

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 sumber daya manusia profesional dan produktif, sehingga program sekolah mampu mengakar kuat pada masyarakat. Penyelenggaraan proses pembelajaran dilaksanakan melalui pendekatan Belajar Tuntas/*Masteri learning*, berorientasi pada kegiatan belajar siswa/*Student Centered Learning*, dan berbasis produksi/*Production Based Training (PBT)*. Kompetensi penyiapan media tanam adalah salah satu kompetensi yang dipelajari pada level satu. Level satu ini misi utamanya adalah 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 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 penyiapan media tanam, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Keberhasilan pembelajaran ditandai dengan adanya perubahan perilaku positif pada diri siswa sesuai standar kompetensi dan tujuan pendidikan. Informasi tentang penyiapan media tanam di dajikan secara garis besar. Untuk pendalaman, dan perluasan materi, serta pembentukan kompetensi kunci, dianjurkan siswa dapat memperoleh melalui observasi dilapangan, study referensi, diskusi dan tutorial dengan guru.

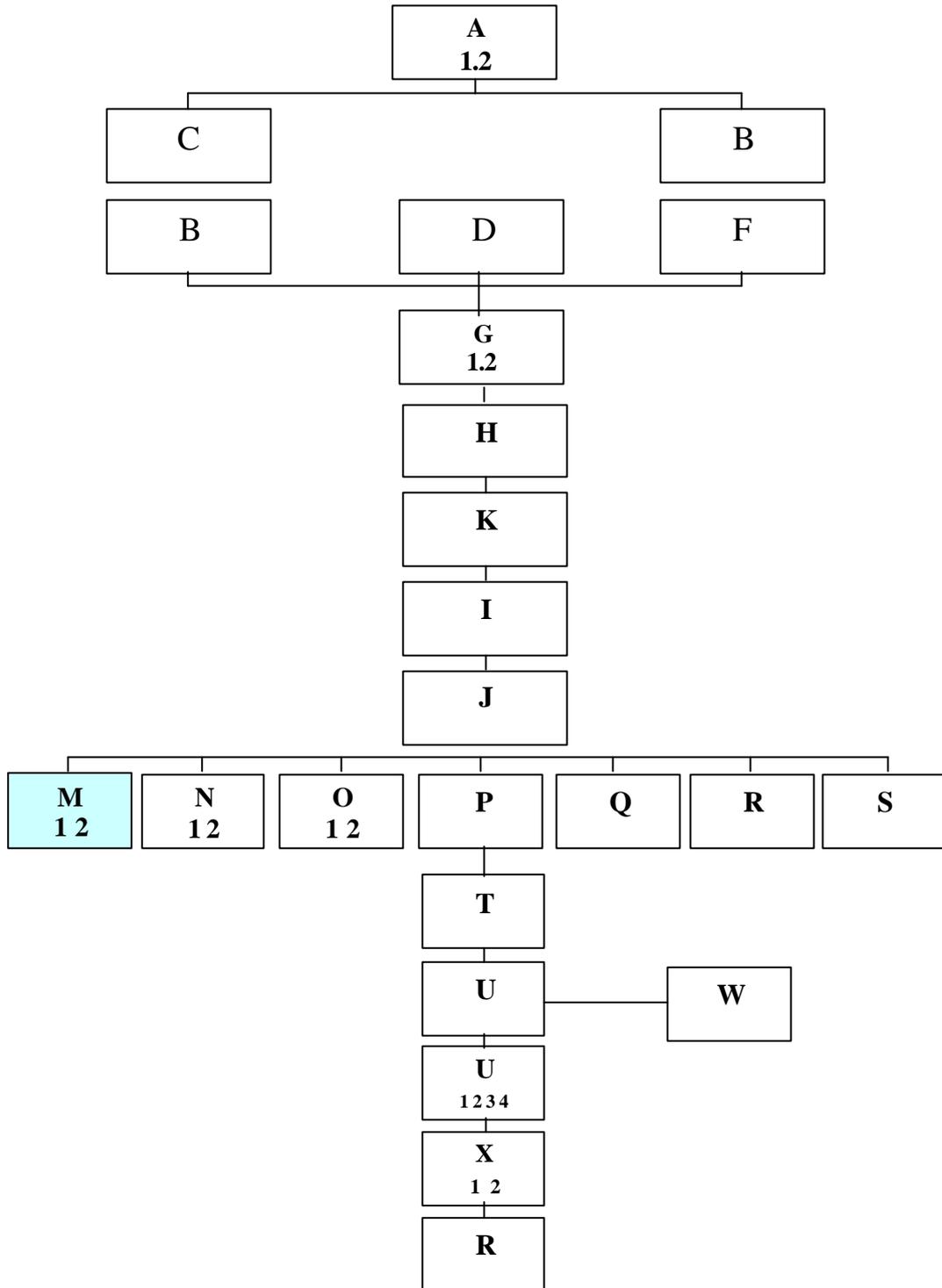
Strategi penyajian modul dirancang agar belajar siswa tidak terfokus hanya mempelajari satu sumber belajar, tapi siswa didorong untuk melakukan eksplorasi terhadap sumber-sumber belajar lain yang relevan dalam rangka menanamkan kemampuan belajar sepanjang hayat/*Learning How To Learning*. Melalui pendekatan ini, diharapkan basic kompetensi, dan kompetensi kunci seperti; kemampuan komunikasi, kerjasama dalam team, penguasaan teknologi informasi, *problim 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.

DAFTAR ISI

	Hal
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Peta Pencapaian Modul	v
Glosarium	vi
I. PENDAHULUAN	1
A. Deskripsi	1
B. Prasyarat	2
C. Petunjuk Penggunaan Modul	2
D. Matrik	6
E. Cek Kemampuan.....	9
D. Tujuan Akhir	10
E. Kompetensi	11
F. Cek Kemampuan	13
II. PEMBELAJARAN	
1. Menentukan Metode Pemberian Air.....	20
a). Tujuan	20
b). Uraian Materi	20
c). Rangkuman	37
d). Tugas	38
e). Lembar Latihan.....	38
f). Kunci Jawaban	39
g). Lembar Kerja	41
2. Mengotrol Jumlah Air Yang Diberikan.....	55
a). Tujuan	55
b). Uraian Materi	55
c). Rangkuman Materi	61
d). Tugas	62
e). Lembar Latihan	63
f). Kunci Jawaban	64
g). Lembar Kerja	66

3. Melakukan Perawatan Alat Dan Mesin	
a). Tujuan	71
b). Uraian Materi	71
c). Rangkuman	86
d). Tugas	86
e). Lembar Latihan	87
f). Kunci Jawaban	88
g). Lembar Kerja	89
III. EVALUASI HASIL PEMBELAJARAN	
A. Pertanyaan Pengarahan	92
B. Pengarahan.....	92
C. Keputusan.....	93
D. Pelaksanaan.....	93
E. Penilaian.....	93
F. Umpan Balik.....	94
g. Hasil Belajar.....	94
DAFTAR PUSTAKA	95

PETA PENCAPAIAN MODUL



PERISTILAHAN/*GLOSSARY*

Supplayer 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 supplayer pada suatu siklus produksi.

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

Klipping 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 didik 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.

Porto Folio Hasil Belajar adalah produk belajar siswa berdasarkan standar portofolio hasil belajar siswa dapat berupa resume, klipping, gambar, foto, video, slide, benda kerja dll.

Intensitas curah hujan adalah banyaknya curah hujan yang jatuh pada suatu wilayah.

Distribusi curah hujan adalah sebaran curah hujan.

Faktor intern : faktor dalam/diri sendiri

Faktor ektern	: faktor luar
Visual	: Gambaran nyata
Akurat	: Tepat
Mendeteksi	: Memperkirakan
Irigasi	: Pemberian air
Drainase	: Pembuangan air
Informasi	: Bahan berita
Evaporasi	: Penguapan dari permukaan tanah dan air
Transpirasi	: Penguapan melalui tanaman
Evapotranspirasi	: Penguapan baik melalui permukaan tanah, air dan tanaman
Analisis	: Perhitungan
Riferensi	: Bahan bacaan baik buku, artikel hasil penelitian dan lain-lain
Konstan	: Tetap
Observasi	: Pengamatan
Desain	: Perancangan
Rotasi	: Perputaran
Primordia	: Bakal bunga dan biji
Zone perakaran	: Daerah perakaran
Optimal	: Yang terbaik
Nozle	: Alat untuk menyemprotkan air
Efektif	: Berdaya guna
Efisien	: Berhasil guna
Drip	: Alat ntuk meneteskan air
Aerasi	: Sirkulasi udara
Hidroponik	: Sistem budidaya tanaman dengan lingkungan yang dikondisikan
Tekstur	: Perbandingan partikel tanah
Sentrifugal	: Jenis pompa
Total head	: Ketinggian pipa hisap dan pipa pelebaran suatu pompa air.

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

Kompetensi pemberian air/pengairan merupakan basic kompetensi pada program keahlian budidaya tanaman. Kompetensi ini sangat menentukan keberhasilan suatu budidaya tanaman mengingat pentingnya peranan air bagi tanaman. Dengan menguasai kompetensi ini diharapkan anda nantinya mampu melaksanakan suatu pekerjaan yang nantinya digunakan saat anda memasuki dunia kerja.

Modul ini berisikan tiga kompetensi yaitu menentukan metode pemberian air, mengontrol jumlah air yang diberikan dan melakukan perawatan alat dan mesin pengairan.

Dalam kompetensi menentukan metode pemberian air di tunjang unjuk kerja diantaranya : waktu pemberian air ditentukan berdasarkan ciri fisik tanah, tanaman dan kondisi iklim. Waktu pemberian air harus dicatat sesuai kebutuhan tanaman, serta teknik pemberian air berdasarkan kondisi lahan dan tanaman.

Kompetensi kedua adalah mengontrol jumlah air yang diberikan. Kompetensi ini terdiri dari unjuk kerja jumlah air yang diberikan sesuai dengan yang direncanakan dan lamanya pemberian air sesuai dengan kebutuhan.

Kompetensi ketiga adalah melakukan perawatan alat dan mesin pengairan dengan unjuk kerja alat dan mesin diperiksa secara periodic dan gangguan pada alat dan mesin pengairan.

Lingkup belajar untuk menunjang kompetensi ini meliputi tanaman dalam pot, tanaman lahan terbuka, irigasi terbuka dan irigasi tertutup.

B. Prasarat

Untuk menunjang menggunakan modul ini harus didukung dengan peralatan, mesin pengairan dan lahan dan tanaman harus disediakan, karena akan mendukung kompetensi yang diharapkan.

Disamping itu pengetahuan yang harus dikuasai diantaranya ilmu tanah, iklim dan tanaman khususnya fisiologi tanaman, serta ilmu pengairan dan peralatan/mesin pengairan.

c. Petunjuk Penggunaan Modul

1. Bacalah modul ini secara berurutan dari kata pengantar sampai *Chek List* fahami benar isi dari setiap babnya.
2. Setelah anda mengisi chek list, apakah anda termasuk kategoro orang yang perlu mempelajari modul ini ? Apabila anda menjawab YA, maka pelajari modul ini.
3. Untuk memudahkan belajar anda dalam mencapai 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.
4. Laksanakan semua tugas-tugas yang ada dalam modul ini agar kompetensi anda berkembang sesuai standar.

5. Buatlah rencana belajar anda dengan menggunakan format seperti yang ada dalam modul, konsultasikan dengan dan institusi pasangan penjamin mutu, hingga mendapatkan persetujuan.
6. lakukan kegiatan belajar untuk mendapatkan kompetensi sesuai rencana kegiatan belajar yang telah anda susun dan disetujui oleh guru dan institusi pasangan penjamin mutu.
7. Setiap mempelajari satu sub kompetensi, anda harus mulai dari menguasai pengetahuan pendukung (Lembar Informasi), melaksanakan tugas-tugas mengerjakan lembar latihan.
8. Dalam mengerjakan Lembar Latihan, anda jangan melihat kunci jawaban terlebih dahulu, sebelum anda menyelesaikan Lembar Latihan.
9. 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.
10. Kerjakan Lembar Kerja sesuai yang ada dalam modul ini, apabila dalam membuat perencanaan anda mengalami kesulitan, anda konsultasi dengan guru pembimbing.

Setelah mempelajari kompetensi ini anda mampu melakukan teknik pengairan pada budidaya tanaman bila disediakan alat-alat dan mesin pengairan

D. Matrik Tujuan dan Kompetensi Penyiapan Tanam

NO	TUJUAN	KOMPETENSI KEJURUAN	KOMPETENSI SOSIAL	KOMPETENSI METODA	KOMPETENSI DIRI
1.	Melakukan pemberian air dengan berbagai metode	? Memberi air bagi tanaman ? Menggunakan metode pemberian air	? Bekerjasama ? Komunikasi	? Merencanakan ? Menyimpulkan ? Menganalisa ? Mencari informasi	? Percaya diri ? Mengambil keputusan ? Memecahkan masalah
2	Meningkatkan kemandirian hubungan sosial, kemampuan perencanaan. Menyimpulkan menganalisis dan mengevaluasi	? Menyiapkan, memeriksa dan merawat alat dan mesin	? Bekerjasama ? Komunikasi	? Merencanakan ? Menyimpulkan ? Menganalisa ? Mengevaluasi ? Mencari dan menagani informasi	? Percaya diri ? Mengambil keputusan ? Memecahkan masalah

E. Kompetensi

Garis-garis besar program diklat merupakan pokok-pokok materi diklat dan proses pembelajaran harus digunakan oleh peserta diklat untuk menguasai kompetensi pengairan tanaman. Dibawah ini disajikan garis-garis besar program diklat pengairan tanaman, dan cara memahaminya agar anda dapat belajar dengan benar

Mata diklat : Pengairan Tanaman

Kode : M

Alokasi waktu : 110 jam

E. Cek Kemampuan

NO.	PERNYATAAN	YA	TIDAK
1.	Apakah anda mampu menentukan metode pemberian air ?		
2.	Apakah anda mampu mengontrol jumlah air yang diberikan		
3.	Apakah anda alat-alat yang digunakan dalam pemberian air ?		
4.	Apakah anda mampu melakukan perawatan alat dan mesin ?		
5.	Apakah anda mampu menyiapkan dan memeriksa alat yang digunakan untuk pemberian air ?		
6.	Apakah anda mampu menghitung kebutuhan air bagi tanaman ?		

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.

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM

Judul Modul : Metode Pemupukan

Kompetensi/ Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
M3 Menentukan metode pemberian air	? Waktu pemberian air ditentukan berdasarkan ciri fisiik tanaman, tanah dan kondisi iklim	? Tanaman dalam pot ? Tanaman pada lahan terbuka	? Disiplin ? Ta'at Azas ? Kemampuan untuk bekerja keras dan konsisten ? Kemampuan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemampuan untuk bekerja cepat ? Kreatif	? Kelembaban tanah ? Kondisi tanam kurang air ? Data suhu dan kelembaban	? Mengukur kelembaban tanah ? Mengukur suhu dan kelembaban udara ? Menentukan waktu pemberian air	? Catatan ciri-ciri tanaman dan tanah kurang air ? Data kelembaban tanah ? Data suhu dan kelembaban tanah

Kompetensi/ Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
	? Waktu pemberian air dicatat sesuai kebutuhan ? Tehnik pemberian air ditentukan berdasarkan kondisi lahan dan tanaman	? Tanaman pada lahan terbuka	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Kreatif	? Teknik dan prosedur pemberian air ? Frekuensi pemberian air	? Memberikan air pengairan	? Catatan waktu pemberian air ? Catatan tehnik dan prosedur air

Kompetensi/ Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
M4. Mengontrol jumlah air yang diberikan	? Jumlah air diberikan sesuai dengan yang direncanakan	? Tanaman dalam pot ? Tanaman pada lahan terbuka	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Kreatif	? Menghitung volume air berdasarkan debit waktu	? Memasok dalam jumlah yang tepat	? Catatan lama pemberian air dan debit

Kompetensi/ Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
	? Lamanya pemberian air dicatat sesuai kebutuhan	? Tanaman pada lahan terbuka	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Kreatif	? Pengaruh lama pemberian air terhadap kelembaban tanah ? Sifat fisik tanah ? Kreteria kondisi tanah kapasitas lapang	? Mengairi tanaman	? Data lamanya pemberian air pengairan ? Catatan kreteria kondisi tanah kapasitas lapang

Kompetensi/ Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
	? Lamanya pemberian air dicatat sesuai kebutuhanl	? Tanaman pada lahan terbuka	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Kreatif	? Pengaruh lama pemberian air terhadap kelembaban tanah ? Sifat fisik tanah ? Kreteria kondisi tanah kapasitas lapang	? Mengairi tanaman	? Data lamanya pemberian air pengairan ? Catatan kreteria kondisi tanah kapasitas lapang

Kompetensi/ Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
M5. Melakukan perawatan alat dan mesin	? Alat dan mesin diperiksa setiap pemberian air	? Irigasi terbuka ? Irigasi tertutup	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Kreatif	? Fungsi alat dan mesin irigasi ? Komponen alat yang diperiksa ? Prosedur pemeriksaan	? Memeriksa alat	? Catatan fungsi alat dan mesin irigasi ? Catatan komponen alat yang diperiksa ? Catatan prosedur pemeriksaan ? Data hasil pemeriksaan

Kompetensi/ Sub Kompetensi	Kriteria Unjuk Kerja	Lingkup Belajar	Materi Pokok Pembelajaran			Bukti Belajar
			Sikap	Pengetahuan	Keterampilan	
	? Gangguan alat mesin dicatat sesuai ketentuan		? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik ? Kemauan untuk bekerja cepat ? Kreatif	? Mekanisme kerja alat ? Macam-macam gangguan ? Sistem pentatan	? Mencatat gangguan alat mesin	? Catatan mekanisme alat ? Catatan macam-macam gangguan ? Catatan sistem pentatan

Bagaimana Anda memahami Garis-garis Besar Program Diklat

Garis-garis besar program Diklat merupakan daftar kompetensi dan uraian kompetensi yang akan dipelajari peserta diklat untuk menjadi seorang profesional pekerja kebun di bidang budidaya tanaman. Agar anda dapat menguasai kompetensi dengan benar, maka anda harus mengetahui kompetensi dan urainannya sebagai acuan belajar anda.

a. Judul Kompetensi/ *Unit competency* 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 mengoperasikan traktor roda empat, anda akan dikatakan berhasil/berkompeten sesuai standar yang telah ditetapkan (standar produk, dan standar pencapaiannya), serta mampu menjelaskan bagaimana pekerjaan itu harus dilakukan.

b. Sub kompetensi/ *Element Competency*

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.

c. Kriteria Unjuk Kerja/*Performance Criteria*

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.

d. Ruang Lingkup/*Range of Variable*

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.

e. Sikap/*Affective Skill*

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 system*).

f. Pengetahuan/*Underpinning Knowledge*

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.

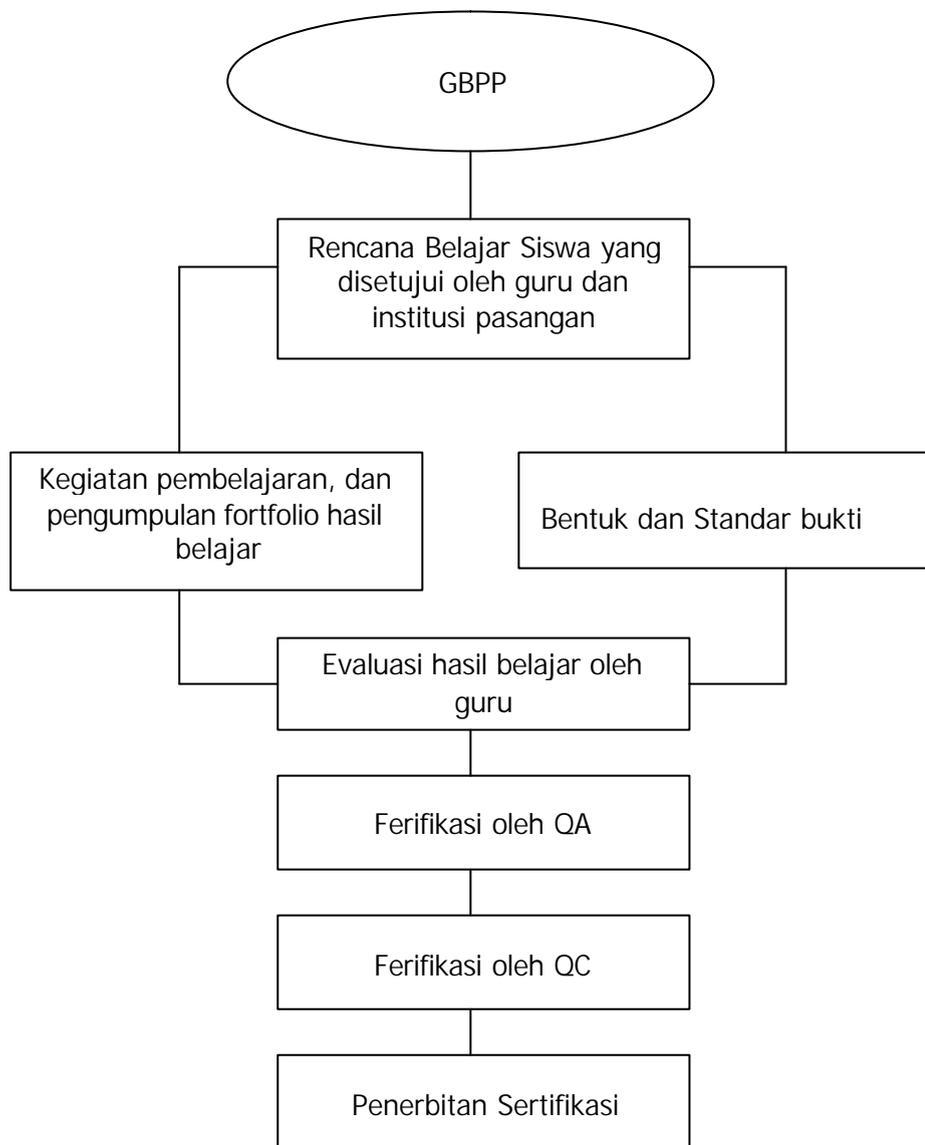
g. Keterampilan/*Psikomotorik Skill*

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

h. Bukti Belajar/*Learning Evidence indikator*

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.

Setelah anda memahami Garis-garis besar Program Diklat, selanjutnya anda akan memahami bagaimana proses pembelajaran untuk mendapatkan sertifikat kompetensi. Secara diagram proses pembelajaran pencapaian kompetensi ini akan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :



Tahapan kegiatan pembelajaran.

2. Rancangan Belajar Siswa

Sebagaimana telah diinformasikan dalam pendahuluan bahwa modul ini hanya sebagian dari sumber belajar yang dapat anda pelajari untuk menguasai kompetensi mengoperasikan raktor roda empat 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 skill*nya. Untuk itu maka dalam menggunakan modul ini anda harus melaksanakan tugas-tugas yang telah dirancang untuk anda.

- a. Buatlah rencana belajar anda berdasarkan rancangan pembelajaran yang telah disusun oleh guru, untuk menguasai kompetensi mengoperasikan traktor roda empat, dengan menggunakan format sebagai berikut :

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

Mengetahui,
Guru Pembimbing

(.....)

.....

Siswa

(.....)

- b. Rumuskan hasil belajar anda sesuai standar bukti belajar yang telah ditetapkan.
- ? Untuk penguasaan pengetahuan, anda dapat membuat suatu ringkasan menurut pengertian anda sendiri terhadap konsep-konsep yang berkaitan dengan sub kompetensi yang telah anda pelajari. Selain ringkasan anda juga dapat melengkapi dengan *kliping* terhadap informasi-informasi yang relevan dengan kompetensi yang sedang anda pelajari.
 - ? Tahapan pekerjaan dapat anda tuliskan/gambarkan dalam diagram alir, yang dilengkapi dengan penjelasannya (siapa penanggung jawab setiap tahapan pekerjaan, siapa yang terlibat, kapan direncanakan, kapan direalisasikan, dan hasilnya apa).
 - ? Produk hasil praktik kegiatan di lini produksi dapat anda kumpulkan berupa contoh benda kerja, atau dalam bentuk visualisasinya (gambar, foto, dll)
 - ? Setiap tahapan proses ini belum dapat diakhiri, lakukanlah diskusi dengan guru pembimbing untuk mendapatkan persetujuan, dan apabila ada hal-hal yang harus dibetulkan/dilengkapi, maka anda harus melaksanakan saran guru pembimbing anda.
- c. Setelah anda melengkapi semua bukti belajar dari setiap sub kompetensi pada kompetensi yang sedang anda pelajari dan sudah mendapatkan persetujuan guru pembimbing, untuk meyakinkan bahwa anda telah berhasil, maka anda akan dievaluasi oleh guru pembimbing anda. Evaluasi dilakukan secara menyeluruh terhadap aspek-aspek yang diperlukan dalam suatu kompetensi, yaitu aspek keterampilan sikapnya, serta kesesuaian produk hasil kegiatan di lini produksi dengan standar produk yang telah ditetapkan.

- d. *Verifikasi* oleh Tim penjamin mutu dari *internal* sekolah/ *quality assurance* (QA)

Kegiatan verifikasi oleh QA dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa hasil evaluasi yang dilakukan oleh guru terhadap penguasaan kompetensi anda telah dilakukan dengan sesuai prosedur baku dan kriteria keberhasilan yang telah disepakati antara sekolah, Industri pasangan sebagai penjamin mutu dan anda. Dari hasil verifikasi ini, apabila kegiatan evaluasi oleh guru pembimbing dinyatakan sah, tapi apabila tim verifikasi menyatakan tidak sah, maka evaluasi akan dilakukan bersama oleh guru dan tim QA.

- e. *Verifikasi* oleh Tim penjamin mutu dari *external* sekolah / *quality control* (QC).

Kegiatan verifikasi oleh QC dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa hasil evaluasi yang dilakukan oleh internal sekolah terhadap penguasaan kompetensi anda telah dilakukan dengan benar sesuai prosedur baku dan kriteria keberhasilan yang telah disepakati antara sekolah, Industri pasangan sebagai penjamin mutu, dan anda. Dari hasil *verifikasi* ini, apabila kegiatan evaluasi oleh sekolah sesuai, maka hasil evaluasi sekolah terhadap penguasaan kompetensi anda dinyatakan sah, tapi apabila tim Verifikasi oleh Tim penjamin mutu dari *internal* sekolah/ *quality Control* (QC). Maka tim QC melakukan evaluasi terhadap pencapaian kompetensi anda. Hasil evaluasi oleh Industri/ external evaluator ini yang akan digunakan untuk menyatakan anda telah berkompeten atau belum. Apabila tim external menyatakan anda telah memenuhi kompetensi, maka anda dinyatakan berkompeten, dan akan diterbitkan sertifikat kompetensi.

II. PEMBELAJARAN

1. Menentukan Metode Pemberian Air

a. Tujuan

Setelah mempelajari materi ini anda diharapkan mampu :

1. Menentukan waktu pemberian air berdasar ciri fisik tanaman, tanah dan kondisi iklim
2. Menentukan waktu pemberian air bagi tanaman dengan tepat.
3. Menentukan teknik pemberian air berdasarkan kondisi tanah dan tanaman.

b. Uraian Materi

Waktu pemberian air ditentukan berdasarkan ciri fisik tanaman, tanah dan kondisi iklim

Karena merupakan salah satu bahan pokok bagi tanaman

Karena 50 – 90% sel tanaman terdiri dari air. Dengan demikian peranan air sangat penting dan menentukan terhadap pertumbuhan tanaman dan pada akhirnya sangat menentukan terhadap keberhasilan produksi pertanian.

Mengingat pentingnya peranan air bagi tanaman maka masalah air harus menjadikan prioritas utama jika akan dilakukan budidaya suatu tanaman, karena tidak diketahui bahwa kelebihan dan kekurangan air bagi tanaman akan berakibat buruk pada pertumbuhan dan produksi tanaman tersebut.

Jumlah air dan waktu pemberian air untuk tanaman ditentukan baik faktor intern yaitu tanaman itu sendiri maupun faktor ekstern yaitu lingkungan.

Faktor intern ini adalah bagaimana ciri-ciri fisik tanaman terhadap kelebihan dan kekurangan air sedang faktor ekstern bagaimana kondisi lingkungannya dalam menunjang kelangsungan hidup tanaman tersebut.

Faktor ekstern ini meliputi kandungan air dalam tanah dan kondisi iklim yang menentukan jumlah dan keberadaan air yang diperlukan oleh tanaman.

Berdasarkan ciri-ciri fisik tanaman

Tanaman yang mengalami kelebihan air di daerah perakarannya, maka pada umumnya tanaman-tanaman tersebut akan mengalami kendala pada pertumbuhan dan produksinya. Hal ini dikarenakan pada tanah yang jenuh air bahkan tergenang pada daerah perakarannya, maka akar tanaman tidak dapat bernafas karena tidak tersedianya udara di dalam tanah. Dengan demikian tanaman akan terganggu kelangsungan hidupnya. Disamping itu kelebihan air akan menyebabkan mikroorganisme dalam tanah yang menguntungkan terganggu aktifitasnya sehingga akan merugikan terhadap pertumbuhan tanaman tersebut, sehingga produksinya menurun.

Pada tanaman yang mengalami kekurangan air, mula-mula ditandai dengan terjadinya layu sementara dimana pada kondisi tersebut tanaman terlihat layu pada siang hari namun pada sore dan pagi harinya tampak segar kembali. Selanjutnya bila tanaman tidak diberi air baik dari air hujan maupun irigasi tanaman akan mengalami layu permanen dimana tanaman akan tetap layu baik siang maupun pagi harinya. Kondisi layu permanen ini tidak dapat lagi ditasi meskipun tanaman diberi air. Akibat selanjutnya tanaman akan mengering dimulai dari pucuk dan tepi daun kemudian daun akan mengering seluruhnya dan pada akhirnya tanaman mati.

Sebagai contoh dari pemberian air atau penggenangan yang berlebihan akan berakibat kurang baik terhadap tanaman padi antara lain yaitu :

1. Akan merangsang pertumbuhan memanjang tanaman padi, dan bila lebih tinggi lagi tanaman akan mudah roboh dan lebih banyak dihasilkan jerami.
2. Menghambat pertumbuhan anakan, karena tergenang dalam maka tunas-tunas yang akan tumbuh ikut terhambat pula. Akhirnya produksi akan berkurang.
3. Mengakibatkan tanaman kurang dapat mengambil unsur hara yang dibutuhkan. Atau pada waktu pemupukan dan terlalu banyak air ada kemungkinan pupuk yang larut dalam air ikut terbuang ke petak sawah lainnya.
4. Penggenangan yang terlalu dalam dan lama dapat merubah sifat-sifat dari tanah sawah antara lain :
 - Kandungan O₂ yang sedikit
 - Kandungan CO₂ yang berlebihan
 - Terjadi akumulasi H₂S

Adapun pengaruh kekurangan air terhadap pertumbuhan dan produksi padi antara lain adalah :

1. Pada masa pengolahan tanah kekurangan air pengolahan tanah menjadi sukar, dan rumput-rumput yang tumbuh tidak ikut terbenam ke dalam air sehingga sulit untuk memberantasnya.
2. Pada masa pertumbuhan terutama sebelum daun-daun padi menutup tanah tanpa penggenangan mengakibatkan tumbuhnya tanaman pengganggu yang berlebihan. Sehingga menyulitkan dalam penyiangan tanaman.
3. Kekurangan air yang akibatnya sangat fatal dan mungkin kegagalan panen pada masa padi mulai primordia sampai dengan berakhirnya masa pembungaan. Akibat yang ditimbulkan ada hamapaan dari butir-butir padi.

4. akibat sampingan dari kekurangan air pada tanaman padi antara lain timbulnya serangan hama misalnya "ulat grayak". Karena tanah-tanah menjadi pecah akibat kekurangan air merupakan tempat yang nyaman untuk bersembunyi.

Tanaman pada membutuhkan pengeringan pada saat-saat tertentu misalnya :

1. Pada saat penyiangan dan pemupukan agar dapat tercapai hasil antara lain; penyiangan yang bersih, penyerapan pupuk efektif dan menambah suhu tanah, aerasi tanah untuk mengaktifkan perakaran tanaman.
2. Pada saat kira-kira lima belas hari sebelum panen dimaksudkan agar pemasakan butir-butir padi dapat seragam sempurna, memudahkan dalam memanen padi dan mengurangi kehilangan padi pada waktu panen.

Berdasarkan Fisik Tanah

Air yang ada didalam tanah baik yang berasal dari irigasi maupun air hujan berada dalam kondisi :

Air Gravitasi

Air gravitasi menempati sebagian besar dari pori-pori tanah, namun akan bergerak kebawah karena pengaruh gaya gravitasi. Air gravitasi mencapai maksimum terjadi pada saat tanah jenuh air.

Kapasitas Lapang

Kondisi dimana kemampuan tanah untuk menahan air setelah tidak lagi dipengaruhi oleh gaya gravitasi.

Air Kapiler.

Air kapiler terbentuk karena adanya tegangan permukaan di dalam pori-pori tanah. Air kapiler maksimum terjadi ketika air gravitasi hilang. Air kapiler ini merupakan sumber air yang dapat digunakan oleh tanaman.

Kadar Air Layu Permanen

Kondisi air dalam tanah pada saat tanaman menjadi layu permanen karena tanaman tidak mampu lagi menarik air dari tanah.

Air Higroskopis

Air higroskopis adalah air yang merupakan lapisan tipis mengelilingi partikel/butir tanah. Air ini melikat sangat kuat sehingga tidak tersedia bagi tanaman. Diperkirakan jenis air ini hanya akan lepas dalam kasus kemarau panjang.

Air yang tersedia bagi tanaman berada antara kapasitas lapang dengan kadar air titik layu tetap/permanen atau berada pada air kapiler.

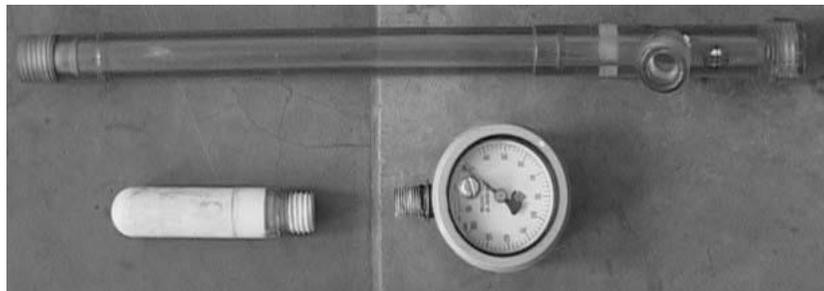
Untuk mendeteksi kelembaban air dalam tanah dapat dilakukan dengan cara visual maupun dengan menggunakan alat. Secara visual dengan cara mengamati tanah dengan mata, apakah tanah jenuh air. Lembab atau kering akan tetapi untuk menentukan kondisi air secara akurat apakah tanah itu berada pada kondisi kapasitas lapang, titik layu permanen dan sebagainya tidak dapat dilakukan secara visual. Oleh karena itu perlu dibantu dengan menggunakan alat dan salah satu alat untuk mendeteksi kondisi air dalam tanah adalah tensiometer. Tensiometer adalah alat sederhana yang digunakan untuk mengukur tegangan air dalam tanah.

Alat ini terdiri dari 3 (tiga) bagian utama yaitu :

- a. Keramik berpori pada ujung tensiometer
- b. Pengukur tegangan/tekanan (vacuum gauge)
- c. Tabung yang berisi air yang dihubungkan bagian a dan b.



Alat tensiometer



sketsa alat tensiometer dan perlengkapannya.

Cara penggunaan alat tensiometer adalah dengan memasukan ujung keramik ke dalam tanah pada kedalaman yang ingin diukur tegangan air tanahnya. Pada saat tanah mengalami kekeringan air dalam tabung akan turun melalui keramik berpori. Karena air dalam tabung keluar, maka terdapat ruang hampa pada tabung keluar, maka terdapat ruang hampa pada tabung dan terbaca pada pengukur tegangan/tekanan.

Jika dua atau tiga tensiometer dipasang pada kedalaman yang berbeda pada areal tanah yang sama, ini dapat digunakan untuk memperoleh gambaran kadar air tanah pada berbagai keadaan. Hal ini sangat bermanfaat untuk menentukan langkah selanjutnya tindakan apakah yang perlu dilakukan setelah mengetahui gambaran

kadar air secara keseluruhan. Idealnya tensiometer dipasang pada areal pertamanan selama budidaya tanaman berlangsung agar dapat memberikan informasi yang sesuai dengan kebutuhan air irigasi dan tindakan drainase.

Pembacaan skala pada pengukur tegangan/tekanan air yang terdapat pada alat tersebut menunjukkan kondisi air tanah yang diukur. Satuan skala yang tertera pada alat adalah centibar, dan asli pembacaan skala tersebut menunjukkan kadar air dalam kondisi sebagai berikut :

- 0 – 10 Centibar, tanah jenuh air, tidak cukup udara dan perkembangan akar terganggu.
- 10 – 25 Centibar, kondisi ideal untuk tanaman
- 25 – 35 Centibar, harus diperhatikan terutama pada tanah pasir dan mulai diairi
- 35 – 40 Centibar, harus diperhatikan untuk mengairi (tanah berat)
- > 40 Centibar, tanaman akan layu

Berdasarkan kondisi Iklim

Kondisi iklim yang berpengaruh terhadap keberadaan air tanah meliputi ;

a. Suhu udara

Pengaruh suhu udara terhadap keberadaan air dalam tanah karena terjadinya evaporasi, transpirasi dan evapo transpirasi. Evaporasi adalah penguapan air dari permukaan bumi, transpirasi adalah penguapan yang berasal dari tanaman sedangkan evapotranspirasi dimana terjadinya penguapan baik.

Penguapan baik melalui suatu permukaan tanah/kolam, danau, sungai dan lain-lain maupun yang berasal dari tanaman secara bersamaan.

Dengan semakin meningkat suhu udara maka evapotranspirasi semakin besar sehingga kehilangan air dari dalam tanah semakin besar pula. Demikian pula bila suhu udara turun mencapai titik beku air, maka air yang ada di bumi tidak lagi tersedia bagi tanaman. Oleh karena ini dalam pemberian air untuk tanaman aspek suhu udara harus dipertimbangkan dengan seksama/ cermat.

b. Kelembaban Udara

Kelembaban udara berpengaruh langsung terhadap evaporasi maupun evapotranspirasi semakin kering udara maka semakin besar evaporasi/evapotranspirasi karena uap air dari dalam tanah akan mengisi udara diatas tanah sehingga akan terjadi kehilangan air dalam tanah. Hal ini terjadi pada daerah-daerah yang beriklim kering dengan ditandai bahwa pada daerah tersebut banyak ditumbuhi sarana/rumput yang mencirikan bahwa daerah tersebut kekurangan air. Oleh karena itu pada daerah ini, maka air merupakan factor pembatas dalam melakukan budidaya tanaman akan tetapi daerah tersebut sangat potensial untuk peternakan dimana rumput merupakan sumber makanan bagi ternak.

Alat untuk mengukur kelembaban udara dapat digunakan hygrometer atau thermometer basah kering (Dry wet bulb thermometer). Apabila digunakan hygrometer pada pengukuran kelembaban udara, maka tinggal melihat jarum penunjuk yang menyatakan berapa besar kelembaban saat itu di daerah/lokasi dimana hygrometer ditempatkan. Akan tetapi bila pengukuran dilakukan dengan menggunakan thermometer basah kering harus dilakukan perhitungan-perhitungan untuk mendapatkan hasilnya.

Cara pengukuran kelembaban udara dengan alat thermometer basah kering adalah bahwa alat tersebut terdiri atas thermometer kering,

thermometer basah dan sebuah table. Cara memper-gunakannya sebagai berikut :

- a. Pada thermometer dapat dibaca berapa derajat thermometer basah dan berapa kering dan perbedaannya.
- b. Table berisi temperatur basah dan perbedaan temperature bash dan kering dari 1° – 10°
- c. Misal : Temperatur kering 18°C

Temperatur basah 15°C _

Selisih = 3°C

Kemudian dicari pada table temperatur basah angka 15°C atau pada perbedaan temperatur basah kering pada angka 3° dicari titik pertemuannya. Disini ternyata pada angka 68. ini berarti kelembaban udara pada saat itu 68%.



Sketsa thermometer basah kering (dry wet bulb thermometer).

Table 1: Penentuan Kelembaban Udara

Temp. (basah)	Perbedaan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	80	63	49	37	28	20	13	8	4	—
1	81	65	51	40	30	22	16	11	7	4
2	82	66	53	43	33	25	19	14	10	6
3	82	67	55	44	35	27	21	16	12	9
4	83	69	56	46	37	30	24	19	14	11
5	84	70	58	48	39	32	26	21	17	13
6	84	71	59	48	41	34	28	23	19	15
7	85	72	61	51	43	36	30	25	21	17
8	85	73	62	52	44	37	32	27	23	19
9	86	74	64	55	47	41	35	30	26	23
10	86	74	64	55	47	41	35	30	26	23
11	87	75	65	56	49	42	36	32	28	24
12	87	76	66	57	50	43	38	33	29	26
13	87	76	67	58	51	45	39	34	30	27
14	88	77	68	59	52	46	40	35	32	28
15	88	78	69	60	53	47	42	37	33	29
16	88	78	69	61	54	48	43	38	34	30
17	89	79	70	62	55	49	44	39	35	31
18	89	79	70	63	56	50	45	40	36	32
19	89	80	71	63	57	51	46	41	37	33
20	89	80	72	64	58	52	47	42	38	34
21	90	80	72	65	58	53	47	43	39	35
22	90	81	73	66	59	53	48	44	40	36
23	90	81	73	66	60	54	49	45	41	37
24	90	82	74	67	60	55	50	45	41	38
25	90	82	74	67	61	56	50	46	42	38
26	91	82	75	68	62	56	51	47	43	39
27	91	83	75	68	62	57	52	47	43	40
28	91	83	75	69	63	57	52	48	44	41
29	91	83	76	69	63	58	53	48	44	41
30	91	83	76	70	64	58	53	49	45	41
31	91	83	76	70	64	58	54	50	45	41
32	91	84	77	70	65	59	54	50	45	42
33	92	84	77	71	65	60	55	51	46	43
34	92	84	77	71	65	60	55	51	46	43
35	92	84	78	71	65	61	56	51	47	44

c. Curah Hujan

Untuk daerah yang memiliki dua musim tahunnya yaitu musim hujan dan musim kemarau, maka yang perlu diperhatikan suatu budidaya tanaman adalah musim kemarau karena pada musim ini air menjadi terbatas ketersediannya bagi tanaman. Oleh karena itu jumlah dan waktu pemberian air bagi tanaman pada musim ini harus diperhitungkan dengan tepat sehingga tanaman dapat berproduksi secara optimal.

Pengaruh curah hujan yang berperan dalam waktu dan jumlah pemberian air bagi tanaman adalah intensitas curah hujan/banyaknya curah hujan dan distribusinya /sebarannya sepanjang tahun.

Dengan mengetahui intensitas curah hujan dan distribusi curah hujan, maka perlu dipertimbangkan apakah air didaerah tersebut mencukupi atau kurang untuk dilakukan suatu produksi tanaman sehingga diperoleh produksi yang optimal.

Waktu dan cara pemberian air sesuai kebutuhan tanaman.

a.1. Tanaman Padi

Cara pemberian air untuk tanaman padi iberbagai daerah berbeda-beda, tergantung dengan iklim, tanah, debit air, kebutuhan tanaman dan kebiasaan.

Cara pemberian air untuk tanaman padi dibagi atas tiga macam :

a. Mengalir terus menerus.

Air diberikan secara mengalir terus menerus dari saluran kepetakan sawah atau dari sawah atau dari sawah yang satu kepetakan saah yang lain. Cara ini merupakan cara yang terbanyak dipraktekan di Indonesia.

Cara ini dipergunakan dengan pertimbangan :

1. Air cukup tersedia
2. Menghilangkan senyawa-senyawa vacuum yang berbahaya akibat drainase yang kurang baik sebelumnya.
3. Mempertahankan temperature dari keadaan yang terlalu tinggi atau rendah.
4. Menghemat tenaga untuk pengelolaan air
5. Menekan tumbuhnya gulma

b. Penggenangan air terus menerus

Tanaman diberi air dan diberikan genangan mulai beberapa hari menjelang panen.

Cara ini dilakukan dengan pertimbangannya :

1. Penggenangan terus menerus diselingi pada waktu pemupukan memberikan respon baik.
2. Menekan dan mengurangi pertumbuhan gulma
3. Menghemat tenaga untuk pengolahan tanah

c. Pemberian Air Terputus-putus

Tanaman diberi air sampai pada ketinggian tertentu kemudian distop, setelah beberapa hari baru diberi air lagi.

Pemberian air terputus-putus tersebut disebut juga pemberian air dengan rotasi. Cara ini baik untuk dilakukan pada daerah-daerah yang kurang air. Factor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam praktek cara pemberian air terputus-putus ini ialah periode-periode kritis dari pertumbuhan tanaman yaitu pada periode primordial, pembungaan. Kekurangan air pada periode ini dapat mengakibatkan kehampaan.

Keuntungan dari cara pemberian air terputus-putus ialah :

1. Penghematan pemakaian air
2. Memperkuat areal yang dapat diairi
3. Memperbaiki erosi tanah
4. Pemerataan pemberian air
5. Pengaruh baik terhadap lingkungan

Kerugian pemakaian cara ini :

1. Perlu fasilitas sarana irigasi yang lebih lengkap misalnya adanya alat-alat pengontrol dan bangunan pengukur.
2. Mempercepat pertumbuhan gulma
3. Memerlukan tenaga yang lebih banyak dan terampil.

Tanaman Palawija

Kebutuhan air palawija sampai saat ini belum ada ketentuan untuk pengaturan pemberian airnya.

Dibeberapa tempat di Indonesia telah diusahakan pemberian air untuk palawija dilakukan dengan jalan membandingkan kebutuhan airnya dengan tanaman padi. Perbandingan pemberian air untuk masing-masing

tanaman tersebut sebagai dasar perhitungan untuk menentukan pola tanaman dan luas areal untuk masing-masing jenis tanaman tersebut terutama pada musim kemarau.

Atau adanya giliran tanaman tebu untuk daerah-daerah yang sering ditanami tebu.

Perbandingan pemberian air tersebut didasarkan tiga jenis tanaman padi sawah, tebu dan palawija.

Didaerah Madiun perbandingan pemberian air untuk tanaman padi, tebu dan palawija ditentukan 3 : 1½ : 1.

Beberapa hasil penelitian diperoleh data kebutuhan air untuk palawija sebagai berikut :

1. Tanaman Jagung

- Kebutuhan air untuk pengolahan tanah 60 – 20 mm
- Kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman pada musim semi 230 – 430 mm pada musim gugur 160 – 300 mm
- Kebutuhan air rata-rata pada musim semi 2,2 – 2,6 mm/hari pada musim gugur 1,3 – 2,9 mm /hari
- Kebutuhan air maksimum 6,0 mm/hari pada musim semi, 4,5 mm/hari pada musim gugur.

2. Tanaman Kentang

- Kebutuhan air selama pertumbuhan tanaman sekitar 170 – 220 mm pada 2 sampai 4 kali pemberian air irigasi.
- Kebutuhan air rata-rata 1,14 – 1,35 mm/hari
- Pemberian air irigasi setiap kali 40 – 60 mm

3. Tanaman Kacang Tanah

- Kebutuhan air selama pertumbuhan
Pada musim semi 240 – 400 mm
Pada musim gugur 160 – 200 mm

- Rata-rata kebutuhan air harian
Pada musim semi 2,6 – 3,1 mm
Pada musim gugur 1,3 – 1,5 mm
- Kebutuhan air selama pertumbuhan
Pada musim semi 5,6 mm
Pada musim gugur 2,9 mm
- Pemberian air irigasi sebanyak 5-7 kali pada musim semi dan 2 – 4 kali pada musim gugur.

4. Tanaman Kedele

- Kebutuhan air selama pertumbuhan
Pada musim semi 320 mm
Pada musim panas 320 mm
Pada musim gugur 150 mm
- Kebutuhan air harian
Pada musim semi 2,4 – 3,3 mm
Pada musim panas 2,4 – 3,2 mm
Pada musim gugur 1,5 mm
- Kebutuhan air maksimum harian
Pada musim semi 4,7 mm
Pada musim panas 4,5 mm
Pada musim gugur 3,3 mm

Teknik Pemberian Air Berdasarkan Kondisi lahan dan tanaman.

Pengertian Pemberian Air

Memberikan air pada tanaman adalah untuk memenuhi kebutuhannya dan membuang air yang berlebihan. Jadi dengan system ini, pemberian air dan pembuangan air dapat dikendalikan baik jumlahnya maupun waktunya.

Tujuan pemberian air bagi tanaman adalah untuk menyakinkan bahwa tanaman mendapatkan jumlah air yang cukup memadai pada zone perakarannya sehingga dapat memberikan produksi yang optimal.

Pemberian air dapat memberikan efek tambahan baik yang positif maupun yang negative.

Efek tambahan positif dari pemberian air adalah :

- Air yang bersama nutrisi dapat menyuburkan tanaman.
- Air dapat mengatur suhu
- Memperbesar penyediaan air
- Mencuci garam-garam

Efek tambahan yang bersifat mehatif dari pemberian air adalah :

- Jika terlalu banyak ada kemungkinan menutup rongga-rongga tanah sehingga udara tanah tidak ada.
- Bila tanah digenangi dapat memungkinkan mengangkat garam-garam yang merugikan tanaman ke daerah perakaran

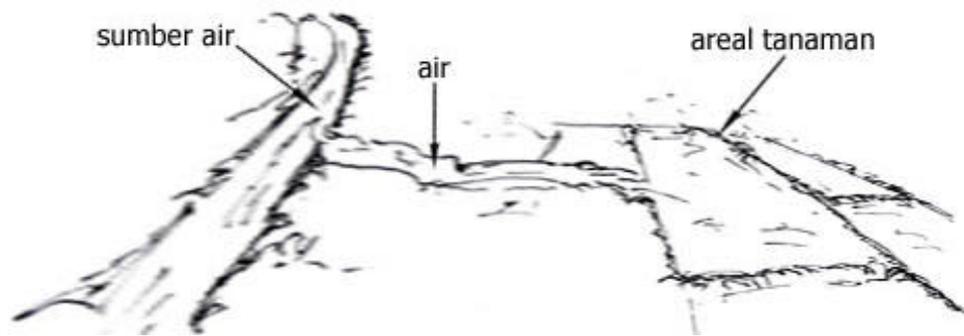
Teknik pemberian Air

berdasarkan jumlah air, kondisi lahan, kebutuhan bagi tanaman serta teknologi, maka cara pemberian air dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Secara gravitasi
- b. Secara bawah permukaan
- c. Secara siraman
- d. Secara tetesan

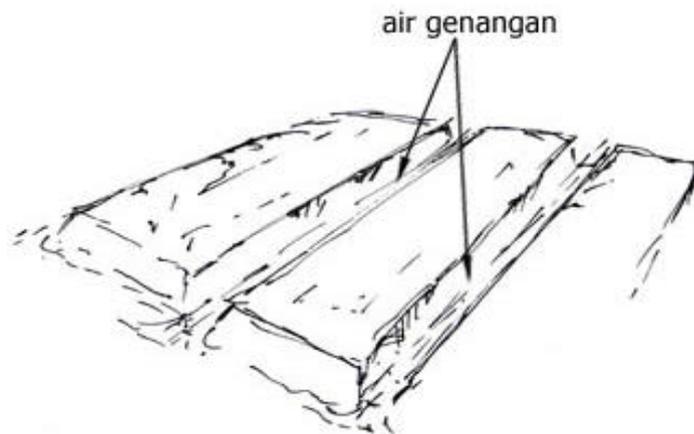
- Secara Gravitasi

Yaitu merupakan cara pemberian air yang menggunakan gaya gravitasi untuk mengalirkan air dari sumber ketempat yang membutuhkannya.



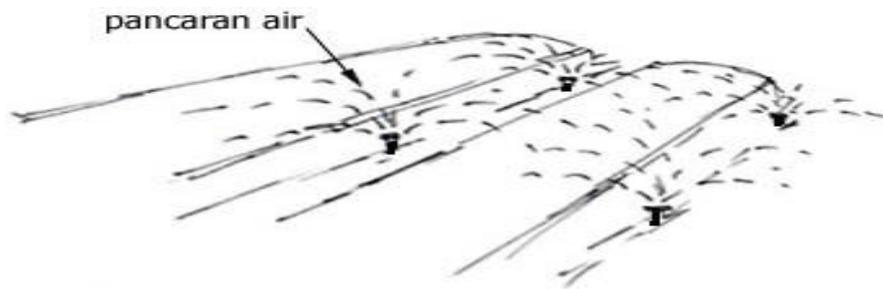
Cara pemberian air secara gravitasi

- Secara Bawah permukaan
 Pemberian air bawah permukaan adalah pemberian air yang diberikan langsung ke daerah peralatan tanaman



Cara pemberian air secara bawah permukaan

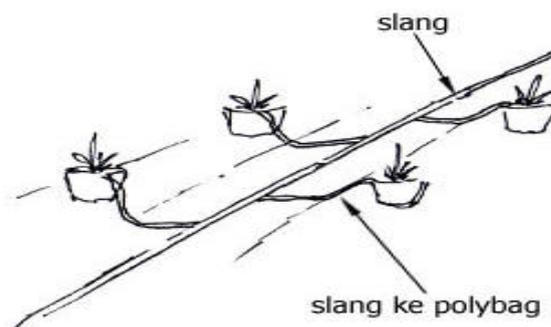
- Secara Siraman
 Pemberian air secara siraman yaitu dengan memberikan air melalui siraman (pancaran air) pada areal tanaman.



Cara pemberian air dengan pancaran air

- Secara Tetesan

Pemberian air cara ini yaitu dengan memberikan titisan air langsung pada tanaman.



Cara pemberian air system tetesan.

Cara mana yang akan dipakai tergantung pada kondisi daerah, sumber air dan teknologi yang masing-masing mempunyai keuntungan, dan kerugian. Pemberian air secara gravitasi dan bawah permukaan akan menguntungkan apabila jumlah air yang tersedia cukup banyak sehingga air bukan lagi sebagai faktor pembatas. Akan tetapi apabila jumlah air terbatas, maka pemberian air dengan cara siraman dan tetesan akan lebih menguntungkan, hanya saja sistem ini memerlukan teknologi dan peralatan yang lebih modern.

c. Rangkuman

Untuk menentukan metode pemberian air, maka harus diperhatikan hal-hal sebagaiberikut :

- a. Waktu pemberian air didasarkan pada :
 - a.1. Ciri-ciri fisik tanaman
 - a.2. Ciri-ciri fisik tanah
 - a.3. kondisi iklim
 - suhu
 - kelembaban
 - curah hujan
- b. Jumlah air yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman :
 - tanaman padi
 - tanaman palawija
- c. Teknik pemberian air
 - c.1. Secara gravitasi
 - c.2. Secara bawah permukaan
 - c.3. Secara siraman
 - c.4. Secara tetesan

d. Lembar Tugas

1. Buatlah ringkasan menurut pengertian anda sendiri tentang cara menentukan pemberian air untuk produksi tanaman.
 - a. Berdasarkan cirri fisik tanaman, cirri fisik tanah dan kondisi iklim.
 - b. Waktu dan cara pemberian air
 - c. Teknik pemberian air
2. Diskusikan dengan guru pembimbing anda hasil ringkasan yang telah anda buat.
3. Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing selanjutnya difail dalam odner/map portofolio hasil belajar anda.

e. Lembar Latihan

1. Jelaskan factor-faktor yang menentukan jumlah dan waktu pemberian air bagi tanaman.
2. Jelaskan ciri-ciri fisik tanaman akibat kelebihan dan kekurangan air ?
3. Jelaskan kondisi air yang ada di dalam tanah baik yang berasal dari air hujan maupun dari irigasi ?
4. Pada kondisi air yang bagaimana air yang tersedia bagi tanaman !
5. Jelaskan tanaman iklim yang berpengaruh pada ketersediaan air dalam tanah bagi tanaman ?
6. Jelaskan cara pemberian air untuk tanaman padi !
7. Jelaskan teknik pemberian air untuk tanaman dan bagaimana keuntungan dan kerugiannya ?

f. **Kunci Jawaban**

1. Faktor-faktor yang menentukan jumlah dan waktu pemberian air bagi tanaman adalah
 - a. Faktor intern
Yang dimaksud factor intern adalah factor dari tanaman itu sendiri
 - b. Faktor Ekstern
Faktor yaitu faktor luar/lingkungan yang menentukan jumlah dan waktu pemberian air bagi tanaman.
2. Ciri-ciri fisik tanaman akibat kelebihan dan kekurangan air.
 - ? Akibat kelebihan air pada perakaran tanaman berakibat akar tidak dapat bernafas sehingga pertumbuhannya terganggu. Disamping itu kelebihan air mengganggu aktifitas mikro organisme yang menguntungkan bagi tanaman dengan demikian tanaman juga akan terganggu.
 - ? Akibat kekurangan air menyebabkan terjadinya kelayuan bagi tanaman akibat selanjutnya tanaman menjadi kering dan akhirnya mati.
3. Kondisi air dalam tanah adalah
 - a. Air gravitasi dimana kondisi air yang dipengaruhi juga gravitasi atau disebut juga kondisi jumlah air.
 - b. Kapasitas lapang
 - c. Kondisi dimana kemampuan tanah untuk menahan air setelah tidak lagi dipengaruhi gaya gravitasi.
 - d. Air Kapiler
 - e. Kondisi air yang berada pada pori-pori tanah kapiler.
 - f. Kadar air layu permanen
 - g. kondisi air dalam tanah pada saat tanaman menjadi layu permanen.

- h. Air higroskopis
 - i. Dimana air merupakan lapisan tipis yang mengelilingi butiran tanah dan melihat sangat luas sehingga tidak dapat diserap oleh tanaman.
4. Air yang tersedia bagi tanaman berada pada kondisi air kapasitas lapang
5. Peran iklim bagi ketersediaan air
- Suhu
Dengan meningkatnya suhu maka penguapan meningkat sehingga akan mengurangi jumlah air yang ada di bumi.
 - Kelembaban
Kelembaban berkurang maka akan meningkatkan penguapan maka jumlah air berkurang.
 - Curah hujan
Yang berperan adalah intensitas dan distribusinya.
Semakin tinggi intensitas dan semakin merata distribusinya maka jumlah air di bumi meningkat
6. Cara pemberian air untuk tanaman padi ialah :
- a. Mengalir terus menerus
Yaitu air diberikan secara mengalir terus menerus dari saluran kepetakan sawah atau dari sawah yang satu kepetakan sawah yang lain.
 - b. Penggenangan air terus menerus
Tanaman diberi air dan diberikan genangan mulai beberapa hari setelah tanam hingga beberapa hari menjelang panen.
 - c. Pemberian air terputus-putus
Tanaman diberi air sampai pada ketinggian tertentu kemudian di stop, setelah beberapa hari baru diberi air lagi.

7. Teknik pemberian air untuk tanaman adalah sebagai berikut :

1. Secara Gravitasi

Yaitu cara pemberian air yang menggunakan gaya gravitasi untuk mengalirkan air dari sumber air setempat yang membutuhkannya.

2. Secara bawah permukaan

Yaitu pemberian air yang langsung diberikan ke daerah perakaran tanaman.

3. Secara siraman

Yaitu dengan memberikan air melalui siraman (pancaran air) pada areal tanaman.

4. Secara tetesan

Yaitu dengan memberikan tetesan air langsung pada tanaman

Apabila jumlah air melimpah, maka cara gravitasi dan cara bawah permukaan lebih menguntungkan untuk dilaksanakan, tetapi bila jumlah air terbatas maka cara yang lebih menguntungkan adalah secara siraman dan tetesan, hanya saja cara ini memerlukan peralatan dan teknologi yang lebih maju.

g. **Lembar Kerja**

(1). Mengukur Kelembaban Tanah Dan Menentukan Waktu Pemberian Air

a. Pendahuluan

Ketersediaan air tanah mutlak dibutuhkan pada produksi pertanian.

Tanah sebagai media tanam harus memiliki sifat mampu menahan air agar dapat dipergunakan oleh tanaman.

Untuk mengetahui kondisi air tanah perlu dilakukan analisis kondisi air tanah tersebut dengan menggunakan alat tensiometer.

Alat ini dapat mendeteksi kandungan air tanah berdasarkan tekanan yang ditimbulkan oleh kondisi air tanah diareal pertamanan.

b. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar anda mampu menentukan kondisi air tanah dan tindakan apa yang perlu dilakukan agar mampu menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman.

c. Alat dan Bahan

- a. Tensiometer
- b. Bor tanah
- c. Aquades
- d. Tissue

d. Keselamatan Kerja

- Gunakan alat secara hati-hati dengan menerapkan prinsip-prinsip keselamatan kerja.
- Gunakan pakaian kerja lapangan untuk menunjang keeluasaan bekerja.

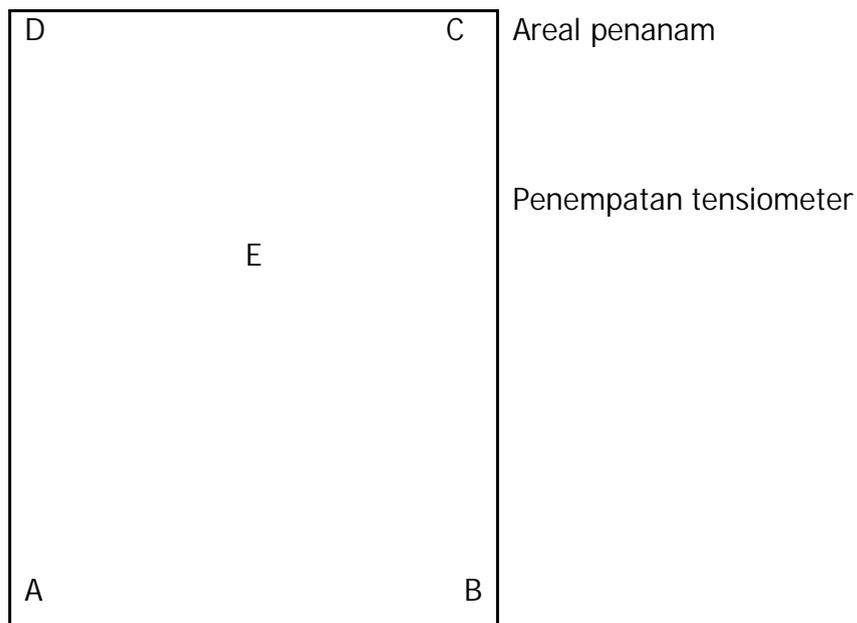
e. Langkah Kerja

- a. Bersihkan tensiometer dengan menggunakan terutama pada ujung keramikny.
- b. Pasang dan rakitlah tensiometer sesuai dengan petunjuk
- c. Isilah tabung dengan aquades sampai penuh
- d. Buatlah desain dengan sistem diagonal pada areal penanaman dan tentukan dimana tensiometer akan ditempatkan.
- e. Tanah dibor pada tempat-tempat yang telah ditentukan sedalam kedalaman perakaran tanaman yang ada.

- f. Masukkan tensiometer pada lubang kemudian tutuplah sisa lubang dengan tanah
- g. Amati hasil perubahan pada skala dan catat hasil pengamatan pada selang waktu 1 x 24 jam.
- h. Bersihkan semua alat-alat setelah melakukan praktikum
- i. Dari data hasil pengamatan lakukan pengolahan data
- j. Diskusikan hasil pengolahan data dan simpulkan
- k. Evaluasi kegiatan
 - ? Apakah alat yang ada sudah sesuai
 - ? Apakah prosedur kegiatan sudah benar
- l. Umpan balik
 - Rumuskan
 - ? Apakah ada prosedur yang lain dari prosedur yang telah didahulukan! Bila ada tuliskan prosedur yang lainnya tersebut.
 - ? Apakah ada konsep yang perlu disempurnakan dalam kegiatan ini ! Bila ada dituliskan penyempurnaannya.

f. Lembar Observasi

- ? Buatlah desain untuk penempatan tensiometer secara diagonal pada areal pertanian.



- ? Tempatkan tensiometer pada berbagai kedalaman pada masing-masing tempat yaitu 10 cm ; 20 cm dan 30 cm.
- ? Lakukan pengamatan setelah selang waktu antara penempatan tensiometer 1 x 24 jam, kemudian catat hasil pengamatan pada format yang telah disediakan.
- ? Lakukan analisis data hasil pengamatan dengan format pengamatan sebagai berikut :

Tabel : Data hasil pengamatan kadar air tanah

No.	Penempatan tensiometer	Kedalaman tensiometer			Keterangan
		10 cm	20 cm	30 cm	
1.	A	....	....	....
2.	B	....	....	....
3.	C	....	....	....
4.	D	....	....	....
5.	E	....	....	....
	Jumlah				
	Rata-rata				

- ? Diskusikan hasil analisis dan simpulkan bagaimana kondisi air tanah di areal pertanaman dengan mengacu pada referensi di lembar informasi tentang pembacaan skala centibar pada alat tensiometer.
- ? Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing selanjutnya difailkan dalam odner/map portofolio hasil belajar anda.

(2). Mengukur Suhu Udara

a. Pendahuluan

Suhu udara berperan terhadap ketersediaan air tanah. Pengaruh akibat suhu udara karena dengan adanya suhu udara yang meningkat, maka akan diikuti peningkatan baik evaporasi, transpirasi maupun evapotranspirasi. Peningkatan tersebut mengakibatkan berkurangnya air tanah oleh karena itu dalam suatu produksi pertanian, maka suhu udara menjadi pertimbangan yang serius.

Pengukuran suhu udara merupakan komulatif baik tempat terbuka, didaerah pertanaman maupun pada berbagai ketinggian tempatnya.

b. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar anda mampu mengukur suhu udara secara keseluruhan disuatu areal pertanaman.

c. Alat dan bahan

- a. Thermometer
- b. Tissue

d. Keselamatan kerja

- Gunakan alat secara hati-hati dengan menerapkan prinsip-prinsip keselamatan kerja.
- Gunakan pakaian kerja lapangan untuk menunjang keleluasaan bekerja

e. Langkah kerja

- a. Periksa apakah alat masih berfungsi baik dan bersihkan dengan tissue sebelum digunakan.
- b. Rencanakan dimana tempat pengukuran dan pada ketinggian berapa pengukuran dilakukan.
- c. Tentukan waktu pengukuran yaitu pagi, siang dan sore hari.
- d. catat hasil pengukuran setelah penunjuk suhu konstan
- e. Bersihkan alat-alat setelah usai praktikum
- f. Hasil pengukuran lakukan pengolahan data
- g. Diskusikan hasil pengolahan data dan simpulkan
- h. Evaluasi kegiatan
 - Apakah alat yang ada sudah sesuai dan berfungsi baik
 - Apakah prosedur kegiatan sudah benar
- i. Umpan balik
 - Rumuskan
 - ? Apakah ada prosedur yang lain dari prosedur yang telah dilakukan ! Bila ada tuliskan prosedur yang lainnya tersebut.

? Apakah ada konsep yang perlu disempurnakan dalam kegiatan ini ! Bila ada tuliskan penyempurnaannya.

f. Lembar Observasi

- ? Sebelum dilakukan kegiatan terlebih dahulu lakukan perencanaan yaitu mendesain untuk penempatan thermometer dimana lokasi yang akan diukur suhu udaranya.
 - a. Pada areal terbuka
 - b. Diatas tajuk pertanaman
 - c. Ditengah-tengah pertanaman
 - d. Dibagian bawah pertanaman
- ? Tempatkan thermometer-thermometer pada tempat yang telah direncanakan tersebut.
- ? Lakukan pengamatan setelah penunjuk suhu mencapai konstan, catat hasil pengamatan pada format yang tersedia.
- ? Lakukan analisis data hasil pengamatan dari format yang telah diisi sebagai berikut :

Tabel 2 : Data hasil pengamatan suhu udara

No.	Penempatan thermometer	Hasil pengamatan	Keterangan
1.	A. Areal terbuka	...	
2.	B. Diatas tajuk	...	
3.	C. Ditengah-tengah tajuk	...	
4.	D. Dibawah tajuk	...	
Jumlah		...	
Rata-rata		...	

- ? Diskusikan hasil analisis dan simpulkan kondisi suhu udara pada areal pertanaman yang merupakan gambaran suhu udara dilokasi penanaman.
- ? Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing selanjutnya difail dalam odner/map portofolio hasil belajar anda.

(3). Mengukur Kelembaban Udara

a. Pendahuluan

Evaporasi dipengaruhi oleh kelembaban udara. Semakin menurun kelembaban udara disuatu tempat maka evaporasi semakin besar. Dengan kata lain kelembaban udara dipengaruhi secara tidak langsung terhadap ketersediaan air tanah karena evaporasi mempengaruhi ketersediaan air tanah.

Untuk pengukuran kelembaban udara dipergunakan alat yang dinamakan Higrometer atau dengan thermometer basah kering (Dry and wet bulb thermometer). Apabila pengukuran menggunakan hygrometer maka pelaksanaannya hanya menempatkan hygrometer tersebut ditempat yang ingin diukur kelembabannya. Sedangkan bila menggunakan thermometer basah kering harus dilakukan perhitungan ? untuk menentukan kelembaban udaranya.

b. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar anda mampu melakukan pengukuran kelembaban udara di areal pertanaman dan mampu mempergunakan alat-alat pengukur kelembaban sesuai petunjuk.

c. Alat dan Bahan

- a. Hygrometer
- b. Thermometer basah dan kering
- c. Tissue

d. Keselamatan Kerja

- Hati-hati dalam menggunakan alat-alat praktik
- Gunakan pakaian kerja lapangan untuk menunjang keleluasaan bekerja

e. Langkah Kerja

- a. Bersihkan alat dan periksa apabila alat dapat berfungsi dengan baik
- b. Buatlah desain untuk penempatan alat pengukur kelembaban udara
- c. Tempatkan alat pengukur kelembaban udara sesuai dengan tempat yang direncanakan
- d. Amati perubahan yang terjadi pada penunjuk kelembaban udara alat tersebut, kemudian catatlah hasilnya.
- e. Bersihkan alat-alat setelah usai melakukan praktikum dan tempatkan pada tempat yang tersedia dengan benar
- f. Lakukan analisis data hasil pengukuran kelembaban udara diareal pertanaman
- g. Diskusikan hasil analisis data dan simpulkan.
- h. Evaluasi kegiatan
 - Apakah alat yang disediakan sesuai !
 - Apakah prosedur kegiatan sudah benar ?
- i. Umpan balik

Apakah ada perbedaan hasil dari penggunaan kedua alat tersebut ?
bila ada bagaimana pendapat anda !

f. Lembar Observasi

- ? Buatlah desain untuk penempatan hygrometer maupun thermometer basah kering pada lokasi pertanaman yang akan diukur kelembabannya yaitu :

- A. Pada areal terbuka
 - B. Diatas tajuk pertanaman
 - C. Di tengah-tengah pertanaman
 - D. Dibawah pertanaman
- ? Tempatkan hygrometer dan atau thermometer basah kering pada tempat yang telah direncanakan.
- ? Lakukan pengamatan sesuai dengan petunjuk bekerjanya alat, catat hasil pengamatan pada format yang tersedia.
- ? Lakukan analisis data hasil pengamatan dari format yang telah diisi sebagai berikut :

Tabel 3 : Data hasil pengamatan kelembaban udara

No	Alat yang digunakan	Lokasi alat yang digunakan				Keterangan	
		A	B	C	D	Jumlah	Rata-rata
1.	Hygrometer	...	...	...	...	...	...
2.	Thermometer	...	...	...	...	...	...

- ? Diskusikan hasil analisis dan buat kesimpulan kondisi kelembaban udara baik pada areal terbuka, diatas tajuk, ditengah pertanaman maupun dibagian bawah pertanaman. Bandingkan hasil dari kedua alat yang digunakan kemudian simpulkan hasilnya.
- ? Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing selanjutnya difail dalam adner/map portofolio hasil belajar anda.

(4). Teknik Pemberian Air Secara Gravitasi

a. Pendahuluan

Air sangat dibutuhkan oleh tanaman, oleh karena itu dalam budidaya tanaman maka pemberian air mutlak harus diberikan.

Dalah satu teknik pemberian air adalah secara gravitasi. Cara ini dilakukan bila sumber air berada diatas areal tanaman sehingga air dialirkan ke areal tanaman berdasarkan gaya gravitasi.

Apa yang terjadi bila sumber air tidak berada diatas areal tanaman ? diskusikan hal tersbut bersama teman anda.

b. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar anda mampu melakukan pemberian air secara gravitasi

c. Alat dan Bahan

- a. cangkul
- b. garpu
- c. raffia
- d. slang
- e. sumber air
- f. areal tanaman

d. Keselamatan kerja

- Gunakan alat secara hati-hati dengan menerapkan prinsip-prinsip keselamatan kerja.
- Gunakan pakaian kerja lapangan untuk menunjang keeluasaan bekerja

e. Langkah Kerja

- a. Periksa alat apakah masih berfungsi dengan baik, bila belum lakukan pembetulan pada alat tersebut.
- b. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan praktik.
- c. Buatlah saluran dari sumber air kea real tanaman sedemikian rupa sehingga air dapat mengalir.
- d. Alirkan air dari sumber air kea real tanaman melalui parit-parit diantara bedengan tanaman.
- e. Usahakan semua parit dapat dialiri oleh air hingga seluruh areal tanaman mendapatkan aliran air.
- f. Setelah tanah areal tanaman sudah lembab, maka aliran air dihentikan dengan cara menutup aliran yang masuk kea real tanaman.
- g. Catat hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan praktik.
 - Bagaimana bentuk saluran
 - Kecepatan aliran air
 - Waktu yang dibutuhkan
 - Diskusikan dan simpulkan hasil kegiatan praktik tersebut.
- h. Evaluasi kegiatan
 - Apakah alat yang digunakan sesuai
 - Bagaimana cara mengukur kecepatan aliran air
- i. Umpan balik
Rumuskan
 - Apakah prosedur kinerja perlu diperbaiki ?
 - Bagaimana bila sumber air berada dibawah areal tanaman ?
Apa yang harus anda lakukan.

(5). Teknik Pemberian Air Secara Siraman

a. Pendahuluan

Salah satu teknik pemberian air untuk tanaman adalah secara siraman. Pada cara ini air disiramkan ke tanaman melalui pancaran air. Untuk memancarkan air maka pada ujung slang air dipasang nozzle sehingga air dapat memancarkan ke segala arah di areal tanaman.

Untuk mendorong air digunakan pompa hisap dan tekan pada sumber air. Dengan tekanan ini maka air dapat dipancarkan melalui nozzle.

Jika tidak ada pompa apakah teknik ini dapat dilakukan ? Diskusikan dengan teman anda kalau ingin menggunakan teknik ini tanpa pompa.

b. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar anda mampu melakukan pemberian air secara siraman.

c. Alat dan Bahan

- Pompa hisap dan tekan/sentifugal
- Slang air
- Nozle
- Sumber air
- Areal tanaman

d. Keselamatan Kerja

- Gunakan alat secara hati-hati dengan menerapkan prinsip-prinsip keselamatan kerja
- Gunakan pakaian kerja lapangan untuk menunjang keselamatan bekerja.

e. Langkah Kerja

- a. Siapkan dan periksa peralatan apakah masih berfungsi baik, bila belum maka betulkan peralatan tersebut.
- b. Pasang pompa dengan peralatan elektroniknya secara benar dan hubungan dengan sumber air.
- c. Pasang nozzle pada slang sedemikian rupa sehingga pancaran air dapat merata ke seluruh areal tanaman.
- d. Sambungkan slang dengan pompa untuk mengalirkan air dari pompa, lalu nyalakan pompa tersebut.
- e. Perhatikan apakah pancaran air dari nozzle-nozle yang terpasang merata ke seluruh areal tanaman, bila belum letakkan nozzle-nozle tersebut agar memancarkan air secara menyeluruh.
- f. Catat hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan praktik
 - Bagaimana supaya pancaran air merata ke seluruh areal tanaman
 - Berapa jumlah nozzle yang dibutuhkan
 - Diskusikan dan simpulkan hasil kegiatan praktik tersebut
- g. Evaluasi Kegiatan
 - Bagaimana cara menempatkan nozzle-nozle agar dapat menyiramkan air keseluruhan areal tanaman.
- h. Umpan Balik
 - Apakah ada cara lain kegiatan praktik ini dilakukan bila tidak ada pompa ? Bila ada tulis dan jelaskan cara tersebut.

2. Mengontrol Jumlah Air Yang Diberikan

a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah anda mempelajari materi ini diharapkan mampu :

- ? Memberikan jumlah air sesuai dengan yang direncanakan
- ? Menentukan lama pemberian air bagi tanaman

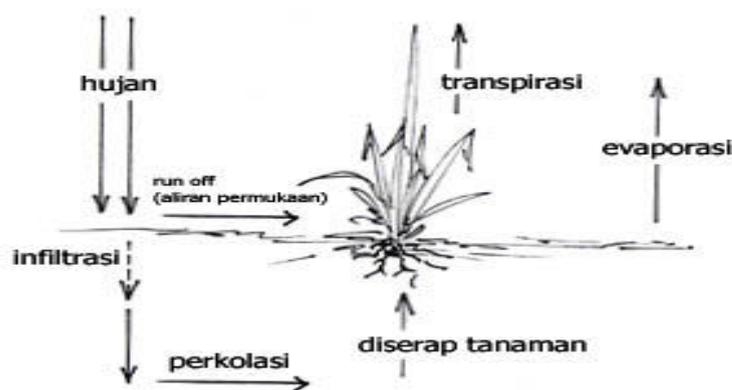
b. Uraian materi

Jumlah air yang diberikan sesuai dengan yang direncanakan

Kebutuhan air untuk tanaman merupakan kebutuhan air untuk :

- ? Pembentukan tubuh tanaman (plant growth)
- ? Penguapan melalui daun (transpirasi)
- ? Penguapan melalui permukaan air/tanah (evaporasi)
- ? Peresapan ke dalam tanah (perkolasi)

Pada kenyataan dilapangan, maka kebutuhan air yang diberikan adalah kebutuhan air untuk tanaman ditambah dengan hilangnya air diperjalanan atau kehilangan air yang tidak dimanfaatkan oleh tanaman.



pergerakan air yang diberikan untuk tanaman

Kebutuhan air untuk tanaman dihitung dalam l/dt/ha atau m³/hari/ha atau mm/hari.

Untuk menghitung kebutuhan air dilapangan dan debit yang diperlukan dari pintu pemasukan air dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$Q1 = \frac{H \times A}{T} \times 10.000 \dots\dots\dots m^2/hari$$

$$Q2 = \frac{Q1}{86.400} \times \frac{1}{(1 - L)} \dots\dots\dots m^3/detik$$

Dimana :

Q1 = Kebutuhan harian air dilapangan (m³/hari)

Q2 = Kebutuhan air pada pintu pemasukan (m³/detik)

H = Tinggi kebutuhan air (m)

A = Luas areal tanaman (Ha)

T = interval pemberian air (hari)

L = Kehilangan air dilapangan dan saluran

Dibawah ini contoh perhitungan kebutuhan harian air dilapangan dan pada pintu pemasukan;

Luas areal tanaman yang akan dialiri = 100 Ha

Hitung kebutuhan air dilapangan dan pintu pemasukan menggunakan ketentuan-ketentuan sebagai berikut :

- Interval rotasi = 5 hari
- Evaporasi dan perkolasi tanaman berumur s/d 30 hari = 10 mm/hari
- Evapotranspirasi dan perkolasi tanaman setelah berumur 30 hari = 12 mm/hari
- Kehilangan air dilapangan dan saluran = 20% = 0,2

Perhitungan

$$Q1 = \frac{H \times A}{T} \times 10.000$$

$$Q2 = \frac{Q1}{86.400} \times \frac{1}{(1 - L)}$$

(1) Kebutuhan air tanaman hingga umur 30 hari

$$T = 5 \text{ hari}$$

$$H = 5 \times 10 \text{ mm} = 50 \text{ mm} = 0,05 \text{ m}$$

$$A = 100 \text{ Ha}$$

$$L = 20\% = 0,2$$

$$Q1 = \frac{0,05 \times 100}{5} \times 10.000$$

$$= 10.000 \text{ m}^3/\text{hari (total 100 Ha)}$$

$$Q2 = \frac{10.000}{86.400} \times \frac{1}{(1-0,2)}$$

$$= 0,1447 \text{ m}^3/\text{det (total 100 Ha)}$$

$$= 144,7 \text{ l/det/100 Ha}$$

$$= 145 \text{ l/det/100 Ha (dibulatkan)}$$

$$= 1,45 \text{ l/det/Ha}$$

(2) Kebutuhan air setelah tanaman berumur 30 hari

$$T = 5 \text{ hari}$$

$$H = 5 \times 12 \text{ mm} = 60 \text{ mm} = 0,06 \text{ m}$$

$$A = 100 \text{ Ha}$$

$$L = 20\% = 0,2$$

$$Q1 = \frac{0,06 \times 100}{5} \times 10.000$$

$$= 12.000 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$\begin{aligned}
Q_2 &= \frac{12.000}{86.400} \times \frac{1}{(1-0,02)} \\
&= 0,174 \text{ m}^3/\text{det}/ 100 \text{ Ha} \\
&= 174 \text{ l/det}/100 \text{ Ha} \\
&= 1,74 \text{ l/det}/\text{Ha}
\end{aligned}$$

Pemberian air pada tanaman yang dibudidayakan dalam polibah/pot secara hidroponik, maka jumlah air yang diberikan berbeda dengan pemberian air untuk tanaman dilapangan.

Hal ini disebabkan pada budidaya tanaman secara hidroponik, kehilangan air yang diberikan pada tanaman dapat dikendalikan karena pada budidaya ini biasanya menggunakan Green House (Rumah Kaca) sehingga lingkungan tanaman dapat dikondisikan baik suhu, penyiraman matahari maupun kelembabannya. Oleh karena itu pemberian airnya betul-betul hanya dipergunakan oleh tanaman yang dibudidayakan.

Pemberian air pada budidaya tanaman secara hidroponik merupakan pemberian air yang sangat efektif dan efisien.

Prinsip pemberian air pada budidaya ini adalah memberikan air sesuai kebutuhan tanaman berdasarkan fase pertumbuhan tanaman, sehingga jumlah pemberian airnya berbeda-beda sesuai dengan tingkat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tanaman muda membutuhkan jumlah air yang lebih sedikit dibanding pada tanaman dewasa. Pada umumnya tanaman muda membutuhkan air sekitar 0,5 l/hari dan terus meningkat sesuai pertumbuhan dan perkembangan tanaman hingga mencapai sekitar 1 – 1,25 l/hari untuk tanaman dewasa.

Cara pemberian air dapat dilakukan dengan penyiraman maupun dengan tetesan. Frekwensi penyiraman dilakukan sesuai dengan kondisi udara. Bila udara panas dan curah, maka frekwensinya diperbanyak

disbanding pada cuaca yang sejuk dan mendung. Sedangkan cara tetesan, frekwensi merata sepanjang hari sesuai jumlah air yang akan diberikan melalui berapa besar volume tetesan persatuan waktu.

3) Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemberian air bagi tanaman
Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemberian air bagi tanaman terdiri dari :

1. Faktor intern (factor tanaman itu sendiri)
2. Faktor ekstern (tanah dan iklim)

? Faktor intern ini meliputi :

a) Jenis Tanaman

Tanaman dalam pertumbuhan dan perkembangannya berbeda-beda dalam kebutuhan airnya. Ada tanaman yang membutuhkan air yang banyak adapula tanaman yang sedikit membutuhkan air untuk hidupnya. Tanaman kaktus misalnya, tanaman ini mampu hidup dan membutuhkan air yang sedikit. Hal ini disebabkan tanaman tersebut mampu menyimpan air dalam tubuhnya, disamping itu letak mulut daun ini membuka pada malam hari sehingga transpirasi dapat dicegah sekecil mungkin.

Akan tetapi pada umumnya tanaman ini untuk hidupnya banyak membutuhkan air, karena air sangat diperlukan bagi pertumbuhan dan perkembangannya. Tanaman padi dan sayuran membutuhkan air lebih banyak disbanding tanaman palawija.

b) Cara Budidaya tanaman

Pada tanaman padi sawah, maka pada budidaya dengan cara ini membutuhkan air yang banyak. Disamping itu pada budidaya tanaman system "leb" juga dibutuhkan air yang banyak karena ir itu dipergunakan untuk menggenangi parit-parit tanaman. System ini banyak dilakukan pada daerah-daerah yang airnya berlimpah.

4) Faktor Ekstern ini meliputi ;

a) Jenis Tanah

Faktor ini yang berpengaruh adalah kemampuan tanah tersebut dalam peresapan air kedalam tanah. Makin ringan atau porus suatu jenis tanah, maka makin banyak dibutuhkan air dibanding tanah berat. Tanah yang bertekstur pasir dibutuhkan air lebih banyak dibanding tanah yang bertekstur lempeng, tanah grumusol lebih banyak membutuhkan air dibanding tanah regosol.

Sebagai contoh tanah margalit memerlukan air 0,42 l/det/ha sedangkan tanah vulkanis 1,0 l/det/ha untuk tanah yang dipergunakan untuk sawah.

b) Topografi

Kebutuhan air pada tanah miring lebih banyak daripada tanah datar. Ini disebabkan karena persiapan pada tanah miring lebih banyak dibanding pada tanah datar. Disamping itu pada tanah miring akan terjadi aliran air sehingga dibutuhkan jumlah air yang lebih banyak.

c) Iklim

Pada waktu panas terik dan banyak angin, banyak penguapan dari permukaan air. Juga kalau tidak ada hujan (musim kemarau) banyak dibutuhkan air, karena tidak ada bantuan air hujan. Begitupun pada awal musim hujan, dimana tanah lama kekeringan, banyak pecah-pecah, sehingga kalau diiri pada saat mengerjakan tanah untuk pertama kali banyak memerlukan air karena banyak air yang meresap ke dalam tanah.

c. Rangkuman

- ? Jumlah air yang diberikan harus sesuai dengan yang direncanakan
- ? Kebutuhan air untuk tanaman merupakan kebutuhan air untuk:
 - a. Pembentukan tubuh tanaman
 - b. Penguapan melalui daun
 - c. Penguapan melalui air/tanah
 - d. Peresapan
- ? Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemberian air bagi tanaman
 - a. Faktor intern
 - jenis tanaman
 - cara budidaya tanaman
 - b. Faktor ekstern
 - jenis tanah
 - topografi
 - iklim

d. **Lembar Tugas**

1. Buatlah ringkasan menurut pengertian anda sendiri tentang :
 - a) Cara menghitung kebutuhan air dilapangan dan debit yang diperlukan dari pintu pemasukan air.
 - b) Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemberian air bagi tanaman
2. Diskusikan dengan guru pembimbing anda hasil ringkasan yang telah anda buat
3. Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing selanjutnya di fail dalam odner /map fortfolio hasil belajar anda.

e. Lembar Latihan

1. Jelaskan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemberian air bagi tanaman
2. Hitunglah kebutuhan air dilapangan dan pada ketentuan-ketentuan sebagai berikut :
 - Luas tanaman yang akan diairi = 53,47 Ha
 - Internal rotasi = 4,5 hari
 - ETP hingga tanaman berumur 30 hari = 10 mm/hari
 - ETP setelah tanaman berumur 30 hari = 12 mm/hari
 - Kehilangan air dilapangan dan saluran 20%

f. **Kunci Jawaban**

1) Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap pemberian air bagi tanaman adalah :

a) Faktor intern

Merupakan faktor tanaman itu sendiri dan cara budidayanya. Faktor tanaman, maka dibedakan adanya tanaman yang banyak membutuhkan air misalnya padi sawah dan tanaman yang sedikit membutuhkan air seperti kaktus. Tanaman padi sawah lebih banyak membutuhkan air dibanding tanaman palawija.

Pada cara budidaya system "leb" membutuhkan air yang lebih banyak, karena air tersebut digunakan untuk menggenangi parit-parit.

b) Faktor ekstern

Yang berperan pada faktor ini adalah

- Jenis tanah
- Topografi
- Iklim

Pada tanah ringan dan porus membutuhkan air yang lebih banyak dibanding tanah berat.

Topografi yang miring membutuhkan air yang lebih banyak karena peresapan air pada tanah miring lebih besar dibanding tanah datar.

Pengaruh iklim yang berperan adalah terik matahari dan angin, karena berpengaruh langsung pada evapotranspirasi.

2) Perhitungan

$$Q1 = \frac{H \times A}{T} \times 10.000$$

$$Q2 = \frac{Q1}{46.400} \times \frac{1}{(1-L)}$$

a) Kebutuhan air tanaman hingga umur 30 hari

$$T = 4,5 \text{ hari}$$

$$H = 4,5 \times 10 \text{ mm} = 45 \text{ mm} = 0,045 \text{ m}$$

$$A = 53,47 \text{ Ha}$$

$$L = 20\% = 0,2$$

$$Q1 = \frac{0,045 \times 53,47 \times 10.000}{4,5} = 5,347 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$Q2 = \frac{5,347}{86.400} \times \frac{1}{(1-0,2)} = 0,007 \text{ m}^3/\text{det}$$

b) Kebutuhan air setelah tanaman berumur 30 hari

$$T = 4,5 \text{ hari}$$

$$H = 4,5 \times 12 \text{ mm} = 54 \text{ mm} = 0,054 \text{ m}$$

$$A = 53,47 \text{ Ha}$$

$$L = 20\% = 0,2$$

$$Q1 = \frac{0,054 \times 53,47 \times 10.000}{4,5} = 6,416 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$Q2 = \frac{6,416}{46.400} \times \frac{1}{(1-0,2)} = 0,0928 \text{ m}^3/\text{det}$$

g. **Lembar Kerja**

(1). Teknik Pemberian Air Secara Tetesan

a. Pendahuluan

Teknik pemberian air secara tetesan hampir sama dengan teknik pemberian air secara siraman. Hanya saja teknik ini lebih efektif dan efisien dalam jumlah air yang diberikan karena air yang diberikan merupakan jumlah kebutuhan air bagi tanaman persatuan waktu, fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Pada teknik pemberian air ini, maka ujung slang yang ditujukan pada tanaman diberi "dripper" untuk meneteskan air pada daerah perakaran tanaman.

b. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar anda mampu melakukan pemberian air secara tetesan.

c. Alat dan Bahan

- a) Sumber air
- b) Pompa air sentrifugal
- c) Slang
- d) Dripper
- e) Gelas ukur
- f) Tanaman dalam polybag/pot
- g) Stop wacth/pengukur waktu

d. Keselamatan Kerja

- Gunakan alat secara hati-hati dengan menerapkan prinsip-prinsip keselamatan kerja.
- Gunakan pakaian kerja lapangan untuk menunjang keleluasaan bekerja

e. Langkah Kerja

- a) Siapkan dan periksa peralatan apakah sudah berfungsi baik ? bila belum lakukan pembetulan pada alat tersebut.
- b) Pasanglah pompa dengan peralatan elektroniknya secara benar dan di-hubungkan dengan sumber air.
- c) Pasang slang utama diantara larikan tanaman dalam polybag/pot, pasang slang cabang dengan ujungnya dipasang drip
- d) Masukkan masing-masing drip kedalam polybag/pot tanaman
- e) Sambungkan slang utama dengan pompa jangan sampai ada yang bocor, kemudian nyalakan pompa tersebut
- f) Kontrol dan pastikan bahwa semua drip berfungsi baik.
- g) Apabila media tanah sudah lembab pompa dihentikan
- h) Catat hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan praktik
 - Bagaimana supaya drip dapat berfungsi sebagaimana mestinya
 - Berapa lama pemberian air supaya media menjadi lembab
 - Diskusikan dan simpulkan hasil kegiatan tersebut
- i) Evaluasi Kegiatan
 - Bagaimana supaya masing-masing drip dapat meneteskan air yang sama
- j) Umpan Balik
 - Jika tidak ada pompa apakah teknik ini bisa dilaksanakan ? Jika yang maka tulis dan jelaskan bagaimana cara pelaksanaannya.

f. Lembar Observasi

- ? Buatlah desain pada tanaman-tanaman yang akan dialiri
- Tanaman muda
 - Tanaman dewasa

- ? Untuk tanaman muda dialiri air sebanyak 0,5 l/hari, sedang tanaman dewasa 1 l/hari
- ? Ukur dan hitung tetesan yang keluar dari ujung “drip” persatuan volume persatuan waktu dengan menggunakan pengukur waktu dan gelas ukur.
- ? Buatlah tabel sebagai berikut :

Untuk tanaman muda

No	Waktu (menit)	S tetesan	Volume (ml)
1.	1 Menit	...	...
2.	2 menit	...	...
3.	3 menit	...	...
4.	14.40 menit	...	500 ml

Kebutuhan air untuk tanaman muda = 500 ml per hari

Untuk tanaman dewasa

No	Waktu (menit)	S tetesan	Volume (ml)
1.	1 Menit	...	...
2.	2 menit	...	...
3.	3 menit	...	...
4.	14.40 menit	...	1000 ml

Kebutuhan air untuk tanaman muda = 1000 ml per hari

- ? Lakukan analisis data hasil pengukuran dan diskusikan lalu simpulkan hasilnya.
- ? Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing selanjutnya difail dalam odner/map portofolio hasil belajar anda.

(2). Teknik Pemberian Air Secara Bawah Permukaan

a. Pendahuluan

Apabila jumlah air berlebihan maka teknik pemberian air secara bawah permukaan sangatlah menguntungkan.

Prinsip dasar pemberian air ini adalah menggenangi daerah perakaran tanaman, sehingga tanah diareal tanaman menjadi lembab. Kondisi ini sangat menguntungkan untuk tanaman-tanaman yang dalam pertumbuhannya membutuhkan banyak air.

Tanaman apa saja yang banyak membutuhkan air sehingga teknik pemberian air ini sangat menguntungkan ? diskusikan dengan teman anda !

b. Tujuan

kegiatan ini bertujuan agar anda mampu melakukan teknik pemberian air secara bawah permukaan untuk budidaya tanaman.

c. Alat dan Bahan

- a) Amal tanaman
- b) Cangkul
- c) Garpu

d. Keselamatan kerja

- Gunakan alat secara hati-hati dengan menerapkan prinsip-prinsip keselamatan kerja.
- Gunakan pakaian kerja lapangan untuk menunjang keleluasaan bekerja

e. Langkah Kerja

- a) Siapkan dan periksa alat praktik apakah alat masih berfungsi dengan baik, bila belum lakukan pembetulan pada alat tersebut.
- b) Buatlah parit diantara bedengan sedalam 0,5 m diseluruh areal tanaman
- c) Alirkan air kedalam parit, pastikan seluruh parit terisi oleh air hingga mencapai daerah peralatan tanaman.
- d) Genangi parit areal tanaman, bila air meresap maka isilah parit-parit tersebut sampai air menggenangi parit-parit keseluruhan areal tanaman.
- e) Catat semua yang berkaitan dengan pelaksanaan praktik
 - Waktu yang dibutuhkan untuk menggenangi areal tanaman
 - Faktor-faktor apa saja yang menentukan penggenangan parit
 - Diskusikan dan simpulkan hasil kegiatan tersebut
- f. Evaluasi Kegiatan
 - Apakah parit yang dibuat sesuai dengan pelaksanaan teknik pemberian air bawah permukaan ?
- g. Umpan Balik
 - Apakah prosedur teknik pemberian air bawah permukaan sudah benar ? Atau ada cara lain ? tuliskan cara lain tersebut.

3. Melakukan Perawatan Alat Dan Mesin

a. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

Setelah anda mempelajari materi ini diharapkan mampu :

- a. Memeriksa peralatan dan mesin pemberian air
- b. Mencatat gangguan alat dan mesin sesuai ketentuan

b. Uraian materi

Alat-alat dan mesin pengairan

Dalam melakukan kegiatan praktik pengairan anda selalu dihadapkan pada alat-alat dan mesin yang digunakan guna menunjang kelancaran kegiatan praktik tersebut.

Pemahaman terhadap jenis alat dan mesin (nama, karakteristik, spesifikasi dan fungsi) menjadi sangat penting agar anda tidak mengalami kecanggungan dalam bekerja. Dengan mengetahui secara mendalam tentang perangkat kerja secara benar, maka anda akan dapat menggunakan dengan benar dan nyaman, dapat menangani/merawat alat dengan benar dan akhirnya anda akan dapat menghargai alat tersebut secara proporsional.

Dengan memahami dan mengetahui serta penggunaan alat-alat dan mesin ini akan menjadi keharusan bagi anda untuk selalu memperhatikan setiap penggunaannya agar alat-alat dan mesin tersebut menjadi lebih terawat sehingga kelancaran kegiatan praktik selalu berjalan dengan baik.

Hal ini disebabkan karena setiap melakukan budidaya tanaman alat-alat dan mesin tersebut selalu dipergunakan.

Untuk mengetahui lebih lanjut terhadap alat-alat dan mesin yang anda gunakan, coba perhatikan informasi di bawah ini :

1. Cangkul

Spesifikasi

- a. Tangkai cangkul tersebut dari kayu yang keras, tahan air dan halus hingga nyaman digunakan untuk mengayunkan mata cangkul waktu digunakan dalam bekerja



3.1.a tangkai cangkul

- b. Mata cangkul terbuat dari besi/baja, ukuran dan bentuknya bervariasi sesuai daerah jenis tanahnya. Mata cangkul ini berfungsi untuk menggali tanah.



Mata Cangkul

2. Garpu

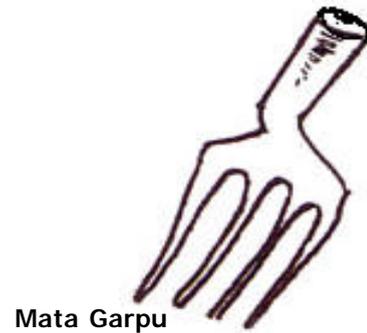
Spesifikasi

- a. Tangkai Garpu terbuat dari kayu yang keras, tahan air dan halus hingga nyaman digunakan untuk menusukkan mata garpu waktu digunakan untuk bekerja.



Tangkai Garpu

b. Mata garpu terbuat dari bahan besi/baja tajam sehingga mudah untuk menusuk kedalaman tanah. Fungsi garpu untuk menggali/menusuk tanah sehingga didapat bongkahan tanah.



Mata Garpu

Fungsi kedua alat (cangkul, garpu) untuk menggali tanah, terutama untuk membuat saluran air pada praktik pembuatan saluran irigasi dan drainase.

3. Thermometer basah kering

Spesifikasi

Thermometer ini terdiri 2 buah thermometer yaitu basah dan kering. Terbuat dari kaca dengan skala suhu untuk suhu luar yaitu antara -30°C s.d 50°C .



hermometer basah kering

4. Higrometer

Spesifikasi

Bingkai terbuat dari aluminium dengan hygrometer berbentuk bundar dan tertutup kaca. Skala 0 – 100%.

Fungsi alat ini adalah untuk mengukur kelembaban udara atau ruangan.



Higrometer

5. Tensiometer

Spesifikasi :

Terbuat dari kaca. Alat ini terdiri dari 3 (tiga) bagian utama yaitu :

- a. Bagian keramik berpori pada ujung tensiometer.
- b. Pengukur tekanan/tegangan
- c. Tabung yang berisi air yang dihubungkan bagian a dan b.

Fungsi alat ini adalah untuk mengukur tekanan air dalam tanah dan kelembaban tanah.



Tensiometer

6. Bor tanah

Spesifikasi

Terbuat dari besi/baja. Pada bagian ujung dibuat aliran sehingga bila bor tanah diputar akan masuk kedalam tanah. Sedangkan bagian pangkal dipasang tangkai bor yang menyerupai huruf T. fungsi alat ini untuk membuat lubang tanah untuk memasukan tensiometer.



Bor Tanah

7. Selang

Spesifikasi

Terbuat dari plastik, karet atau fiker, tidak mudah terlipat sehingga tidak menghantar jelasnya air yang melewati selang. Ukuran diameter sangat bervariasi tergantung kebutuhan. Fungsi alat ini adalah untuk mengalirkan air dengan tekanan tertentu.



Selang

8. Springkler

Spesifikasi

Terbuat dari besi/baja anti karat yang terdiri dari 3 ujung yang dibagian leher dapat berputar 360°, sehingga jika disambungkan dengan selang dan diberi tekanan air melalui pompa springkler ini dapat berputar dan air yang dipancarkan mengarah kesegala arah.

Fungsi alat ini untuk memancarkan air dalam pemberian air untuk tanaman.



Springkler

9. Dropper

Spesifikasi

Terbuat dari plastik, pada pangkalnya berlubang sehingga dapat meneteskan air. Lubang ini dapat ditutup sehingga dapat diatur besar kecilnya tetesan airnya.

Fungsi alat ini untuk meneteskan air dengan volume persatuan waktu yang dapat diatur.



Dropper

10. Gelas Ukur

Spesifikasi

Terbuat dari kaca, bentuk seperti gelas dengan diameter bervariasi. Pada bagian luar tertera skala yang menunjukkan volume.



Gelas Ukur

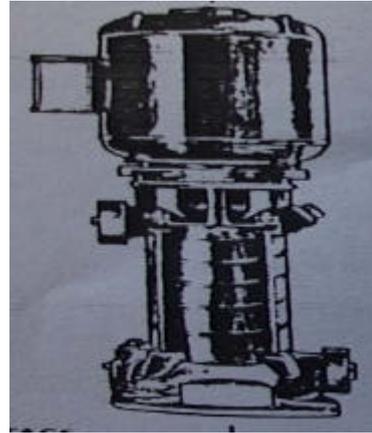
11. Pompa Air Sentrifugal

Spesifikasi

Pompa hisap dan tekan dengan motor penggerak berupa pompa bensin, pompa diesel atau pompa listrik.

Untuk menghisap air, maka pompa dihubungkan dengan selang yang dimasukkan kedalam air.

Fungsi ini adalah untuk menghisap dan menekan air dari sumbernya ke tempat yang diinginkan melalui selang.



Pompa Air Sentrifugal

Memeriksa menyiapkan dan merawat alat-alat dan mesin

1. Memeriksa, menyiapkan dan merawat cangkul.
 - a. Cara memeriksa dan menyiapkan cangkul
 - Periksa apakah tangkai dan mata cangkul terpasang benar, kuat dan kokoh sehingga tidak mudah lepas waktu digunakan.
 - Mata cangkul harus tajam sehingga akan meringankan pekerjaan bila belum tajam maka mata cangkul harus diasah atau digerenda.
2. Cara merawat cangkul
 - Cangkul (tangkai dan mata cangkul) setelah digunakan untuk menggali saluran air biasanya kotor oleh sisa-sisa tanah yang melekat pada cangkul. Sisa-sisa tanah dan kotoran lain harus segera dibersihkan, karena kotoran tersebut dapat mengakibatkan

karat yang selanjutnya mengakibatkan mata cangkul menjadi aus dan keropos.

- Setelah dibersihkan selanjutnya cangkul dikeringkan melalui penjemuran atau dikeringkan. Cangkul yang sudah bersih dan kering disimpan pada tempat penjemuran (bersih dan kering) agar tetap baik dan mudah mencarinya.

3. Memeriksa, menyiapkan dan merawat Thermometer

a. Cara memeriksa dan menyiapkan thermometer

- Periksa alat apakah masih dapat berfungsi baik dengan terlebih dahulu mencoba alat tersebut, bila perlu dilakukan kalibrasi terhadap alat tersebut.
- Setelah alat berfungsi dengan baik barulah alat tersebut digunakan untuk pengukuran suhu udara yang sebenarnya.

b. Cara merawat thermometer

- Setelah alat digunakan, alat tersebut diperiksa lagi dan dibersihkan
- Apabila alat sudah bersih dan masih berfungsi baik, maka alat tersebut disimpan pada tempat yang aman dari kerusakan dan mudah mencarinya.

4. Memeriksa, menyiapkan dan merawat hygrometer

a. Cara memeriksa dan menyiapkan Higrometer

- Periksa alat apakah masih dapat berfungsi baik dengan terlebih dahulu mencoba alat tersebut, bila perlu dilakukan kalibrasi terhadap alat tersebut.
- Setelah alat dapat berfungsi dengan baik, barulah alat tersebut digunakan untuk pengukuran kelembaban udara yang sebenarnya.

b. Cara merawat Tensiometer

- Setelah alat digunakan, cuci dan bersihkan alat dari tanah dan kotoran yang melekat hingga bersih.

- Simpanlah alat pada tempatnya hingga aman dari kerusakan dan ditempatkan pada tempat yang mudah dicari.
5. Memeriksa, menyiapkan dan merawat Bor Tanah
- a. Cara memeriksa dan menyiapkan Bor Tanah
 - Rangkailah bor tanah dengan benar sehingga bor tersebut dapat digunakan dengan baik.
 - Periksa apakah mata bor masih tajam atau tidak, bila belum maka pada mata bor diasah dengan grenda.
 - b. Cara merawat Bor Tanah
 - Setelah bor tanah digunakan, cuci dan bersihkan dari sisa-sisa tanah dan kotoran lainnya yang melekat pada bor tersebut.
 - Keringkan dengan cara dijemur atau dikering anginkan. Setelah bor tersebut bersih dan kering. Simpan pada tempat yang telah tersedia dan ditempatkan ditempat yang mudah ditemukan.
6. Memeriksa, menyiapkan dan merawat kran dan selang.
- a. Cara memeriksa, dan menyiapkan selang
 - a.1. Kran
 - Periksa kran dengan teliti apakah kran masih berfungsi dengan baik
 - Pasang kran pada sambungan sedang jangan sampai bocor.
 - a.2. Selang
 - Periksa selang apakah pada sambungan ada yang melipat, jika ada betulkan lipatan tersebut hingga lurus kembali dan apabila ada aliran pada selang tersebut menjadi kembali lancar.
 - b. Cara merawat Kran dan Selang
 - b.1. Kran
 - Setelah digunakan kran dibersihkan dan periksa apakah ada yang macet, rusak dan lain-lain, jika ada perbaikilah.

- Simpan kran ditempat yang aman dan mudah mencarinya

b.2. Selang

- Setelah selang digunakan, segera dicuci hingga bersih, periksa apakah ada sumbatan didalam selang.
- Gulunglah selang dengan benar, jangan sampai ada yang terlipat karena pada bekas lipatan memungkinkan terjadinya kerusakan/kebocoran.
- Simpan gulungan selang secara rapi ditempat yang teduh dan kering.

7. Memeriksa, menyiapkan dan merawat Springkler.

a. Cara memeriksa, dan menyiapkan Springkler.

- Periksa apakah Springkler masih dapat berfungsi, putarlah Springkler bila macet bersihkan mungkin karena karat yang menempel.
- Coba dulu Springkler tersebut sebelum digunakan untuk melakukan penyiraman.
- Pasang Springkler dengan benar pada ujung-ujung selang, jangan sampai terjadi kebocoran karena akan memperlemah tekanan air dari selang sehingga pancoran air dari Springkler menjadi lemah.

b. Cara merawat Springkler

- Setelah menggunakan Springkler, maka segera alat tersebut dicuci dari kotoran yang mungkin melekat.
- Kemudian Springkler dikeringkan, setelah kering dan bersih, disimpan ditempat yang aman dan mudah mencarinya.

8. Memeriksa, menyiapkan dan merawat Dripper.

a. Cara memeriksa, dan menyiapkan Dripper

- Periksa apakah Dripper masih dapat berfungsi dengan baik, apakah ada sumbatan pada alat tersebut. Jika ada maka bersihkan sumbatan tersebut hingga bersih dan air dapat menetes dengan lancar.

b. Cara Merawat Dripper

- Dripper- dripper yang telah digunakan kemudian dikumpulkan untuk dicuci dari kotoran dan sumbatan-sumbatan.
- Setelah Dripper-dripper tersebut bersih, kemudian dikeringkan dengan cara dijemur atau dikeringkan, lalu disimpan ditempat yang aman dari kerusakan dan mudah mencarinya.

9. Memeriksa, menyiapkan dan merawat Gelas Ukur

a. Cara memeriksa, dan menyiapkan Gelas Ukur

- Bersihkan gelas ukur dengan tissue secara hati-hati, karena alat tersebut terbuat dari kaca tipis.
- Dalam penggunaannya juga harus hati-hati dengan menempatkan alat ditempat yang basah sehingga tidak mudah terguling yang mengakibatkan pecah atau retak.

b. Cara merawat Gelas Ukur

- Bersihkan dengan cara dicuci alat tersebut kemudian dikeringkan dengan cara alat di lap dengan kain lap atau tissue kemudian dikering anginkan.
- Setelah alat bersih dan kering, selanjutnya disimpan ditempat yang aman dari kerusakan dan mudah untuk mencarinya.

10. Memeriksa, menyiapkan dan merawat Stop Wacth

a. Cara memeriksa, dan menyiapkan Stop Wacth

- Periksa apakah Stop Wacth masih berfungsi dengan baik, dengan cara mencoba alat tersebut sebelum alat digunakan untuk pengukuran sesungguhnya.
- Pelajari dengan benar cara menggunakan alat melalui bantuan guru pembimbing maupun buku petunjuk.

b. Cara Merawat Stop Wacth

- Setelah alat digunakan, maka bersihkan alat tersebut dengan cara di lap dengan kain/tissue kemudian ditempatkan pada tempat yang tersedia dan disimpan ditempat yang aman dari kerusakan dan mudah mencarinya.

11. Memeriksa, menyiapkan dan merawat Pompa

a. Cara memeriksa, dan menyiapkan Pompa

Tenaga memutar dari musim, melalui penghubung, memutar baling-baling pompa. Karena putaran baling-baling pompa ini menimbulkan tenaga sehingga air terhisap dan sekaligus dikeluarkan melalui lubang pengeluaran terus ke luar pompa.

Untuk pompa sentrifugal, sebelum dipakai, rumah pompa harus diisi penuh dahulu dengan air melalui lubang pancingan atau disebut "dipancing". Kalau tidak penuh air tidak dapat keluar, maksudnya supaya udara dalam rumah pompa keluar semua.

Dalam pemasangan unit pompa air diperlukan hal-hal sebagai berikut :

- Letak pompa harus pada ketinggian yang tepat, sesuai dengan kapasitas pompa. Ketinggian disini adalah total head harus tepat, biasanya sudah ada dalam buku petunjuk pompa.

- Ulurkan roda-roda pemutar pompa dan musim, harus sesuai menurut putaran yang dikehendaki pompa.
- Pipa yang sambungan-sambungannya harus kuat untuk menghindari kebocoran.
- Saringan-saringan yang dipakai harus sesuai dengan ukuran pipa.
- Lindungi pompa agar tidak keujanan apalagi terendam air

Hal-hal yang sering terjadi pada pompa adalah sebagai berikut :

1. Air tidak keluar

Sebab-sebab	Cara memperbaiki
a. Rumah pompa berisi udara	a. Dipancing lagi (diulang) sehingga udara keluar semua
b. Terdapat kebocoran-kebocoran pompa, pipa hisap atau sambungan-sambungan	b. Perbaiki bocoran-bocoran dengan dilas mur ? diperkuat
c. Penghisapan air terlalu tinggi	c. Pompa Itaknya dipindah lebih rendah
d. Pelemparan air terlalu tinggi	d. Pompa dipindahkan ketempat lebih tinggi
e. Ada kerusakan pad baling-baling atau kotor	e. Perbaiki bila rusak (bersihkan bila kotor)
f. Saringan kurang dalam masuk air	f. Rendam lebih dalam

2. Kapasitas pompa menurun (air keluar kurang

a. Ada kebocoran (masih ada udara dirumah pompa)	a. Ulangi lagi "pancingan"
b. Baling-baling rusak/kotor	b. Perbaiki/ganti atau bersihkan
c. Pengisapan/pelemparan terlalu	c. Rubah letak pompa, sampai

- | | |
|--|------------------------------------|
| tinggi | sesuai |
| d. Ukuran putaran baling-baling kurang | d. Periksa perputaran mesin |
| e. Ukuran saringan lebih kecil | e. Ganti dengan ukuran yang sesuai |

2. Cara merawat pompa air

Pompa air perlu mendapat perawatan yang sebaik-baiknya agar tetap dapat berjalan dengan sebaik-baiknya.

Hal-hal yang perlu diperhatikan ialah :

- Semua bagian pompa yang berputar supaya setiap kali diberi pelumas, misalnya sember baling-baling, sumbu roda pemutar, sumbu roda gigi dan sebagian juga mur-mur diperiksa kalau ada yang kendur, demikian pula saringan diperiksa kalau-kalau ada yang kotor.
- Jangan biarkan pompa kehujanan tanpa palindung apalagi terendam air
- Setiap akhir masa pemakaian (6 bulan) baling-baling dibersihkan dan semua bagian mesin dibersihkan satu persatu.

Catatan Pemeliharaan Pompa Air

Merk = Operator =

Pompa =

Tanggal	Waktu pompa dijalankan jam ... s/d jam	Jumlah jam kerja	Total jumlahnya	Catatan pemeliharaan	Catatan kerusakan/ perbaikan

c. Rangkuman

- Dalam melakukan perawatan alat dan mesin maka terlebih dahulu diperhatikan :
 - a. Nama alat/mesin
 - b. Spesifikasi alat/mesin
 - c. Memeriksa alat/mesin
 - d. Menyiapkan alt/mesin
 - e. Merawat alat/mesin
- Perawatan alat ditujukan agar alat dan mesin dapat digunakan setiap saat dalam kondisi siap dipakai dan mudah mencarinya serta alat/mesin dapat digunakan secara kontinyu dalam jangka waktu yang lama.

d. Lembar Tugas

1. Buatlah resume menurut pengertian anda sendiri tentang cara-cara penggunaan dan perawatan alat-alat dan mesin untuk pemberian air.
2. Lakukan observasi tentang pompa air melalui referensi dan pengamatan langsung dilapangan gambarkan dan sebutkan bagian-bagiannya beserta fungsinya.
3. Diskusikan dengan guru pembimbing anda terhadap hasil resume dan observasi yang telah anda buat.
4. Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing selanjutnya difail dalam odner portofolio hasil belajar anda.

e. Lembar Latihan

1. Sebutkan alat-alat yang digunakan untuk mengukur kondisi cuaca dalam kaitannya dengan teknik pemberian air ?
2. Jelaskan bagian-bagian dari tensiometer dan fungsi dari masing-masing bagian tersebut ?
3. Mengapa peralatan seperti cangkul dan garpu harus dibersihkan setelah digunakan ?
4. Jelaskan fungsi pompa air ? dan untuk apa penggunaan pompa air tersebut dalam metode pemberian air !

f. Lembar Kunci Jawaban

1. Alat-alat yang digunakan untuk mengukur kondisi cuaca adalah :
 - a. Thermometer, untuk mengukur suhu udara
 - b. Higrometer, untuk mengukur kelembaban udara
2. Bagian-bagian dari Tensiometer adalah
 - a. Bagian keramik berpori pada ujung tensiometer
Fungsi-fungsi untuk menghisap air dari dalam tanah dan air masuk ke tabung (kondisi tanah lembab) dan untuk melepas air dari dalam tabung (kondisi tanah kering)
 - b. Pengukur tekanan/tegangan
fungsinya untuk mendeteksi tekanan/tegangan yang ditimbulkan dari tabung akibat keluar masuknya air dari tabung kedalam atau tertarik dari tanah melalui pori-pori keramik.
 - c. Tabung Tensiometer
Fungsi untuk menampung air baik yang masuk atau yang keluar melalui pori-pori keramik.
3. Apabila cangkul dan garpu tidak dibersihkan setelah digunakan maka tanah dan kotoran yang menempel dapat mengakibatkan terjadinya korosi pada logam yang akhirnya alat-alat tersebut menjadi aus dan akhirnya keropos.
4. Fungsi pompa air adalah untuk menghisap air dari sumber air dan juga menyembrotkan/mengeluarkan air melalui impeler.
Penggunaan pompa terutama digunakan pada metode pemberian system siraman (springkle) dan system tetes disamping untuk menaikkan air dari tempat yang rendah ketempat yang lebih tinggi.

g. Lembar Kerja

(1). Menyiapkan Dan Merawat Alat

a. Pendahuluan

Penyiapan dan perawatan alat merupakan bagian yang harus dilakukan dalam setiap kegiatan praktik. Pentingnya hal ini dilakukan adalah agar setiap dilakukan praktik, maka alat-alat penunjang kegiatan berada dalam keadaan siap digunakan dan kondisinya bersih serta masih berfungsi dengan baik.

Apa yang terjadi seandainya dalam pelaksanaan praktik persiapan alat dan perawatan alat tidak sesuai. Diskusikan bersama teman anda.

b. Tujuan

Kegiatan ini bertujuan agar anda mampu melakukan penyiapan dan perawatan alat-alat yang digunakan dalam praktik.

c. Alat dan Bahan

- | | |
|---------------|----------------|
| a. Cangkul | b. Garpu |
| c. Bor tanah | d. Springkler |
| e. Dripper | f. Selang |
| g. Sikat cuci | h. Thermometer |
| i. Higrometer | j. Tensiometer |
| k. Air | l. Tissue |

d. Keselamatan Kerja

- Hati-hatilah dalam merawat alat-alat
- Gunakan pakaian kerja lapangan untuk menunjang keleluasaan bekerja

e. Langkah Kerja

- a. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktik dan perawatan alat.
- b. Lakukan pengecekan, apakah alat-alat yang disediakan sudah sesuai (jenis, ukuran dan jumlahnya)
- c. Kumpulkan alat-alat yang sudah selesai digunakan, dan bersihkan sampai bersih dari tanah dan kotoran lain.
- d. Kerjakan alat-alat yang sudah dibersihkan hingga kering
- e. Simpan alat yang sudah bersih ditempat penyimpanan yang telah disiapkan.
- f. Catat hal-hal yang berkaitan dengan proses persiapan dan perawatan alat :
 - ? Berapa jumlah masing-masing alat yang dipersiapkan
 - ? Bagaimana spesifikasi alatnya
 - ? Apakah jumlah, jenis dan ukuran alat sudah sesuai
 - ? Kotoran apa yang melihat pada alat setelah digunakan
 - ? Bagaimana cara membersihkannya
 - ? Berapa lama waktu yang diperlukan untuk membersihkan alat
 - ? Bagaimana hasil kebersihan alat
 - ? Amati apa yang terjadi pada alat yang telah dibersihkan pada beberapa hari kemudian apakah terjadi perubahan terutama akibat kurang bersihnya perawatan alat.
- g. Evaluasi Kegiatan
 - ? Apakah alat yang disiapkan sudah sesuai
 - ? Apakah kegiatan perawatan yang dilakukan sudah benar

h. Umpan Balik

- ? Apakah ada prosedur yang perlu diperbaiki dalam proses penyiapan dan perawatan alat ? kalau ya tuliskan dan jelaskan alasannya.
- ? Apakah ada konsep yang perlu disempurnakan dalam penyiapan dan perawatan alat ini ! Bila ada mohon ditulis penyempurnaannya.

IV. EVALUASI

A. Pertanyaan Pengarah

1. Apakah fungsi produk yang akan Anda buat khususnya dalam budidaya tanaman ?
2. Pengetahuan dan keterampilan motorik apa yang berperan/dibutuhkan dalam melaksanakan tugas ini ? pengetahuan/keterampilan motorik mana yang sudah Anda kuasai, dan pengetahuan/keterampilan apa yang baru bagi Anda dalam pengerjaan tugas ini?
3. Pengalaman apa yang langsung dapat Anda gunakan dalam mengerjakan tugas ini?
4. Bagaimana Anda mengerjakan hal-hal yang baru, coba Anda cari dan berfikir dengan bantuan referensi.
5. Buatlah catatan terhadap spesifikasi penting tugas yang akan anda kerjakan, sebagai bahan diskusi dengan teman Anda atau tutorial dengan guru!

B. Perencanaan

1. Tentukan peran dan tugas masing-masing anggota kelompok agar setiap siswa memiliki tanggung jawab yang jelas!
2. Buatlah langkah kerja untuk mengerjakan teknik pemberian air!
3. Buatlah perencanaan penggunaan alat, bahan dan tempat dalam pekerjaan ini!
4. Pada tahapan pekerjaan mana Anda butuhkan pengontrolan mutu yang ketat, dan kapan Anda lakukan?
5. Pada tahapan mana Anda harus perhatikan untuk menghindari kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan pada alat, bahan dan Anda sendiri?

6. Diskusikan berapa bahan dan biaya yang digunakan untuk mengerjakan pekerjaan, sesuai dengan tugas yang diberikan pada Anda!
7. Buatlah kriteria penilaian pekerjaan sehingga Anda mudah untuk mengontrol kualitas hasil pekerjaan Anda (tuliskan pada kolom criteria yang diharapkan, dan kondisi yang dihasilkan). Kriteria ini sebelum Anda gunakan harus disepakati oleh guru pembimbing!
8. Buatlah daftar cek untuk mengontrol alat dan pekerjaan yang telah Anda siapkan!

C. Keputusan

Diskusikan jawaban-jawaban Anda dari beberapa pertanyaan pengarah tersebut, sebelum Anda memulai pekerjaan, dan tentukan alternatif mana yang akan Anda ambil! Berikan alasannya!

D. Pelaksanaan

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam melaksanakan pekerjaan :

1. Selalu bekerja sesuai perencanaan.
2. Jangan berhenti bekerja jika tidak mengalami kesulitan/hambatan
3. Tanyakan/diskusikan pada teman Anda jika ada kegiatan yang kurang jelas/mendapat kesulitan, dapat juga minta petunjuk guru.
4. Tulis semua data hasil kegiatan sesuai dengan kelompoknya

E. Penilaian

Lakukan pengecekan terhadap hasil kerja Anda, apakah sesuai dengan perencanaan.

Lakukan pengecekan terhadap kesesuaian pekerjaan (kontrol sendiri atau oleh teman Anda yang akan menggunakan produk pekerjaan Anda).

Untuk kegiatan ini lakukan hal-hal sebagai berikut :

1. Gunakan format penilaian, sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.
2. Bila ada ketidaksesuaian hasil kerja Anda, tulis dan diskusikan kenapa hal itu terjadi.
3. Diskusikan dengan guru terhadap hasil kerja Anda.

F. Umpan Balik

1. Diskusikan dengan guru terhadap keseluruhan proses pekerjaan yang telah Anda lakukan (misalnya perasaan Anda, hambatan/kesulitan bila ada, kesuksesan yang diperoleh, penilaian terhadap hasil kerja Anda sendiri maupun kelompok).
2. Perhatikan dan renungkan terhadap komentar yang disampaikan guru atas prestasi kerja Anda.
3. Berfikirlah positif dan dialogis terhadap komentar yang Anda terima.
4. Ungkapkan reaksi Anda terhadap komentar yang Anda terima baik oleh guru, maupun teman Anda secara kooperatif.

G. Hasil Belajar

a. Evaluasi Kognitif

1. Jelaskan factor-faktor yang berperan dalam menentukan metode pemberian air ?
2. Jelaskan fungsi air bagi tanaman?
3. Bagaimana cara menentukan metode pengairan bagi tanaman?
4. Jelaskan peranan air untuk suatu areal pertanian?
5. Jelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan air bagi tanaman?
6. Bagaimana cara penanganan alat dan mesin pengairan agar dapat digunakan secara kontinyu?

b. Evaluasi Performansi

NO.	KOMPETENSI	KRITERIA	YA	TIDAK
M3	Menentukan metode pemberian air	Waktu pemberian air ditentukan berdasarkan cirri fisik tanaman, tanah dan kondisi iklim		
		Waktu pemberian air dicatat sesuai kebutuhan		
		Teknik pemberian air ditentukan berdasarkan lahan dan tanaman		
M4	Mengontrol jumlah air yang diberikan	Jumlah air yang diberikan sesuai dengan yang direncanakan Lamanya pemberian air dicatat sesuai kebutuhan		
M5	Melakukan perawatan alat dan mesin	Alat dan mesin diperiksa setiap pemberian air		
		Gangguan alat mesin dicatat sesuai ketentuan		

Apabila ada salah satu jawaban "TIDAK" pada salah kriteria diatas, maka ulangilah kegiatan penyiapan media tumbuh sampai sesuai kriteria. Apabila jawabannya "YA" pada semua kriteria, maka anda sudah berkompeten dalam penyiapan media tumbuh, dan anda dapat melanjutkan belajar pada kompetensi berikutnya.

c. Evaluasi Sikap

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

Format Penilaian Sikap

No	Atribut	Skor Perolehan												
		Belive (Preperensi siswa)					Evaluation (Guru/Evaluat or)							
		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 hasil terbaik													

Catatan :

Untuk mengisi sekor sikap Anda dalam melaksanakan kegiatan penyiapan media tanam, ada dua sumber yang harus ditulis, yaitu:

- Sekor sikap dibawah kolom belive/preferensi anda sendiri, anda harus mengisi setiap atribut sesuai apa yang anda rasakan selama melaksanakan kegiatan belajar pada kompetensi penyiapan media tanam. Dalam kontek 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.
- Sekor sikap dibawah kolom evaluation, diisi oleh guru pembimbing anda, yang melakukan pengamatan langsung terhadap perilaku anda selama melaksanakan pembelajaran penyiapan media tanam.

Perhitungan Skor

Skor sikap = S B x E

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

d. Lembar Jawaban

1. Faktor-factoryang berperan dalam menentukan metode pemberian air:
 - a. Harus mempertimbangkan kondisi fisik tanaman, lahan dan iklim
 - b. Pemberian air sesuai dengan yang dibutuhkan tanaman.
 - c. Penggunaan cara pemberian air harus mempertimbangkan, sumber air, kondisi tanaman, kondisi lahan.
2. Fungsi air bagi tanaman
 - a. Untuk mengisi sel tanaman
 - b. Sebagai alat transportasi
 - c. Sebagai alat pelarut
 - d. Sebagai pengatur suhu
3. Penentuan metode pengairan bagi tanaman harus mempertimbangkan:
 - a. Jumlah air
 - b. Kondisi tanaman
 - c. Kondisi lahan
 - d. Faktor cuaca
 - e. Alat dan mesin yang tersedia
4. Peranan air untuk areal pertanaman
 - a. Untuk evaporasi
 - b. Untuk transportasi
 - c. Untuk ketersediaan air bagi tanaman

- d. Untuk mengisi sel bagi tanaman
- 5. Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan air bagi tanaman:
 - a. Faktor intern
 - Jenis tanaman
 - Umur tanaman
 - Feriode tumbuh
 - b. Faktor ekstern
 - Cuaca
 - ✍ Curah hujan
 - ✍ Suhu
 - ✍ Kelembaban
 - Tanah
 - ✍ Tekstur
 - ✍ Struktur
 - ✍ Air tanah
 - Topografi
 - ✍ Tinggi
 - ✍ Rendah
- 7. Cara penanganan alat dan mesin pengairan
 - a. Perlu pengolahan alat dan mesin
 - b. Perlu dikalibrasi
 - c. Perlu perawatan alat dan mesin
 - d. Disimpan ditempat aman dan mudah dicari

DAFTAR PUSTAKA

- **1977.** Pedoman Bercocok Tanam Padi, Palawija, Sayur-sayuran. Departemen Pertanian. Badan Pengendali Bimas. Jakarta
- **1986.** Petunjuk Perencanaan Irigasi. Direktorat Jenderal Pengairan. Departemen Pekerjaan Umum. CV. Galang Persada. Bandung.
- Pribadyo Sostroatmojo. 1980.** Pembukaan Lahan dan Pengolahan Tanah. Leppanas. Jakarta.
- Sukirno. 1950.** Iklim dan Pengairan. Bina Cipta. Bandung.