

KATA PENGANTAR

Kurikulum Program Keahlian Budidaya 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 siswa/ Student Centered Learning, dan berbasis produksi/ Production Based Training (PBT). Kompetensi menyiapkan lahan dengan traktor roda 4 adalah salah satu kompetensi yang dipelajari pada level satu. Level satu ini misi utamanya untuk membentuk kemampuan motorik sebagai basis terhadap pembentukan kompetensi level dua dan level-level berikutnya, sesuai prosedur tetap yang berlaku dalam melaksanakan pekerjaan di dunia kerja dalam bidang usaha budidaya tanaman. Memperhatikan misi yang akan dicapai, maka penerapan kaidah kedisiplinan, taat asas, ketelitian, tingkat akurasi, dan ketekunan sampai mampu menembus rasa bosan dalam melaksanakan setiap tahapan proses produksi/budidaya tanaman menjadi sangat penting.

Modul pembelajaran ini dirancang untuk mengarahkan bagaimana siswa belajar penguasaan kompetensi menyiapkan lahan dengan traktor roda 4, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Keberhasilan pembelajaran ditandai dengan adanya perubahan perilaku positif pada diri siswa sesuai dengan standar kompetensi dan tujuan pendidikan.

Informasi tentang menyiapkan lahan dengan traktor roda 4 disajikan secara garis besar. Untuk pendalaman, dan perluasan materi, serta pembentukan kompetensi kunci, dianjurkan siswa dapat memperoleh melalui observasi di lapangan, study referensi, diskusi, dan tutorial dengan guru.

Strategi penyajian modul dirancang agar belajar siswa tidak terfokus hanya mempelajari satu sumber saja, tapi siswa didorong untuk melakukan eksplorasi terhadap sumber-sumber belajar lain yang relevan dalam rangka menanamkan kemampuan belajar sepanjang hayat Learning How To Learning. Melalui pendekatan ini, diharapkan basic kompetensi, dan kompetensi kunci seperti ; kemampuan komunikasi, kerjasama dalam team, penguasaan teknologi informasi, problem solving dan pengambilan keputusan dapat terbentuk pada diri siswa. Dengan pendekatan ini diharapkan tujuan pendidikan untuk membentuk manusia profesional dan produktif yang dilandasi oleh budi pekerti dan nilai-nilai luhur bangsa dapat terwujud.

Jakarta, 2003

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN FRANCIS	
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
PETA KEDUDUKAN MODUL	v
PERISTILAHAN/GLOSSARY	vi
I. PENDAHULUAN	
A. Deskripsi	1
B. Prasyarat	1
C. Petunjuk Penggunaan Modul	1
D. Tujuan Akhir Pembelajaran	3
E. Kompetensi	4
F. Cek Kemampuan	7
II. PEMBELAJARAN	
A. Rencana Belajar Siswa	8
B. Kegiatan Belajar	9
1. Kegiatan Belajar	
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	9
b. Uraian Materi	9
c. Rangkuman	13
d. Tugas	13
e. Tes Formatif	14
f. Kunci Jawaban Formatif	15
g. Lembar Kerja	16

2. Membajak Dengan raktor Roda Empat	18
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	18
b. Uraian Materi	18
c. Rangkuman	42
d. Tugas	43
e. Tes Formatif	44
f. Kunci Jawaban Formatif	46
g. Lembar Kerja	51
3. Kegiatan BelajarMengolah Tanah Kedua (Menggaru) dengan traktor roda empat	
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	55
b. Uraian Materi	55
c. Rangkuman	64
d. Tugas	65
e. Tes Formatif	65
f. Kunci Jawaban Formatif	66
g. Lembar Kerja	67
4. Perawatan Implemen Pengolah Tanah	
a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran	69
b. Uraian Materi	69
c. Rangkuman	70
d. Tugas	70
e. Tes Formatif	70
f. Kunci Jawaban Formatif	71
g. Lembar Kerja	71

III. EVALUASI	
A. Kognitif Skill	73
B. Psikomotor Skill	75
C. Attitude Skill	76
D. Produk/Benda Kerja Sesuai Kriteria Standart	77
DAFTAR PUSTAKA	78

PETA KEDUDUKAN MODUL

PERISTILAHAN/GLOSARIUM

Supplier adalah orang yang memberikan pasokan benda kerja hasil pekerjaannya kepada rekannya yang akan menggunakan benda kerja tersebut dalam siklus produksi suatu barang.

Customer adalah orang yang akan menggunakan benda kerja hasil pekerjaan rekannya dalam satu tim kerja untuk menghasilkan benda kerja tertentu, yang merupakan kelanjutan dari pekerjaan supplier pada suatu siklus produksi.

Verifikasi adalah proses pemeriksaan terhadap pembelajaran dan evaluasi yang telah dilakukan untuk memastikan apakah pelaksanaannya sudah selesai sesuai dengan kaidah-kaidah yang telah disepakati.

Quality Assurance (QA) adalah proses penjaminan mutu yang dilakukan secara internal oleh tim QA melalui proses verifikasi, untuk memastikan bahwa proses evaluasi dan hasil-hasilnya sudah benar sesuai kaidah yang telah disepakati.

Quality Control adalah proses penjaminan mutu yang dilakukan oleh tim QC dari external industri penjamin mutu, untuk memastikan bahwa proses evaluasi dan hasil-hasilnya yang dilakukan oleh guru dan sudah diverifikasi oleh QA sudah benar sesuai kaidah yang disepakati.

Kliping adalah pengumpulan tulisan dari majalah, surat kabar, jurnal penelitian dll yang relevan dengan kompetensi yang sedang dipelajari.

Student Centered Learning adalah pembelajaran berorientasi pada bagaimana siswa belajar, bukan bagaimana guru mengajar.

Mastery Learning adalah proses pembelajaran yang mengutamakan penguasaan kompetensi peserta diklat terhadap kompetensi yang dipelajari benar-benar berkompeten/mastery, mereka belum diperbolehkan berpindah berikutnya bila kompetensi sebelumnya belum tercapai.

Production Based Training adalah pembelajaran melalui kegiatan produksi/belajar pada lini produksi.

Port Folio Hasil Belajar adalah produk belajar siswa berdasarkan standar portfolio yang telah disepakati antara guru, institusi penjamin mutu, dan siswa. Portfolio hasil belajar siswa dapat berupa resume, klipping, gambar, foto, video. Slide, benda kerja, dan lain-lain.

Judul Kompetensi setara dengan Mata Diklat

Judul kompetensi menunjukkan suatu kemampuan melaksanakan tugas pada suatu bidang pekerjaan budidaya tanaman yang akan anda kuasai setelah anda mempelajari dan menyelesaikan semua tugas-tugas yang telah ditetapkan dalam kriteria unjuk kerja (*performance criteria*). Dalam kompetensi menyiapkan lahan dengan traktor roda 4, anda akan dikatakan berhasil/berkompeten sesuai standar yang telah ditetapkan (standar produk, dan standar pencapaiannya), serta mampu menjelaskan bagaimana pekerjaan itu harus dilakukan.

Sub kompetensi

Sub kompetensi adalah merupakan sasaran antara (Enabling Objective) dari suatu kompetensi yang harus dipenuhi, untuk mampu menguasai kompetensi yang diharapkan. Pada setiap kompetensi biasanya terdiri dari 2 sampai dengan 6 sub kompetensi. Anda akan dinyatakan berkompeten bila masing-masing sub kompetensi tersebut telah dipenuhi sesuai standar pencapaian yang telah ditetapkan. Apabila ada satu saja sub kompetensi dalam satu kompetensi tidak anda penuhi, maka anda dinyatakan belum berkompeten, sehingga anda tidak dapat mengandalkan pencapaian suatu sub kompetensi dengan tingkat penguasaan yang tinggi, sedangkan sub kompetensi yang lainnya kurang, karena dalam sistem ini keberhasilan penguasaan kompetensi didasarkan pada keberhasilan menguasai setiap sub kompetensi sesuai standar.

Kriteria Unjuk Kerja

Kriteria unjuk kerja adalah pernyataan tugas yang harus anda lakukan untuk mencapai sub kompetensi. Kriteria unjuk kerja ini juga merupakan pernyataan yang akan diuji untuk menyatakan apakah anda dinyatakan berkompeten atau belum. Dalam kegiatan evaluasi kriteria unjuk kerja ini akan diukur melalui beberapa metoda pengukuran. Untuk performan, anda akan diobservasi terhadap kegiatan anda dalam melakukan pekerjaan, untuk sikap dapat dilakukan melalui observasi dan tertulis, dan untuk pengetahuan anda akan diukur melalui tes tertulis atau wawancara.

Ruang Lingkup

Ruang lingkup berisi penjelasan tentang ruang lingkup materi yang harus dipelajari/dipenuhi oleh siswa pada setiap kriteia unjuk kerja, agar anda memenuhi tugas-tugas untuk menguasai kompetensi.

Sikap

Sikap adalah perilaku spesifik yang harus dipenuhi siswa pada saat melaksanakan kegiatan unjuk kerja. Sikap ini harus tercermin pada diri siswa setiap saat melaksanakan kegiatan yang sama, baik diawasi oleh guru maupun tidak diawasi dimana saja dan kapan saja. Artinya bahwa sikap ini harus menjadi sistem nilai pada diri siswa (*value sistem*).

Pengetahuan

Pengetahuan adalah informasi/pemahaman (*understanding*) tentang pengetahuan yang diperlukan siswa untuk mendukung kemampuannya dalam melaksanakan setiap unjuk kerja yang bersangkutan. Dengan menguasai pengetahuan tersebut maka siswa akan mengetahui tentang apa yang dikerjakan itu, bagaimana melakukannya, kapan harus dilakukan, dan mengapa harus dilakukan.

Keterampilan

Keterampilan adalah dasar keterampilan yang diperlukan, agar siswa dapat melakukan unjuk kerja dengan benar sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.

Bukti Belajar

Bukti belajar adalah produk belajar yang harus dihasilkan oleh siswa, setiap siswa melakukan kegiatan belajar (mempelajari setiap KUK, Sub kompetensi, dan Kompetensi). Bukti belajar ini disusun sesuai dengan standar hasil belajar yang telah ditetapkan. Standar bukti belajar harus mampu menggambarkan kompetensi siswa yang telah dipelajari. Bukti belajar ini harus dikemas dalam bentuk *portfolio* hasil belajar siswa, yang dapat digunakan sebagai bukti belajar apabila sudah mendapatkan pengesahan dari guru pembimbing.

Gardan Bagian dari traktor yang berfungsi merubah arah tenaga putar dari persneleng yang membujur ke poros roda yang melintang. Gardan juga berfungsi untuk memungkinkan roda kanan dan roda kiri belakang dapat berputar dengan kecepatan berbeda, sehingga traktor dapat berbelok.

Hp singkatan dari hours power (daya kuda), merupakan salah satu jenis satuan daya suatu sumber tenaga/daya.

Track salah satu jenis roda, berebentuk seperti roda tang.

Peralatan tangan merupakan peralatan yang dioperasikan dengan tangan, yang berfungsi agar dapat mempermudah pekerjaan. Contoh: tang, kunci pas, obeng, palu, kuas.

Motor stater Motor yang digunakan untuk memulai menghidupkan motor diesel traktor. Sumber tenaganya dari accu.

Sistem pengisian

Sistem pada traktor yang berfungsi untuk mengisi tenaga listrik ke accu, sehingga accu tidak terlalu sering untuk diisi (distrom), meskipun sering digunakan.

Alternator alat yang digunakan untuk mengubah tenaga gerak putar menjadi tenaga listrik pada sistem pengisian.

Radiator dan kondesor salah satu jenis sistem pendingin pada motor.

Elektrolit accu cairan yang ada pada accu.

Accu zuur Larutan elektrilit untuk accu pada awal pengisian.

Dashboard papan di depan pengendara/operator tempat tombol dan indikator.

Naple tempat pengisian pelumas gemuk.

Gemuk (grease) salah satu jenis pelumas yang berbentuk pasta.

Grease gun alat untuk memasukkan gemuk ke rumah gemuk.

Implemen peralatan yang ditarik oleh traktor, untuk mengerjakan sesuatu. Misal: bajak, garu.

Idle posisi gas paling kecil, tapi masih motor masih hidup. Pada kondisi idle, traktor tidak boleh diberi beban.

Indikator alat yang digunakan untuk memberi anda, apakah suatu sistem pada traktor bekerja dengan baik atau tidak.

Persneleng

Alat yang digunakan untuk merubah kecepatan.

Trailer

Alat pengangkut yang ditarik traktor, berbentuk seperti gerobak/kereta terbuka, biasanya beroda dua, namun ada juga yang beroda empat.

Sinkronmes alat yang digunakan pada persneleng, yang memungkinkan kita memindah gigi persneleng sambil berjalan.

Sumbu garis khayal yang membelah traktor di tengah secara membujur.

Silinder ruangan berbentuk silinder, yang berfungsi sebagai ruang pembakaran pada motor bakar.

PTO

Singkatan dari *Power take off*, salah satu bagian dari traktor, sebagai sumber tenaga putar yang dapat diatur kecepatannya.

Kumparan

Lilitan kabel pada batang magnet. Berfungsi untuk mengubah tenaga kinetik gerak putar motor menjadi tenaga listrik.

Nozel

Alat yang digunakan untuk mengabutkan (bahan bakar solar pada ruang pembakaran).

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Pada modul ini berisi tentang bagaimana cara mengolah tanah dengan traktor roda empat. Dimulai dari bagaimana mengkondisikan lahan yang akan diolah, membajak, menggaru, dan diakhiri dengan materi cara perawatan implemen. Dengan kemampuan mengolah tanah dengan traktor roda empat, Anda dapat bekerja di perkebunan, sebagai operator traktor dalam penyiapan lahan. Seain itu Anda juga dapat berwirausaha jasa pengolahan tanah.

B. Prasyarat

Untuk mempelajari modul ini, Anda harus sudah mempelajari modul "Menyiapkan lahan dengan traktor roda 4". Atau sudah dapat menyiapkan lahan dengan traktor roda 4.

C. Petunjuk Penggunaan Modul

1. Penjelasan Bagi Siswa

- a. Bacalah modul ini secara berurutan dari Kata Pengantar sampai cek kemampuan fahami benar isi dari setiap babnya.
- b. Setelah anda mengisi cek kemampuan, apakah anda termasuk katagori orang yang perlu mempelajari modul ini? Apabila anda menjawab YA, maka pelajari modul ini.
- c. Untuk memudahkan belajar anda dalam mencapi kompetensi ini, maka pelajari dulu Garis-Garis Besar Program Diklat, dan prosedur pembelajaran sampai anda memperoleh sertifikat kompetensi serta tujuan pembelajaran. Bila ada yang kurang jelas tanyakan pada guru pembimbing anda.

- d. Laksanakan semua tugas-tugas yang ada dalam modul ini agar kompetensi anda berkembang sesuai standar.
- e. Buatlah rencana belajar anda dengan menggunakan format seperti yang ada dalam modul, konsultasikan dengan guru dan institusi pasangan penjamin mutu, hingga mendapat persetujuan.
- f. Lakukan kegiatan belajar untuk mendapatkan kompetensi sesuai rencana kegiatan belajar yang telah anda susun dan disetujui oleh guru dan institusi pasangan penjamin mutu.
- g. Setiap mempelajari satu sub kompetensi, anda harus mulai dari menguasai pengetahuan pendukung (Lembar Informasi), melaksanakan tugas-tugas, mengerjakan lembar latihan.
- h. Dalam mengerjakan Lembar Latihan, anda jangan melihat Kunci Jawaban terlebih dahulu, sebelum anda menyelesaikan Lembar Latihan.
- i. Laksanakan Lembar Kerja untuk pembentukan psikomotorik skills, sampai anda benar-benar terampil sesuai standar. Apabila anda mengalami kesulitan dalam melaksanakan tugas ini, konsultasikan dengan guru anda.
- j. Kerjakan Lembar Kerja sesuai yang ada dalam modul ini, apabila dalam membuat perencanaan anda mengalami kesulitan, anda konsultasi dengan guru pembimbing anda.

2. Peran Guru

- a. Membantu siswa dalam merencanakan proses belajar
- b. Membimbing siswa melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar

- c. Membantu siswa dalam memahami konsep dan praktik baru dan menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar siswa
- d. Membantu siswa dalam menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar
- e. Mengorganisasikan kegiatan belajarkelompok jika diperlukan
- f. Merencanakan seorang ahli/ pendamping guru dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.
- g. Melaksanakan penilaian
- h. Menjelaskan kepada siswa mengenai bagian yang perlu untuk dibenahi dan merundingkan rencana pembelajaran selanjutnya
- i. Mencatat pencapaian kemajuan siswa

D. Tujuan Akhir

Setelah mempelajari kompetensi ini siswa mampu mengolah tanah dengan traktor roda empat sesuai kriteria, bila disediakan: Lahan praktik, traktor, implemen, peralatan tangan, bahan bakar, pelumas, patok pembatas

E. Kompetensi

KOMPETENSI/ SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN			
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	BUKTI BELAJAR
K Menyiapkan lahan						
K1. Mengkondisikan tanah	? Lahan dikondisikan sehingga layak untuk diolah secara mekanis	? Kondisi lahan setempat	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Konsisten ? Kreatif	? Keuntungan pengolahan tanah mekanis ? Kriteria lahan yang baik	? Mengkondisikan lahan	? Catatan proses pembersihan lahan ? Catatan kriteria lahan yang baik ? Lahan siap diolah
K2. Membajak dengan traktor roda empat	? Implemen bajak dipasang sesuai dengan ketentuan	? Bajak yang digunakan adalah bajak singkal, piringan, mesin rotari, chisel, sub soiler	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Konsisten ? Kreatif	? Kedalaman alat ? Lebar kerja alat ? Teknik dan prosedur pemasangan implemen	? Memasang implemen bajak	? Catatan teknik memasang bajak ? Implemen terpasang pada raktor

KOMPETENSI/ SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN		
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
	? Lahan dibajak dengan cara yang ditentukan (tepi, tengah, bolak-balik)	? Pembajakan tanah sesuai dengan kondisi lahan dan komoditas yang akan diusahakan	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Konsisten ? Kreatif	? Teknik dan prosedur pembajakan ? Penerapan kaidah keselamatan kerja ? Pola pengolahan	? Membajak tanah ? Catatan proses membajak tanah ? Catatan penerapan kaidah kesehatan dan keselamatan kerja ? Lahan terbajak
K3. Menggaru dengan traktor roda empat	? Implemen garu dipasang sesuai dengan ketentuan	? Garu yang digunakan garu piring, paku, gigi pegas	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Konsisten ? Kreatif	? Teknik memasang implemen garu ? Memasang implemen garu	? Catatan teknik memasang implemen garu ? Catatan penerapan kaidah kesehatan dan keselamatan kerja ? Garu terpasang

KOMPETENSI/ SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN			
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN	BUKTI BELAJAR
	? Lahan digaru sesuai persyaratan teknis	? Lahan yang digaru adalah lahan hasil bajakan	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Konsisten ? Kreatif	? Kegemburan tanah ? Teknik dan prosedur menggaru tanah dengan traktor roda empat ? Pola pengolahan	? Menggemburkan tanah dengan garu	? Catatan teknik menggaru ? Catatan kegemburan tanah hasil menggaruan ? Lahan hasil penggaruan

F. Cek Kemampuan

NO.	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1.	Apakah Anda tahu keuntungan pengolahan tanah secara mekanis		
2.	Apakah Anda tahu kondisi lahan yang cocok untuk pengolahan tanah secara mekanis		
3.	Apakah Anda dapat memasang implemen dengan sistem outted		
4.	Apakah Anda tahu berbagai macam implemen		
5.	bajak		
6.	Apakah Anda tahu pola yang digunakan dalam pembajakan		
7.	Apakah Anda dapat mengolah tanah pertama (membajak)		
8.	Apakah Anda tahu berbagai macam implemen garu		
9.	Apakah Anda tahu pola yang digunakan dalam penggaruan		
10.	Apakah Anda dapat menyetel traktor roda empat		
	Apakah Anda dapat merawat implemen		

Apabila anda menjawab **"TIDAK"** pada salah satu pertanyaan di atas, pelajarilah modul ini. Apabila anda menjawab **"YA"** pada semua pertanyaan, maka lanjutkanlah dengan mengerjakan evaluasi yang ada pada modul ini.

II. PEMBELAJARAN

A. Rencana Belajar Siswa

Sebagaimana telah diinformasikan dalam pendahuluan bahwa modul ini hanya sebagian dari sumber belajar yang dapat anda pelajari untuk menguasai kompetensi menyiapkan lahan dengan traktor roda 4 untuk mengembangkan kompetensi anda dalam *life skill*, anda perlu latihan. Aktifitas-aktifitas yang dirancang dalam modul ini selain mengembangkan kompetensi keteknikan bidang pertanian, anda juga akan dikembangkan kompetensi *life skillnya*. Untuk itu maka dalam menggunakan modul ini anda harus melaksanakan tugas-tugas yang telah dirancang untuk anda.

Buatlah rencana belajar anda berdasarkan rancangan pembelajaran yang telah disusun oleh guru, untuk menguasai kompetensi menyiapkan lahan dengan traktor roda 4, dengan menggunakan format sebagai berikut :

No	Kegiatan	Pencapaian			Alasan perubahan bila diperlukan	Paraf	
		Tgl	Jam	Tempat		Siswa	Guru

Mengetahui,
Guru Pembimbing

.....
Siswa

(.....)

(.....)

B. Kegiatan Belajar

1. Mengkondisikan Lahan

a. Tujuan

Setelah mempelajari sub kompetensi ini siswa mampu mengkondisikan lahan untuk pengolahan tanah dengan traktor roda empat sesuai kriteria, bila disediakan : Lahan praktik, peralatan tangan.

b. Uraian Materi

Pengolahan tanah dalam usaha budidaya pertanian bertujuan untuk menciptakan keadaan tanah olah yang siap tanam baik secara fisis, kimia, maupun biologis, sehingga tanaman yang dibudidayakan akan tumbuh dengan baik. Pengolahan tanah terutama akan memperbaiki secara fisis, perbaikan kimia dan biologis terjadi secara tidak langsung.

Kegiatan pengolahan tanah dibagi ke dalam dua tahap, yaitu: (1) Pengolahan tanah pertama (pembajakan), dan (2) Pengolahan tanah kedua (penggaruan). Dalam pengolahan tanah pertama, tanah dipotong, kemudian dibalik agar sisa tanaman dan gulma yang ada di permukaan tanah terpotong dan terbenam. Kedalaman pemotongan dan pembalikan tanah umumnya antara 15 sampai 20 cm. Pengolahan tanah kedua, bertujuan menghancurkan bongkah tanah hasil pengolahan tanah pertama yang besar menjadi lebih kecil dan sisa tanaman dan gulma yang terbenam dipotong lagi menjadi lebih halus sehingga akan mempercepat proses pembusukan.

Pengolahan Tanah Secara Mekanis

1. Keuntungan Teknis

Pekerjaan pengolahan tanah memerlukan tenaga yang sangat besar, sehingga dibutuhkan banyak tenaga kerja. Dengan tenaga yang besar, yang dimiliki peralatan mekanis, pekerjaan yang berat akan dengan mudah dikerjakan. Hasil pengolahan tanah secara mekanis dapat lebih dalam.

2. Keuntungan Ekonomis

Berdasarkan hasil penelitian (di Pulau Jawa), biaya pengolahan tanah per hektar dengan traktor akan lebih murah dibandingkan dengan menggunakan tenaga manusia maupun hewan. Penurunan biaya pengolahan tanah ini tentunya akan meningkatkan keuntungan para petani.

3. Keuntungan Waktu

Dengan tenaga yang cukup besar, tentunya pengolahan tanah yang dilakukan secara mekanis akan lebih cepat. Dengan cepatnya waktu pengolahan tanah, akan mempercepat pula proses budidaya secara keseluruhan. Untuk beberapa tanaman yang berumur pendek, sisa waktu yang tersedia ini dapat digunakan untuk melakukan budidaya lagi.

Mengkondisikan Lahan

Salah satu keuntungan dari pengolahan secara mekanis adalah dapat dilakukan dengan lebih cepat, sehingga dapat memperpendek waktu yang diperlukan dalam budidaya secara keseluruhan. Dalam

mengolah tanah secara mekanis, lahan yang akan diolah harus dikondisikan terlebih dahulu sehingga siap untuk diolah.

Ada beberapa hal yang perlu disiapkan agar lahan siap untuk diolah secara mekanis, yaitu :

1. Topografi (kenampakan permukaan lahan)

Traktor dapat bekerja pada lahan dengan topografi yang terbatas. Untuk traktor roda empat sebaiknya jangan melebihi 20°. Apabila lahan terlalu miring, traktor bisa terguling. Lahan yang bergelombang juga akan berpengaruh terhadap hasil pengolahan.

Sebaiknya lahan yang demikian dibuat berteras sehingga lahan bisa memenuhi syarat untuk diolah secara mekanis. Selain itu, traktor sebagai kendaraan beroda, memerlukan jalan dan jembatan untuk memasuki lahan yang akan diolah.

Pembuatan teras, jalan, dan jembatan tidak dibahas dalam modul ini.

2. Vegetasi (tanaman yang tumbuh di lahan)

Batang tanaman dan sisa tanaman yang cukup besar akan menghambat implemen masuk ke dalam tanah, sehingga hasil pengolahan tidak efektif. Batang tanaman yang lentur tetapi kuat (liat) akan tergulung oleh putaran mesin rotari, sehingga akan menambah beban dan dapat merusak mesin. Akar tanaman yang kuat (liat) dan saling berhubungan akan mengikat tanah sehingga susah untuk diolah.

Vegetasi yang sekiranya mengganggu harus dipindahkan dari lahan atau dihancurkan. Vegetasi tersebut bisa dibabat dengan parang/arit. Sekarang sudah ada mesin pemotong yang

digerakkan oleh traktor. Namun cara pengoperasiannya tidak dibahas pada modul ini.

3. Bebatuan

Bebatuan yang besar dan keras, apabila tertabrak oleh implemen, dapat merusak implemen. Mata bajak singkal atau piringan dapat pecah, sedang pisau mesin rotari dapat patah.

Batu-batu yang besar harus disingkirkan terlebih dahulu dari lahan sebelum diolah, dengan cara dicongkel dengan linggis atau digali dengan cangkul. Batu yang telah tergali dapat diangkat untuk disingkirkan ke tepi lahan. Sedang batu-batu yang kecil dapat disingkirkan setelah lahan diolah.

4. Kadar air tanah

Kondisi kadar air tanah akan mempengaruhi sifat dari tanah itu sendiri.

? Pada tanah yang terlalu kering, tanah akan sangat keras dan padat. Apabila diolah, akan memerlukan implemen yang kuat dan daya tarik traktor yang sangat besar. Sehingga pengolahan akan tidak efisien. Tanah hasil olahan bervariasi dari bongkahan besar sampai tanah yang hancur. Selain itu juga menimbulkan debu yang berterbangan.

? Apabila tanah dibasahi, tanah akan melunak. Hal ini ditandai dengan berubahnya warna tanah menjadi lebih gelap. Namun apabila tanah diambil dan digulung-gulung tidak liat dan tidak lengket, namun remah (pecah-pecah). Kondisi ini cocok untuk dilakukan pengolahan tanah. Pengolahan pada kondisi ini sering dinamakan pengolahan tanah kering.

- ? Apabila tanah dibasahi lagi, tanah akan liat dan lengket. Apabila diolah, akan lengket di implemen dan roda traktor. Hasil pengolahan tidak akan sempurna (tidak efektif). Sementara putaran roda traktor mudah slip. Tanah dalam kondisi ini, kemampuan menyangganya sangat rendah, sehingga traktor yang memasuki lahan, rodanya akan masuk ke dalam tanah.
- ? Apabila tanah lebih dibasahi lagi, tanah akan menjadi lumpur. Tanah tidak akan lengket lagi namun dapat mengalir. Kondisi ini juga cocok untuk dilakukan pengolahan tanah. Pengolahan pada kondisi ini sering dinamakan pengolahan tanah basah.

c. Rangkuman

Keuntungan pengolahan tanah secara mekanis

1. Keuntungan teknis
2. Keuntungan ekonomis
3. Keuntungan waktu

Beberapa hal yang perlu disiapkan, agar lahan siap diolah

1. Topografi
2. Vegetasi
3. Bebatuan
4. Kadar air

d. Tugas

1. Amati tiga orang yang sedang mengolah tanah, orang pertama menggunakan tenaga manusia, orang kedua menggunakan tenaga hewan, orang ketiga menggunakan tenaga traktor roda empat

- ? Ukur kapasitas kerjanya (luas hasil olah dibagi waktu pengolahan)
- ? Ukur kedalaman rata-rata hasil pengolahan
- ? Hitung/ tanyakan biaya pengolahan tanah

Buat kesimpulan dari hasil pengamatan Anda!

2. Amati lahan praktik yang akan diolah

- ? Tentang topografinya (kenampakan lahan), (datar, miring, rata, bergelombang)
- ? Vegetasi (tanaman yang tumbuh di lahan), (bersih, jarang, lebat,)
- ? Bebatuan (bersih, sedikit, banyak, kecil, besar, campuran)
- ? Kondisi air (kering sekali, agak basah, lengket, lumpur)

Buat kesimpulan, apakah lahan yang Anda amati telah siap untuk diolah. Apabila belum, apa saja yang harus Anda lakukan agar lahan tersebut siap untuk diolah

e. Lembar Latihan

1. Keuntungan apa saja pengolahan tanah secara mekanis?
2. Berapa batas maksimal kemiringan lahan, bagaimana akibatnya kalau terlalu miring?
3. Bagaimana kondisi vegetasi dapat menghambat operasional traktor?
4. Bagaimana kondisi bebatuan dapat menghambat operasional traktor?
5. Bagaimana kondisi kadar air tanah dapat menghambat operasional traktor?

f. Kunci Jawaban

1. Keuntungan pengolahan tanah secara mekanis
 - a. Keuntungan Teknis
 - b. Keuntungan Ekonomis
 - c. Keuntungan Waktu
2. Batas maksimal kemiringan lahan untuk traktor roda empat sebesar 20° , akibatnya kalau lahan terlalu miring, traktor bisa terguling
3. Kondisi vegetasi dapat menghambat operasional traktor
Batang tanaman dan sisa tanaman yang cukup besar akan menghambat implemen masuk ke dalam tanah, sehingga hasil pengolahan tidak efektif. Batang tanaman yang lentur tetapi kuat (liat) akan tergulung oleh putaran mesin rotari, sehingga akan menambah beban dan dapat merusak mesin. Akar tanaman yang kuat (liat) dan saling berhubungan akan mengikat tanah sehingga susah untuk diolah.
4. Kondisi bebatuan dapat menghambat operasional traktor
Bebatuan yang besar dan keras, apabila tertabrak oleh implemen, dapat merusak implemen. Mata bajak singkal atau piringan dapat pecah, sedang pisau mesin rotari dapat patah.
5. Kondisi kadar air tanah dapat menghambat operasional traktor
Kondisi kadar air tanah akan mempengaruhi sifat dari tanah itu sendiri.
 - ? Pada tanah yang terlalu kering, tanah akan sangat keras dan padat. Apabila diolah, akan memerlukan implemen yang kuat dan daya tarik traktor yang sangat besar. Sehingga pengolahan akan tidak efisien. Tanah hasil olahan bervariasi

dari bongkahan besar sampai tanah yang hancur. Selain itu juga menimbulkan debu yang berterbangan.

- ? Apabila tanah dibasahi agak banyak, tanah akan liat dan lengket. Apabila diolah, akan lengket di implemen dan roda traktor. Hasil pengolahan tidak akan sempurna (tidak efektif). Sementara putaran roda traktor mudah slip. Tanah dalam kondisi ini, kemampuan menyangganya sangat rendah, sehingga traktor yang memasuki lahan, rodanya akan masuk ke dalam tanah.

g. Lembar Kerja

1. Pendahuluan

Salah satu keuntungan dari pengolahan secara mekanis adalah dapat dilakukan dengan lebih cepat, sehingga dapat memperpendek waktu yang diperlukan dalam budidaya secara keseluruhan. Dalam mengolah tanah secara mekanis, lahan yang akan diolah harus dikondisikan terlebih dahulu sehingga siap untuk diolah.

2. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar peserta diklat mampu mengkondisikan lahan, sehingga lahan siap untuk diolah secara mekanis.

3. Alat dan Bahan

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| a. Lahan yang akan diolah | e. Parang |
| b. Busur derajat lapangan | f. Cangkul/ garpu |
| c. Tali | g. Linggis |
| d. Papan kayu | |

4. Keselamatan kerja
 - a. Gunakan pakaian kerja yang tidak longgar
 - b. Pilih lahan yang tidak terlalu miring
 - c. Pilih lahan yang tidak terlalu lebat tanamannya
 - d. Pilih lahan yang tidak terlalu banyak batunya
 - e. Hati-hati terhadap cangkul, garpu, linggis.
5. Langkah kerja
 - a. Amati lahan yang akan digunakan untuk praktik
 - b. Ukur kemiringan lahan maksimal
 - c. Putuskan apakah kemiringan lahan masih memungkinkan untuk pengolahan tanah secara mekanis!
 - d. Lihat sekeliling lahan! Dapatkah traktor masuk ke lahan?
 - e. Mintalah pada guru/instruktur untuk membuat jembatan untuk lewat raktor ke lahan
 - f. Babat tanaman yang memanjang dengan parang, lalu singkirkan ke tepi lahan.
 - g. Akar rumput dapat dipotong dengan cangkul, memanjang searah jalannya traktor (membujur lahan). Jarak pemotongan maksimal selebar bajak yang digunakan.
 - h. Kalau ada mesin potong, tanaman hasil pembabatan bisa dipotong dan disebar lagi ke lahan.
 - i. Bongkar bebatuan besar dengan cangkul/garpu/linggis
 - j. Singkirkan batu-batu tersebut ke tepi lahan
 - k. Tanya pada guru/instruktur apakah kondisi air tanah memungkinkan untuk diolah!
 - l. Tunggu datangnya hujan atau diberi air kalau terlalu kering, biarkan kena panas matahari apabila terlalu basah.

2. Membajak Dengan Traktor Roda Empat

a. Tujuan

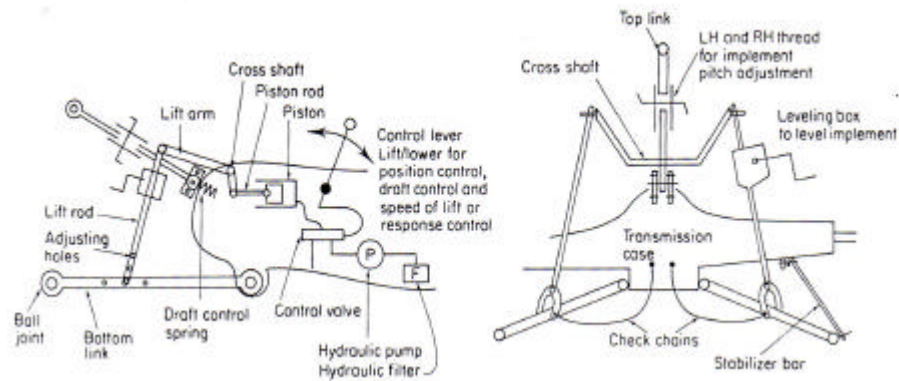
Setelah mempelajari sub kompetensi ini siswa mampu mengkondisikan lahan untuk pengolahan tanah dengan traktor roda empat sesuai kriteria, bila disediakan : Lahan praktik, traktor, implemen, peralatan tangan, bahan bakar, pelumas.

b. Uraian Materi

Sistem Penyambung Implemen Pada Traktor Roda Empat

Traktor roda empat, kebanyakan menggunakan sistem penyambungan terpadu (mounted) untuk menyambung implemen yang berada di bagian belakang traktor. Sistem penyambungan terpadu ini menggunakan sambungan tiga titik. Setiap implemen yang dipasang menggunakan 3 titik sambungan. Bagian bawah (lower link) 2 titik, dan bagian atas (top link) 1 titik.

Pada saat dioperasikan, implemen akan berada di belakang traktor. Sehingga implemen pada traktor roda empat akan membebani bagian belakang traktor. Untuk menyeimbangkan, bagian depan traktor biasa diberi pemberat, untuk mengimbangi beban yang ada di belakang.



Bagan sistem penyambungan mounted

Bagian-bagian sistem penyambungan mounted pada traktor roda empat adalah :

1. Penyambung bawah (*lower/ bottom link*)

Terdapat dua buah penyambung bawah, sebelah kiri dan kanan. Penyambung bawah berfungsi menarik dan mengangkat implemen yang dipasang. Pada ujungnya terdapat bola pengikat (*ball joint*) dengan lubang tempat pen.

2. Batang pengangkat (*lift rod*)

Berfungsi untuk mengangkat penyambung bawah. Panjang batang pengangkat bisa diatur, menyesuaikan dengan ketinggian penyambung bawah. Tujuannya agar ketinggian penyambung bawah sama dengan titik penyambungan pada implemen. Khusus batang pengangkat sebelah kanan, pengaturan panjang batangnya dapat dilakukan dengan putaran engkol. Selain akan mempermudah penyambungan, juga berfungsi sebagai pengatur posisi implemen secara melintang.

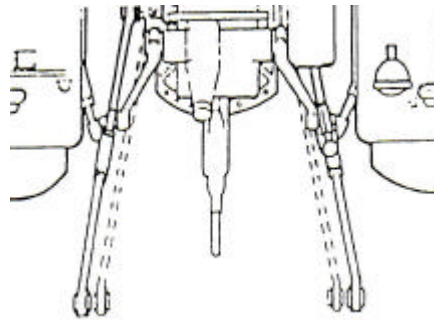
3. Lengan pengangkat (*lift arm*)

Berfungsi untuk mengangkat batang pengangkat. Lengan pengangkat digerakkan dengan sistem hidrolis

4. Rantai penstabil (*stabilizer chain*)

Terletak pada sisi terluar penyambung bawah. Berfungsi untuk menarik kedua batang penyambung bawah, berguna untuk:

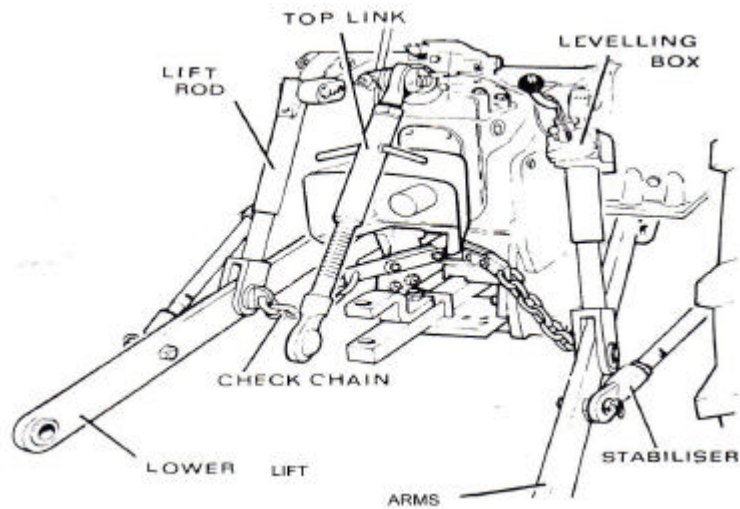
- a. Mengatur jarak antar penyambung bawah
- b. Menstabilkan pemasangan implemen
- c. Menjaga agar penyambungan bawah jangan sampai bersinggungan dengan roda



Pengatur jarak antar penyambung bawah

5. Penyambung atas (top link)

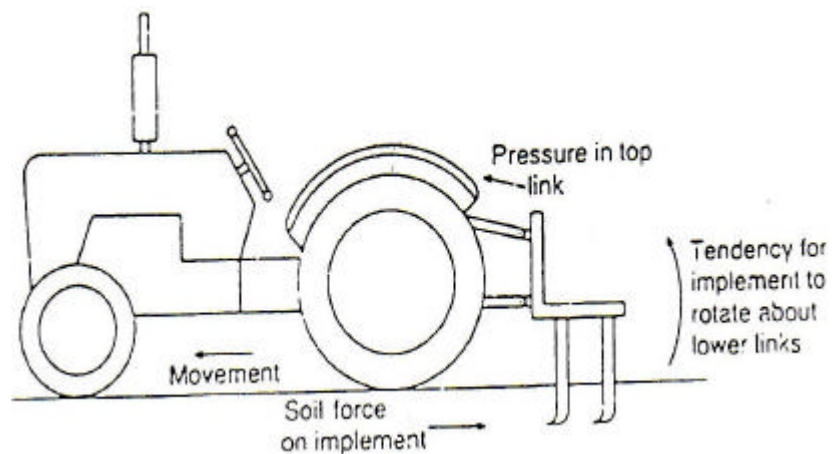
Seperti penyambung bawah, penyambung atas juga dilengkapi dengan bola pengangkat pada ujungnya. Penyambung atas bisa diatur panjangnya dengan cara memutar bagian tengahnya. Fungsinya untuk mengatur posisi bagian belakang implemen (mengatur posisi implemen secara lateral).



Sistem penyambungan

6. Pengatur daya tarik (draf control)

Draf control berfungsi untuk mengamankan traktor dan implemen dari beban yang berlebihan. Apabila implemen membentur beban yang berat (seperti batu, padas, tunggul akar), secara otomatis implemen akan terangkat. Draf control biasa diletakkan di depan kedudukan penyambung atas.

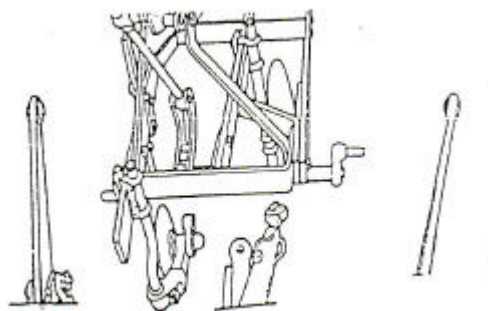


Pengatur daya tarik (draf control sistem)

Pemasangan Implemen

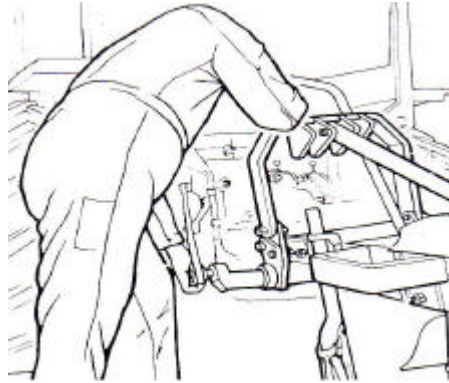
Langkah-langkah pemasangan implemen pada traktor roda empat dengan menggunakan sistem mounted adalah sebagai berikut :

1. Mengecek sistem penyambungan
Pastikan semua bagian dari sistem penyambungan dapat bekerja dengan normal
2. Memundurkan traktor ke depan implemen
Secara pelan traktor dimundurkan tepat di depan implemen, sehingga membentuk satu garis sumbu antar kedua sistem penyambungan. Turunkan penyambung bawah setinggi lubang penyambung bawah implemen.

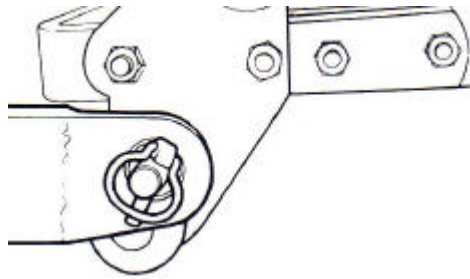


Sistem penyambungan traktor dan implemen berada pada satu sumbu

3. Menyambung batang penyambung bawah (lower link) kiri
Memasang batang penyambung bawah kiri dengan pen. Kadang-kadang sistem penyambungan pada implemen bukan berupa bola pengikat/ lubang pen, tapi berupa pen, sehingga tidak memerlukan pen lagi. Setelah tersambung, pen dikunci agar tidak lepas.

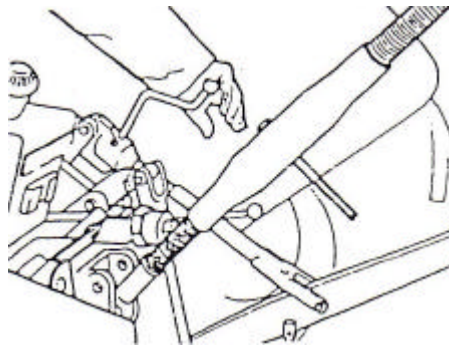


**Menyambung
batang penyambung
bawah
(lower link) kiri**



**Memasang
pengunci pen**

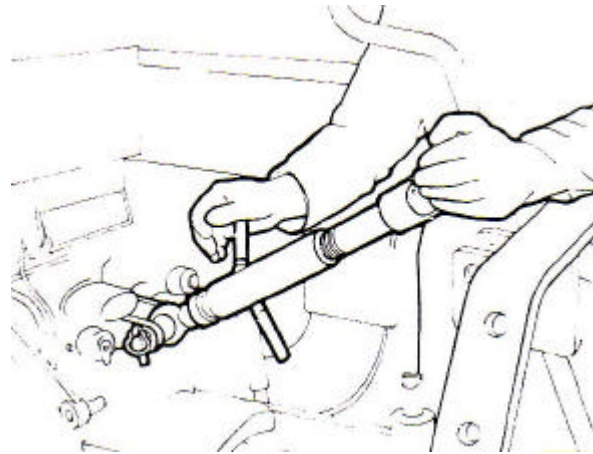
4. Menyambung batang penyambung bawah (lower link) kanan
Dengan mengatur posisinya, penyambung bawah kanan dipasang. Setelah tersambung, pen dikunci agar tidak lepas.



**Mengatur posisi
penyambung bawah
kanan**

5. Menyambung batang penyambung atas (Top link)
Batang penyambung atas diset/diatur supaya alat pengatur panjang berada di tengah. Memasang batang penyambung atas pada lubang dudukan dengan kepekaan draf control

sesuai dengan keperluan yang dikehendaki (makin dekat dengan draf control, akan semakin peka). Pemasangan batang penyambung atas bisa dilakukan sambil mengatur panjangnya. Seperti penyambung bawah, penyambung atas juga menggunakan pen dan pengunci pen.

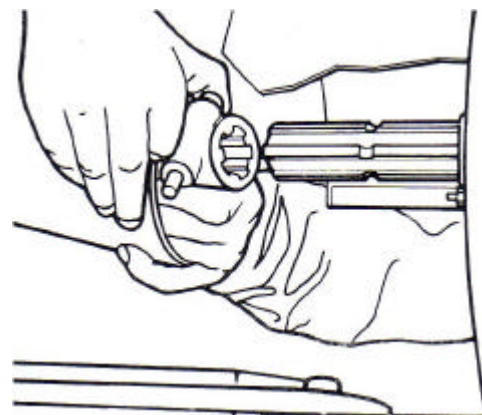


Mengatur panjang batang penyambung atas

6. Mengencangkan batang penyambung

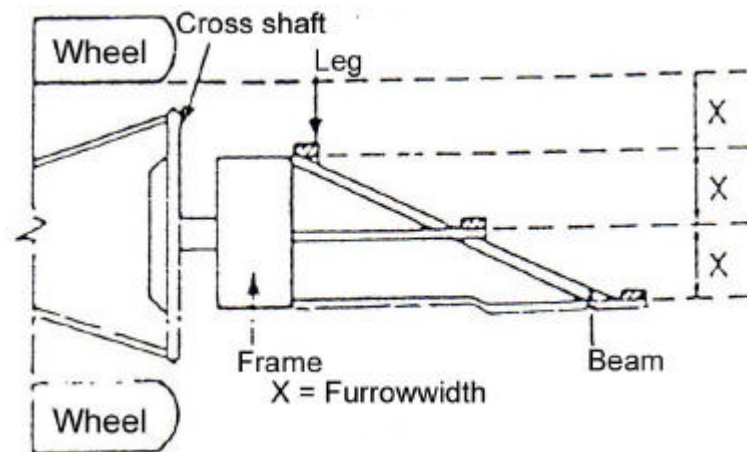
Seluruh batang penyambung dikencangkan, sehingga implemen terikat kuat. Implemen dicoba untuk diangkat, goyangkan implemen, sambil mengencangkan penyambung bawah dengan cara memutar rantai penstabil.

Memasang kopel



7. Khusus untuk mesin rotari.

Setelah mesin terpasang, pasanglah kopel yang menghubungkan poros PTO traktor dengan poros penggerak mesin rotari.

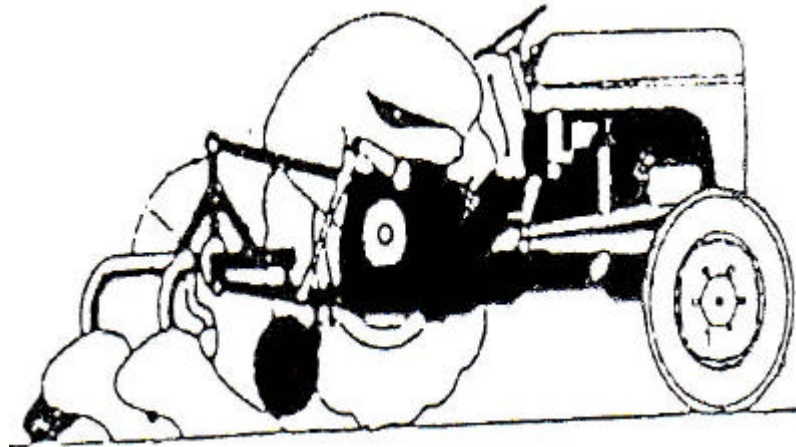


Posisi bajak terlihat dari atas

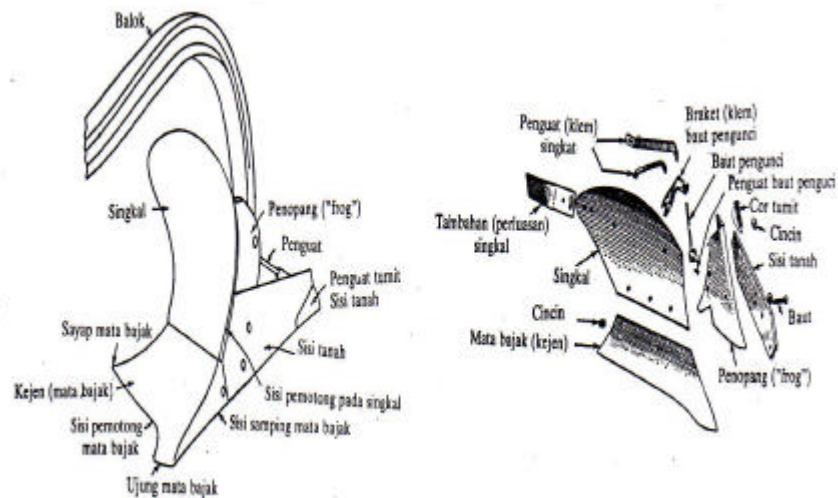
Setelah Implemen terpasang, perlu diatur kedudukannya, sehingga pada saat melakukan pengolahan tanah akan didapatkan hasil yang baik. Adapun cara pengaturannya adalah sebagai berikut :

1. Untuk bajak singkal, dan piring
 - a. Menyiapkan tumpuan untuk kedua roda traktor di sebelah kiri. Tinggi tumpuan sama dengan kedalaman pembajakan
 - b. Traktor dijalankan sehingga kedua roda kiri berada di atas tumpuan
 - c. Implemen diturunkan, sampai tepat menyentuh tanah
 - d. Membuat garis lurus melalui sisi dalam roda kanan traktor.
 - e. Dengan cara mengendorkan dan mengencangkan kedua rantai penstabil, tempatkan sisi luar kanan bajak tepat pada garis yang dibuat.

- f. Mengatur ketinggian batang pengangkat bawah kanan, supaya secara melintang posisi bajak datar
- g. Mengatur panjang batang penyambung atas, supaya secara lateral posisi bajak datar



Posisi bajak terlihat dari samping



Posisi bajak terlihat dari samping

2. Untuk mesin rotari dan garu
 - a. Implemen diturunkan, sampai tepat menyentuh tanah
 - b. Membuat garis lurus sebagai sumbu traktor.

- c. Dengan cara mengendorkan dan mengencangkan kedua rantai penstabil, tempatkan mesin rotari dan garu tepat satu sumbu dengan traktor
- d. Mengatur ketinggian batang pengangkat bawah kanan, supaya secara melintang posisi mesin rotari dan garu datar
- e. Mengatur panjang batang penyambung atas, supaya secara lateral posisi mesin rotari dan garu datar

Mengenal Implemen Bajak (Alat Pengolah Tanah Pertama)

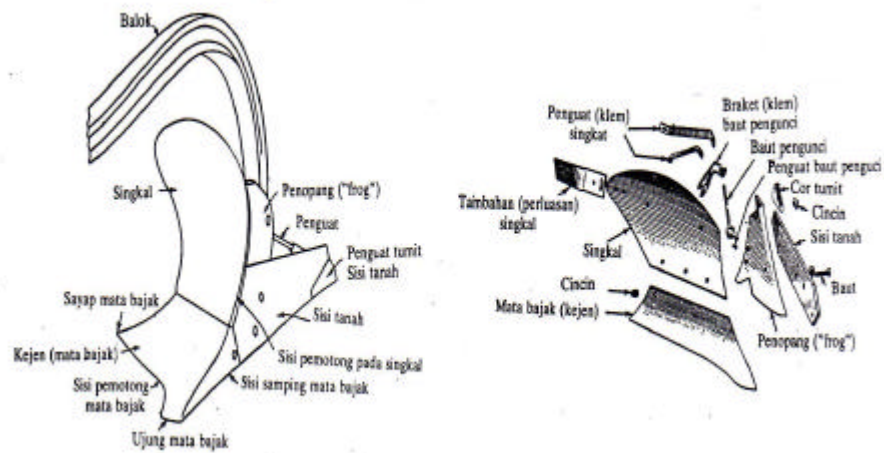
Ada beberapa jenis implemen yang dapat digunakan untuk mengolah tanah pertama (pembajakan). Implemen tersebut adalah :

1. Bajak singkal

Bajak singkal ditujukan untuk pemecahan banyak tipe tanah dan cocok sekali untuk pembalikan tanah serta penutupan sisa-sisa tanaman. Bajak singkal merupakan jenis bajak yang sudah lama digunakan dalam sejarah peradaban manusia. Bagian-bagian utama dari bajak singkal adalah :

a. Singkal

Singkal adalah bagian bajak yang terletak langsung di belakang mata bajak (kejen). Bagian ini menerima potongan tanah dari kejen dan membalikinya. Bila ditinjau dari segi kegiatan terhadap tanah, singkal merupakan bagian bajak yang terpenting, sebab oleh singkal itulah lapisan tanah terpecah, dihancurkan dan dilembutkan. . Kadang-kadang singkal, ditambahkan suatu perluasan untuk membalik tanah dengan cara lebih sempurna. Tanah yang berlainan membutuhkan singkal dengan bentuk yang berbeda untuk mencapai tingkat kehancuran yang sama.



Bagian-bagian bajak singkal

b. Kejen (mata bajak)

Mata bajak singkal ialah sisi yang melaksanakan pemotongan. Bagian-bagian utama mata bajak adalah, ujung, sayap, sisi pemotong, dan sisi samping. Mata bajak ini berfungsi memotong/menusuk tanah baik secara vertikal, maupun horisontal. Tusukan vertikal atau tusukan ke bawah, adalah seberapa jauh ujung mata bajak harus masuk ke dalam tanah sampai kedalaman yang tepat pada waktu bajak ditarik maju. Dalamnya tusukan akan bervariasi dari 1/8 sampai 3/16 inci (3,2 sampai 7,9 mm) yang bergantung pada gaya bajak yang digunakan untuk bekerja pada tanah itu. Tusukan Horisontal atau tusukan lahan, adalah sejauh mana ujung mata bajak dibengkokkan menyimpang dari garis dengan sisi tanah. Sasaran tusukan ini adalah agar bajak membuat alur dengan lebar yang tepat.

Sebagian mata bajak dirancang sedemikian rupa , hingga bila mata bajak itu telah tumpul, lebih ekonomis untuk mengganti

mata bajak itu dengan yang baru daripada mencoba untuk menajamkan kembali. Mata bajak besi tuang yang diperkeras dapat ditajamkan kembali dengan menggerinda.

c. Sisi tanah (sisi samping)

Sisi samping adalah bagian bajak yang meluncur sepanjang permukaan dinding alur. Sisi samping ini membantu meniadakan tekanan samping sisi yang dilakukan oleh potongan alur terhadap singkal. Juga membantu menstabilkan bajak pada waktu digunakan.

Ukuran bajak singkal adalah lebarnya yang dinyatakan dalam inci/cm. Ukuran ditentukan dengan mengukur jarak dari sayap sampai sisi samping dengan alat pengukur tegak lurus pada sisi samping. Ukuran-ukuran bajak traktor 10, 12, 14, 16, dan 18 inci (25,4, 30,5, 35,6, 40,6, dan 45,7 cm).

2. Bajak piringan

Bajak piringan ditemukan dalam usaha mengurangi gesekan dengan menciptakan telapak bajak menggelinding, dan bukan telapak yang harus meluncur sepanjang alur. Jenis bajak ini harus berat, agar dapat masuk ke dalam tanah pada saat dioperasikan.

Hasil penggunaan bajak piringan menunjukkan bahwa bajak piringan telah disesuaikan dengan kondisi-kondisi di mana singkal tidak dapat bekerja, seperti dalam hal-hal berikut :

- a. Tanah lekat, berlilin, tanah debu, yang tidak meluncur pada singkal dan tanah-tanah yang mempunyai lapis keras dibawah telapak bajak.

- b. Tanah kering dan keras yang tidak dapat dipenetrasi dengan bajak singkal.
- c. Tanah kasar, berbatu, dan banyak berakar-akar, dimana piringan akan melintas di atas batuan-batuan tersebut.
- d. Lahan bargambut dan berseresah, dimana bajak singkal tidak akan dapat membalik potongan tanah.
- e. Pembajakan yang dalam.

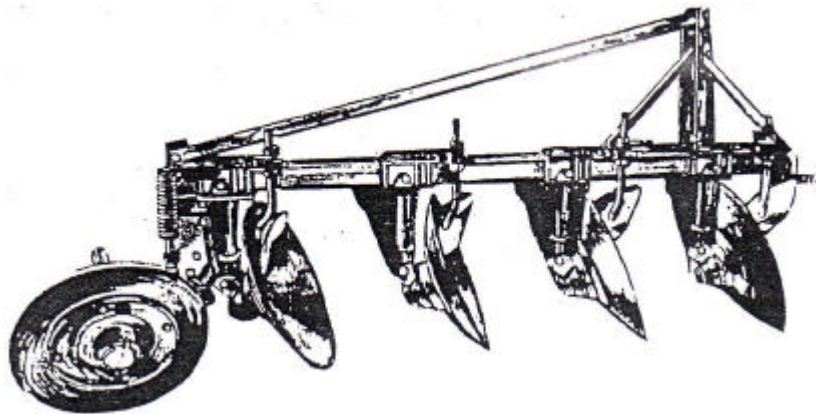
Kelengkapan Bajak piring

- a. Pengikis

Telapak bajak piringan haruslah dilengkapi dengan alat pengikis yang dapat diatur untuk bekerja dari pusat sampai tepi piringan. Dengan bantuan alat pengikis dimungkinkan untuk mendapatkan penggemburan tanah alur pengolahan yang lebih baik. Juga dimungkinkan untuk membalik tanah alur pengolahan dan menutup seresah jauh lebih baik.

- b. Pemberat

Pemberat tambahan membantu penekanan piringan ke dalam tanah serta mempertahankan roda di dalam alur pengolahan untuk mencegah agar piringan bajak tidak keluar dari tanah bila pembajakan dilakukan pada tanah yang sangat kering serta keras.

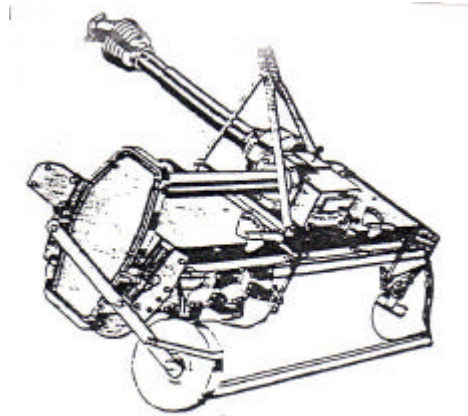


Bajak piring

3. Bajak Rotari

Bajak rotari dibahas terpisah dari bajak singkal dan bajak piringan, sebab mempunyai desain yang sama sekali berbeda. Bajak rotari ini bukanlah bajak singkal ataupun bajak piring. Kelebihan dari jenis bajak ini adalah dapat menggabungkan pekerjaan pengolahan tanah pertama (membalik tanah) dan pekerjaan mengolah tanah kedua (menghancurkan bongkahan tanah). Kekurangan dari mesin rotari ini adalah tingginya biaya dan kebutuhan daya. Bajak rotari yang ditunjukkan dalam gambar di bawah, tidak hanya ditarik maju oleh traktor, namun juga mempunyai pisau potong yang digerakan oleh traktor. Tipe ini biasanya mempunyai lebar 3 sampai 4 kaki (0,92 sampai 1,28 m) dan membutuhkan daya 10 sampai 15 daya kuda per kaki lebar. Pisau-pisau potong biasanya dipasang pada poros yang digerakan

horizontal yang bekerja dengan 300 putaran per menit. Pisau-pisau pada mesin dilengkapi dengan kopling gesek peredam guncangan yang mencegah patahnya pisau jika pisau membentur batu atau rintangan yang keras.

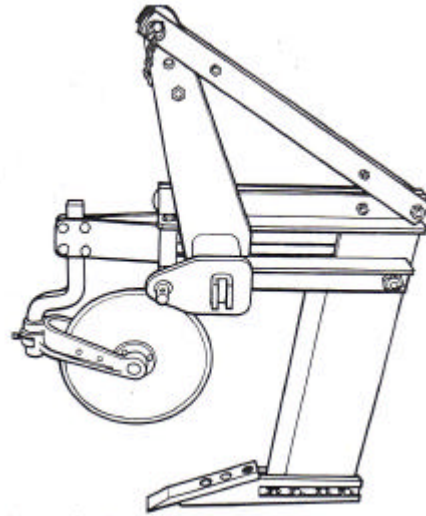


Mesin rotary

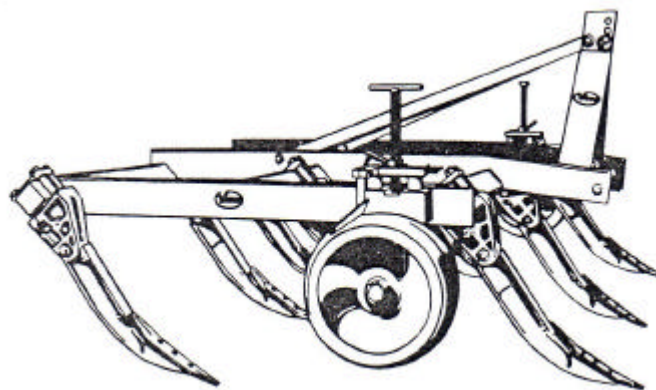
4. Bajak Bawah Tanah (bajak *chisel* dan *subsoiler*)

Bajak-bajak bawah tanah dibuat lebih kuat daripada jenis bajak-bajak yang lain, karena ini digunakan untuk menembus tanah sampai kedalaman dari 20 sampai 36 inci (50,8 sampai 91,4 cm). Traktor-traktor dengan 60 sampai 85 daya kuda diperlukan untuk melakukan satu kali standar tarikan yang dapat merobek tanah keras sampai kedalaman 3 kaki (91,4 cm). Standar pada bajak-bajak bawah tanah biasanya panjang dan sempit dengan ujung pisau mirip pasak yang berat. Satu standar pada umumnya digunakan untuk kedalaman lebih jauh, sedang dua standar atau lebih dapat digunakan untuk operasi-operasi yang lebih dangkal.. Standar bajak bawah tanah juga dapat disambung pada batang

penyambung implemen traktor pada umumnya. Pada umumnya bajak bawah tanah merupakan alat tugas berat yang dirancang untuk beroperasi di bawah kedalaman pengolahan tanah yang normal serta untuk melonggarkan tanah dengan pengangkatan atau pemindahan.



Bajak bawah tanah satu standar (subsoiler)



Bajak bawah tanah beberapa standar (bajak chisel)

Membajak Dengan Traktor Roda Empat

1. Pola Pengolahan Tanah

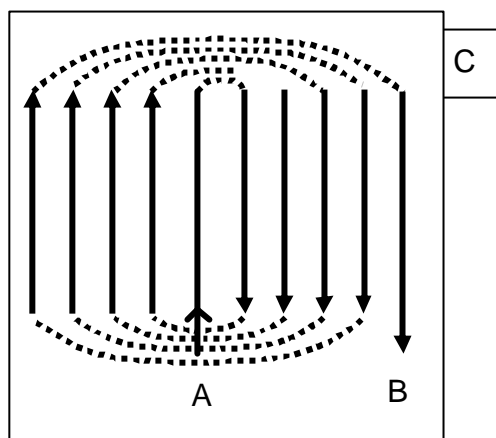
Untuk mendapatkan hasil pengolahan yang efektif dan efisien, dalam mengolah tanah diperlukan pola pengolahan tertentu. Ada beberapa macam pola pengolahan tanah yang disesuaikan dengan bentuk lahan dan jenis alat yang digunakan.

Beberapa pola pengolahan tanah, antara lain :

a. Pola Tengah

Pembajakan dilakukan dari tengah membujur lahan. Pembajakan kedua pada sebelah hasil pembajakan pertama. Traktor diputar ke kanan dan membajak rapat dengan hasil pembajakan pertama. Pembajakan berikutnya dengan cara berputar ke kanan sampai ke tepi lahan.

- A : Traktor masuk awal pembajakan
- B : Traktor keluar akhir pembajakan
- C : *Head land*

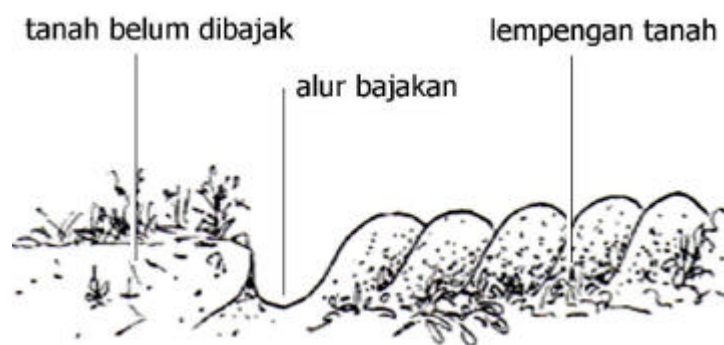


Pola tengah

Pola ini cocok untuk lahan yang memanjang dan sempit. Diperlukan lahan untuk berbelok (*head land*) pada kedua ujung lahan. Ujung lahan yang tidak terbajak tersebut, dibajak pada 2 atau 3 pembajakan terakhir. Sisa lahan yang tidak terbajak (pada ujung lahan), diolah dengan cara manual (dengan cangkul).



Dengan pola ini akan menghasilkan alur balik (back furrow). Yaitu alur bajakan yang saling berhadapan satu sama lain. Sehingga akan terjadi penumpukan lemparan hasil pembajakan, memanjang di tengah lahan. Pada tepi lahan alur hasil pembajakan tidak tertutup oleh lemparan hasil pembajakan.

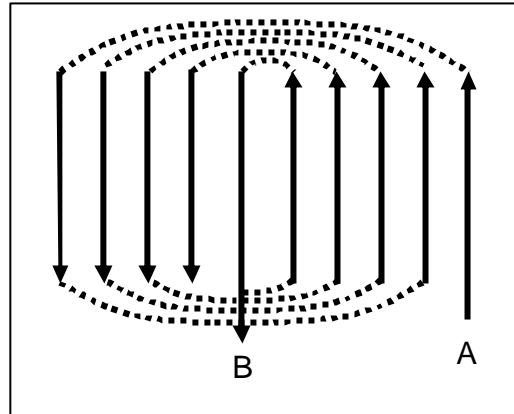


Alur pada tepi lahan

b. Pola Tepi.

Pembajakan dilakukan dari tepi membujur lahan, lemparan hasil pembajakan ke arah luar lahan. Pembajakan kedua pada sisi seberang pembajakan pertama. Traktor diputar ke kiri dan membajak dari tepi lahan dengan arah sebaliknya. Pembajakan berikutnya dengan cara berputar ke kiri sampai ke tengah lahan.

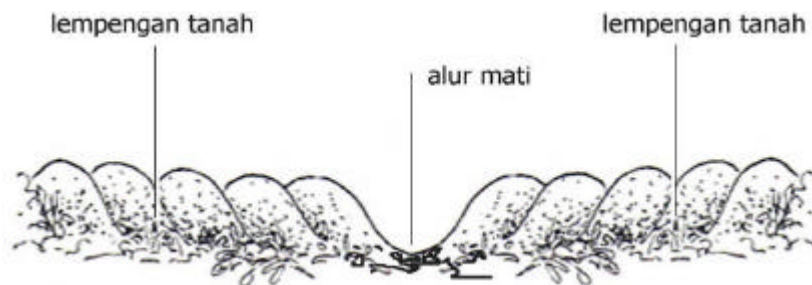
A : Traktor masuk awal pembajakan
 B : Traktor keluar akhir pembajakan



Pola tepi

Pola ini juga cocok untuk lahan yang memanjang dan sempit. Diperlukan lahan untuk berbelok (head land) pada kedua ujung lahan. Ujung lahan yang tidak terbajak tersebut, dibajak pada 2 atau 3 pembajakan terakhir. Sisa lahan yang tidak terbajak (pada ujung lahan), diolah dengan cara manual (dengan cangkul).

Dengan pola ini akan menghasilkan alur mati (dead furrow). Yaitu alur bajakan yang saling berdampingan satu sama lain. Sehingga akan terjadi alur yang tidak tertutup oleh lemparan hasil pembajakan, memanjang di tengah lahan. Pada tepi lahan lemparan hasil pembajakan tidak jatuh pada alur hasil pembajakan.

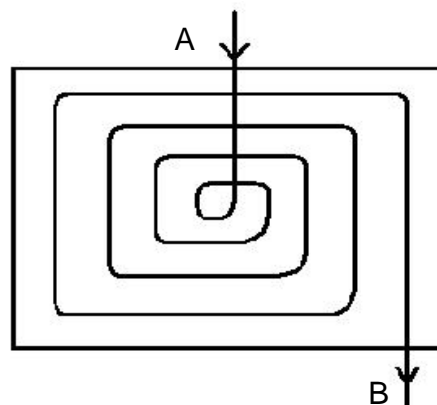


Alur mati

c. Pola Keliling Tengah

Pengolahan tanah dilakukan dari titik tengah lahan. Berputar ke kanan sejajar sisi lahan, sampai ke tepi lahan. Lemparan pembajakan ke arah dalam lahan. Pada awal pengolahan, operator akan kesulitan dalam membelokkan traktor.

- A : Traktor masuk awal pembajakan
- B : Traktor keluar akhir pembajakan



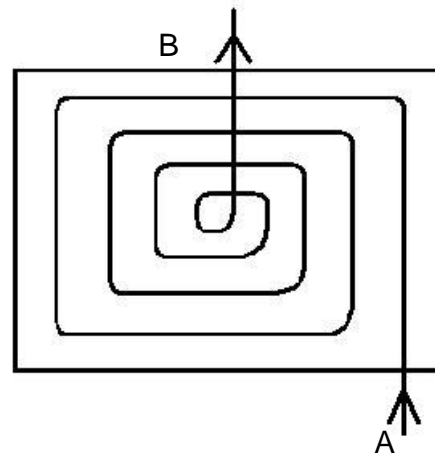
Pola keliling tengah

Pola ini cocok untuk lahan yang berbentuk bujur sangkar, dan lahan tidak terlalu luas. Diperlukan lahan untuk berbelok pada kedua diagonal lahan. Lahan yang tidak terbajak tersebut, dibajak pada 2 atau 4 pembajakan terakhir. Sisa lahan yang tidak terbajak, diolah dengan cara manual (dengan cangkul).

d. Pola Keliling Tepi

Pengolahan tanah dilakukan dari salah satu titik sudut lahan. Berputar ke kiri sejajar sisi lahan, sampai ke tepi lahan. Lemparan pembajakan ke arah luar lahan. Pada akhir pengolahan, operator akan kesulitan dalam membelokkan traktor.

- A : Traktor masuk awal pembajakan
- B : Traktor keluar akhir pembajakan

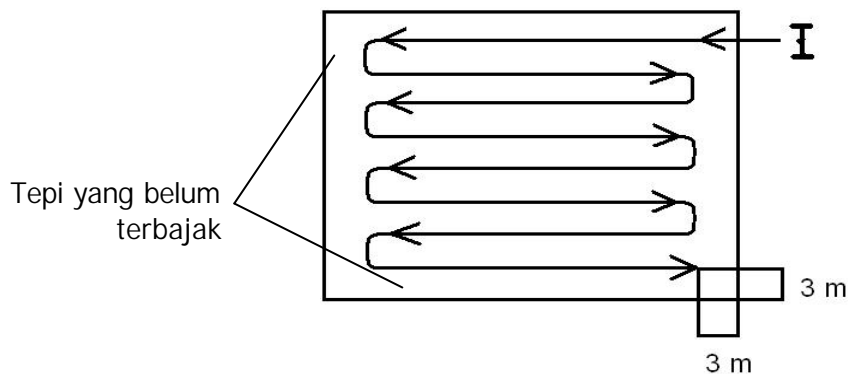


Pola keliling tepi

Pola ini cocok untuk lahan yang berbentuk bujur sangkar, dan lahan tidak terlalu luas. Diperlukan lahan untuk berbelok pada kedua diagonal lahan. Lahan yang tidak terbajak tersebut, dibajak pada 2 atau 4 pembajakan terakhir. Sisa lahan yang tidak terbajak, diolah dengan cara manual (dengan cangkul).

e. Pola Bolak-balik Rapat

Pengolahan dilakukan dari tepi salah satu sisi lahan dengan arah membujur. Arah lemparan hasil pembajakan ke luar. Setelah sampai ujung lahan, pembajakan kedua dilakukan berimpit dengan pembajakan pertama. Arah lemparan hasil pembajakan kedua dibalik, sehingga akan mengisi alur hasil pembajakan pertama. Pembajakan dilakukan secara bolak balik sampai sisi lahan lahan.



Pola bolak-balik rapat

Pola ini juga cocok untuk lahan yang memanjang dan sempit. Diperlukan lahan untuk berbelok (head land) pada kedua ujung lahan. Ujung lahan yang tidak terbajak tersebut, dibajak pada 2 atau 3 pembajakan terakhir. Sisa lahan yang tidak terbajak (pada ujung lahan), diolah dengan cara manual (dengan cangkul).

Pola ini hanya cocok dilakukan untuk bajak yang dapat diubah arah lemparan pembajakan. Untuk mesin rotari cara ini juga dapat dilakukan, karena hasil dari pengolahannya tidak terlempat ke samping.

Catatan :

Pola a, b, c, dan d digunakan untuk jenis bajak yang melempar tanah ke kanan. Apabila jenis bajak yang digunakan lemparannya ke kiri, arah putaran pembajakan dibalik.

2. Mengolah Tanah Pertama

Setelah lahan siap untuk diolah dan ditentukan pola pengolahan yang tepat, maka lahan dapat mulai diolah. Cara pembajakan adalah sebagai berikut :

- a. Buat batas-batas lahan yang akan diolah dan tempat head land apabila diperlukan.

- b. Traktor dibawa ke lahan dan diletakkan sesuai pola yang diinginkan.
- c. Atur gas dan posisi gigi yang direkomendasikan oleh pabrik. Untuk itu, sangat disarankan agar operator membaca buku petunjuk pengoperasian (manual).
- d. Pembajakan dimulai. Kedalaman pembajakan untuk alur pertama (pada saat kedua roda traktor belum masuk ke alur), tidak perlu terlalu dalam
- e. Khusus untuk mesin rotary, kedalaman pengolahan dapat diatur dengan memutar tangkai pengendali roda belakang. Untuk bajak singkal ada juga yang dilengkapi dengan tuas pengatur posisi singkal yang berpengaruh terhadap kedalaman pengolahan tanah.
- f. Pada saat berbelok, implemen diangkat.
- g. Pembajakan berikutnya dilakukan dengan cara memasukkan salah satu roda ke alur. Kedalaman pembajakan otomatis menjadi lebih dalam.
- h. Dua sampai empat alur terakhir (tergantung dari panjang traktor dan lebar kerja alat bajak), head land mulai dibajak.

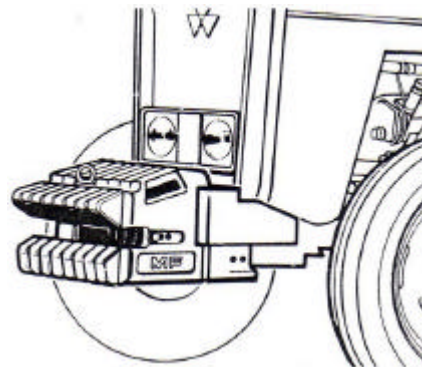


Roda kanan masuk ke alur

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat pembajakan, yaitu :

- a. Menjaga agar traktor berjalan lurus. Pada saat membajak, tanah hasil bajakan akan terlempar ke arah sisi tepi (biasanya ke kanan). Sehingga bajak akan terdorong ke kiri, dan traktor akan terdorong dan akan berbelok ke kanan. Operator harus menahan agar traktor tetap berjalan lurus. Untuk mengontrol agar jalannya traktor lurus, sesaat sebelum melakukan pembajakan, operator melihat satu titik lurus di depan. Pada saat akan mengontrol, operator dapat melihat kembali titik tadi apakah masih berada lurus di depan.

- b. Menjaga kedalaman pembajakan. Pada saat membajak, tanah akan terangkat ke atas. Sehingga bajak akan terdorong ke bawah, dan bagian depan



Pemberat depan

traktor akan terangkat. Operator harus menahan agar posisi traktor stabil. Untuk implemen yang baik, biasanya dilengkapi dengan peralatan yang dapat menahan bajak, sehingga kedalaman bisa dijaga. Selain itu traktor juga dilengkapi dengan pemberat yang diletakkan di bagian depan traktor.

- b. Mengangkat implemen, apabila implemen menabrak halangan yang menimbulkan beban berat, seperti; batu besar, tanah keras/liat, batang/tunggul pohon besar dan sebagainya. Dengan mengangkat implemen, beban traktor akan

berkurang. Selain itu juga dapat menjaga agar implemen tidak rusak

- c. Menggunakan kunci differensial untuk mencegah slip. Apabila salah satu roda traktor slip, injak pedal kunci diferensial. Kedua roda (kiri-kanan) akan tersambung porosnya, sehingga slip bisa dikurangi. Apabila sudah tidak slip, lepaskan pedal kunci differensial. Pada saat pedal diinjak, traktor tidak boleh belok.
- d. Gunakan gardan depan apabila traktor Anda dilengkapi dengan gardan depan. Dengan menggunakan gardan depan, kemampuan menarik traktor akan meningkat.

c. Rangkuman

Bagian dari sistem penyambung mounted

1. Penyambung bawah
2. Batang pengangkat
3. Lengan pengangkat
4. Rantai penstabil
5. Penyambung atas
6. Pengatur daya tarik

Macam-macam alat pengolah tanah pertama

1. Bajak singkal
2. Bajak piringan
3. Baja rotari
4. Baja bawah tanah

Macam pola pengolahan tanah pertama

1. Pola tengah

2. Pola tepi
3. Pola keliling tengah
4. Pola keliling tepi
5. Pola bolak-balik rapat

d. Tugas

Memasang Implemen

1. Amati traktor roda empat
 - ? Apakah traktor Anda dilengkapi dengan sistem hidrolik?
 - ? Apakah traktor Anda dilengkapi dengan sistem penyambungan mounted?
 - ? Naiklah ke traktor, coba gerakkan tuas hidrolik, baik ke atas maupun ke bawah
2. Baca buku manual traktor, terutama bagian penyambungan mounted, bandingkan dengan yang ada di modul!
 - ? Apakah nama-nama bagian sistem penyambungan sama?
 - ? Apakah cara penyambungan implemen sama ?
 - ? Buat cara penyambungan yang sesuai dengan traktor Anda, konsultasikan dengan guru Anda?

Membajak Dengan Traktor Roda Empat

1. Amati implemen pengolahan pertama (bajak) yang ada di sekolah Anda, sebutkan
 - ? Implemen apa saja yang tidak disebutkan di dalam modul?
 - ? Implemen apa saja yang tidak ada di sekolah Anda, seperti disebutkan pada modul?

2. Baca buku petunjuk! Apakah ada perbedaan cara pemasangan implemen dengan di modul?
 - ? Buat langkah cara pemasangan implemen yang sesuai dengan implemen yang ada
3. Pola apa saja yang disebutkan pada buku petunjuk?
 - ? Pola apa saja yang tidak disebutkan di dalam modul?
 - ? Pola apa saja yang tidak ada di buku petunjuk, seperti disebutkan pada modul?
 - ? Apakah pola yang ada pada modul dapat dilaksanakan semua?

e. Lembar Latihan

Memasang Implemen Pada Traktor Roda Empat

1. Apa arti dari sistem penyambungan mounted (terpadu)?
2. Sebutkan bagian-bagian dari sistem penyambungan!
3. Sebutkan langkah-langkah pemasangan implemen!
4. Bagaimana cara mengatur kedudukan bajak?
5. Bagaimana cara mengatur kedudukan garu dan mesin rotari?

Membajak Dengan Traktor Roda Empat

17. Sebutkan bagian-bagian utama dari bajak singkal!
18. Kondisi yang bagaimana, bajak singkal kurang bisa digunakan?
19. Apa kelebihan dari mesin rotari?
20. Mengapa bajak bawah tanah harus dibuat lebih kuat?
21. Apa fungsi dari Pola Pengolahan Tanah?
22. Gambar pola pengolahan tanah jenis :
 - a. Pola tengah

- b. Pola tepi
 - c. Pola keliling tengah
 - d. Pola keliling tepi
 - e. Pola bolak balik rapat
23. Jelaskan apa yang dimaksud dengan
- a. Alur balik (back furrow)!
 - b. Head land
 - c. Alur mati (dead furrow)
24. Dalam mengolah tanah pertama, mengapa operator harus:
- a. Menjaga agar traktor berjalan lurus.
 - b. Menjaga kedalaman pembajakan.
 - c. Mengangkat implemen, apabila implemen menabrak halangan

f. Kunci Jawaban

Memasang Implemen Pada Traktor Roda Empat

1. Sistem penyambungan terpadu adalah sistem penyambungan yang menggunakan sambungan tiga titik. Setiap implemen yang dipasang menggunakan 3 titik sambungan. Bagian bawah (lower link) 2 titik, dan bagian atas (top link) 1 titik.
2. Bagian-bagian dari sistem penyambungan adalah :
 - a. Penyambung bawah (lower/ bottom link)
 - b. Batang pengangkat (lift rod)
 - c. Lengan pengangkat (lift arm)
 - d. Rantai penstabil (stabilizer chain)
 - e. Penyambung atas (top link)
 - f. Pengatur daya tarik (draft control)
3. Langkah-langkah pemasangan implemen
 - a. Mengecek sistem penyambungan
 - b. Memundurkan traktor ke depan implemen.
 - c. Menyambung batang penyambung bawah kiri
 - d. Menyambung batang penyambung atas
 - e. Mengencangkan batang penyambung
 - f. Khusus mesin rotary, memasang kopel
4. Cara pengaturan kedudukan bajak
 - a. Menyiapkan tumpuan untuk kedua roda traktor di sebelah kiri. Tinggi tumpuan sama dengan kedalaman pembajakan
 - b. Traktor dijalankan sehingga kedua roda kiri berada di atas tumpuan
 - c. Implemen diturunkan, sampai tepat menyentuh tanah
 - d. Membuat garis lurus melalui sisi dalam roda kanan traktor.

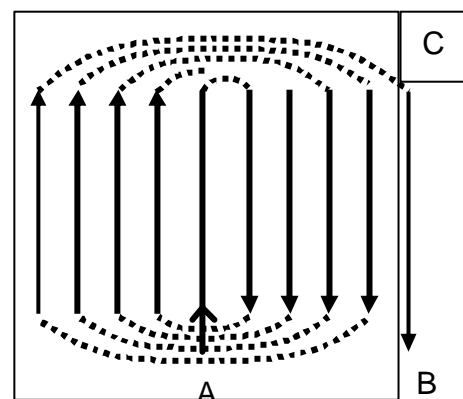
- e. Dengan cara mengendorkan dan mengencangkan kedua rantai penstabil, tempatkan sisi luar kanan bajak tepat pada garis yang dibuat.
5. Cara pengaturan kedudukan garu, mesin rotari
- a. Implemen diturunkan, sampai tepat menyentuh tanah
 - b. Membuat garis lurus sebagai sumbu traktor.
 - c. Dengan cara mengendorkan dan mengencangkan kedua rantai penstabil, tempatkan mesin rotari dan garu tepat satu sumbu dengan traktor
 - d. Mengatur ketinggian batang pengangkat bawah kanan, supaya secara melintang posisi mesin rotari dan garu datar
 - e. Mengatur panjang batang penyambung atas, supaya secara lateral posisi mesin rotari dan garu datar

Membajak Dengan Traktor Roda Empat

1. Bagian-bagian utama dari bajak singkal adalah :
 - a. Singkal
 - b. Kejen (mata bajak)
 - c. Sisi tanah (sisi samping)
2. Bajak singkal kurang bisa digunakan, pada kondisi lahan
 - a. Tanah lekat, berlilin, tanah debu, yang tidak meluncur pada singkal dan tanah-tanah yang mempunyai lapis keras dibawah telapak bajak.
 - b. Tanah kering dan keras yang tidak dapat dipenetrasi dengan bajak singkal.
 - c. Tanah kasar, berbatu, dan berakar-akar, dimana piringan akan melintas di atas batuan-batuan tersebut.

- d. Lahan bergambut dan berseresah, dimana bajak singkal tidak akan dapat membalik potongan tanah.
 - e. Pembajakan yang dalam.
3. Kelebihan dari mesin rotari adalah dapat menggabung pekerjaan pengolahan tanah pertama (membalik tanah) dan pekerjaan mengolah tanah kedua (menghancurkan bongkahan tanah).
 4. Bajak bawah tanah harus dibuat lebih kuat daripada jenis bajak-bajak yang lain, karena alat ini digunakan untuk menembus tanah sampai kedalaman dari 20 sampai 36 inci (50,8 sampai 91,4 cm).
 5. Fungsi dari pola pengolahan tanah adalah untuk mendapatkan hasil pengolahan yang efektif dan efisien
 6. Gambar pola pengolahan tanah jenis :
 - a. Pola tengah

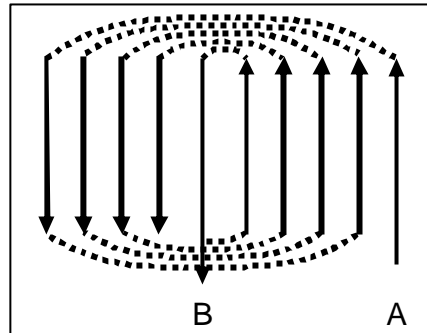
- A : Traktor masuk awal pembajakan
 B : Traktor keluar akhir pembajakan
 C : *Head land*



Pola tengah

b. Pola tepi

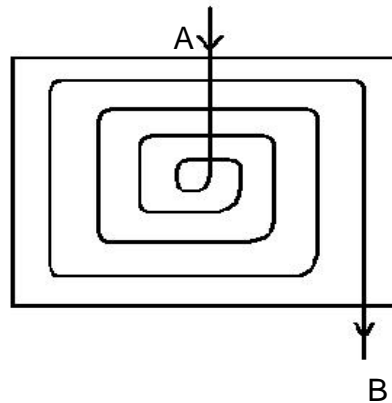
- A : Traktor masuk awal pembajakan
- B : Traktor keluar akhir pembajakan



Pola tepi

c. Pola keliling tengah

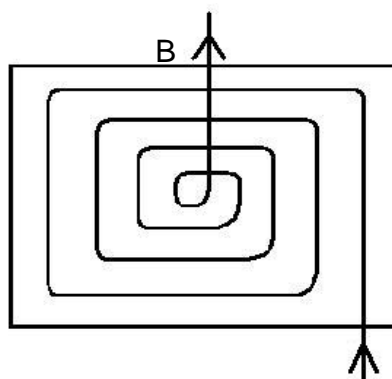
- A : Traktor masuk awal pembajakan
- B : Traktor keluar akhir pembajakan



Pola keliling tengah

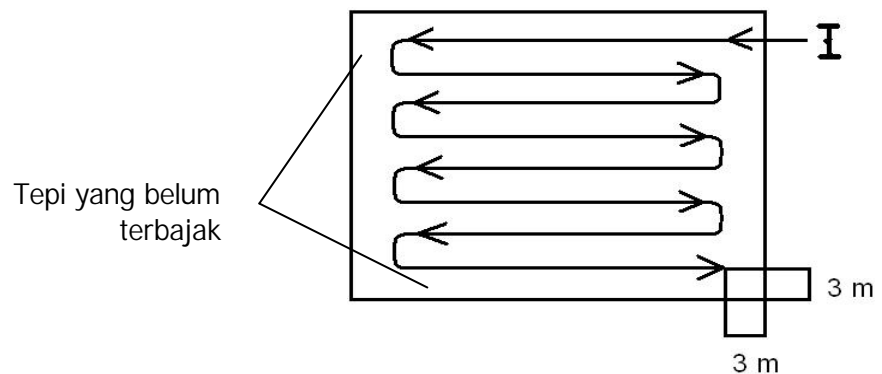
d. Pola keliling tepi

- A : Traktor masuk awal pembajakan
- B : Traktor keluar akhir pembajakan



Pola keliling tepi A

e. Pola bolak balik rapat



Pola bolak-balik rapat

7. Arti dari :

a. Alur balik (back furrow)

Alur bajakan yang saling berhadapan satu sama lain. Sehingga akan terjadi penumpukan lemparan hasil pembajakan, memanjang di tengah lahan.

b. Head land

Lahan tempat berbeloknya traktor

c. Alur mati (dead furrow)

Alur bajakan yang saling berdampingan satu sama lain. Sehingga akan terjadi alur yang tidak tertutup oleh lemparan hasil pembajakan, memanjang di tengah lahan.

8. Dalam mengolah tanah pertama, operator harus:

a. Menjaga agar traktor berjalan lurus

Pada saat membajak, tanah hasil bajakan akan terlempar ke arah sisi tepi (biasanya ke kanan). Sehingga bajak akan terdorong ke kiri, dan traktor akan terdorong dan akan berbelok ke kanan. Operator harus menahan agar traktor tetap berjalan lurus.

- b. Menjaga kedalaman pembajakan
Pada saat membajak, tanah akan terangkat ke atas. Sehingga bajak akan terdorong ke bawah, dan bagian depan traktor akan terangkat. Operator harus menahan agar posisi traktor stabil.
- c. Mengangkat implemen, apabila implemen menabrak halangan
Apabila implemen menabrak halangan yang menimbulkan beban berat, seperti; batu besar, tanah keras/ liat, batang/ tanggul pohon besar dan sebagainya. Dengan mengangkat implemen, beban traktor akan berkurang. Selain itu juga dapat menjaga agar implemen tidak rusak

g. Lembar Kerja

Memasang Implemen Pada Traktor Roda Empat

1. Pendahuluan

Traktor roda empat, kebanyakan menggunakan sistem penyambungan terpadu (mounted) untuk menyambung implemen yang berada di bagian belakang traktor. Sistem penyambungan terpadu ini menggunakan sambungan tiga titik. Setiap implemen yang dipasang menggunakan 3 titik sambungan. Bagian bawah (lower link) 2 titik, dan bagian atas (top link) 1 titik.

Pada saat dioperasikan, implemen akan berada di belakang traktor. Sehingga implemen pada traktor roda empat akan membebani bagian belakang traktor. Untuk menyeimbangkan, bagian depan traktor biasa diberi pemberat, untuk mengimbangi beban yang ada di belakang.

2. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar peserta diklat mampu menyambung implemen traktor dengan sistem mounted

3. Alat dan Bahan

- a. Traktor roda empat, yang dilengkapi sistem penyambungan mounted
- b. Implemen
- c. Pen
- d. Pengunci pen

4. Keselamatan kerja

- a. Pada saat traktor bergerak, jangan berada diantara traktor dan implemen
- b. Pada saat tidak diperlukan, sebaiknya traktor dalam kondisi mati
- c. Posisikan dahulu traktor dengan benar, sebelum melanjutkan proses penyambungan
- d. Pada saat traktor berhenti, jangan lupa memasang rem parkir
- e. Pada saat memposisikan traktor, gunakan gigi rendah

5. Langkah kerja

- a. Siapkan pen penyambung dan kunci pen
- b. Cobakan ke lubang (bola) penyambungan apakah ukurannya tepat
- c. Posisikan traktor ke depan implemen
- d. Lakukan proses penyambungan
- e. Atur kedudukan implemen
- f. Ulangi dengan jenis implemen yang lain

Membajak Dengan Traktor Roda Empat

1. Pendahuluan

Dalam melakukan pengolahan tanah, perlu menggunakan pola-pola tertentu. Tujuan dari pola pengolahan tanah ini adalah agar lebih efisien dan lebih efektif. Setelah lahan siap untuk diolah dan ditentukan pola pengolahan yang tepat, maka lahan dapat mulai diolah.

2. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar peserta diklat mampu mengolah tanah pertama (membajak) dengan traktor roda empat dengan menggunakan pola dan peralatan yang sesuai dengan kondisi lahan yang akan diolah

3. Alat dan Bahan

- ? Lahan yang akan diolah
- ? Cangkul kecil
- ? Peralatan pembersih
- ? Berbagai jenis bajak
- ? Traktor

4. Keselamatan Kerja :

- a. Hati-hati terhadap hewan berbahaya
- b. Hati-hati terhadap peralatan yang tajam
- c. Hati-hati terhadap bagian mesin yang bergerak
- d. Hati-hati terhadap bagian mesin yang panas
- e. Pakai pakaian kerja di lahan
- f. Lakukan pada lahan yang datar
- g. Dilarang menyalakan api/ merokok

5. Langkah Kerja :
- a. Lakukan orientasi lapangan untuk menentukan pola pengolahan tanah dan jenis imlemen yang akan digunakan.
 - b. Bawa traktor ke lahan
 - c. Tempatkan traktor di lahan pada posisi yang sesuai dengan pola yang digunakan
 - d. Atur gas dan masukkan gigi persneleng untuk pembajakan.
 - e. Lepaskan secara pelan-pelan tuas kopling utama.
 - f. Lakukan pengolahan pada alur yang pertama, jaga agar traktor berjalan lurus dan atur kedalaman pembajakan
 - g. Belokkan traktor, jangan lupa mengangkat bajak, sesaat sebelumnya.
 - h. Lakukan pengolahan pada alur yang kedua, jaga agar traktor berjalan lurus
 - i. Lakukan pengolahan pada alur selanjutnya. Khusus untuk bajak, roda kanan (untuk pengolahan biasa) harus masuk ke dalam alur hasil pembajakan sebelumnya.
 - j. Setelah selesai pembajakan, bawa traktor ke tepi lahan
 - k. Bersihkan roda dan bajak traktor dari tanah yang melekat
 - l. Bawa traktor ke bengkel
 - m. Bersihkan traktor sebelum disimpan di gudang

3. Mengolah Tanah Kedua (Menggaru) dengan Traktor Roda Empat

a. Tujuan

Setelah mempelajari sub kompetensi ini siswa mampu pengolahan tanah kedua (menggaru) dengan traktor roda empat sesuai kriteria, bila disediakan : Lahan praktik, traktor, implemen, peralatan tangan, bahan bakar, pelumas.

b. Uraian Materi

Implemen Garu

Pada umumnya pengolahan tanah kedua menyusul setelah pengolahan tanah pertama yang lebih dalam. Tujuan umum pengolahan tanah kedua adalah sebagai berikut :

1. Untuk memperbaiki pertanian dengan penggemburan tanah yang lebih baik.
2. Untuk mengawetkan lengas tanah dengan penggarapan tanah bero dalam musim panas untuk membunuh gulma dan mengurangi penguapan.
3. Untuk memotong-motong sisa tanaman atau reresah tanaman yang tertinggal dan mencampurnya dengan tanah lapis atas.
4. Untuk memecah bongkahan tanah dan sedikit memantapkan lapisan tanah atas, sehingga menempatkan tanah dalam kondisi yang lebih baik untuk penyebaran perkecambahan biji.
5. Untuk membinasakan gulma pada lahan yang diberokan.

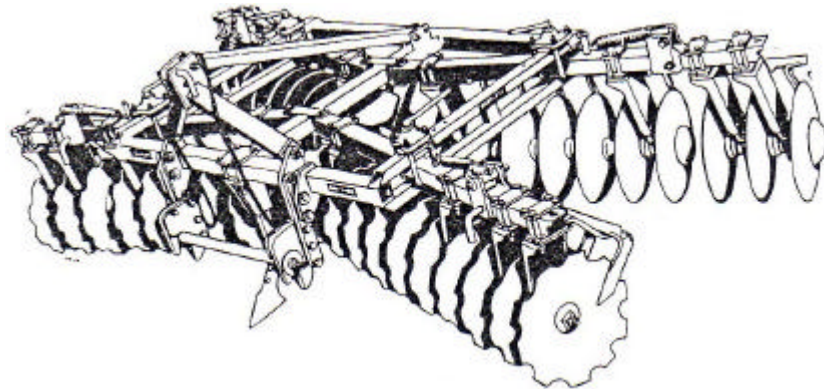
Ada banyak tipe implemen yang dapat digunakan untuk pengolahan tanah kedua. Alat-alat itu adalah :

1. Garu piringan

Berbeda dengan bajak piring yang setiap piringan mempunyai satu poros. Pada garu piringan, satu poros digunakan untuk beberapa piringan. Bagian-bagian dari garu piringan :

a. Piringan.

Piringan bulat, bertepi rata digunakan untuk kebanyakan garu piringan. Garu khusus dilengkapi dengan piringan yang tepinya bergigi, bertakik atau berlekuk. Di lahan dengan banyak sisa tanaman yang harus dipotong, piringan bergigi dianjurkan untuk dipakai pada kelompok piringan depan dan piringan bertepi rata untuk kelompok piringan belakang. Daun piringan untuk garu mempunyai diameter yang berkisar antara 16 sampai 28 inci (40,6 sampai 71 cm).



Garu dengan piringan bergigi dan piringan rata

b. Rangkaian piringan

Rangkaian (kelompok) piringan pada garu piringan terdiri atas 3 sampai 13 daun piringan yang dirakit sepanjang batang kelompok yang biasanya berbentuk bujur sangkar.

Jarak antara masing-masing piringan berkisar dari 6 sampai 9 inci (15,2 sampai 22,9 cm) untuk garu tugas ringan dan dari 10 sampai 12,5 inci (25,4 sampai 31,8 cm) untuk garu tugas berat.

c. Rangka garu

Setiap rangkaian piringan mempunyai rangka berbentuk empat persegi panjang atau pipa, yang diatas rangkaian ditunjang oleh standar yang terletak pada bantalan poros. Rangka rangkaian garu kerja ganda dihubungkan dengan sambungan yang diatur sedemikian rupa, sehingga dalam banyak hal dimungkinkan untuk mengatur sudut rangkaian piringan- piringan untuk dapat masuk ke dalam tanah dengan kedalaman yang berbeda-beda. Sistem penyambungan dipasang pada rangka kedua rangkaian.

d. Bantalan

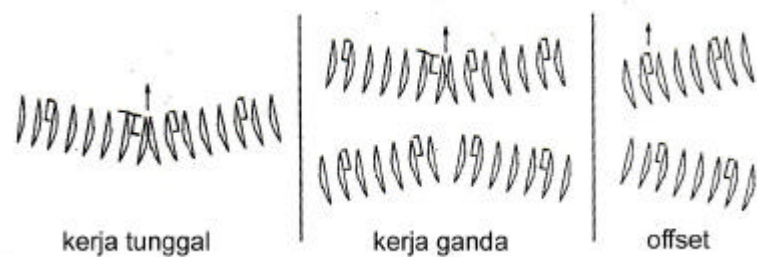
Garu piringan ringan biasanya mempunyai dua bantalan untuk setiap rangkaian piringan, sedangkan bajak semak-semak atau rawa-rawa tugas berat mungkin mempunyai beberapa bantalan untuk setiap rangkaian piringan.

Bardasar susunan rangkaian piringan, garu piringan dapat digolongkan menjadi :

- ? Garu piringan kerja tunggal terdiri atas dua kelompok piringan yang dipasang ujung dengan ujung dengan arah pelemparan tanah berlawanan
- ? Garu piringan kerja ganda juga sering disebut garu tandem (tandem harrow) karena seperangkat terdiri atas dua kelompok piringan dipasang dibelakang dua kelompok piringan yang di depan dan diatur sedemikian

rupa, sehingga piringan yang terpasang di kelompok dengan melempar tanah ke satu arah (biasanya ke arah luar) dan piringan yang terpasang di kelompok belakang melempar tanah ke arah berlawanan

? Garu piringan offset diberi nama demikian karena garu dapat dioperasikan dengan kedudukan "bertolak belakang" oleh traktor penariknya. Suatu perubahan dalam sambungannya dapat menyebabkan garu dipasang ke arah kiri atau ke arah kanan traktor. Dengan demikian dimungkinkan untuk mengoperasikan garu di bawah dahan-dahan, di dekat batang pohon dalam kebun, sedang traktornya berjalan di luar dahan-dahan.

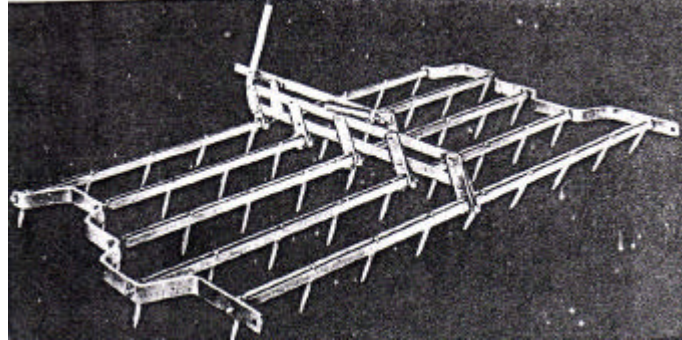


Macam-macam rangkaian piringan

2. Garu Gigi Paku

Bentuk sebuah garu gigi paku yang khas terlihat pada Gambar. Garu ini umumnya disebut garu gigi paku, karena gigi garu yang mengaduk tanah mirip paku-paku yang panjang. Garu ini juga dikenal sebagai garu gigi pasak, garu tarikan, garu seksi, atau garu penghalus. Kegunaan utama garu ini adalah untuk menghaluskan dan meratakan tanah langsung setelah pembajakan. Garu ini mengaduk tanah sampai kedalaman 2 inci (5,1 cm) bila diberi pemberat. Garu

ini juga dapat pula digunakan untuk mendangir jagung dan kapas dan tanaman lain yang berbaris pada awal mas pertumbuhannya.



Garu gigi paku

Lebar bagian garu dapat berkisar antara 4-6 inci (1,2-1,8 m) dan mempunyai 25, 30, 35 gigi. Beberapa bagian garu dapat digandengkan pada sebuah batang sambung dan dengan demikian dapat menggaru jalur-jalur tanah yang lebih lebar. Bagian-bagian garu dapat bersifat kaku atau lentur.

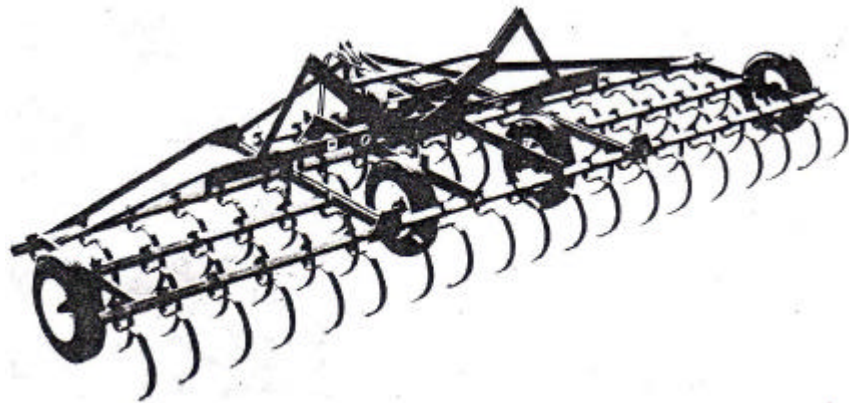
Bagian-bagian garu yang mempunyai jeruji pelindung melintang pada batang-batang ujungnya disebut garu tertutup dan yang tidak mempunyai disebut garu terbuka.

3. Garu Gigi Pegas

Gambar di bawah menunjukkan sebuah garu gigi pegas. Kenampakan umumnya serupa dengan bajak chisel, tetapi gigi garu pegas hanya bekerja pada kedalaman yang dangkal. Garu gigi pegas gandengan tersedia dalam ukuran yang berkisar antara 8-36 kaki (2,4-10,9 m).

Garu gigi pegas disesuaikan untuk penggunaan pada tanah yang kasar dan berbatu. Garu ini juga digunakan secara luas

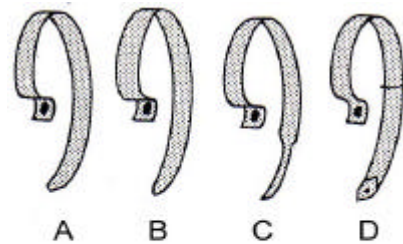
untuk melonggarkan tanah setelah dibajak sebelum penanaman padi atau biji-bijian dengan menggunakan mesin tanam. Gigi garu ini akan masuk ke dalam tanah lebih dalam daripada garu gigi paku dan gigi pegas akan merenggang bila membentur rintangan. Garu gigi pegas dapat digunakan sebagai pemberantas rumput (mendangir), karena gigi-giginya masuk ke dalam tanah cukup dalam dan merobek-robek akar dan membawanya ke permukaan tanah.



Garu gigi pegas

Garu gigi pegas terdiri atas jeruji baja pegas yang lebar, pipih, melengkung, diperkeras dengan minyak, dan salah satu ujungnya dipasang erat pada suatu batang rangka garu dan ujung lainnya diruncingkan

agar dapat mudah menembus tanah. Kedalaman penetrasi gigi garu ke dalam tanah dikendalikan dengan cara mengatur sudut gigi dengan perantaraan tuas-tuas seperti halnya pada



Garu gigi pegas :

A. Biasa

B. Untuk pembasmi rumput "quack"

C. Alfalfa

Ujung yang dapat dilepas

garu gigi paku. Beberapa garu gigi pegas dilengkapi dengan pengatur mekanik sudut sambungan. Gigi-gigi garu untuk garu gigi pegas tersedia dengan ujung yang berbeda-beda lebar dan bentuknya, serta dengan ujung yang dapat dilepas untuk tipe pekerjaan yang berbeda-beda.

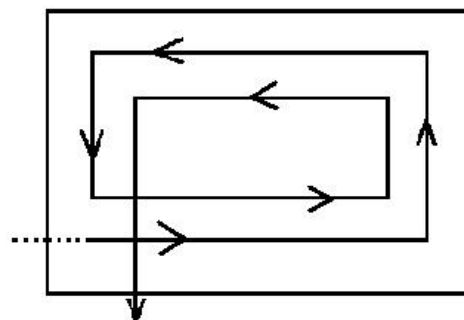
Menggaru Dengan Traktor Roda Empat

Untuk mendapatkan hasil pengolahan yang efektif dan efisien, dalam mengolah tanah diperlukan pola pengolahan tertentu. Ada beberapa macam pola pengolahan tanah yang disesuaikan dengan bentuk lahan dan jenis alat yang digunakan.

Seluruh pola pengolahan tanah yang digunakan untuk pengolahan tanah pertama, dapat digunakan untuk pengolahan tanah kedua. Hal ini disebabkan karena hasil pengolahan tanah kedua tidak melakukan pelembaran tanah ke samping, tetapi mencacah saja. Sehingga arah putaran bebas dan boleh melompat. Selain itu, implemen pengolahan tanah kedua, tidak perlu diangkat pada saat berbelok, asal tidak terlalu tajam.

a. Pola spiral

Pengolahan dilakukan dari titik tengah lahan. Traktor dijalankan secara berputar spiral sampai tepi lahan. Arah putaran bebas, bisa searah dengan jarum jam maupun berlawanan dengan jarum jam.



2. Traktor dibawa ke lahan dan diletakkan sesuai pola yang diinginkan.
3. Atur gas dan posisi gigi yang direkomendasikan oleh pabrik. Untuk itu, sangat disarankan agar operator membaca buku petunjuk pengoperasian (manual).
4. Penggaruan dimulai.
5. Pada saat berbelok, implemen diangkat.
6. Penggaruan berikutnya dilakukan dengan cara meletakkan sisi garu ke tepi lahan yang baru selesai diolah. (kecuali untuk penggunaan pola yang melompat)
7. Dua sampai empat alur terakhir (tergantung dari panjang traktor dan lebar kerja alat garu), head land mulai digaru. (kecuali menggunakan pola yang tidak memakai head land)

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan pada saat penggaruan, yaitu :

- a. Menjaga agar hasil pengolahan tidak tumpang tindih (overlapping) ataupun melompat. Lebar implemen harus lebih lebar dari traktor. Pada saat mengolah di sebelahnya, pisau garu harus berada di tepi hasil garuan sebelahnya (bukan roda traktor yang rapat).
- b. Biasanya penggaruan lebih ringan bebannya dibanding penggaruan, sehingga kecepatan jalan traktor dapat ditingkatkan.
- c. Mengangkat implemen, apabila implemen menabrak halangan yang menimbulkan beban berat, seperti; batu besar, tanah keras/ liat, batang/ tanggul pohon besar dan sebagainya. Dengan mengangkat implemen, beban traktor

akan berkurang. Selain itu juga dapat menjaga agar implemen tidak rusak

- d. Menjaga agar traktor berjalan lurus. Untuk mengontrol agar jalannya traktor lurus, sesaat sebelum melakukan penggaruan, operator melihat satu titik di depan. Pada saat akan mengontrol, operator dapat melihat kembali titik tadi apakah masih ada di depan.
- e. Menggunakan kunci differensial untuk mencegah slip. Apabila salah satu roda traktor slip, injak pedal kunci diferensial. Kedua roda (kiri-kanan) akan tersambung porosnya, sehingga slip bisa dikurangi. Apabila sudah tidak slip, lepaskan pedal kunci differensial. Pada saat pedal diinjak, traktor tidak boleh belok.
- f. Gunakan gardan depan apabila traktor anda dilengkapi dengan gardan depan. Dengan menggunakan gardan depan, kemampuan menarik traktor akan meningkat.

c. Rangkuman

Pengolahan tanah kedua menggunakan implemen pengolah tanah yang terdiri dari :

1. Garu piringan
2. Garu gigi paku
3. Garu gigi pegas

Pola pengolahan tanah menggunakan pola :

1. Pola spiral
2. Pola bolak balik berselang

d. Tugas

1. Amati implemen pengolahan kedua (garu) yang ada di sekolah Anda, sebutkan
 - ? Implemen apa saja yang tidak disebutkan di dalam modul?
 - ? Implemen apa saja yang tidak ada di sekolah Anda, seperti disebutkan pada modul?

3. Baca buku petunjuk! Apakah ada perbedaan dengan di modul?
 - ? Buat langkah cara pemasangan implemen yang sesuai dengan implemen yang ada

4. Pola apa saja yang disebutkan pada buku petunjuk?
 - ? Pola apa saja yang tidak disebutkan di dalam modul?
 - ? Pola apa saja yang tidak ada di buku petunjuk, seperti disebutkan pada modul?
 - ? Apakah pola yang ada pada modul dapat dilaksanakan semua?

e. Lembar Latihan

1. Sebutkan bagian utama dari garu piringan!
2. Apa fungsi dari Pola Pengolahan Tanah?
3. Gambar pola pengolahan tanah jenis :
 - a. Pola spiral
 - b. Pola bolak-balik berselang.
4. Mengapa pola pengolahan tanah kedua, tidak harus memperhatikan arah putaran?
5. Mengapa kecepatan jalan penggaruan bisa lebih cepat daripada pembajakan.

melakukan pelemparan tanah ke samping, tetapi mencacah saja. Sehingga arah putaran bebas dan boleh melompat.

5. Kecepatan jalan penggaruan bisa lebih cepat daripada pembajakan, karena biasanya penggaruan lebih ringan bebannya dibanding penggaruan, sehingga kecepatan jalan traktor dapat ditingkatkan.

g. Lembar Kerja

Pendahuluan

Mengolah tanah kedua merupakan lanjutan dari mengolah lahan pertama. Tanah dari hasil pengolahan pertama akan dicacah/dihancurkan dan diratakan.

Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar peserta diklat mampu memasang dan melepas peralatan pembajakan pada traktor roda empat.

Alat dan Bahan

- a. Lahan yang akan diolah
- b. Cangkul kecil
- c. Peralatan pembersih
- d. Berbagai jenis garu
- e. Traktor roda empat
- f. Peralatan tangan

Keselamatan kerja

1. Hati-hati terhadap hewan berbahaya
2. Hati-hati terhadap peralatan yang tajam
3. Hati-hati terhadap bagian mesin yang bergerak

4. Hati-hati terhadap bagian mesin yang panas
5. Pakai pakaian kerja di lahan
6. Lakukan pada lahan yang datar
7. Dilarang menyalakan api/ merokok

Langkah kerja

1. Lakukan orientasi lapangan untuk menentukan pola pengolahan tanah dan jenis implemen yang akan digunakan.
2. Bawa traktor ke lahan
3. Ganti roda traktor yang sesuai untuk pengolahan
4. Tempatkan traktor di lahan pada posisi yang sesuai dengan pola yang digunakan
5. Atur gas dan masukkan gigi persneleng untuk penggaruan.
6. Lepaskan secara pelan-pelan tuas kopling utama.
7. Lakukan pengolahan pada alur yang pertama, jaga agar traktor berjalan lurus dan atur kedalaman penggaruan
8. Belokkan traktor, jangan lupa mengangkat garu.
9. Lakukan pengolahan pada alur yang kedua, jaga agar traktor berjalan lurus
10. Lakukan pengolahan pada alur selanjutnya. Hasil penggaruan harus berimpit dengan hasil penggaruan sebelumnya.
11. Setelah selesai penggaruan, bawa traktor ke tepi lahan
12. Bersihkan garu dan roda traktor dari tanah yang melekat
13. Bawa traktor ke bengkel
14. Bersihkan traktor sebelum disimpan di gudang

4. Perawatan Implemen Pengolahan Tanah

a. Tujuan

Setelah mempelajari sub kompetensi ini siswa mampu merawat implemen pengolahan tanah (traktor roda empat) sesuai kriteria, bila disediakan : implemen, peralatan tangan, pelumas dan sabun.

b. Uraian Materi

Implemen pengolahan tanah umumnya mempunyai konstruksi yang sederhana, sehingga perawatannyapun tidak rumit.

1. Perawatan implemen pengolah tanah

- ? Sehabis dioperasikan tanah yang menempel pada implemen dibersihkan di lahan. Fungsi pembersihan ini agar pada saat di jalan tanah yang menempel pada alat tidak jatuh dan di tempat pencucian tidak telalu kotor.
- ? Implemen dan traktor dibawa ke tempat pencucian
- ? Cuci implemen hingga bersih, kalau perlu bisa menggunakan sabun dan sikat.
- ? Keringkan implemen
- ? Bawa ke tempat penyimpanan
- ? Periksa mur baut pengikat, apabila ada yang kendur, kencangkan
- ? Untuk mencegah karat, bagian implemen yang terbuat dari besi dan tidak dicat, bisa diolesi dengan gemuk/ grease yang diencerkan dengan oli.

c. Lembar Tugas

1. Amati beberapa operator yang baru saja menyelesaikan pekerjaannya mengolah tanah!
2. Apakah implemen dibersihkan?
3. Apakah implemen dilepas dari traktor pada saat disimpan?
4. Baca buku petunjuk pengoperasian!
5. Apakah ada petunjuk cara perawatan implemen?
6. Bandingkan dengan yang ada di modul!
7. Apakah ada perbedaannya
8. Buat rangkuman yang menurut Anda merupakan cara perawatan yang terbaik!
9. Konsultasikan dengan instruktur Anda!

d. Lembar Latihan

1. Sehabis dioperasikan tanah yang menempel pada implemen dibersihkan di lahan. Apa fungsinya?
2. Bagaimana cara mencegah agar implemen tidak berkarat!

e. Kunci Jawaban

1. Sehabis dioperasikan tanah yang menempel pada implemen dibersihkan di lahan. Fungsi pembersihan ini agar pada saat di jalan tanah yang menempel pada alat tidak jatuh dan di tempat pencucian tidak terlalu kotor.
2. Untuk mencegah karat, bagian implemen yang terbuat dari besi dan tidak dicat, bisa diolesi dengan gemuk/ grease yang diencerkan dengan oli.

f. Lembar Kerja

Pendahuluan

Implemen pengolahan tanah umumnya mempunyai konstruksi yang sederhana, sehingga perawatannya pun tidak rumit. Hanya pada mesin rotari saja yang perlu perawatan yang rutin.

Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar peserta diklat mampu merawat implemen pada traktor tangan

Alat dan Bahan

- | | |
|------------------|-----------------------|
| a. Bajak | h. Sikat |
| b. Garu | i. Air |
| c. Mein rotary | j. Selang |
| d. Parang | k. Solar |
| e. Sabun | l. Gemuk/ grease |
| f. Lap pembersih | m. Oli pelumas SAE 90 |
| g. Kuas | |

Keselamatan kerja

- a. Pada saat merawat implemen, traktor dalam kondisi mati
- b. Motor penggerak yang masih panas jangan sampai kena air

Langkah kerja

Perawatan implemen pengolah tanah

- a. Sehabis dioperasikan tanah yang menempel pada implemen dibersihkan di lahan. Fungsi pembersihan ini agar pada saat di jalan tanah yang menempel pada alat tidak jatuh dan di tempat pencucian tidak telalu kotor.
- b. Implemen dan traktor dibawa ke tempat pencucian
- c. Cuci implemen hingga bersih, kalau perlu bisa menggunakan sabun dan sikat.
- d. Keringkan implemen
- e. Bawa ke tempat penyimpanan
- f. Periksa mur baut pengikat, apabila ada yang kendur, kencangkan
- g. Untuk mencegah karat, bagian implemen yang terbuat dari besi dan tidak dicat, bisa diolesi dengan gemuk/ grease yang diencerkan dengan oli.

III. EVALUASI

1. Evaluasi Kognitif Skill

1. Keuntungan apa saja pengolahan tanah secara mekanis?
2. Berapa batas maksimal kemiringan lahan, bagaimana akibatnya kalau terlalu miring?
3. Bagaimana kondisi vegetasi dapat menghambat operasional traktor?
4. Bagaimana kondisi bebatuan dapat menghambat operasional traktor?
5. Bagaimana kondisi kadar air tanah dapat menghambat operasional traktor?
6. Apa arti dari sistem penyambungan mounted (terpadu)?
7. Sebutkan bagian-bagian dari sistem penyambungan!
8. Sebutkan langkah-langkah pemasangan implemen!
9. Bagaimana cara mengatur kedudukan bajak?
10. Bagaimana cara mengatur kedudukan garu dan mesin rotari?
11. Sebutkan bagian-bagian utama dari bajak singkal!
12. Kondisi yang bagaimana, bajak singkal kurang bisa digunakan?
13. Apa kelebihan dari mesin rotari?
14. Mengapa bajak bawah tanah harus dibuat lebih kuat?
15. Apa fungsi dari Pola Pengolahan Tanah?
16. Gambar pola pengolahan tanah jenis :
 - a. Pola tengah
 - b. Pola tepi
 - c. Pola keliling tengah
 - d. Pola keliling tepi
 - e. Pola bolak balik rapat

17. Jelaskan apa yang dimaksud dengan :
 - a. Alur balik (back furrow)!
 - b. Head land
 - c. Alur mati (dead furrow)
18. Dalam mengolah tanah pertama, mengapa operator harus:
 - a. Menjaga agar traktor berjalan lurus.
 - b. Menjaga kedalaman pembajakan.
 - c. Mengangkat implemen, apabila implemen menabrak halangan
19. Sebutkan bagian utama dari garu piringan!
20. Apa fungsi dari Pola Pengolahan Tanah?
21. Gambar pola pengolahan tanah jenis :
 - a. Pola spiral
 - b. Pola bolak-balik berselang.
22. Mengapa pola pengolahan tanah kedua, tidak harus memperhatikan arah putaran?
23. Mengapa kecepatan jalan penggaruan bisa lebih cepat daripada pembajakan.
24. Sehabis dioperasikan tanah yang menempel pada implemen dibersihkan di lahan. Apa fungsinya?
25. Bagaimana cara mencegah agar implemen tidak berkarat!

2. Evaluasi Psikomotor Skill

NO	KOMPETENSI	KRITERIA	YA	TIDAK
K	Menyiapkan lahan			
K1	Mengkondisikan tanah	Lahan dikondisikan sehingga layak untuk diolah secara mekanis		
		Implemen bajak dipasang sesuai dengan ketentuan		
K2	Membajak dengan traktor roda empat	Implemen bajak dipasang sesuai dengan ketentuan		
K3	Menggaru dengan traktor roda empat	Implemen garu dipasang sesuai dengan ketentuan		
		Lahan digaru sesuai persyaratan teknis		

Apabila ada salah satu jawaban **"TIDAK"** pada salah kriteria diatas, maka ulangilah kegiatan mengolah tanah dengan traktor roda empat tumbuh sampai sesuai kriteia. Apabila jawabannya **"YA"** pada semua kriteria, maka anda sudah berkompeten dalam mengolah tanah dengan traktor roda empat tumbuh, dan anda dapat melanjutkan belajar pada kompeensi berikutnya.

3. Evaluasi Attitude Skill

Penilaian ini dilakukan dengan pendekatan Metode Fish Bean, dengan format sebagai berikut :

No	Atribut	Skor Perolehan									
		Belive (Preferensi Siswa)					Evaluation (Guru/Evaluator)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Disiplin										
2	Taat azas										
3	Kemauan untuk bekerja keras										
4	Konsisten										
5	Kemauan untuk memperoleh terbaik										

Catatan : Untuk mengisi sekor sikap anda dalam melaksanakan kegiatan

mengolah tanah dengan traktor roda empat, ada dua sumber yang harus ditulis, yaitu :

- a. Sekor sikap dibawah kolom belive/preferensi anda sendiri, anda harus mengisi setiap atribut sesuai apa yang anda rasakan selama melaksanakan kegiatan belajar pada kompetensi mengolah tanah dengan traktor roda empat. Dalam konteks ini anda diharap berlaku jujur, sesuai dengan kondisi yang anda alami. Sebab bila anda tidak jujur, maka yang rugi anda sendiri, sebab sikap anda tidak akan berkembang positif sesuai yang diharapkan.
- b. Sekor sikap dibawah kolom evaluation, diisi oleh guru pembimbing anda, yang melakukan pengamatan langsung terhadap perilaku anda selama melaksanakan pembelajaran mengolah tanah dengan traktor roda empat.

Perhitungan Skor

Skor sikap = ? B ? E

$$\text{Perolehan Nilai Sikap} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Tertinggi}} \times \text{Nilai Tertinggi (100)}$$

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1983, Mekanisasi Pertanian, Jakarta
- Anonim, Petunjuk Penggunaan Dan Perawatan Kubota Tractor, PT. Bina Pertiwi Indonesia
- Anonim, Pedoman Penggunaan Dan Perawatan Traktor Mini "SATOH" Model ST-1300 (S-370)
- Brian Bell, 1985, Farm Machinery, Farming Press Limited, Great Britain
- Brian May, 1985, How to Make the Most of Your Tractor, Intermediate Technologi Publications, London
- Harris Pearson Smith Dan Lambert Henry Wilkes, 1996, Mesin Dan Peralatan Usaha Tani, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Mulyoto H dkk, 1996, Mesin-Mesin Pertanian, Bumi Aksara, Jakarta
- Nurdi Ibnu W dan Darmadi, 1998, Pengolahan Tanah Pertama, PPPG Pertanian, Cianjur
- Peter Crossley and John Kilgour, 1983, Small Farm Mechanization for Developing Countries, John Wiley & Sons