



BAHAN AJAR
PEMBELAJARAN ALAT MESIN PERTANIAN



Oleh :

NAMA
NIP.

: SLAMET RIADI, S.Pi
: 19680304 199403 1 002

	PERPUSTAKAAN SMK-PP NEGERI BANJARBARU
	631.3 RIA b

MENTERIAN PERTANIAN

DIKEMBANGKAN SUMBERDAYA MANUSIA PERTANIAN
SMK – PP NEGERI BANJARBARU

2018

ALAT DAN MESIN PERTANIAN

I.

PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Bahan ajar ini membahas tentang alat dan mesin pertanian mulai dari membuat rencana kegiatan, menyusun rencana jadwal pelaksanaan kegiatan yang direncanakan, menganalisa hasil pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan, pengambilan keputusan kegiatan setelah melakukan analisa serta melakukan kegiatan-kegiatan mekanisasi pertanian antara lain, mengidentifikasi peralatan pertanian, menentukan syarat-syarat penggunaan peralatan pertanian, melakukan penggunaan alat, melakukan pemeliharaan peralatan, menentukan peralatan yang digunakan, menentukan fungsi kegunaan peralatan.

Bahan ajar ini berisi ilmu terapan yang membahas tentang pengetahuan dan keterampilan yang memerlukan data dan informasi dari berbagai sumber.

B. Prasayarat

Syarat mempelajari bahan ajar adalah telah menguasai tentang dasar-dasar budidaya pertanian, alat-alat dan mesin pertanian, alat panen dan pasca panen yang terkait dengan usaha pertanian.

C. Petunjuk Penggunaan

1. Petunjuk Peserta Didik

- Baca dan pahami bahan ajar dengan baik !
 - Simak informasi bahan ajar ini dengan cermat !
 - Ikuti ketentuan yang berlaku dalam bahan ajar, khususnya waktu yang disediakan untuk bagian tertentu !
 - Manfaatkan ilmu lain yang berkaitan dengan alat dan mesin pertanian untuk membantu menyelesaikan tugas !
 - Kerjakan tugas-tugas dan uji kemahiran dengan cermat dan jujur !
 - Jangan melihat kunci jawaban sebelum waktunya !
 - Usahakan menyelesaikan bahan ajar lebih cepat dari waktu yang ditetapkan !
 - Tingkatkan terus pemahaman anda !
- Target minimal skor nilai uji kemahiran adalah 70 (skor 100)
 - Jika target 70% belum tercapai, mintalah saran guru !
 - Jika skor nilai $< 70\%$ anda dinyatakan tuntas mempelajari alat dan mesin pertanian
- Anda diperbolehkan berkonsultasi kepada guru, jika dirasa perlu
 - Laporkan kemajuan anda kepada guru !

INDUK : H. 0147 / PER 104/20
TERIMA : 29.04.2020
GURU : Gumbengan
Klasifikasi : 631.3 K4 b
H20200147

2. Petunjuk Guru

- a. Membantu peserta didik dalam merencanakan proses belajar.
- b. Membimbing peserta didik melalui tugas-tugas latihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- c. Membantu peserta didik dalam memahami konsep, menjawab pertanyaan, dan mengatasi kendala proses belajar peserta didik.
- d. Mendorong peserta didik untuk mengakses sumber informasi tambahan lain yang diperlukan untuk pembelajaran.
- e. Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- f. Mencatat pencapaian kemajuan belajar peserta didik.
- g. Melaksanakan penilaian.
- h. Menjelaskan kepada peserta didik mengenai bagian yang perlu dituntaskan.
- i. Melaksanakan penilaian ulang pada bagian yang belum tuntas.
- j. Menginformasikan kepada peserta didik tentang rencana pembelajaran selanjutnya.

D. Tujuan Akhir

Setelah menyelesaikan bahan ajar alat dan mesin pertanian ini peserta didik mempunyai kemampuan sebagai berikut :

1. Memilih jenis alat dan mesin dan merencanakan kegiatannya yang akan dijalankan.
2. Menyusun dan menjadwalkan rencana kegiatan yang dilakukan.
3. Menyusun dan merencanakan anggaran biaya yang digunakan
4. Merencanakan teknis penyiapan teknis penggunaan alat dan mesin.
5. Merencanakan penyiapan alat dan mesin yang digunakan pada suatu kebun.
6. Menentukan dan aplikasai penggunaan alat dan mesin yang digunakan untuk budidaya.
7. Merencanakan perawatan dan pemeliharaan alat dan mesin.

E. Merencanakan dan menentukan penggunaan alat dan mesin pertanian sesuai Kompetensi Dasar

1. Meyakini anugerah Tuhan pada pembelajaran materi alat dan mesin sebagai amanat kemasalahatan umat manusia.
2. Berperilaku ilmiah : teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerja sama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsive dan proaktif dalam setiap tindakan

dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/lahan.

3. Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.
4. Menerapkan prinsip keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup pada pelaksanaan penggunaan alat dan mesin pertanian.
5. Melakukan analisis penentuan alat dan mesin yang akan digunakan.
6. Melaksanakan rencana dan jadwal pelaksanaan penggunaan alat dan mesin pertanian.
7. Melaksanakan pengelolaan pekerjaan kebun.
8. Melaksanakan penyusunan jadwal perawatan dan pemeliharaan alat dan mesin yang digunakan
9. Melakukan analisis biaya dengan pencapaian hasil pelaksanaan kegiatan.

E. Cek Kemampuan Awal

Untuk mengetahui kemampuan anda tentang bahan ajar yang berjudul "Alat dan Mesin Pertanian". Pilihlah jawaban ya atau tidak untuk pernyataan di bawah ini dengan memberi tanda ceklist (√) pada kolom jawaban yang disediakan :

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1.	Untuk melaksanakan kegiatan mekanisasi pertanian, perlu menguasai dasar-dasar budidaya, perlindungan tanaman, alat dan mesin pertanian, biaya produksi dan tenaga kerja, serta fisika, yang terkait dengan alat dan mesin pertanian dalam budidaya		
2	Alat dan mesin yang digunakan dalam budidaya tidak, atau memerlukan perawatan yang intensif		
3	Secara umum alat dan mesin yang digunakan dalam budidaya memiliki banyak kesamaan, sehingga mudah dalam perawatan		
4	Tujuan dari memodifikasi alat dan mesin adalah untuk memberikan kemudahan dalam penggunaan alat yang sesuai dengan kebutuhannya		
5	Alat dan mesin yang digunakan sesuai kegunaanya akan diperoleh hasil dari tanaman yang bermutu dan berkualitas.		
6	Perencanaan penggunaan alat dan mesin meliputi pertimbangan : pengetahuan kebutuhannya, factor pendukung dan hambatan, lokasi kebun dan system pertanaman.		

Setelah anda menjawab pertanyaan di atas, hubungi guru untuk melanjutkan mempelajari bahan ajar budidaya tanaman tebu.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1983. Mekanisasi Pertanian, JICA, Jakarta
- Anonim. Buku Pedoman Penggunaan dan Perawatan Traktor Tangan Merek "SATOH" Model KG-170
- Brian May. 1985. How to Make the Most of Your Tractor. Intermediate Technology Publications. London
- Ciptohadijoyo, S. 1999. Alat dan Mesin Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada : Jogjakarta
- Dahono dkk, 1997. Pengolahan Tanah Dengan Traktor Tangan. Bagian Proyek Pendidikan Kejuruan Teknik IV. Jakarta
- Darun, S. Matondang, Sumono, 1983, Pengantar Alat dan Mesin-Mesin Perkebunan, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan
- Djojosumarto, Panut. 2004. Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian. Kanisius. Yogyakarta.
- Handaka. 1996. Pengembangan alat dan mesin pertanian di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional Kontribusi Teknik Pertanian untuk Memacu Pembangunan Industri dalam Era Globalisasi.
- Hardjodinomo, Soekirno.1970. Bertanam Padi. Bandung: Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Mulyoto H dkk, 2002, Mesin-Mesin Pertanian, cetakan ke 12, Bumi Aksara, Jakarta
- Volk, Wheeler, 1988. Mikrobiologi Dasar., Jakarta. Erlangga
- Wijanto, M.S., 1996, Memilih; Menggunakan; dan Merawat Traktor Tangan, Penebar Swadaya

Materi Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini diharapkan siswa mampu melakukan identifikasi jenis alat dan mesin produksi pertanian, alat laboratorium (kultur jaringan dan pengujian benih), jenis alat klimatologi dan jenis alat prosesing dan penyimpanan, apabila disediakan jenis alat mesin produksi pertanian, alat laboratorium, alat klimatologi dan alat prosesing dan penyimpanan.

2. Uraian materi

a. Mengetahui Motor Penggerak

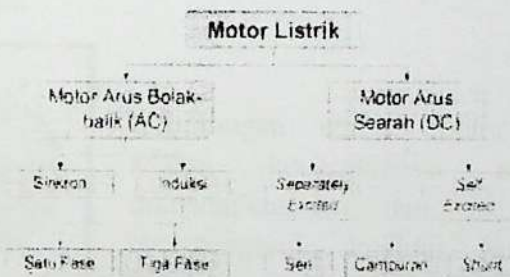
1) Macam dan Jenis Motor

- a) Motor listrik termasuk kedalam kategorimesin listrik dinamis dan merupakan sebuah perangkat elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Energi mekanik ini digunakan untuk, misalnya, memutar impeller pompa, fan atau blower, menggerakkan kompresor, mengangkat bahan, dll di industri dan digunakan juga pada peralatan listrik rumah tangga (seperti: mixer, bor listrik, kipas angin). Motor listrik kadangkala disebut "kuda kerja" nya industri, sebab diperkirakan bahwa motor-motor menggunakan sekitar 70% beban listrik total di industri.

Mekanisme kerja untuk seluruh jenis motor listrik secara umum sama, yaitu:

- Arus listrik dalam medan magnet akan memberikan gaya. Jika kawat yang membawa arus dibengkokkan menjadi sebuah lingkaran / loop, maka kedua sisi loop, yaitu pada sudut kanan medan magnet, akan mendapatkan gaya pada arah yang berlawanan. Pasangan gaya menghasilkan tenaga putar/ torsi untuk memutar kumparan. Motor-motor memiliki beberapa loop pada dinamanya untuk memberikan tenaga putaran yang lebih seragam dan medan magnetnya dihasilkan oleh susunan elektromagnetik yang disebut kumparan medan. Dalam memahami sebuah motor listrik, penting untuk mengerti apa yang dimaksud dengan beban motor. Beban mengacu kepada keluaran tenaga putar/torsi sesuai dengan kecepatan yang diperlukan. Beban umumnya dapat dikategorikan ke dalam tiga kelompok :

1. Beban torsi konstan, adalah beban dimana permintaan keluaran energinya bervariasi dengan kecepatan operasinya, namun torsi nya tidak bervariasi. Contoh beban dengan torsi konstan adalah conveyors, rotary kilns, dan pompa displacement konstan.
2. Beban dengan torsi variabel, adalah beban dengan torsi yang bervariasi dengan kecepatan operasi. Contoh beban dengan torsi variabel adalah pompa sentrifugal dan fan (torsi bervariasi sebagai kwadrat kecepatan).
3. Beban dengan energi konstan, adalah beban dengan permintaan torsi yang berubah dan berbanding terbalik dengan kecepatan. Contoh untuk beban dengan daya konstan



Gambar 3. Klasifikasi Motor Listrik.

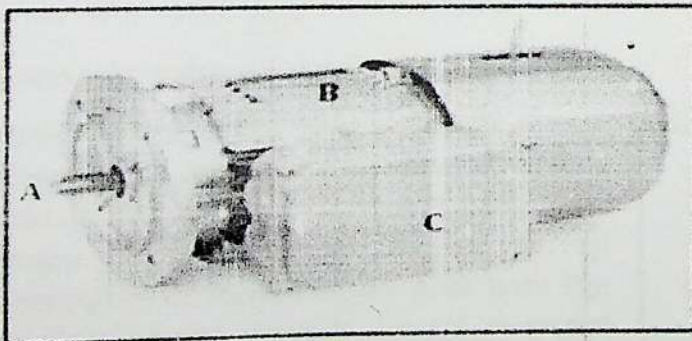
adalah peralatan-peralatan mesin Gambar di atas menjelaskan tentang dua jenis utama motor listrik: motor DC dan motor AC. Motor tersebut diklasifikasikan berdasarkan pasokan input, konstruksi, dan mekanisme operasi.

b) Motor DC/Arus Searah

Motor DC/ arus searah, sebagaimana namanya, menggunakan arus langsung yang tidak langsung/direct-unidirectional. Motor DC digunakan pada penggunaan khusus dimana diperlukan penyalan torsi yang tinggi atau percepatan yang tetap untuk kisaran kecepatan yang luas.

Gambar 4 memperlihatkan sebuah motor DC yang memiliki tiga komponen utama: □ Kutub medan. Secara sederhana digambarkan bahwa interaksi dua kutub magnet akan menyebabkan perputaran pada motor DC. Motor DC memiliki kutub medan yang stasioner dan dinamo yang menggerakkan bearing pada ruang diantara kutub medan. Motor DC sederhana memiliki dua kutub medan, yaitu ; kutub utara dan kutub selatan. Garis magnetik energi membesar melintasi bukaan diantara kutub-kutub dari utara ke selatan. Untuk motor yang lebih besar atau lebih kompleks terdapat satu atau lebih elektromagnet. Elektromagnet menerima listrik dari sumber daya dari luar sebagai penyedia struktur medan.

- Dinamo. Bila arus masuk menuju dinamo, maka arus ini akan menjadi elektromagnet. Dinamo yang berbentuk silinder, dihubungkan ke as penggerak untuk menggerakkan beban. Untuk kasus motor DC yang kecil, dinamo berputar dalam medan magnet yang dibentuk oleh kutub-kutub, sampai kutub utara dan selatan magnet berganti lokasi. Jika hal ini terjadi, arusnya berbalik untuk merubah kutub-kutub utara dan selatan dynamo.
- Kommutator. Komponen ini terutama ditemukan dalam motor DC. Kegunaannya adalah untuk membalikan arah arus listrik dalam dinamo. Kommutator juga membantu dalam transmisi arus antara dynamo dan sumber daya.



Gambar 4. Motor DC

Keuntungan utama motor DC adalah kecepatannya mudah dikendalikan dan tidak mempengaruhi kualitas pasokan daya.

Motor DC ini dapat dikendalikan dengan mengatur:

- Tegangan dinamo –meningkatkan tegangan dynamo akan meningkatkan kecepatan.
- Arus medan –menurunkan arus medan kecepatan.

Motor DC tersedia dalam banyak ukuran, namun penggunaannya pada umumnya dibatasi untuk beberapa penggunaan berkecepatan rendah, penggunaan daya rendah hingga sedang, seperti peralatan mesin dan rolling mills, sebab sering terjadi masalah dengan perubahan arah arus listrik mekanis pada ukuran yang lebih besar. Juga, motor tersebut dibatasi hanya untuk

penggunaan di area yang bersih dan tidak berbahaya sebab resiko percikan api pada sikatnya. Motor DC juga relatif mahal dibanding motor AC.

c) Motor AC/Arus Bolak-Balik

Motor AC/ arus bolak-balik menggunakan arus listrik yang membalikkan arahnya secara teratur pada rentang waktu tertentu. Motor listrik AC memiliki dua buah bagian dasar listrik: "stator" dan "rotor" seperti ditunjukkan dalam Gambar 5.

Stator merupakan komponen listrik statis. Rotor merupakan komponen listrik berputar untuk memutar as motor. Keuntungan utama motor DC terhadap motor AC adalah bahwa kecepatan motor AC lebih sulit dikendalikan. Untuk mengatasi kerugian ini, motor AC dapat dilengkapi dengan penggerak frekwensi variabel untuk meningkatkan kendali kecepatan sekaligus menurunkan dayanya. Motor induksi merupakan motor yang paling populer di industri karena kehandalannya dan lebih mudah perawatannya. Motor induksi AC cukup murah (harganya kurang separuh dari harga sebuah motor DC) dan juga memberikan rasio daya terhadap berat yang cukup tinggi (sekitar dua kali motor DC).

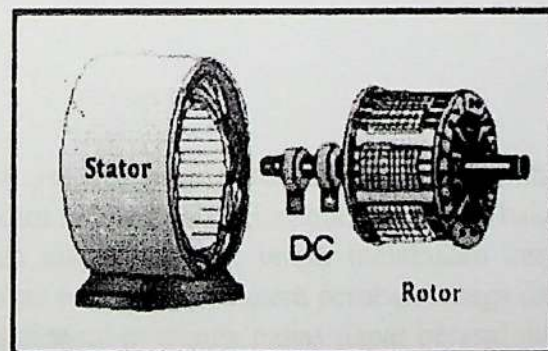
Jenis-Jenis Motor AC/Arus Bolak-Balik

Motor sinkron adalah motor AC yang bekerja pada kecepatan tetap pada sistim frekwensi tertentu. Motor ini memerlukan arus searah (DC) untuk pembangkitan daya dan memiliki torque awal yang rendah, dan oleh karena itu motor sinkron cocok untuk penggunaan awal dengan beban rendah, seperti kompresor udara, perubahan frekwensi dan generator motor. Motor sinkron mampu untuk memperbaiki faktor daya sistim, sehingga sering digunakan pada sistim yang menggunakan banyak listrik.

Komponen utama motor sinkron adalah :

Rotor. Perbedaan utama antara motor sinkron dengan motor induksi adalah bahwa rotor mesin sinkron berjalan pada kecepatan yang sama dengan perputaran medan magnet, hal ini memungkinkan medan magnet rotor tidak lagi terinduksi. Rotor memiliki magnet permanen atau arus DC-excited, yang dipaksa untuk mengunci pada posisi tertentu bila dihadapkan dengan medan magnet lainnya.

Stator. Stator menghasilkan medan magnet berputar yang sebanding dengan frekwensi yang dipasok.



Gambar 5. Motor Sinkron.

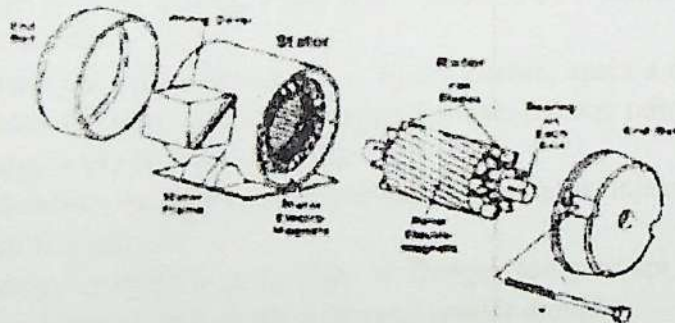
Motor induksi. Motor induksi merupakan motor yang paling umum digunakan pada berbagai peralatan industri. Popularitasnya karena rancangannya yang sederhana, murah dan mudah didapat, dan dapat langsung disambungkan ke sumber daya AC.

Klasifikasi motor induksi

Motor induksi dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama (Parekh, 2003) :

Motor induksi satu fase. Motor ini hanya memiliki satu gulungan stator, beroperasi dengan pasokan daya satu fase, memiliki sebuah rotor kandang tupai, dan memerlukan sebuah alat untuk menghidupkan motornya. Sejauh ini motor ini merupakan jenis motor yang paling umum digunakan dalam peralatan rumah tangga, seperti kipas angin, mesin cuci dan pengering pakaian, dan untuk penggunaan hingga 3 sampai 4 HP.

Motor induksi tiga fase. Medan magnet yang berputar dihasilkan oleh pasokan tiga fase yang seimbang. Motor tersebut memiliki kemampuan daya yang tinggi, dapat memiliki kandang tupai atau gulungan rotor (walaupun 90% memiliki rotor kandang tupai); dan penyalaan sendiri. Diperkirakan bahwa sekitar 70% motor di industri menggunakan jenis ini, sebagai contoh, pompa, kompresor, belt conveyor, jaringan listrik, dan grinder. Tersedia dalam ukuran 1/3 hingga ratusan HP.



Gambar 6. Motor Induksi.

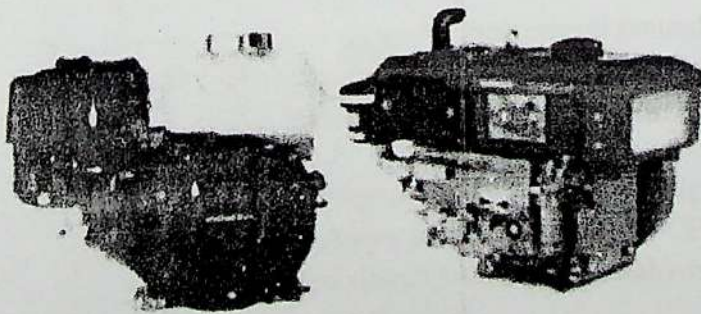
- d) Motor bakar adalah mesin atau pesawat yang menggunakan energi termal untuk melakukan kerja mekanik, yaitu dengan cara merubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi panas, dan menggunakan energi tersebut untuk melakukan kerja mekanik. (Mulyoto, dkk. 2002). Motor bakar adalah suatu sistem perubah tenaga dari tenaga panas menjadi tenaga gerak. Sebagai sumber tenaga panas dapat berasal dari kayu, batubara, minyak tanah, bensin dan sebagainya. Tenaga yang dihasilkan oleh motor jika dibandingkan dengan tenaga manusia atau hewan jauh lebih besar. Tenaga yang dapat dihasilkan oleh motor bisa mencapai ratusan Kilo Watt (KW) tergantung dari besar kecilnya motor. Untuk motor bensin dan diesel (motor bakar dalam) lebih praktis penggunaannya dilapangan jika dibandingkan dengan motor listrik. Tetapi motor bensin dan motor diesel memberikan dampak yang buruk terhadap lingkungan karena akan menyebabkan polusi udara. Energi termal diperoleh dari pembakaran bahan bakar pada mesin itu sendiri. Jika ditinjau dari cara memperoleh energi termal

ini (proses pembakaran bahan bakar), maka motor bakar dapat dibagi menjadi 2 golongan yaitu: motor pembakaran luar dan motor pembakaran dalam.

- Motor pembakaran luar Pada motor pembakaran luar ini, proses pembakaran bahan bakar terjadi di luar mesin itu, sehingga untuk melaksanakan pembakaran digunakan mesin tersendiri. Panas dari hasil pembakaran bahan bakar tidak langsung diubah menjadi tenaga gerak, tetapi terlebih dulu melalui media penghantar, baru kemudian diubah menjadi tenaga mekanik. Misalnya pada ketel uap dan turbin uap.
- Motor pembakaran dalam Pada motor pembakaran dalam, proses pembakaran bahan bakar terjadi di dalam mesin itu sendiri, sehingga panas dari hasil pembakaran langsung bisa diubah menjadi tenaga mekanik. Misalnya : pada turbin gas, motor bakar torak dan mesin propulsi pancar gas.

Motor dengan pembakaran di luar silinder dapat dikelompokkan lagi, antara lain :

1. Berdasarkan aplikasinya/penggunaannya Motor untuk pertanian, mobil, truk, lokomotif, pesawat udara, kapal laut, dan sebagainya.
2. Berdasarkan susunan silinder : a. Susunan silinder vertikal b. Susunan silinder horizontal c. Susunan silinder membentuk huruf V, tipe radial dan sebagainya.
3. Berdasarkan langkah kerja torak : a. Motor 4 tak (empat langkah) b. Motor 2 tak (dua langkah).
4. Berdasarkan putaran motor a. Motor dengan putaran rendah, di bawah 800 RPM b. Motor dengan putaran sedang, antara 800 – 1.200 RPM c. Motor dengan putaran tinggi, lebih dari 1.200 RPM.
5. Berdasarkan bahan bakarnya : a. Motor bensin, apabila menggunakan bahan bakar bensin b. Motor kerosin, apabila menggunakan bahan bakar minyak tanah c. Motor diesel, apabila menggunakan bahan bakar solar.
6. Berdasarkan metode mencampurnya : Karburator, injeksi pada saluran masuk, injeksi ke dalam silinder.
7. Berdasarkan metode pengapian: a. Dengan loncatan api listrik dari busi (motor bensin), b. Dengan pembakaran panas kompresi (motor diesel).
8. Berdasarkan disain ruang bakar: a. Ruang bakar langsung. b. Ruang bakar tak langsung.
9. Berdasarkan jumlah silinder : a. Motor satu silinder (silinder tunggal) b. Motor dua silinder (silinder ganda) c. Motor multisilinder (bersilinder 3, 4, 6 dan seterusnya).
10. Berdasarkan sistem pendinginnya: a. Sistem Pendinginan dengan air. b. Sistem Pendinginan dengan udara.



Gambar 7. Motor Bakar bensin 4 langkah (kiri) motor diesel 4 langkah (kanan)

b. Mengenal Macam Dan Jenis Traktor

Banyak sekali cara untuk menggolongkan jenis alat pertanian, traktor misalnya, menurut jenis pekerjaannya atau kegunaannya (traktor pertanian, traktor perkebunan dan traktor industri), bahan bakarnya (traktor bensin, traktor solar dan traktor minyak tanah), roda atau cara tarikannya (traktor beroda satu, dua, tiga, empat, roda karet, besi, rantai ulat ataupun kombinasi). Karena berbagai sebab, klasifikasi traktor seperti di atas sudah tidak sesuai lagi pada saat ini. Penyebab yang menyulitkan klasifikasi ini adalah makin majunya teknologi di bidang pembuatan traktor dan daya traktor yang makin diperbesar. Traktor adalah alat/mesin penarik beban yang bersumber daya mekanis. Klasifikasi traktor dibedakan menjadi dua macam, yaitu berdasarkan kegunaan dan jenis roda penggerakannya.

1) Traktor berdasarkan kegunaannya atau peruntukannya

- General purpose tractor Traktor ini dirancang untuk melaksanakan pekerjaan yang bersifat umum. Berdaya kecil sampai berdaya besar. Kedudukan poros roda relatif rendah.
- Special purpose tractor Jenis traktor ini dirancang untuk melaksanakan pekerjaan yang lebih khusus. Mudah dirangkai dengan peralatan yang khusus (misalnya dipasang alat/mesin pengolah tanah, pemeliharaan tanaman, pemanen, untuk traktor khusus pertanian). Kedudukan poros roda (ground clearance) tinggi, jarak roda kiri dan kanan (wheel base) dapat diatur.
- Industrial tractor Traktor jenis ini dirancang khusus untuk keperluan industri atau kegiatan pembangunan. Kekhususannya antara lain ; ukuran roda depan dan belakang sama atau hampir sama dan ganda. Karena ukuran roda yang hampir sama, maka kemampuan tarik traktor besar.
- Plantation tractor Traktor jenis ini dirancang untuk dapat dengan mudah dan aman digunakan pada lahan yang banyak tanamannya. Dibuat dengan konstruksi pusat titik berat rendah sehingga dapat digunakan pada lahan yang mempunyai kemiringan tinggi. Berdaya besar dan dilengkapi dengan pelindung (atap)
- Garden tractor Disebut juga traktor kebun yang dirancang untuk pekerjaan-pekerjaan ringan (misalnya pertanian kecil atau pemangkas rumput). Mempunyai daya yang relatif kecil (12,5 HP)

2) Traktor berdasarkan jenis roda penggerakannya

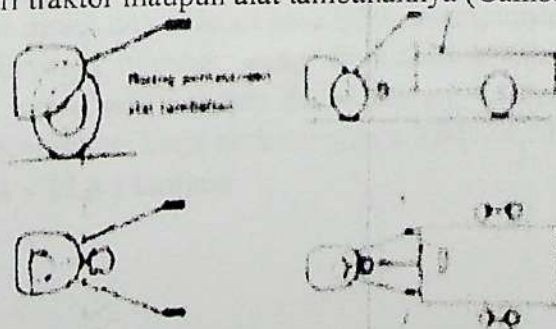
a) Traktor roda krepak (crawler tractor)

- Standard crawler tractor Traktor ini mempunyai ground pressure (tekanan ke tanah) yang kecil ($0,8 \text{ kg/cm}^2$), sehingga kemungkinan traktor terbenam ke dalam tanah kecil. Sering digunakan untuk meratakan atau menimbun tanah pada pekerjaan pembukaan hutan.
- Low Ground Pressure Tractor (LGP) Traktor ini digunakan pada tanah yang agak lembab. Ground pressurenya sebesar $0,6 \text{ kg/cm}^2$. GP sebesar itu diperoleh dengan memperlebar trak (luasan kontak roda dengan tanah) dan menghilangkan komponen-komponen yang kurang bermanfaat.
- Swamp Crawler Tractor Traktor jenis ini mempunyai Ground pressure sebesar $0,5 \text{ kg/cm}^2$. Sehingga traktor jenis ini mampu digunakan di rawarawa.

- Extra Swam Crawler Tractor Ground pressure traktor jenis ini sebesar $0,25 \text{ kg/cm}^2$, sehingga dapat digunakan pada tanah yang sangat lembek/basah.
 - Special Application Crawler Tractor Traktor ini digunakan untuk menarik peralatan pertanian yang berat.
- b) Traktor Roda Karet (Ban)
- Single Axle Traktor ini mempunyai satu poros roda (dua roda) sering disebut dengan traktor tangan dan dayanya kurang dari $12,5 \text{ HP}$. Cara mengendalikannya : operator tidak naik di atas traktor, tetapi berjalan dibelakang traktor.
 - Double Axle Three cycle tractor (traktor roda tiga) Roda depan terdiri dari satu roda atau dua roda yang dipasang secara berhimpitan dan roda belakang dua buah. Traktor ini cocok untuk pekerjaan penanaman, pemeliharaan tanaman atau panen.
 - Four wheel tractor (traktor roda empat) Traktor ini mempunyai empat roda yang masing-masing dua pada poros depan dan dua pada poros belakang. Cocok untuk menarik beban berat misalnya untuk pengolahan tanah (pembajakan, penggaruan). Berdasarkan dayanya dibedakan menjadi : 1. Mini traktor : berdaya $12,5 - 30 \text{ HP}$ 2. Traktor besar : berdaya lebih dari 30 HP Pada saat beroperasi, berat traktor roda bertumpu pada roda belakang sebesar $70 - 80 \%$ dari berat totalnya (berat dinamis traktor). Sedangkan untuk roda depan $20 - 30 \%$ dari berat totalnya
- c) Traktor Berdasarkan besar daya/tenaganya Traktor dapat diklasifikasikan berdasarkan besar daya/tenaga yang dihasilkan dari sumber tenaganya (mesin), yaitu
- Hand traktor : $3 \text{ Hp} - 12 \text{ Hp}$
 - Mini traktor : $13 \text{ Hp} - 40 \text{ Hp}$
 - Farm traktor : $> 45 \text{ Hp}$
- d) Traktor Berdasarkan Bentuk Dan Pabrik Pembuatnya.
- Traktor Tangan Biasanya berupa traktor kecil yang mempunyai kekuatan kurang dari $12 \text{ daya kuda (HP)}$, dimana operator dalam menjalankan traktornya berdiri dibelakang traktor dan berjalan kaki mengikuti jejak traktornya.

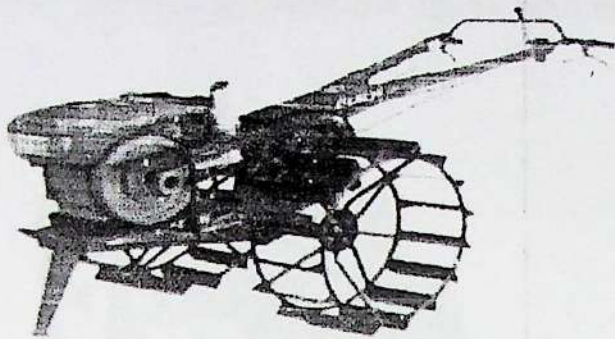
Menurut jumlah rodanya, maka terdapat dua macam traktor tangan, yaitu traktor yang beroda tunggal dan yang beroda dua atau yang biasa disebut berporos satu.

- Traktor beroda tunggal Daya mesin diteruskan lewat satu roda atau rantai bertelapak. Untuk ini mutlak diperlukan dua titik tumpu untuk keseimbangannya, misalnya alat tambahan atau gendengan. Pengemudi harus dapat mengatasi gaya-gaya bebas yang berasal dari traktor maupun alat tambahannya (Gambar. 3).



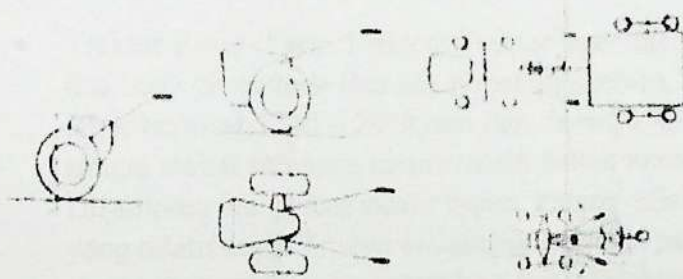
Gambar 8. Pandangan samping dan atas traktor beroda tunggal

Traktor beroda dua (hand traktor) Traktor tangan merupakan traktor pertanian yang hanya mempunyai sebuah poros roda (beroda dua). Traktor ini berukuran panjang berkisar 1740 – 2290 mm, lebar berkisar 710 – 880 mm dan dayanya berkisar 6 – 10 HP. Sebagai daya penggerak utamanya menggunakan motor diesel silinder tunggal.



Gambar 9. Traktor Beroda Dua (*hand tractor*)

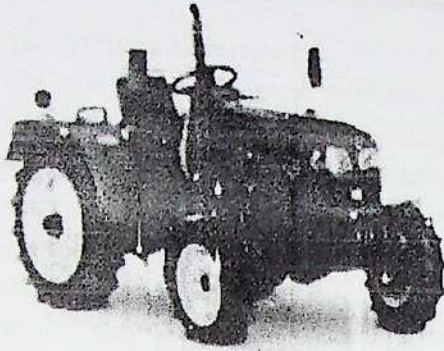
Alat tambahan dapat dipasangkan di depan atau di belakang traktor. Penempatan alat maupun motor terhadap sumbu dibuat sedemikian rupa sehingga terjamin keseimbangannya.



Gambar 10. Pandangan samping dan atas traktor beroda dua

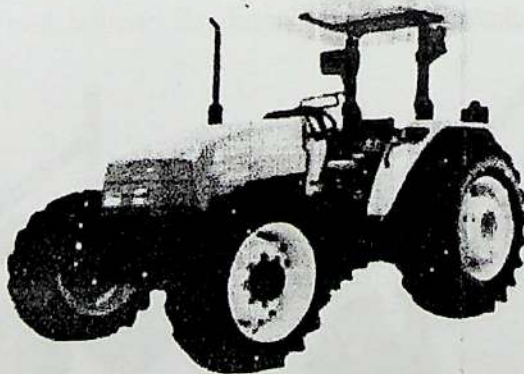
- Mini Traktor Traktor mini merupakan traktor yang mempunyai dua buah poros roda (beroda empat), sesuai dengan namanya maka ukuran traktor ini relatif lebih kecil, yaitu mempunyai panjang berkisar 1790 – 2070 mm, lebar berkisar 995 – 1020 mm, berat 385 – 535 kg, dan daya berkisar 13 - 40 HP. Pada elemennya traktor jenis ini digerakkan oleh motor diesel dua silinder atau lebih, mempunyai 6 kecepatan (*versneling*) maju, dan 2 kecepatan mundur, yang dibedakan menjadi 4 macam kecepatan rendah (termasuk kecepatan mundur) dan 4 macam kecepatan tinggi (termasuk kecepatan mundur). Kecepatan kerja berkisar antara 0,94 – 4,79 km/jam dan kecepatan transport antara 7,54 – 13,3 1 km/jam.

Traktor jenis ini sudah dilengkapi dengan PTO (power take off), three point hitch (tiga titik penggandengan/sistem mounted). Pada umumnya konstruksi traktor mini tidak banyak berbeda dengan traktor besar, perbedaannya hanya terdapat pada dayanya saja. Traktor jenis ini banyak dimiliki oleh petani. Jenis traktor ini dipergunakan untuk membedakan suatu traktor yang beberapa waktu yang lampau banyak dipakai untuk menarik beban saja. (Gambar. 11)



Gambar 11. Mini Traktor

- Traktor Besar (Farm Traktor) Traktor besar dicirikan sebagai traktor yang mempunyai dua buah poros roda (beroda empat atau lebih), panjangnya berkisar 2650 – 3910 mm, lebar berkisar 1740 – 2010 mm dan dayanya 45 HP ke atas. Jenis traktor ini harganya sangat mahal sehingga petani masih belum mampu untuk memiliki secara perorangan. Disamping itu penggunaannyapun kurang efisien mengingat bentuk petakan sawah yang relatif kecil. Traktor ini banyak dijumpai pada perusahaan-perusahaan perkebunan yang mempunyai areal yang luas dan modal yang cukup besar.



Gambar 12. Traktor Besar (Farm Traktor)

Macam dan Jenis Alat Pengolahan Tanah

Macam dan jenis alat pengolahan tanah untuk pertanian digolongkan menjadi 2 golongan menurut tahap pengolahan tanahnya, yaitu : Alat Pengolah Tanah Pertama dan Alat Pengolah Tanah Kedua. Kedua golongan alat pengolah tersebut juga digolongkan menurut sumber tenaga atau tenaga penarik yang digunakan. Sumber tenaga atau tenaga penarik terdiri dari tenaga manusia, tenaga hewan, dan tenaga traktor.

1) Alat pengolah tanah pertama

Macam alat pengolah tanah pertama yang umum digunakan adalah cangkul, garpu, bajak singkal (Moldboard plow), bajak piring (Disc plow) dan bajak rotary (Rotary plow).

- Bajak Singkal Bajak singkal termasuk jenis bajak yang paling tua. Di Indonesia jenis bajak singkal inilah yang paling umum digunakan oleh petani untuk melakukan pengolahan tanah mereka, dengan menggunakan tenaga ternak sapi atau kerbau, sebagai sumber daya penariknya.

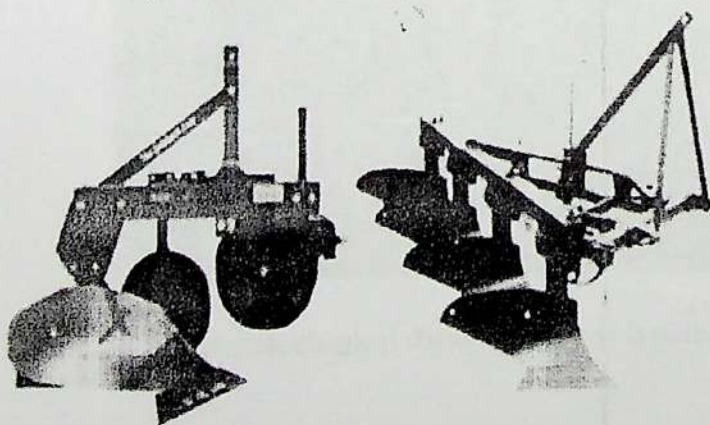
Bajak singkal merupakan peralatan pertanian untuk pengolahan tanah yang digandengkan dengan sumber tenaga penggerak/penarik seperti tenaga penarik sapi, kerbau atau traktor pertanian. Bajak singkal berfungsi untuk memotong, membalikkan, pemecahan tanah serta pembenaman sisa-sisa tanaman kedalam tanah, dan digunakan untuk tahapan kegiatan pengolahan tanah pertama. Bajak singkal dirancang dalam beberapa bentuk untuk tujuan agar diperoleh kesesuaian antara kondisi tanah dengan tujuan pembajakan. Aneka ragam rancangan yang dijumpai selain pada bentuk mata bajak, juga di bagian perlengkapannya. Mata bajak adalah bagian dari bajak yang berfungsi aktif untuk mengolah tanah. Bajak singkal ditujukan untuk pemecahan segala jenis tanah dan cocok sekali untuk pembalikan tanah serta penutupan sisa-sisa tanaman.

Berdasarkan arah lemparan lempengan tanah, bajak singkal dibedakan menjadi dua tipe, yakni

- Bajak singkal satu arah adalah jenis bajak singkal dimana pada waktu mengerjakan pengolahan tanah akan melempar dan membalik tanah hanya dalam satu arah. Lemparan atau pembalikan tanahnya biasanya dilakukan ke arah kanan. Traktor yang digunakan

sebagai tenaga penarik pada umumnya bertenaga antara 15-25 Hp untuk traktor mini empat roda dan 45- 80 Hp untuk traktor roda besar empat roda. Jumlah bajak yang ditarik dengan traktor tangan biasanya hanya satu bajak.

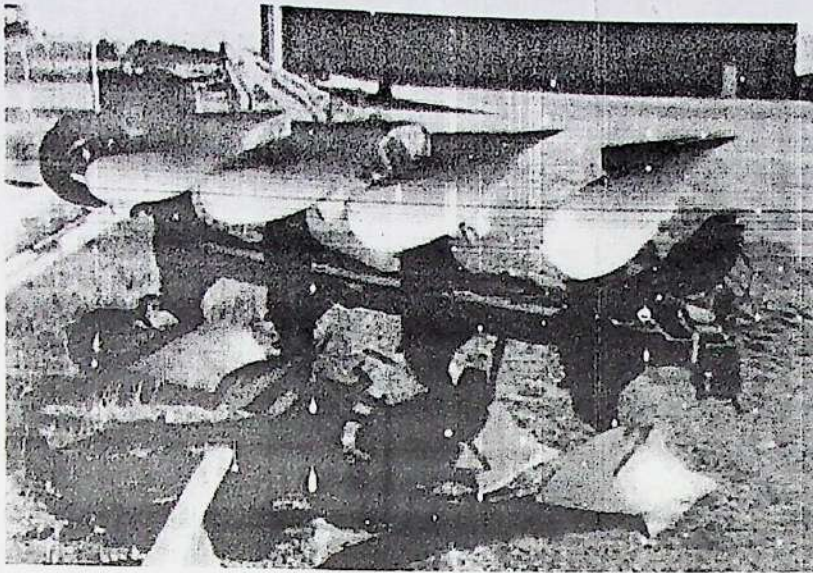
Traktor mini empat roda biasanya menarik 1 sampai 2 bajak. Sedangkan untuk traktor besar empat roda bervariasi, bisa menarik 3 sampai 8 bajak, bahkan bisa lebih dari itu.



Gambar 17. Bajak Singkal satu arah

- Bajak singkal dua arah adalah jenis bajak singkal dimana pada waktu mengerjakan pengolahan tanah, arah pelemparan atau pembalikan tanahnya dapat diatur dua arah yaitu ke kiri maupun ke arah kanan. Jenis bajak ini mempunyai mata bajak yang

kedudukannya dirancang untuk dapat diputar ke kanan ataupun ke kiri dengan cepat, sesuai dengan arah pelepasan ataupun pembalikan tanah yang dikehendaki.



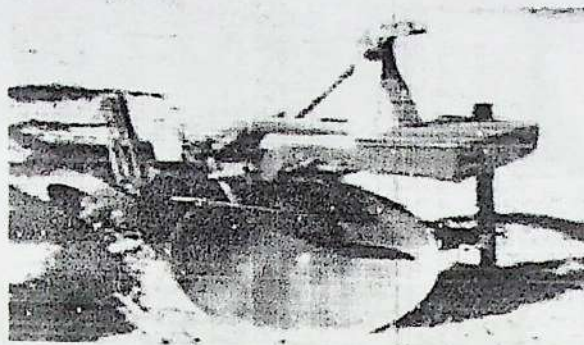
Penggunaan bajak singkal dua arah mempunyai beberapa kelebihan, yaitu akan menghasilkan pembalikan tanah yang seragam untuk seluruh petak tanah yang diolah, praktis untuk pengolahan tanah sistem kontur dari hasil kerjanya tidak akan berbentuk alur mati (dead-furrow) ataupun alur punggung (back-furrow), sehingga pembajakan dapat teratur dan rata.

Namun kelemahannya adalah konstruksinya lebih berat dan lebih rumit, untuk ukuran bajak yang besar perlu dilengkapi sistem hidrolis untuk pemutaran mata bajaknya, perlu keterampilan yang lebih baik dari pengemudinya.

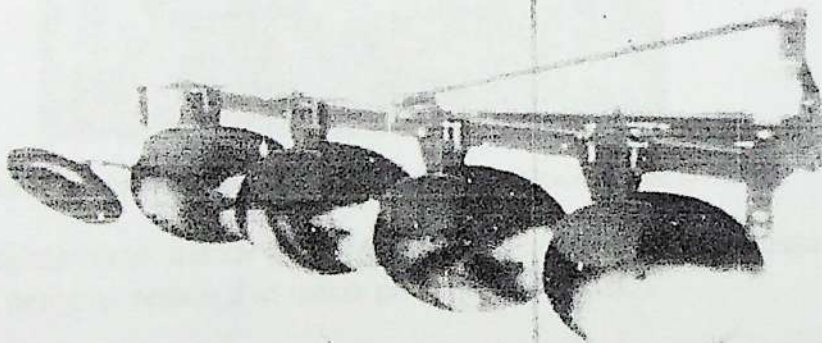


Gambar 19. Bajak singkal ditarik traktor besar (16 singkal)

- b) **Bajak Piring** Bajak piring berbentuk piringan, yaitu bulat dan cekung menyerupai alat penggorengan dengan garis tengah berkisar antara 60 sampai 80 cm. Bajak jenis ini hanya bias ditarik oleh traktor besar empat roda saja, jumlahnya antara 3 sampai 8 bajak piring tergantung pada tenaga traktornya.



Gambar 20. Bajak Piring (Dua Piringan)



Gambar 21. Bajak Piring (Empat Piringan)

Alat Pengolah Tanah kedua

Macam alat pengolah tanah kedua yang umumnya sering digunakan adalah : bajak rotary, garu sisir dan garu piring.

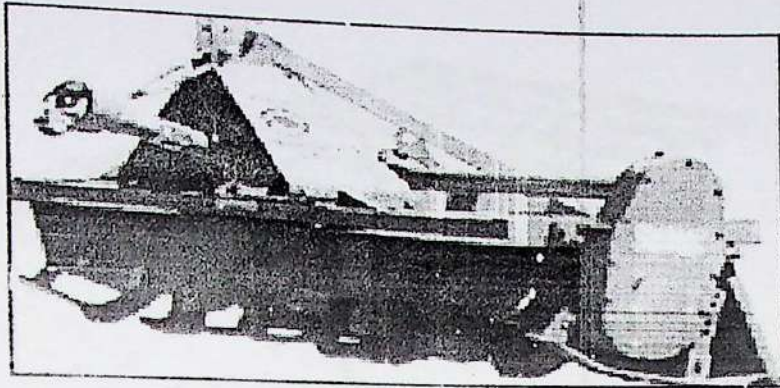
a) Bajak Rotary (Rotary Plow)

Hasil pembajakan dengan bajak rotary memberikan tanah olah yang langsung hancur dan merata, karena bajak jenis ini terdiri dari pisau-pisau rotary yang berputar menghancurkan tanah. Jenis bajak rotary dapat dilihat pada Gambar 20-21.

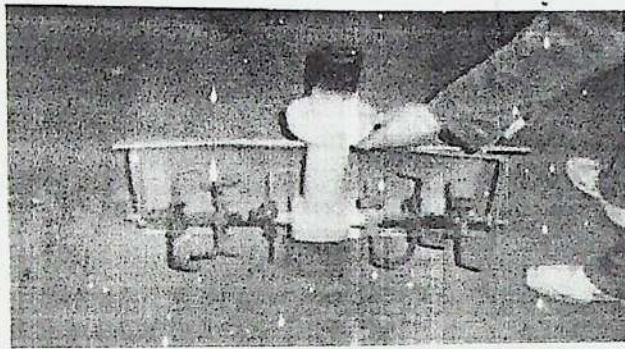
Secara umum bajak rotary dapat digolongkan menjadi 2 jenis, yaitu :

- Tenaga pemutar pisau rotary dari mesin tersendiri terpisah dari tenaga traktor.
- Tenaga pemutar pisau rotary disalurkan langsung dari tenaga putaran poros mesin traktor.

Di Indonesia yang banyak digunakan adalah jenis kedua. Untuk traktor tangan 2 roda, sistem penyalurannya adalah dengan menggunakan sistem rantai penyalur tenaga.

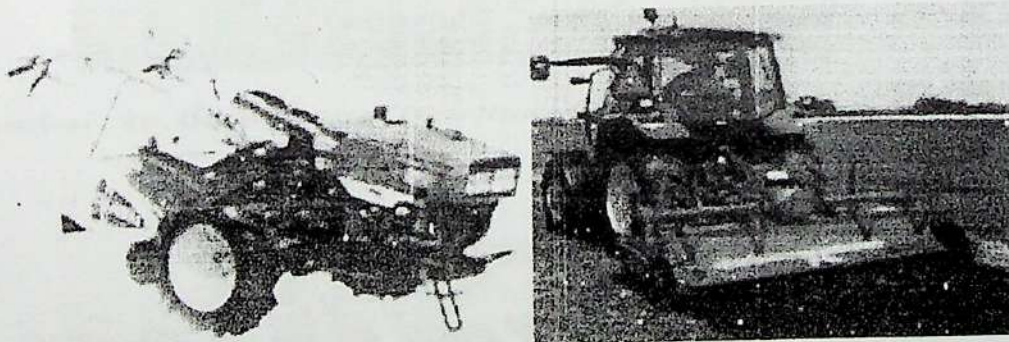


Gambar 22. Bajak Rotary Traktor Besar Empat Roda



Gambar 23. Bajak Rotary Hand Traktor Roda Dua

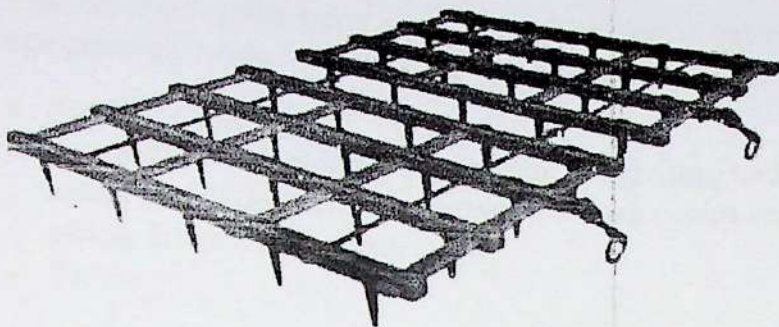
Sedangkan untuk traktor besar empat roda sistem penyaluran tenaganya menggunakan sistem poros penyalur tenaga dari mesin power take off (PTO).



Gambar 24. Bajak Rotary Traktor Roda dua (kiri) Roda Empat (kanan)

b) Garu Sisir

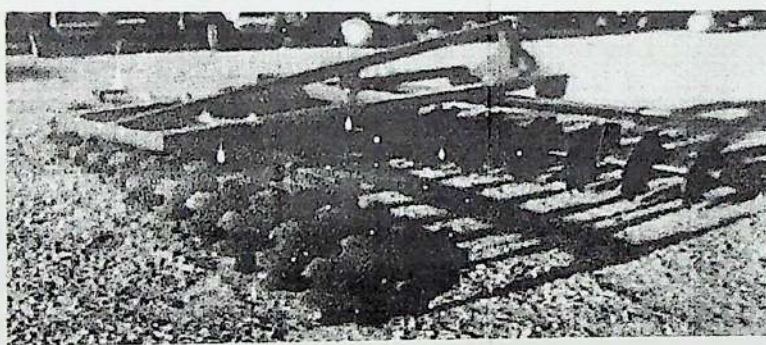
Garu sisir dapat digunakan pada tanah sawah (basah) dan juga pada tanah kering. Kegunaan mata sisir adalah untuk menghancurkan, meratakan dan membenamkan sisa-sisa tanaman yang sudah terbajak. (Gambar. 25)



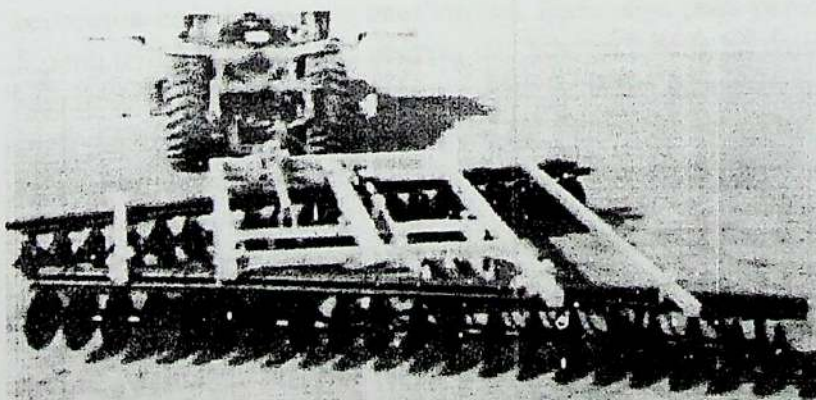
Gambar 25. Garu Sisir Untuk Lahan Kering

c) Garu Piring

Garu piring dapat berbentuk seperti bajak piring (rata tepinya) atau tepinya dapat juga berbentuk gelombang. Garu piring yang ditarik dengan traktor besar 4 roda, jumlah piringan dalam satu gang adalah 8 sampai 12 buah piringan, sedangkan jumlah gang dalam satu tarikan adalah 2 atau 4 gang. Diameter garu piring lebih kecil daripada bajak piring. Contoh garu piring dapat dilihat pada Gambar 26-27.



Gambar 26. Garu Piring (*Disc Harrow*) Tepi Bergelombang



Gambar 27. Garu Piring Tepi Rata

Alat Penyemprot (Sprayer)

Pada dasarnya, penyemprot yang umum digunakan di kalangan pertanian adalah "penyemprot tipe gendong". Ada dua jenis yang sering digunakan di Indonesia, yaitu :

- a. Penyemprot otomatis
 - b. Penyemprot semi otomatis
- Penyemprot tipe gendong terdiri dari 3 (tiga) bagian pokok, yaitu antara lain; Bagian tangki (reservoir), Bagian pompa (unit pompa), Bagian pengabut (unit selang dan pelengkap nozle).
- Tangki

Bentuk : ada dua macam bentuk yang sudah sangat populer, yaitu

- a. Bentuk bulat panjang atau silinder. penyemprot otomatis menggunakan tangki berbentuk silinder.
- b. Bentuk bulat pipih (penampang melintang), berbentuk elips, dan bagian belakang disesuaikan dengan lekuk punggung. Penyemprot semi otomatis menggunakan tangki berbentuk pipih. Bahan : terbuat dari bahan campuran (perunggu), plat baja atau bahan-bahan sintetis (plastik). Pembuatannya sedemikian rupa agar memenuhi syarat-syarat, seperti : praktis, tahan karat dan tahan terhadap bahan-bahan reaktif. Tebalnya berkisar antara 0,6 mm, kecuali Yang terbuat dari bahan plastik bisa lebih tebal.

Komponen-komponen penting yang terdapat pada unit tangki antara lain adalah :

- a. Tali atau sabuk penyangga. Biasanya terbuat dari kuli atau bahan-bahan buatan (plastik), ada juga yang terbuat dari kain khusus. Komponen ini mempunyai kancing kait yang dapat dibuka dan dipasang pada tangki, serta dapat diatur panjangnya.
- b. Pada lubang pengisian terdapat pipa pendek yang masuk ke dalam, dan berfungsi sebagai pipa penakar. Pipa ini sangat penting karena dipakai sebagai patokan batas pengisian cairan yang telah ditetapkan oleh pabriknya, sehingga tidak diperlukan lagi alat penakar. Sudah praktis dalam pelayanan.
- c. Di bagian dasar menghadap ke bawah terdapat lubang penguras yang diberi tutup berbentuk baut biasa atau baut kuping. Umumnya pada penyemprot otomatis buatan Jepang terdapat pelengkap penting ini. Adanya lubang ini dapat menjamin kebersihan bagian dalam atau dasar tangki terhadap kemungkinan pengendapan kotoran atau obat yang dapat merusak tangki. Melalui lubang inilah pengurasan total dapat dilakukan. Setiap kali menggunakan alat seperti ini, periksalah bagian tersebut untuk menghindari kebocoran.
- d. Dari kran utama tertaut pipa lengkung sampai ke dasar tangki. Pipa ini merupakan pipa pengeluaran tambahan, sehingga memungkinkan cairan dapat keluar habis (hampir habis). Pipa pengeluaran ini hanya terdapat pada penyemprot gendong otomatis (umumnya buatan Jepang).
- e. Pelengkap lainnya seperti manometer dan katup pengaman, lazimnya terdapat pada mesin penyemprot otomatis, walaupun tidak harus selalu ada. Manometer berfungsi sebagai penunjuk tekanan, sedangkan katup pengaman sebagai tanda pembatas tekanan optimal yang telah ditentukan.
- f. Tangki penyemprot otomatis bentuk silinder dilengkapi dengan plat punggung yang terpasang pada bagian bawah tangki. Lengkungannya disesuaikan dengan bentuk punggung bagian bawah.

- Pompa

Unit pompa merupakan komponen yang terpenting dari penyemprot gendong. Dari konstruksinya kita dapat mengetahui perbedaan tipe pompa, cara kerja dan perbedaan bentuk alat penyemprot secara keseluruhan.

Ada dua tipe pompa penyemprot gendong yang paling umum kita kenal, yaitu :

- a) Tipe pompa angin dan/atau pompa cairan b) Tipe pompa isap (tekan)

Penyemprot gendong dengan pompa angin sudah populer di Indonesia dengan dan disebut penyemprot gendong otomatis. Biasanya pegangan tangkai pompa terbuat dari kayu, meskipun ada juga yang terbuat dari logam. Pada kedudukan silinder pompa di atas tangki terdapat packing karet untuk menghindari terjadinya kebocoran. Tutup kepala silinder dilengkapi dengan kancing kait untuk pegangan tangki pompa.

Penyemprot gendong dengan pompa isap (tekan) dikenal sebagai "penyemprot gendong semi otomatis" (Gambar 46.). Jenis torak packing sering kita jumpai pada pompa isap. Torak bentuk mangkok dari kulit sangat jarang. disamping itu, ada juga pompa isap yang mempergunakan jenis plunyer. Ada dua katup yang fungsi dan letak ruangnya terpisah. Di bagian bawah (pertama) adalah ruang isap dan katupnya disebut katup isap. Di dekat bagian pengeluaran (sebelum memasuki tabung udara) terdapat ruang dan katup tekan. Fungsi katup isap untuk pemasukan dan katup tekan untuk pengeluaran. Tabung udara memungkinkan terjadinya semprotan yang konstan dan kontinyu.

Tipe pompa angin memerlukan sejumlah pemompaan untuk memasukan angin (udara), sehingga terdapat cukup tekanan udara untuk menyemprotkan habis seluruh cairan yang ada di dalam tangki tanpa pemompaan ulang. Oleh karena itu disebut pompa otomatis. Pada tipe pompa cairan (pompa isap), pemompaan tambahan diperlukan terus-menerus selama pekerjaan penyemprotan berlangsung agar diperoleh kondisi semprotan yang konstan. Itulah pompa ini disebut semi otomatis. Tangki pegangan torak pompa dibuat lebih panjang dan menjulur ke depan sampai pada batas gerakan tangan.

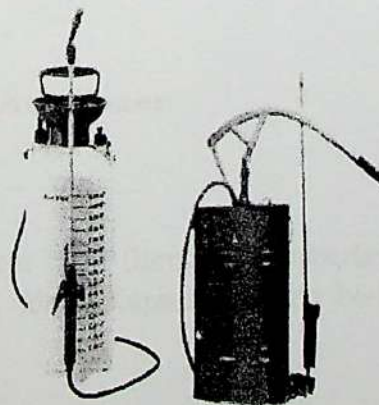
- Selang, Laras Penyembur dan Nozzle

Unit komponen ini terdiri dari 3 bagian penting, antara lain adalah :

- Selang
- Laras penyembur
- Kepala penyemprot (nozzle)

Panjang selang penyembur rata-rata 1 meter. Salah satu ujung diberi mur penguat yang ditautkan pada pipa (kran utama) tangki, sedangkan ujung lainnya terpaut pada pegangan (handle) lengkap dengan kran semprot.

Selang dibuat sedemikian rupa, sehingga tahan terhadap tekanan dan lekukannya tidak mengakibatkan selang terlipat. Untuk mengatasi masalah tersebut, bagian dalam selang diberi lapis benang (kain) atau kawat spiral baja yang halus.



Gambar 47. Sprayer otomatis (kiri) - sprayer semi otomatis (kanan)

Fungsi sprayer adalah untuk menyemprotkan cairan dengan efektif dan mendistribusikannya secara seragam di atas permukaan atau ruangan sebagai proteksi tanaman. Bahan-bahan dalam sprayer dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu ; campuran organik, campuran anorganik dan minyak.

Ada beberapa tipe sprayer yang cukup dikenal berdasarkan sumber tenaganya, yaitu menggunakan tenaga tangan untuk memompa udara dan alat penyemprot bertenaga motor (power sprayer). Alat penyemprot bertenaga motor pada pembahasan ini dioperasikan dengan tenaga motor bakar internal atau dengan motor listrik.

Jenis alat penyemprot bertenaga motor yang sudah banyak dikenal, adalah ;

- a) Alat penyemprot hidrolik (hydraulic sprayer)
- b) Alat penyemprot blower (blower sprayer)

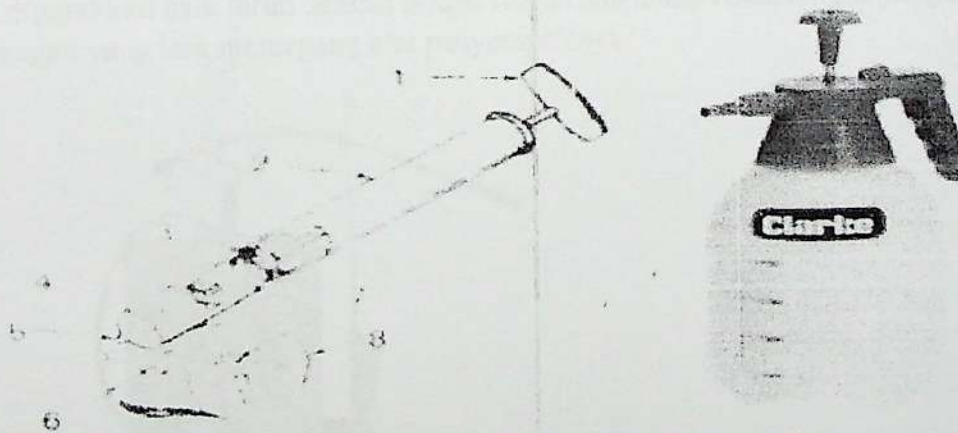
Alat penyemprot tenaga tangan

Ada tiga macam alat penyemprot dengan tenaga tangan, yaitu ;

- 1) Atamozer
- 2) Alat penyemprot jenis udara bertekanan (compressed air sprayer)
- 3) Alat penyemprot jenis gendong (knapsack sprayer)

Atamozer

Contoh sederhana alat jenis Atamozer adalah alat penyemprot obat nyamuk cair atau alat penyemprot tanaman bunga di pekarangan rumah.



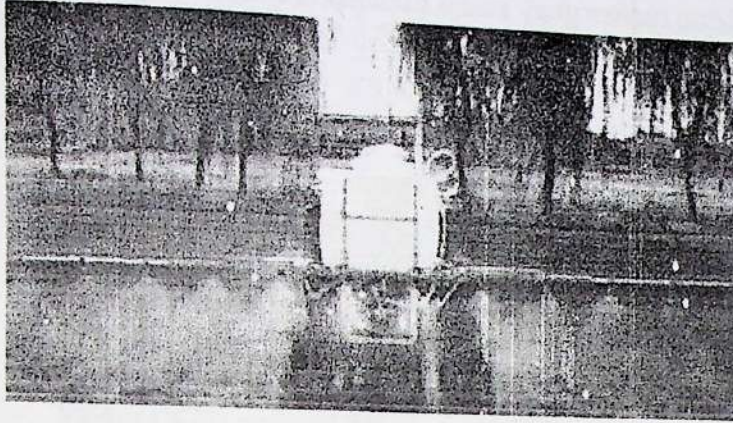
Gambar 48. Alat semprot jenis Atamozer

Alat penyemprot jenis udara bertekanan

Pada alat penyemprot jenis udara bertekanan, tangki tempat cairan (larutan) obat berbentuk silinder, dimana dibagian dalam dipasang sebuah pompa udara. Kapasitas tangki berkisar antara 9-15 liter.

Alat penyemprot bertenaga motor

Alat penyemprot hidrolik



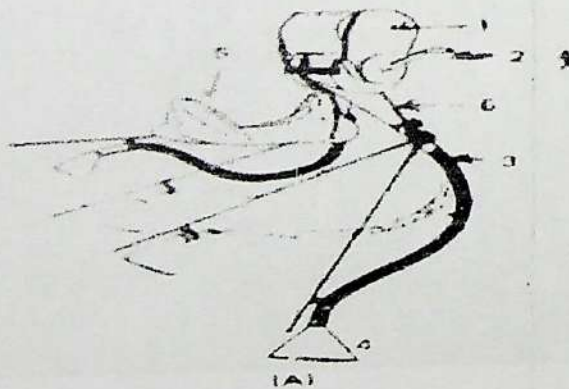
Gambar 51. Alat Penyemprot Sistem Hidrolik

Alat Penyemprot Blower

Jenis alat ini pada umumnya digunakan pada area perkebunan yang luas, seperti kebun pohon buah-buahan atau pohon produksi yang rindang. Dengan mesin ini hembusan udara bertekanan tinggi menyemprotkan bahan kimia dari mesin ke pohon.

Alat penghembus ditarik hewan

Alat penghembus jenis “sadel kuda” ini diletakkan di atas punggung kuda sambil diduduki oleh operatornya. Tenaga penghembus dihasilkan oleh tangkai pemutar dengan menggunakan tangan. (Gambar 52)



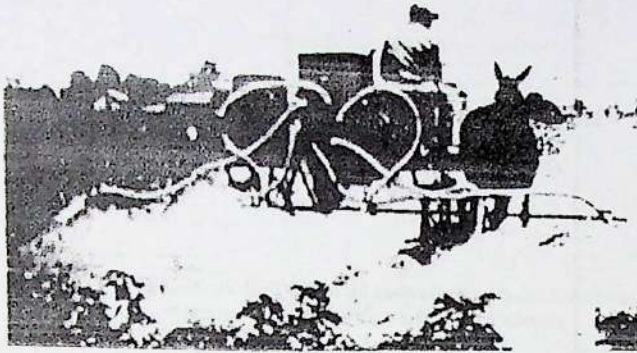
Gambar 52. Alat Penghembus Ditarik Hewan

Alat penghembus bertenaga motor

Pada alat penghembus bertenaga motor, ada dua macam menurut sumber tenaganya, yaitu ;

- Bermotor sendiri : ditarik hewan dan ditarik traktor
- Menggunakan PTO dari traktor

Contoh jenis alat penghembus yang bermesin sendiri yang ditarik tenaga hewan (kuda) dapat dilihat pada gambar 46. Alat ini dilengkapi tenaga untuk menggerakkan kipas yang menghasilkan suatu kecepatan udara yang cukup untuk menghembuskan tepung obat menjadi debu halus dan didistribusikan secara seragam pada tanaman. Satu-satunya jenis kipas yang digunakan pada alat ini umumnya tipe sentrifugal.



Gambar 53. Alat penghembus bermesin sendiri yang ditarik kuda

Kebanyakan duster mempunyai kipas dengan kecepatan putaran rata-rata 2.200-2.400 rpm dan debit 0,014-0,283 m³ per menit udara pada kecepatan 9-160 km/jam. Nozle dapat dipasang untuk menyemprot lebih dari 10 baris tanaman, tergantung kebutuhan. Pada alat jenis ini (Gambar. 54), sumber tenaga untuk memutar atau menggerakkan mekanisme kipas berasal dari poros traktor dan disalurkan melalui transmisi berupa pita atau poros putar tambahan (PTO).



Gambar 54. Alat penghembus dengan tenaga PTO traktor

Untuk menjaga agar tepung obat pada waktu dihembuskan selalu dalam keadaan partikel-partikel halus (debu halus), diperlukan semacam alat pengaduk yang disebut agitator yang dipasang pada dasar tangki tepung obat (hopper).



Gambar 55. Skema kerja alat penghembus bertenaga motor sendiri atau dari PTO traktor

Alat Pengairan (Pompa Pengairan)

Kebanyakan para petani tidak dapat mempergunakan air dari sumber air, meskipun sumber air ada, mungkin akan lebih ekonomis bila seseorang memasang unit pompa untuk menyedotnya, asal saja sumber air itu cukup banyak mengandung persediaan air.

Unit pompa yang dipasang harus disesuaikan dengan keadaan sumber air. Persediaan air yang ideal adalah dari sumur artesis atau dari sungai yang letaknya cukup tinggi, sehingga air dapat dipergunakan tanpa memakai pompa. Akan tetapi sumber air seperti itu sangat jarang, sedangkan sumber air lainnya, seperti mata air, danau, sungai dan sumur yang bermacam-macam, dimana air dapat dipompa. Hal ini lebih umum didapat dibandingkan harus membuat irigasi teknis.

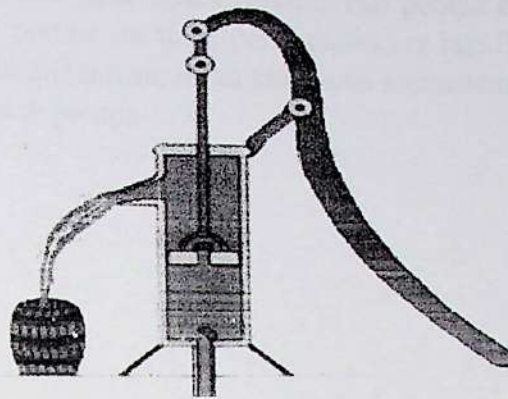
Tipe pompa yang diperlukan terutama bergantung pada daya isap dan daya tekannya. Hampir setiap jenis pompa dapat digunakan untuk menaikkan air dengan jarak rendah (sampai kira-kira 5 meter). Jika kondisinya seperti itu, kita dapat memilih pompa dari jenis yang paling sederhana dan paling murah harganya.

Pada sumur-sumur yang dalam, kita memakai pompa yang disimpan di bawah agar dekat dengan daerah isap atau pompa yang khusus untuk keperluan itu.

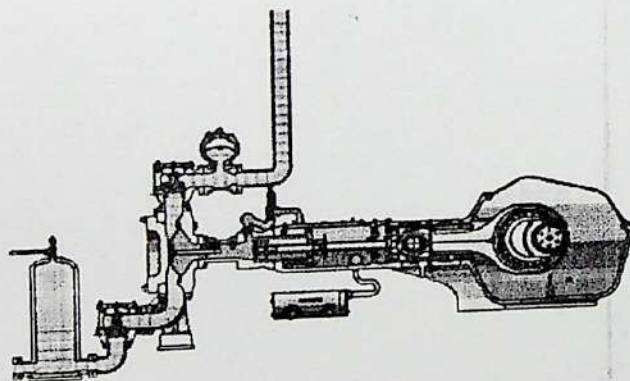
Pompa yang sudah dikembangkan dan pompa yang digerakkan oleh motor bakar atau motor listrik, yang umum digunakan di daerah pertanian, antara lain tipe-tipe sebagai berikut :

- a. Pompa plunyer yang sesuai untuk sumur dalam
- b. Pompa torak, yang dapat digunakan untuk sumur dangkal
- c. Pompa sentrifugal

Pompa plunyer : Pompa tipe konvensional untuk sumur dalam adalah pompa plunyer yang disimpan di dalam sumur dan digerakkan dengan sistem tungkai dan poros engkol atau tungkit di atas tanah. Gerakan tungkit atau engkol dapat berasal dari kincir angin, motor atau listrik. Bagian pompa yang mungkin terendam dalam air atau diletakkan pada platform sedikit di atas air, terdiri atas silinder vertikal. Plunyer yang biasanya terbuat dari kurungan dilengkapi dengan katup-katup isap dan katup tekan. Plunyer dapat dikeluarkan dengan mudah untuk perbaikan atau pemeliharaan, karena pipanya lebih besar dari pada plunyer. Pompa plunyer yang digerakkan oleh motor listrik modern jauh lebih baik bila dilengkapi dengan perlengkapan gigi. Motor menggerakkan gigi reduksi dengan transmisi V-belt dan plunyer bergerak 25 sampai 90 gerakan per menit. Air dapat diangkat setinggi 130 – 175 meter di atas plunyer bila perlu. Pompa dengan kekuatan yang khas, 1 HP dengan silinder berdiameter 6,25 cm dengan 45 gerakan per menit di dalam sumur sedalam 45 meter dan tinggi capai (total head) dari 75 meter, dapat dihasilkan kapasitas sebesar 17,2 liter per menit.



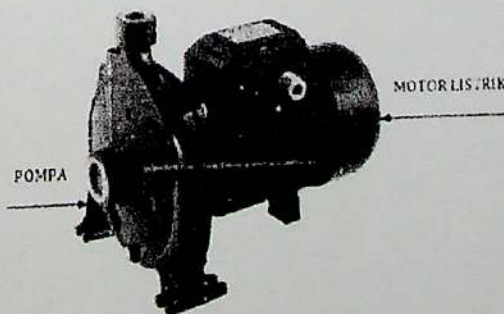
Gambar 56. Pompa Plunyer



Gambar 57. Pompa Torak

Pompa torak : Pompa berkecepatan tinggi yang digerakkan secara elektris. Pompa ini cocok dipakai pada sumur rendah. Alat itu terdiri atas torak yang bergerak bolak balik di dalam silinder kecil yang mempunyai lubang-lubang isap dan lubang pengeluaran. Volume silinder kecil ini kira-kira 38 ml tiap gerakan, dengan pompa yang hampir horizontal dan gerakan ganda (double active). Instalasi yang khas, dengan tenaga 0,3 HP mempunyai kapasitas sebesar 19 liter per menit dengan tinggi sampai 40 meter.

Pompa sentrifugal : Jenis pompa ini sederhana dan mudah pemeliharaannya. Namun, efisiensinya masih lebih rendah dibanding dengan pompa torak maupun pompa plunyer. Pada tipe yang sederhana ini baling-baling yang melentur (curved) digerakkan pada kecepatan tinggi dalam rumah-rumah yang berbentuk piringan. Air masuk dari tengah rumah-rumah, dan karena adanya gerakan putar dari balingbaling menyebabkan air diangkat ke atas dan keluar melalui pipa pengeluaran yang mempunyai konstruksi secara “tangensial” terhadap rumah-rumah pompa. Jenis yang sederhana ini tidak “self priming”. Istilah “self priming” diberikan pada pompa yang hanya

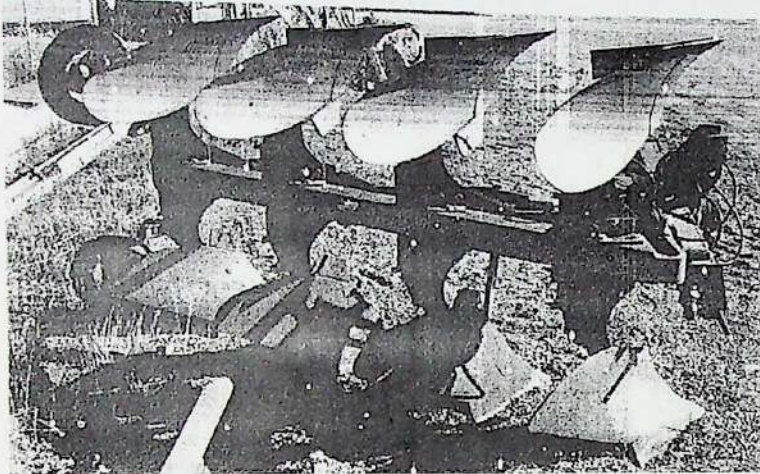


Gambar 58. Pompa Sentrifugal

memerlukan satu kali pancingan (priming) saja, yaitu pada waktu pertama kali pompa akan digunakan, sedangkan untuk operasi selanjutnya pompa itu tidak perlu dipancing lagi. Pada pompa yang tidak sefl priming, setiap pompa akan dijalankan, maka kita harus memancingna dengan cara memasukkan air ke dalam rumah-rumah pompa.

12 JENIS ALSIN UTAMA DI BIDANG PERTANIAN

Salah satu faktor penunjang kesuksesan dalam bertani adalah alat pertanian yang digunakan baik itu alat yang berukuran kecil atau alat yang berukuran besar. Kali ini kita akan membahas tentang alat pertanian modern yang telah digunakan oleh banyak negara dan mungkin di Indonesia bisa menggunakan alat berikut ini.



A. Alat Pengolah Tanah Modern

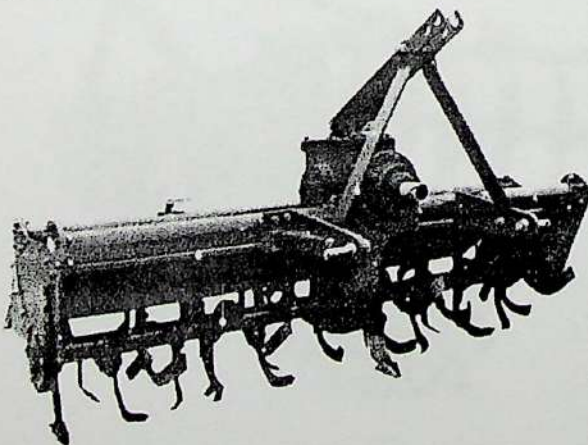
Hal yang mutlak bagi petani untuk melakukan pengolahan tanah sebelum melakukan penanaman dan pastilah dibutuhkan alat untuk melakukan proses tersebut, berikut adalah alat pertanian modern yang bisa anda gunakan untuk melakukan pengolahan tanah.

1. Traktor



Traktor adalah alat pertanian yang paling sering digunakan untuk melakukan pengolahan tanah bagi pertanian Indonesia. Mesin traktor ini memiliki ukuran kecil dan ada juga yang berukuran besar. Traktor memiliki 2 jenis yaitu traktor dengan roda rantai yang biasa digunakan pada kondisi tanah berlumpur dan traktor dengan roda dua yang biasa digunakan pada kondisi tanah kering.

2. Rotavator

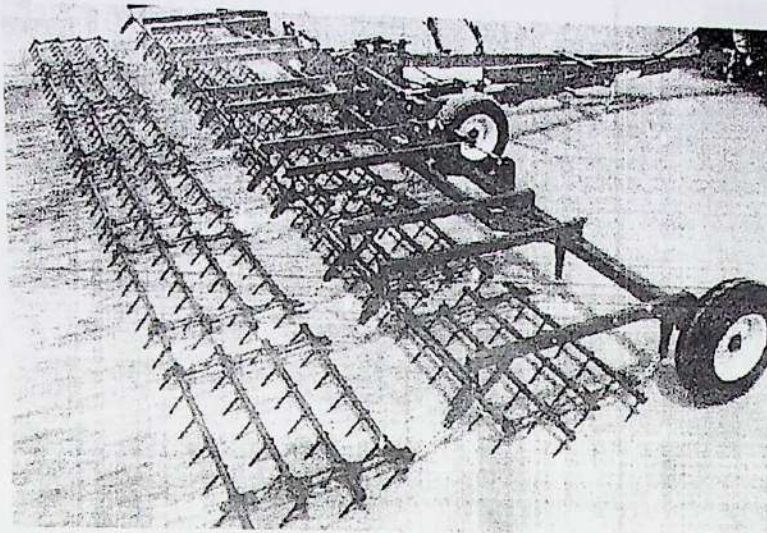


Rotavator adalah salah satu alat yang digunakan untuk melakukan pengolahan tanah pertama dan kedua. Untuk pengolahan tanah pertama yaitu digunakan untuk memotong, mencacah dan membolak-balikan tanah dan untuk pengolahan tanah kedua alat ini digunakan untuk merapihkan tanah, menghilangkan tanaman pengganggu dan memperbaiki tata air.

3. Bajak Singkal

Bajak singkal merupakan alat pengolah tanah yaitu untuk membolak-balikan tanah. Terdapat 2 jenis bajak singkal yaitu bajak singkal 1 arah dan bajak singkal 2 arah.

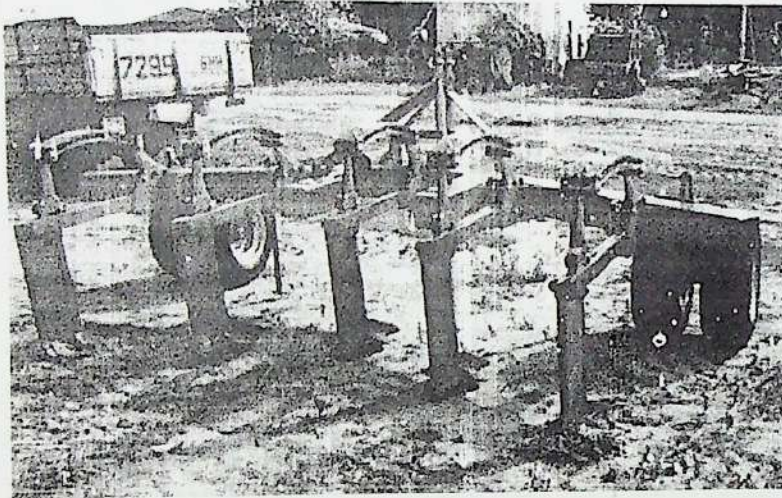
4. Garu sisir



Garu sisir digunakan untuk pengolahan tanah setelah pengolahan menggunakan bajak singkal. Biasanya alat ini digunakan pada sawah saat dalam keadaan basah agar tanah yang dalam bentuk bongkahan dapat gembur.

5. Garu Piring

Garu Piring biasanya digunakan untuk pengolahan tanah sebelum tanam yaitu untuk membersihkan rumput pada lahan tanam dan pengolahan sesudah tanam yaitu untuk menutupi benih yang telah disebar dengan tanah.

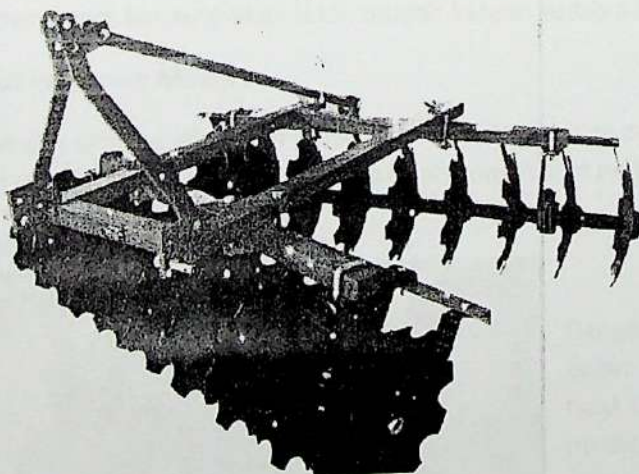


6. Bajak Subsoil

Bajak Subsoil biasanya digunakan untuk memecahkan tanah hingga kedalaman 20 hingga 36 inch untuk parit pada lahan tanam.

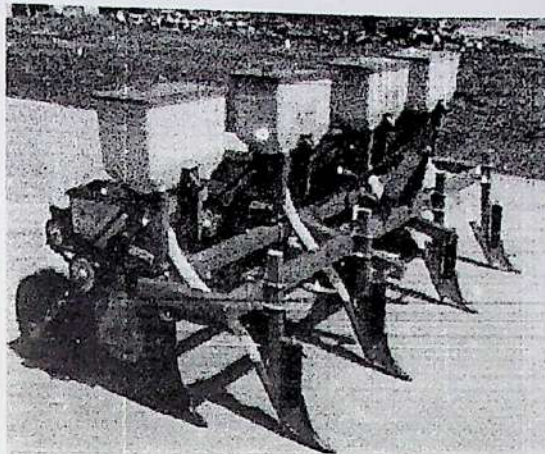
B. Alat Tanam Modern

Penanaman banyak dilakukan secara manual yaitu menggunakan tenaga kerja, tapi kini tenaga kerja untuk melakukan penanaman sudah sangat sulit ditemukan. Pada era modern ini masalah tersebut dapat teratasi yaitu dengan menggunakan mesin tanam yang sudah canggih, berikut adalah mesin tanam modern:



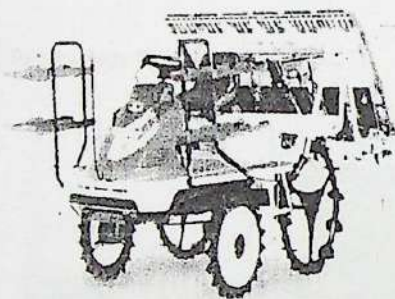
1. Penanam Jagung (BW2BJG-4)

Untuk menanam jagung kini telah ada alatnya yang akan semakin memudahkan petani.



2. Penanam Padi (NSPU-68C)

Kini menanam padi akan lebih mudah karena sudah ada alat untuk menanamnya, tanpa harus melakukannya secara manual.



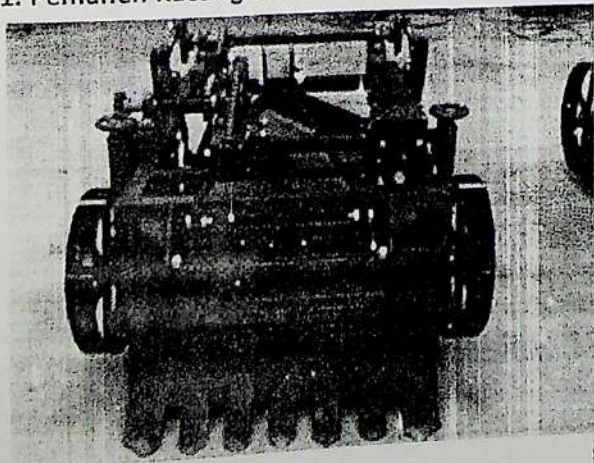
3. Penanam Kentang (SE260 2-ROW BUNKER HARVESTER)

Kini menanam kentang akan lebih mudah karena sudah ada alat untuk menanamnya.

C. Alat Pemanen Modern

Selain alat untuk melakukan pengolahan tanah dan juga penanaman, alat pertanian modern untuk pemanenan pun telah ada. berikut adalah contoh alat pemanen modern:

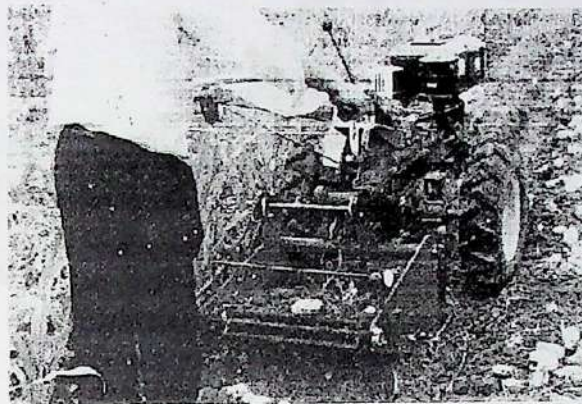
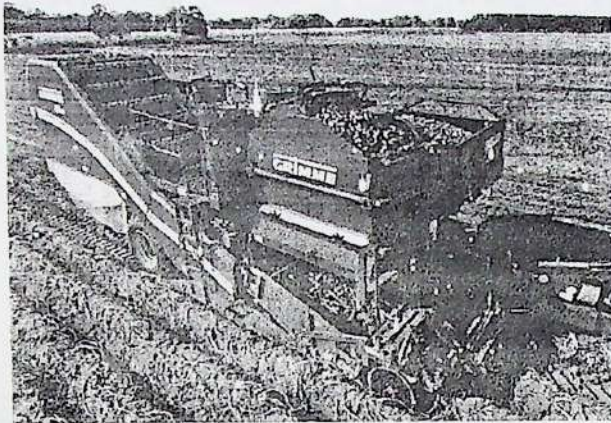
1. Pemanen Kacang tanah



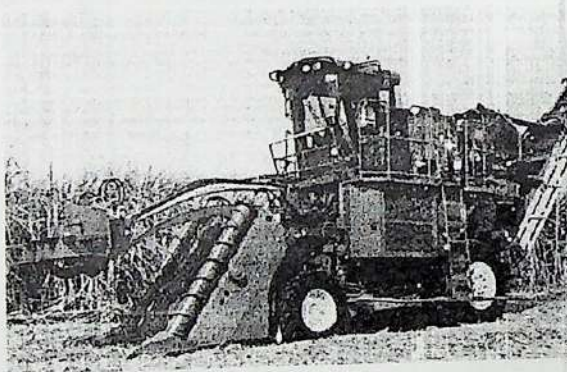
Dengan alat ini para petani dapat dengan mudah dalam melakukan pemanenan kacang tanah tidak lagi perlu melakukan secara manual yaitu mecabutnya satu-persatu.

2. Pemanen Kentang

Dengan menggunakan mesin ini anda akan lebih mudah dalam melakukan pemanenan kentang tanpa harus melakukannya secara manual.



3. Pemanen Tebu



Mesin ini akan lebih memudahkan petani tebu untuk memanen tebunya, tanpa harus melakukan penebangan satu-persatu.

Mesin Dan Alat Pertanian Modern Canggih Dunia Yang Dapat Dijadikan Referensi Bagi Petani Indonesia

Salah satu faktor penunjang kesuksesan dalam bertani adalah alat pertanian yang digunakan baik itu alat yang berukuran kecil atau alat yang berukuran besar. Kali ini kita akan membahas tentang alat pertanian modern yang telah digunakan oleh banyak negara dan mungkin di Indonesia bisa menggunakan alat berikut ini.

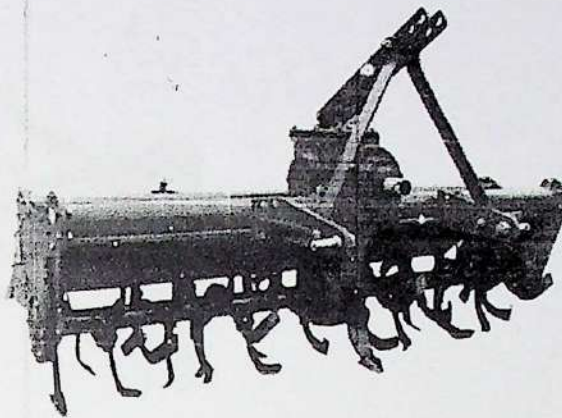
	Alat	Pengolah	Tanah	Modern
A.	Hal yang mutlak bagi petani untuk melakukan pengolahan tanah sebelum melakukan penanaman dan pastilah dibutuhkan alat untuk melakukan proses tersebut, berikut adalah alat pertanian modern yang bisa anda gunakan untuk melakukan pengolahan tanah.			

1. Traktor

Traktor adalah alat pertanian yang paling sering digunakan untuk melakukan pengolahan tanah bagi pertanian Indonesia, Mesin traktor ini memiliki ukuran kecil dan ada juga yang berukuran besar. Traktor memiliki 2 jenis yaitu traktor dengan roda rantai yang biasa digunakan pada kondisi tanah berlumpur dan traktor dengan roda dua yang biasa digunakan pada kondisi tanah kering.

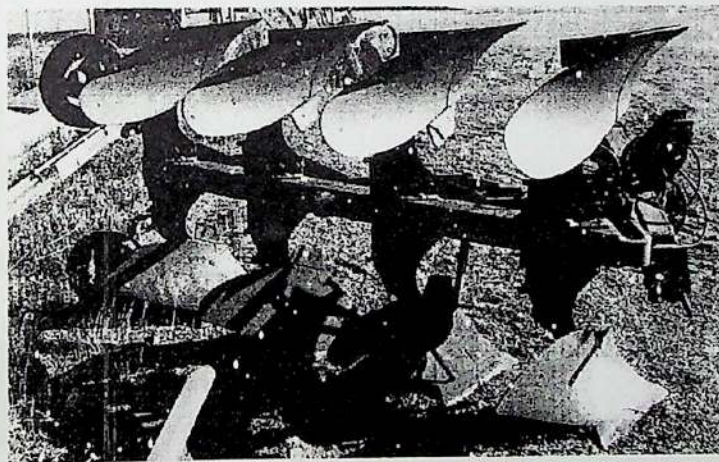
2. Rotavator

Rotavator adalah salah satu alat yang digunakan untuk melakukan pengolahan tanah pertama dan kedua. untuk pengolahan tanah pertama yaitu digunakan untuk memotong, mencacah dan membolak-balikan tanah dan untuk pengolahan tanah kedua alat ini digunakan untuk merapikan tanah, menghilangkan tumpukan pengganggu dan memperbaiki tata air.

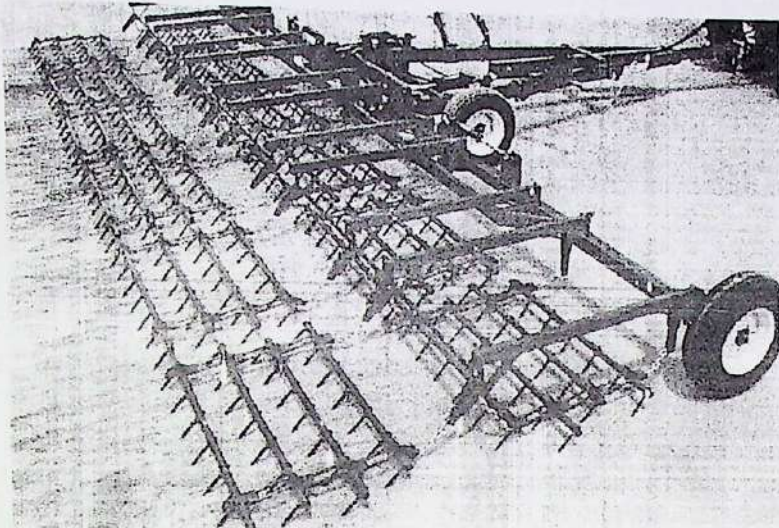


3. Bajak Singkal

Bajak singkal merupakan alat pengolah tanah yaitu untuk membolak-balikan tanah. Terdapat 2 jenis bajak singkal yaitu bajak singkal 1 arah dan bajak singkal 2 arah.

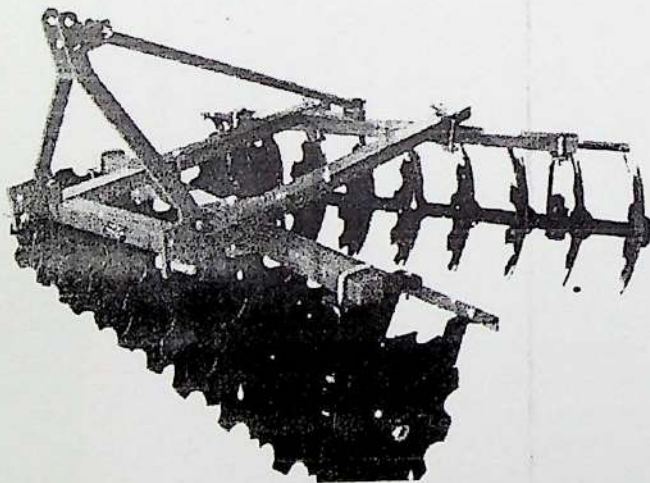


4. Garu sisir



Garu sisir digunakan untuk pengolahan tanah setelah pengolahan menggunakan bajak singkal. Biasanya alat ini digunakan pada sawah saat dalam keadaan basah agar tanah yang dalam bentuk bongkahan dapat gembur.

5. Garu Piring



Garu Piring biasanya digunakan untuk pengolahan tanah sebelum tanam yaitu untuk membersihkan rumput pada lahan tanam dan pengolahan sesudah tanam yaitu untuk menutupi benih yang telah disebar dengan tanah.

6. Bajak Subsoil



Bajak Subsoil biasanya digunakan untuk memecahkan tanah hingga kedalaman 20 hingga 36 inch untuk parit pada lahan tanam.