengering

## **Lembar Kerja**

### **Menggambar bagian-bagian utama dari mesin pengering tipe rak**

#### **1. Alat**

- a. Mesin pengering tipe rak
- b. Kompor LPG
- c. Blower penghirap udara pengering

#### **2. Bahan**

- a. Kertas gambar
- b. Kertas milimeter blok
- c. Alat tulis
- d. Gabah basah dengan kadar air 25 % basis basah

#### **3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

- a. Bekerja dengan cermat, teliti, dan tertib
- b. Perhatikan fungsi dari blower penghirap udara pengering
- c. Perhatikan fungsi dari kompor pemanas ruang HE
- d. Pantau tekanan udara pengering dengan manometer
- e. Pantau suhu udara pengering dengan termometer biasa
- f. Perhatikan ketebalan lapisan tumpukan bahan
- g. Amati perubahan kadar air bahan selama proses pengeringan berlangsung

#### **4. Langkah Kerja**

- a. Siapkan mesin pengering tipe rak dalam keadaan utuh sebagai objek yang diamati
- b. Siapkan alat tulis dan kertas gambar, serta kertas milimeter blok
- c. Instruktur memberikan penjelasan awal tentang kegiatan latihan ini
- d. Amati seluruh bagian dari mesin pengering tipe rak
- e. Tambahkan keterangan penjelasan dari bagian-bagian mesin pengering tipe rak beserta fungsinya pada lembar kertas yang lain

#### **Lembar Latihan**

1. Gambarkan rangkaian dari berbagai komponen utama dari mesin pengering tipe rak sehingga membentuk kesatuan yang utuh
2. Tunjukkan dengan gambar bagian-bagian utama dari mesin pengering tipe rak

3. Tuliskan spesifikasi dari mesin pengering tipe rak
4. Tuliskan syarat-syarat terjadinya aliran udara panas ke dalam ruang pengeringan
5. Tuliskan prinsip kerja mesin pengering tipe rak
6. Tuliskan kegiatan perawatan yang perlu dilakukan pada mesin pengering tipe rak

## **Lembar Materi**

### **MESIN PENGGIKING GABAH**

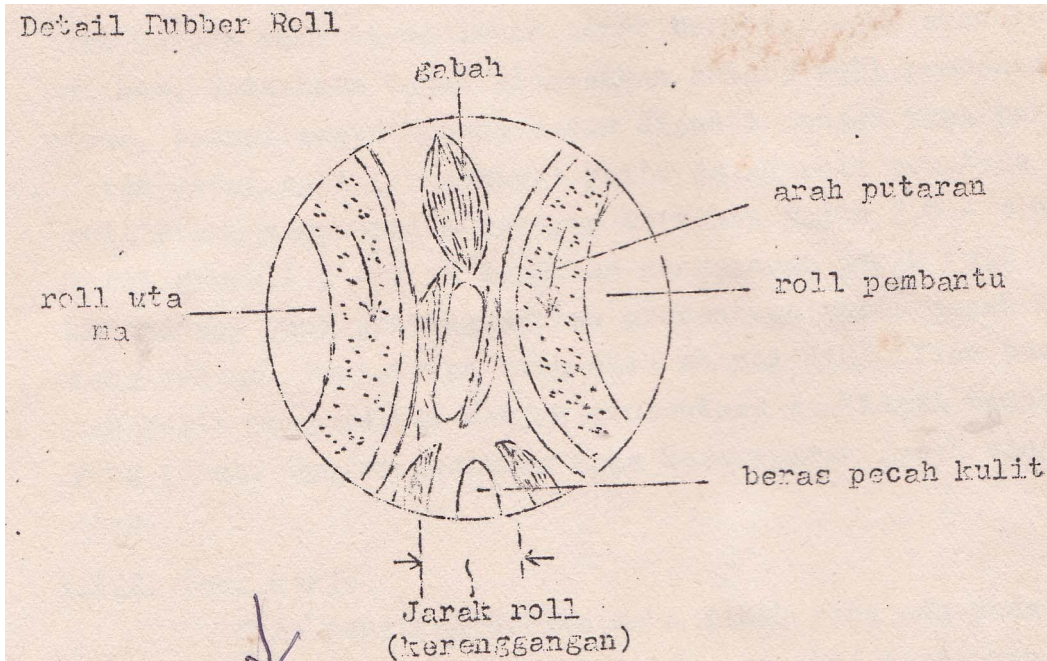
Mesin pecah kulit ini disebut "HULLER" karena memisahkan "hull" (sekam) dari berasnya, namun ada istilah lain seperti "SHELLER", " DEHUSKER", "HUSKER" dan sebagainya. Mesin yang paling umum digunakan disebut dengan piringan dan huller rol karet.

Mesin pecah kulit bertujuan pecah kulit bertujuan untuk mengupas kulit gabah yang berupa sekam tanpa merusak berasnya. Kedudukan sekam terhadap beras adalah unik dan rapuh yang dengan suatu gaya gesekan, sekam tersebut telah terlepas. Beras juga rapuh, meskipun tingkatnya masih rendah. Kerapuhan beras meningkat apabila kita kurang tepat pada waktu panen, cara pengeringan maupun cara panennya.

Beras pecah kulit masih kotor karena masih terbungkus oleh kulit ari tau dedak halus (bekatul). Proses menghilangkan kulit ari disebut menyosoh. Untuk menyosoh kulit ini kita jumpai dua bentuk alat, yaitu : tanpa tekanan udara (angin) yaitu tipe Engelberg, dan dengan tekanan udara (Jet Air Polisher), yaitu banyak dihasilkan oleh penyosoh jepang.

#### **A. Prinsip Kerja Alat**

Bagian terpenting dari huller tipe Rubber Roll adalah roll karet. Roll ini lah yang mengupas gabah menjadi beras pecah kulit ( brown rice). Bila penyekat dari corong pemasukan di buka maka gabah pada penampung akan turun dan tertahan oleh pengatur pemasukan gabah dan feed roller. Berputarnya rubber roll akan memutar feet ruller sehingga gabah akan tergaruk turun secara teratur. Gabah yang jatuh diantara kedua roll akan terjepit dan terkoyak karena satu roll (utama) seolah-olah menarik sedangkan roll pembantu menahan. Gabah yang ukurannya lebih kecil akan lewat diantara dua roll tanpa dikupas. Beras pecah kulit, sekam, gabah jatuh dipenyebar sehingga disebarkan dan selanjutnya dihempuskan untuk dipisahkan antara beras pecah kulit dengan sekam keluar sendiri.



Gambar Proses Penjepitan Gabah oleh Roll Utama dan Roll Pembantu

Bila pintu pemasukan dibuka maka beras pecah kulit akan jatuh ke ruang silinder yang berulir. Oleh silinder ini kemudian didorong ke ruang penyosohan. Beras pecah kulit tersebut akan bergesekan satu dengan yang lainnya, antara beras dengan saringan dan rumah, saat berputar terdorong oleh gigi-gigi penyosoh. Dengan demikian maka kulit ari terlepas. Kulit ari keluar melalui saringan karena ukurannya lebih kecil dan juga oleh hembusan udara. Untuk menghasilkan beras yang baik, mesin ini selalu ditambah oleh poros berulir sehingga gesekan makin besar dan tekanan ini mendorong ke pintu pengeluaran.

### **B. Persyaratan Alat**

Beberapa hal penting yang diperhatikan sehingga bisa mengupas gabah secara sempurna adalah gabah yang akan digiling mempunyai kadar air 14% sebab gabah panen kadar airnya sekitar 20-30%, selain itu syarat pada mesinnya antara lain:

#### 1. Syarat pada huller

- Arah putaran kedua roll berlawanan yaitu ke arah dalam sehingga gabah terbawa
- Jarak kedua roll (clearance) yaitu jarak roll pembantu dengan roll utama mempunyai kerenggangan tertentu, yaitu  $\frac{2}{3} - \frac{3}{4}$  dari tebal gabah (5 – 7 mm). Kalau lebih akan lagi, dicari persentase beras pecah kulit yang terbanyak dan paling sedikit beras pecah.

- RPM (rotation per menit) kedua roll utama lebih cepat sekitar 25% dibanding roll pembantu.

## 2. Syarat pada Polisher

- Untuk menghasilkan beras yang lebih putih, dengan cara menambah jumlah yang masuk dan mengurangi yang keluar. Mengurangi yang keluar diatur dengan memperpendek pegas atau mengurangi posisi pemberat.

## C. Kegunaan Alat

- Huller berfungsi sebagai alat untuk mengupas gabah sehingga terlepas sekamnya dan dihasilkan beras pecah kulit ( *brown rice*).
- Polisher berfungsi sebagai alat untuk menghilangkan dan memisahkan beras pecah kulit dari kulit ari atau lapisan dedak halus (bekatul).

## D. Kelengkapan Alat

- Alat ini perlu adanya motor penggerak, bisa dengan motor listrik atau diesel. Adapun dayanya sesuai dengan besar alat, daya paling kecil yang dibutuhkan untuk Huller sebesar 6 PK dan Polisher 15 PK.
- Moisture tester digunakan untuk mengukur kadar air gabah sebelum digiling.
- Grader berfungsi untuk memisahkan beras hasil gilingan menjadi beras utuh, beras separu atau beras menir.

## E. Spesifikasi Alat

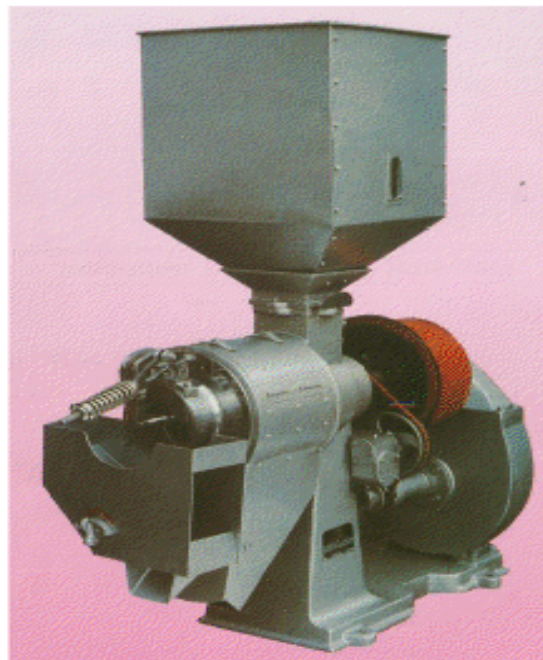
### A. Spesifikasi Huller

**SPECIFICATIONS / DATA TEKNIK**

Model	HC 6 BV	
Dimension of Rubber Roll / Ukuran Rol Karet (mm)	152,4 x 222,25 ( 6" x 8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " )	
Required Power / Tenaga (HP)	6	
Dimension of Main Pulley / Dimensi Pulli Utama (mm)	140 x 95	
Capacity / Kapasitas (Kgs / hr) ( Kg / jam )	1500	
Revolution / Putaran (rpm)	1050	
Height ( Head + Body ) / Tinggi Total (mm)	1570	
Dimension ( Body Only ) / Dimensi Bodl (mm)	735 x 600	
Weight / Berat (Kgs) ( Kg )	180	



**B. Spesifikasi Polisher (penyosoh)**

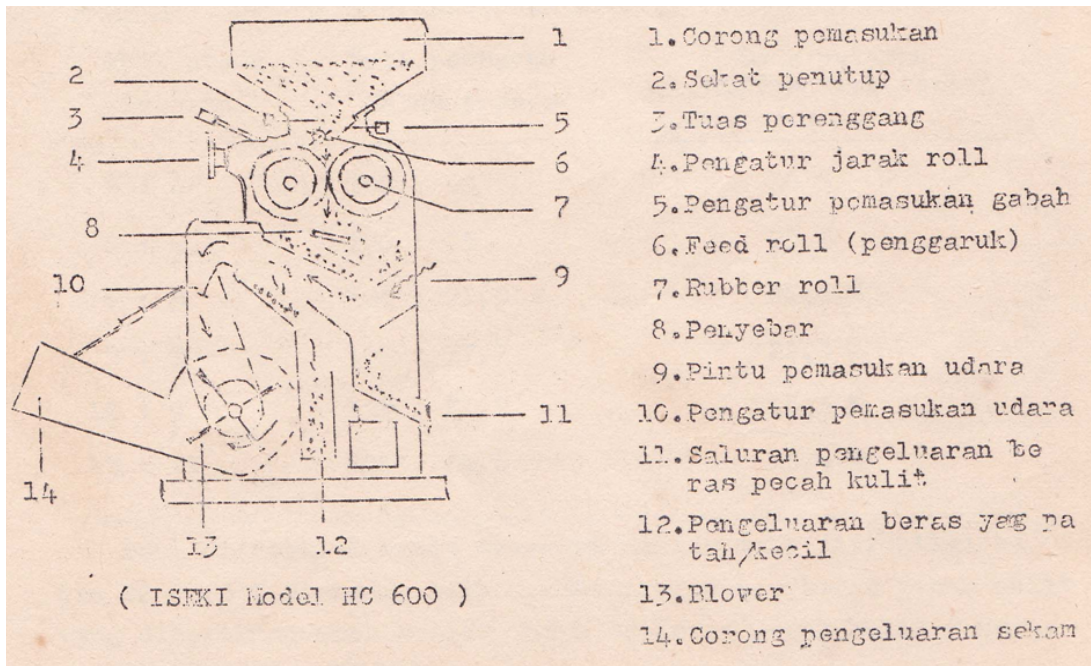


**SPESIFIKASI / SPECIFICATIONS**

MODEL	Kapasitas ( Kg / jam ) Capacity ( Kgs / hour )	Tenaga ( PK ) Required Power ( PK )	Ukuran P x L x T ( mm ) Dimensions L x W x H ( mm )	Putaran ( rpm ) Revolution ( rpm )	Berat ± ( Kg ) Weight ± ( Kgs )
A- 75	700 - 900	13 - 15	1322 x 352 x 768	800 - 850	185
A- 125	1000 - 1250	15 - 20	1365 x 420 x 906		285

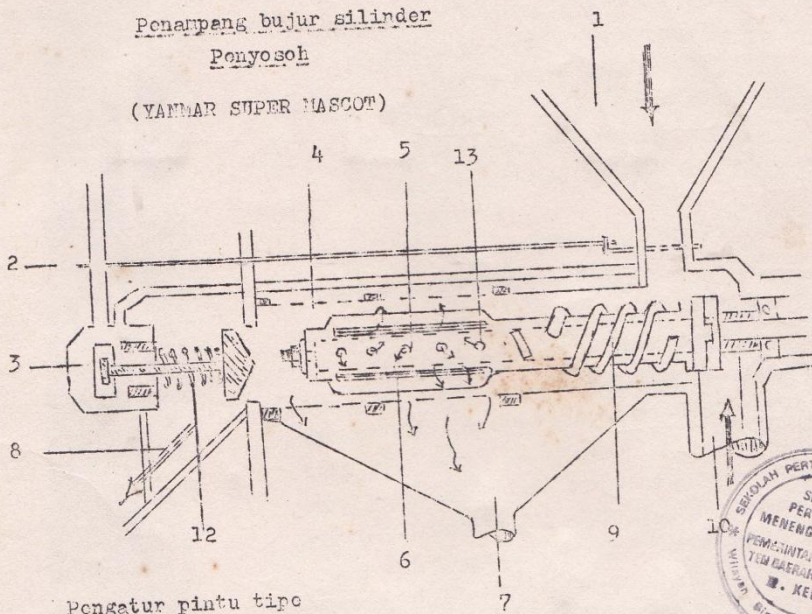
## F. Bagian-bagian dari Mesin Giling Padi dan Fungsinya

### A. Gambar dan bagian dari Huller

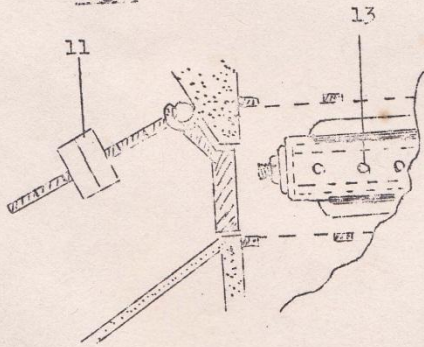


### B. Gambar dan bagian Polisher

Penampung bujur silinder  
Penyosoh  
(YANMAR SUPER MASCOT)



Pengatur pintu tipe  
Pegas



Pengatur pintu tipe  
Pemberat ( Balance Weight)

Keterangan

1. Corong Pemasukan
2. Pengatur Pintu Pemasukan
3. Pengatur Pintu Pengeluaran
4. Saringan
5. Silinder Penyosoh
6. Lubang udara
7. Tempat pengeluaran dedak
8. Beras putih
9. Silinder Penekan/berulir
10. Udara dari blower
11. Pemberat
12. Pegas
13. Poros berlubang



## **Lembar Kerja**

### **Menggambar bagian-bagian utama dari mesin pengering tipe rak**

#### **1. Alat**

- a. Mesin penggiling padi (Huller dan Polisher)
- b. Moistur Tester
- c. Motor penggerak 21 PK

#### **2. Bahan**

- a. Kertas gambar
- b. Kertas milimeter blok
- c. Alat tulis
- d. Gabah kering dengan kadar air 14 % basis basah

#### **3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja**

- a. Bekerja dengan cermat, teliti, dan tertib
- b. Perhatikan fungsi dari kipas peniup untuk pemisah beras dan produk sampingannya (sekam dan bekatul)
- c. Perhatikan fungsi dari motor penggerak, berjalan dengan sempurna apa tidak
- d. Perhatikan Vee Belt dari penyalur daya dari motor penggerak, bila terkena tubuh bisa melukai.
- e. Perhatikan pengeluaran dan pemasukan gabah/gabah pecah kulit, agar mendapat kualitas beras sesuai yang diinginkan

#### **4. Langkah Kerja**

- a. Siapkan mesin penggiling gabah/padi (Huller dan Polisher) dalam keadaan utuh sebagai objek yang diamati
- b. Siapkan alat tulis dan kertas gambar, serta kertas milimeter blok
- c. Instruktur memberikan penjelasan awal tentang kegiatan latihan ini
- d. Amati seluruh bagian dari mesin penggiling padi
- e. Tambahkan keterangan penjelasan dari bagian-bagian mesin penggiling padi beserta fungsinya pada lembar kertas yang lain

#### **Lembar Latihan**

1. Gambarkan rangkaian dan nama bagiannya dari berbagai komponen utama dari mesin pecah kulit padi/ Huller sehingga membentuk kesatuan yang utuh

2. Tunjukkan dengan gambar proses penjepitan gabah pecah kulit jika dengan menggunakan huller tipe rubber roll
3. Tuliskan spesifikasi dari mesin pengupas gabah
4. Jelaskan cara membuat hasil beras giling yang lebih putih
5. Tuliskan prinsip kerja mesin penggiling huller
6. Tuliskan kegiatan perawatan yang perlu dilakukan pada mesin penggiling padi

## **LEMBAR EVALUASI**

1. Uraikan fungsi dan peran traktor tangan dalam pengolahan tanah
2. Tuliskan empat (4) jenis peralatan yang sering digunakan dengan menggunakan tenaga traktor tangan dalam operasi di lahan pertanian
3. Tuliskan fungsi lain dari traktor tangan dalam melayani kebutuhan tenaga di lingkup pertanian selain untuk pengolahan tanah
4. Tulis dan gambarkan jenis roda traktor tangan yang biasa digunakan dalam mendukung pekerjaan di bidang pertanian
5. Ada berapa cara dalam menyambungkan peralatan pengolah tanah dengan traktor tangan sebagai sumber tenaga
6. Jelaskan kegunaan alat penyemprot
7. Jelaskan prinsip kerja alat penyemprot
8. Tuliskan syarat-syarat teknis pengoperasian alat penyemprot
9. Sebutkan perlengkapan atau alat pengaman bagi operator alat penyemprot
10. Faktor-faktor apa saja yang menentukan kualitas partikel kabut
11. Jelaskan fungsi dan kegunaan dari mesin pengering bagi bahan hasil pertanian
12. Jelaskan prinsip kerja dari mesin pengering tipe rak
13. Tuliskan syarat-syarat yang diperlukan dalam pengoperasian mesin pengering tipe rak
14. Sebutkan beberapa alat ukur parameter udara lingkungan yang diperlukan dalam kegiatan pengeringan
15. Faktor-faktor apa saja yang menentukan kualitas hasil (biji-bijian) yang dipengaruhi oleh proses pengeringan
16. Tunjukkan dengan gambar proses penjepitan gabah pecah kulit jika dengan menggunakan huller tipe rubber roll
17. Tuliskan spesifikasi dari mesin pengupas gabah
18. Jelaskan cara membuat hasil beras giling yang lebih putih

### **Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 1**

1. Fungsi dan peran traktor tangan dalam pengolahan tanah adalah hanya sebagai sumber tenaga untuk menarik peralatan pengolahan tanah
2. Jenis peralatan yang sering digunakan dengan menggunakan tenaga traktor tangan dalam operasi di lahan pertanian :
  - Bajak singkal
  - Bajak rotary
  - Garu atau gelebeg
  - Gerorak sebagai sarana pendukung transportasi
3. Pilihan alat pengolah tanah yang tepat untuk diterapkan di lahan tegalan adalah bajak singkal dengan jenis roda dari ban karet
4. Pilihan alat pengolah tanah yang tepat untuk diterapkan di lahan sawah adalah bajak rotari dengan jenis roda sangkar
5. Pada saat traktor tangan beroperasi di lahan sawah roda karet akan slip, maka dari itu agar pengolahan tanah berjalan efektif terjadinya slip harus diatasi dengan mengganti roda ban karet dengan roda sangkar
6. Pilihan jenis roda traktor tangan yang tepat pada saat traktor tangan dioperasikan di lahan sawah adalah dari jenis roda sangkar
7. Pilihan jenis roda traktor tangan yang tepat pada saat traktor tangan dioperasikan untuk mengangkut peralatan dan pupuk dari gudang ke lahan adalah jenis roda ban karet, karena memiliki permukaan yang lebih halus sehingga mudah dikendalikan

### **Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 2**

1. Fungsi traktor roda empat adalah sebagai mesin penggerak berbagai peralatan pertanian. Peran traktor roda empat dapat menarik, mendorong, dan memutar poros berbagai peralatan untuk menunjang kegiatan pertanian
2. Beberapa jenis peralatan pertanian yang dapat dioperasikan dengan traktor roda empat, antara lain : bajak piring, garu piring, bajak rotari, alat pemanen, alat penyemprot hama, alat penanam benih dan pemupuk, dll.
3. Mekanisme pemasangan peralatan pada traktor roda empat dilakukan dengan menggunakan fasilitas alat penyambung yang dikenal sebagai "three hitch point" yang ada di bagian belakang traktor.

4. Jenis alat pengolah tanah yang dapat dioperasikan dengan traktor roda empat, antara lain : bajak singkal, bajak piring, garu piring, bajak rotari, alat pembuat alar dan bedeng
5. Pengaturan posisi sudut alat pengolah tanah setelah digandeng dengan traktor roda empat dapat dilakukan dengan mengatur  
(memanjangkan/memendekkan penyambung bagian atas (top link) dari sistem penyambungan *three hitch point*)
6. Selain sebagai alat penarik peralatan, traktor roda empat dapat difungsikan sebagai penggerak mesin-mesin stasioner, seperti pompa air untuk irigasi di lapangan, dll.
7. Posisi poros PTO pada traktor roda empat berada pada bagian belakang traktor, dibawah tempat duduk operator dan agak menjorok ke dalam

### **Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 3**

1. Gambar rangkaian komponen pada alat penyemprot secara utuh
2. Keterangan gambar dari bagian-bagian utama dari alat penyemprot :
  - a. Tangki dari bahan plat tahan karat, untuk menampung cairan
  - b. Unit pompa, yang terdiri dari silinder pompa, piston dari kulit
  - c. Tangkai pompa, untuk memompa cairan
  - d. Saluran penyemprot, terdiri dari kran, selang karet, katup serta pipa yang bagian ujungnya dilengkapi nosel
  - e. Manometer, untuk mengukur tekanan udara di dalam tangki
  - f. Sabuk penggandong
  - g. Selang karet
  - h. Piston pompa
  - i. Katup pengatur aliran cairan keluar dari tangki
  - j. Katup pengendali aliran cairan bertekanan yang ke luar dari selang karet
  - k. Laras pipa penyalur aliran cairan bertekanan dari selang menuju ke nosel
  - l. Nosel, untuk memecah cairan menjadi pertikel halus
3. Spesifikasi teknik dari alat penyemprot :
  - Volume tangki : 10 – 20 L
  - Kapasitas tangki : 8 – 16 L
  - Kekuatan tangki : 10 – 15 kg / cm<sup>2</sup> ( 140 – 200 psi)
  - Bahan konstruksi : plat logam anti karat

4. Syarat-syarat terbentuknya kabut pestisida :
  - Cairan di dalam tangki memiliki tekanan udara yang memadai
  - Katup pengendali dalam kondisi terbuka
  - Cairan mengalir melalui nosel
  - Seluruh sambungan tidak terjadi kebocoran
5. Prinsip kerja alat penyemprot
  - Tangki diisi dengan cairan pestisida kurang lebih 4/5 volume tangki
  - 1/5 bagiannya diisi oleh udara yang diberi tekanan
  - Jika saluran pengatur cairan dari dalam tangki dibuka, maka cairan akan mengalir ke saluran atau selang karet
  - Jika katup pada laras pipa ditekan maka akan membuka dan mengalirlah cairan dari selang karet menuju laras pipa dan akhirnya keluar melalui nosel
  - Cairan yang keluar dari lubang nosel akan dipecah menjadi partikel halus menyerupai kabut.
6. Prosedur perawatan alat penyemprot
  - Setelah selesai menggunakan mesin penyemprot maka tangki pompa dibuka dan dicuci dengan air bersih
  - Demikian pula tangki penyemprot dicuci dengan air bersih
  - Simpan dengan posisi dibalik agar air cucian menetes keluar dari dalam tangki
  - Setelah kering, bagian-bagian yang bersinggungan sebaiknya diminyaki
  - Simpan pada tempat yang kering

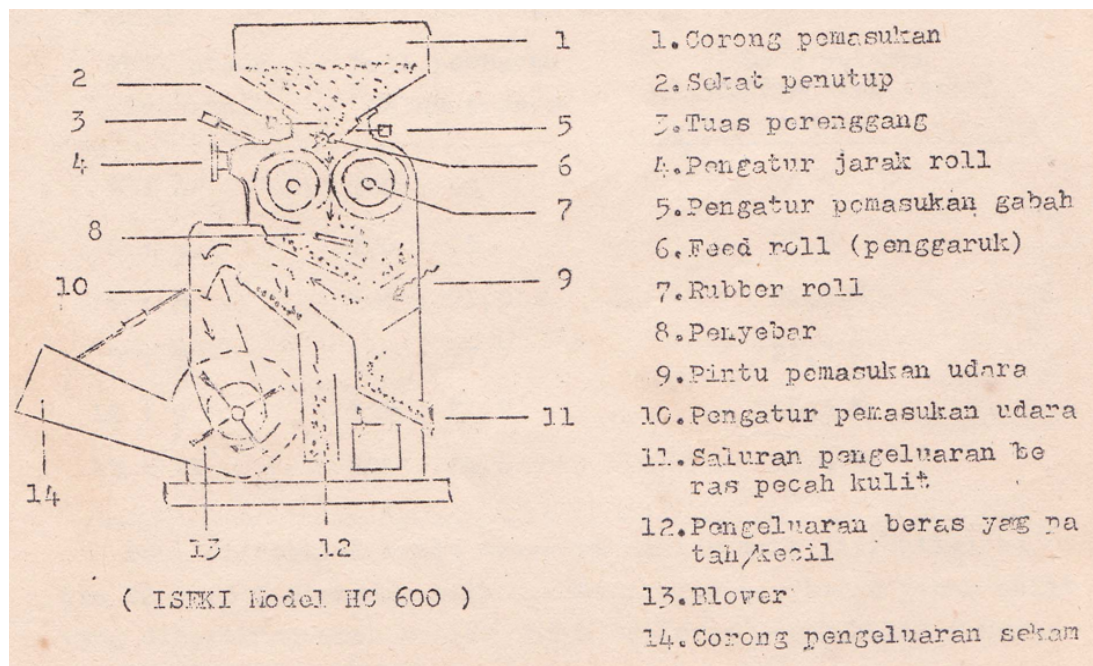
#### **Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 4**

1. Komponen utama penyusun mesin pengering tipe rak adalah 1). Kompor LPG sebagai sumber pemanas, 2). Blower penghisap udara, 3). *Heat Exchanger*, 4). ruang pengeringan, 5). Rak penampung bahan yang dikeringkan.  
(Gambarkan tampak atas dan tampak depan)
2. Sertai keterangan pada gambar di atas
3. Spesifikasi dari mesin pengering tipe rak adalah dimensi/ukuran ruang pengering 233 cm x 64 cm x 57 cm, sedangkan tinggi cerobong 110 cm, serta dilengkapi juga dengan 2 (dua) buah blower dengan daya ¼ PK, sebagai sumber panas dari 2 kompor LPG yang akan memanaskan ruang *Heat Exchanger*.

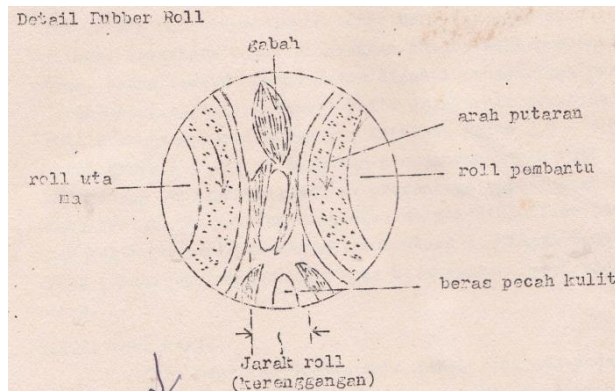
4. Syarat terjadinya aliran udara panas ke dalam ruang pengering karena udara melewati pipa-pipa *Heat Exchanger* sehingga ada penyerapan panas oleh udara serta ada hisapan dari blower. Besarnya aliran udara panas ini akan menentukan kemampuan udara panas membawa uap air dari bahan yang dikeringkan
5. Prinsip kerja mesin pengering tipe rak diawali dengan mengalirnya udara sekeliling memasuki saluran pipa-pipa *Heat Exchanger*, yang telah dipanaskan oleh kompor LPG. Udara panas akan dihisap oleh blower ke ruangan pengeringan, akan melewati permukaan bahan dan sela-sela daripada rak. Melalui pemindahan energi panas dari udara pengering ke permukaan bahan, maka kandungan air bahan akan diuapkan keluar dari dalam bahan.
6. Untuk merawat mesin pengering tipe rak ada beberapa hal yang harus dilakukan, antara lain : 1). menempatkan mesin pengering pada tempat yang teduh tidak keujanan, 2). Merawat bagian kompor pemanas terutama pada saluran pipa-pipa *Heat Exchanger*, 3). Bagian blower penghisapnya, dan 4). Rak-rak sebagai tempat bahan yang dikeringkan.

### Kunci Jawaban Latihan Kegiatan Belajar 5

1. Gambar mesin pengupas gabah pecah kulit/ Huller tipe rubber roll secara utuh sebagai berikut :



2. Gambar proses penjepitan gabah pecah kulit dengan huller tipe rubber roll oleh roll utama dengan roll pembantu sebagai berikut :



3. Spesifikasi mesin pengupas gabah adalah

SPECIFICATIONS / DATA TEKNIK	
Model	HC 6 BV
Dimension of Rubber Roll (mm) / Ukuran Rol Karet	152,4 x 222,25 ( 6" x 8 <sup>3/4</sup> " )
Required Power (HP) / Tenaga	6
Dimension of Main Pulley (mm) / Dimensi Pulli Utama	140 x 95
Capacity (Kgs / hr) / Kapasitas (Kg / jam)	1500
Revolution (rpm) / Putaran	1050
Height ( Head + Body ) (mm) / Tinggi Total	1570
Dimension ( Body Only ) (mm) / Dimensi Bodi	735 x 600
Weight (Kgs) / Berat (Kg)	180



- Prinsip dari memperoleh hasil beras yang lebih putih adalah semakin lama proses terjadinya gesekan antara beras dengan beras ataupun beras dengan roll/dinding alat. Dengan cara pengeluaran beras lebih kecil dari pada pemasukan beras pecah kulit.
- Prinsip kerja dari Huller tipe rubber roll adalah bertumpu pada kondisi roll utama dan roll pembantu. Syarat pertama adalah kerenggangan dari kedua roll tersebut 2/3-3/4 dari tebal gabah (5-7mm), kecepatan dari kedua roll tersebut berbeda, roll utama RPM lebih cepat 25% dari roll pembantu.
- Untuk merawat mesin penggiling padi ada beberapa hal yang harus dilakukan, antara lain : 1). menempatkan mesin penggiling padi pada tempat yang teduh tidak

kehujanan, 2). Merawat bagian-bagian yang bergerak dengan melumasi dengan pelumas, 3). Bagian blower, 4). Motor penggerak harus rutin dilakukan pengecekan (olie pelumas dan air pendingin), 5). Dalam mengoperasikan sesuai dengan buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabriknya.

### **Kunci Jawaban Evaluasi**

1. Fungsi dan peran traktor tangan dalam pengolahan tanah adalah hanyasebagai sumber tenaga untuk menarik peralatan pengolahan tanah
2. Jenis peralatan yang sering digunakan dengan menggunakan tenagatraktor tangan dalam operasi di lahan pertanian :
  - Bajak singkal
  - Bajak rotary
  - Garu atau gelebeg
  - Gerorak sebagi sarana pendukung transportasi
3. Fungsi lain dari traktor tangan dalam malayani kebutuhan tenaga dilingkup pertanian selain untuk pengolahan tanah, antara lain :
  - Menggerakkan pompa air untuk irigasi
  - Menggerakkan mesin-mesin prosessing (penggiling gabah)
  - Menggerakkan mesin pembangkit listrik
4. Jenis roda traktor tangan ada dua jenis yaitu :
  - Roda ban karet
  - Roda sangkar
5. Sambungan langsung antara peralatan pengolah tanah dengan bagianrangka, sehingga traktor tangan berfungsi sebagai tenaga penarikperalatan. Sedangkan cara penyambungan lainnya adalah melaluisistem transmisi. Dengan cara ini traktor tangan berfungsi sebagaitenaga penarik dan juga sebagai tenaga penggerak atau pemutar porosperalatan (rotari).
6. Kegunaan alat penyemprot adalah sebagai alat untuk mengaplikasikanpestisida pengendali gulma, hama dan penyakit tanaman
7. Prinsip kerja alat penyemprot adalah campuran udara dan cairanpestisida ditekan dengan menggunakan pompa penekan udara hinggdicapai tekanan operasi (10 –

15 kg/cm<sup>2</sup>). Cairan bertekanan akan mengalir ke selang karet dan laras pipa dan keluar melalui nosel, jika semua katupnya dibuka.

8. Syarat-syarat teknis pengoperasian alat penyemprot

- Kecepatan angin tidak melebihi 10 km/jam
- Tidak terjadi kebocoran baik pada bagian tangki, tutup pompa, maupun pada bagian katup dan sambungan setiap komponen
- Tekanan operasional memenuhi syarat 10 – 15 kg/cm<sup>2</sup> atau kurang lebih dicapai dengan 50 – 80 kali pemompaan
- Piston pompa udara yang terbuat dari kulit hewan tidak mengalami bocor

9. Perlengkapan atau alat pengaman bagi operator alat penyemprot yang harus dikenakan :

- Masker penutup mulut dan hidung
- Baju lengan panjang
- Sarung tangan
- Kaca mata pelindung

10. Faktor-faktor yang menentukan kualitas partikel kabut, antara lain :

- Tekanan udara di dalam tangki berkisar 10 – 15 kg/cm<sup>2</sup>
- Tidak terjadi kebocoran pada setiap sambungan maupun tangkinya
- Tipe dan bentuk lubang nosel sesuai dengan ketentuan teknis

11. Untuk mengkondisikan bahan hasil pertanian yang masih relatif basah menjadi kering sehingga akan tahan dan tidak mudah rusak selama penyimpanan

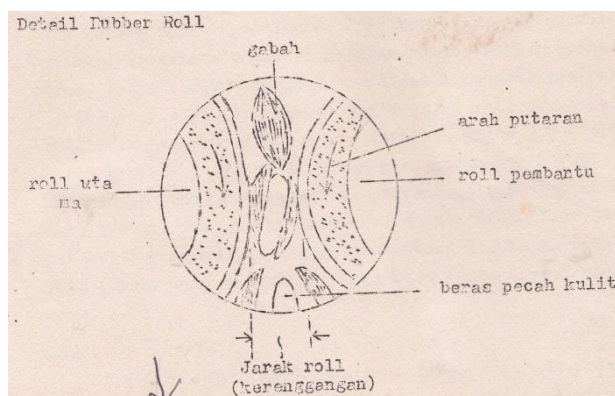
12. Prinsip kerja dari mesin pengering tipe rak, bahan yang dikeringkan ditumpuk di dalam rak dan selanjutnya dialiri dengan udara pengering. Udara pengering ini dihasilkan dari proses pengaliran udara di dalam Heat Exchanger yang didalamnya ada pipa-pipa Heat Exchanger yang dilengkapi dengan blower penghisap dan kompor LPG.

13. Syarat yang diperlukan dalam pengoperasian mesin pengering tipe rak dalam pengeringan biji-bijian, antara lain : 1). suhu tidak melebihi 48°C, 2). Kecepatan angin dibutuhkan yang optimal,

14. Alat ukur parameter udara lingkungan yang diperlukan dalam kegiatan pengeringan, antara lain :

- 1). Termometer untuk mengukur suhu udara pengering,

- 2). Windmeter untuk mengukur kecepatan angin pada ruang pengeringan dan udara yang keluar
- 3). Higrometer untuk mengukur kelembabannisbi udara di atas tumpukan bahan yang dikeringkan
15. Faktor-faktor apa saja yang menentukan kualitas hasil (biji-bijian) yangdipengaruhi oleh proses pengeringan, antara lain : suhu pengeringan dankeseragaman kadar air bahan hasil pengeringan
16. Gambar proses penjepitan gabah pecah kulit dengan huller tipe rubber roll oleh roll utama dengan roll pembantu sebagai berikut :



### 3. Spesifikasi mesin pengupas gabah adalah

SPECIFICATIONS / DATA TEKNIK		
Model	HC 6 BV	
Dimension of Rubber Roll (mm) / Ukuran Rol Karet	(mm)	152,4 x 222,25 ( 6" x 8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> " )
Required Power / Tenaga	(HP)	6
Dimension of Main Pulley / Dimensi Pulli Utama	(mm)	140 x 95
Capacity / Kapasitas	(Kgs / hr) ( Kg / jam )	1500
Revolution / Putaran	( rpm )	1050
Height ( Head + Body ) / Tinggi Total	( mm )	1570
Dimension ( Body Only ) / Dimensi Bodi	( mm )	735 x 600
Weight / Berat	( Kgs ) ( Kg )	180



17. Prinsip dari memperoleh hasil beras yang lebih putih adalah semakin lama proses terjadinya gesekan antara beras dengan beras ataupun beras dengan roll/dinding alat. Dengan cara pengeluran beras lebih kecil dari pada pemasukan beras pecah kulit.
18. Prinsip kerja dari Huller tipe rubber roll adalah bertumpu pada kondisi roll utama dan roll pembantu. Syarat pertama adalah kerenggangan dari kedua roll tersebut  $\frac{2}{3}$ - $\frac{3}{4}$  dari tebal gabah (5-7mm), kecepatan dari kedua roll tersebut berbeda roll utama RPM lebih 25% dari pada roll pembantu.

## DARTAR PUSTAKA

Hardjosentono, M., Wijanto, Badra, I.W., 1978, **Mesin-mesin Pertanian**, CV. Yasaguna. Jakarta

Sukadja, N., **Alat Pertanian**, SPP – SPMA NEGERI, Malang

Taib, G., Gumbira Said, Wiraatmadja, S.; 1988. **Operasi Pengeringan pada Pengolahan Hasil pertanian**. Melton Putra, Jakarta.

Toledo, R. T. 1994. **Fundamentals of Food Proces Engineering**. Chapman and Hall. New York