

## 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/*Mastery Learning*, yang berorientasi pada kegiatan belajar siswa/*Student Centered Learning*, dan berbasis produksi/*Production Based Training* (PBT). Kompetensi menangani benih dengan sub kompetensi mengemas dan menyimpan benih adalah salah satu sub kompetensi yang dipelajari pada level dua. Level dua ini misi utamanya adalah untuk membentuk kemampuan problem solving sebagai basic terhadap pembentukan kompetensi level tiga 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 menangani benih terutama pada sub kompetensi mengemas dan menyimpan benih, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Keberhasilan pembelajaran ditandai dengan adanya perubahan perilaku positif pada diri siswa sesuai dengan standar kompetensi dan tujuan pendidikan. Informasi tentang mengemas dan menyimpan benih disajikan secara garis besar. Sedangkan untuk pendalaman dan perluasan

materi serta pembentukan kompetensi kunci, dianjurkan siswa dapat memperoleh melalui observasi di lapangan, studi 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, problem solving, dan pengambilan keputusan dapat terbentuk pada diri siswa. Dengan pendekatan ini diharapkan tujuan pendidikan untuk membentuk manusia profesional dan produktif yang dilandasi oleh budi pekerti dan nilai-nilai luhur bangsa dapat terwujud.

## DAFTAR ISI

	<b>Hal.</b>
Kata Pengantar .....	I
Daftar Isi .....	iii
Prasyarat .....	vi
Peristilahan.....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan Akhir Pembelajaran .....	1
C. Matrik Tujuan dan Sub Kompetensi .....	4
D. Kompetensi .....	5
<b>PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL</b>	11
- Penjelasan Bagi Siswa .....	11
- Peran Guru .....	12
E. Cek List/Cek Kemampuan .....	20
<b>II. PEMBELAJARAN</b>	
1. Mengidentifikasi Sumber Gangguan/Kontaminan .....	21
a. Tujuan.....	21
b. Uraian Materi .....	21
c. Rangkuman .....	24
d. Lembar Tugas .....	25
e. Lembar Latihan .....	26
f. Kunci Jawaban .....	27
g. Lembar kerja .....	29
2. Menyiapkan dan merawat alat.....	31
a. Tujuan.....	31
b. Uraian Materi .....	31

c. Rangkuman .....	36
d. Lembar Tugas .....	37
e. Lembar Latihan .....	38
f. Kunci Jawaban .....	39
4. Membersihkan Sumber Kontaminan.....	43
a. Tujuan.....	43
b. Uraian Materi .....	43
c. Rangkuman .....	45
d. Lembar Tugas .....	46
e. Lembar Latihan .....	47
f. Kunci Jawaban .....	48
g. Lembar Kerja .....	49
5. Melakukan Sanitasi Secara Kimiawi.....	51
a. Tujuan.....	51
b. Uraian Materi .....	51
c. Rangkuman .....	60
d. Lembar Tugas .....	62
e. Lembar Latihan .....	63
f. Kunci Jawaban .....	64
g. Lembar Kerja .....	65
III. Evaluasi.....	66
A. Evaluasi Psikomotorik .....	66
B. Evaluasi Kognitif .....	67
C. Lembar Kunci Jawaban.....	68
IV. Penutup.....	
Daftar Pustaka .....	71

## **PRASYARAT**

Sebelum anda mempelajari modul ini anda diharapkan sudah mempelajari buku tentang tumbuhan dan manfaatnya, serta ilmu biologi dan kimia dasar, jika perlu carilah buku referensi tentang gulma dan tanaman.

## PERISTILAHAN/GLOSSARY

**Suplayer** 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 suplayer pada suatu siklus produksi.

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

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

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

**Klipping** adalah pengumpulan tulisan dari majalah, surat kabar, jurnal penelitian dan lain-lain yang relevan dengan kompetensi yang sedang dipelajari.

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

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

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

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

**Sanitasi** adalah tindakan pengolahan kebersihan baik didalam ruangan/lab maupun di lapangan (diareal).

**Siklus hidup** adalah rangkaian hidup hama atau penyakit pada satu tempat yang menetap.

**Jaringan** adalah bagian dari penyusun sel suatu tanaman.

**Potogenik** adalah sumber gangguan/kontaminan yang hidup secara alami.

**Non potogenik** adalah sumber gangguan/kontaminan yang tidak hidup.

**Gulma** adalah tanaman sumber gangguan yang hidup di antara tanaman yang dibudidayakan dan aktivitas hidupnya menghambat pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan.

Sampah organik adalah sampah hijau yang berasal dari makhluk hidup atau tumbuhan dan bisa sebagai bahan pupuk kompos.

Sampah anorganik adalah sampah yang berasal dari bahan yang dibuat manusia.

Kompos adalah pupuk yang dibuat dari bahan organik hasil limbah sanitasi.



# I. PENDAHULUAN

## A Latar Belakang

Kecenderungan penerapan standarisasi proses dan produk pada suatu kegiatan usaha sudah menjadi kebijakan sebagian besar lembaga/perusahaan. Kebijakan ini dalam rangka meningkatkan efisiensi dan kepercayaan pasar terhadap produk yang dihasilkan. Sejalan dengan kecenderungan tersebut maka penyelenggaraan kegiatan operasional perusahaan mengarah pada penerapan prinsip-prinsip *supplayer and customer*. Dalam sistem ini maka standar kinerja seseorang dalam setiap aktifitasnya dituntut mempunyai tingkat presisi yang tinggi, karena menjadi prasyarat mutlak agar produk pada setiap tahapan proses dapat digunakan oleh costumernya pada tahapan proses berikutnya. Memperhatikan hal-hal tersebut, maka proses pendidikan di SMK yang orientasi utamanya adalah menyiapkan tenaga-tenaga profesional harus mampu menciptakan kondisi yang dapat membentuk perilaku warga sekolah menjadi manusia-manusia profesional. Salah satu konsep profesional yang dimaksud di sini adalah bukan karena tingginya kualifikasi kompetensi yang dimiliki tetapi sejauh mana kesungguhan siswa menggunakan kompetensinya dalam menjalankan pekerjaannya sehingga mampu menghasilkan produk yang dapat memuaskan konsumennya.

Kompetensi sanitasi sebagai level pelaksana pada program keahlian Budidaya Tanaman merupakan basic kompetensi yang produk utamanya adalah sanitasi secara kimiawi. Produk ini digunakan sebagai input pada tahapan berikutnya dalam proses pengolahan tanah tanaman. Selain itu melalui penguasaan kompetensi ini diharapkan mampu memberikan apresiasi kepada para siswa untuk mempelajari kompetensi sanitasi pada level

pelaksana pemula sehingga mampu melaksanakan semua kegiatan sesuai prosedur dan menghasilkan penjualan hasil produk sanitasi sesuai standar.

Kemampuan *problem solving skills* dalam pendidikan berbasis kompetensi merupakan salah satu aspek kompetensi yang harus dipenuhi sesuai standar/*Performance Criteria*. Pada level dua program pembelajaran SMK, *problem solving skills* merupakan sasaran utama yang akan dibentuk dalam kegiatan belajar mengajar. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka kegiatan belajar siswa diarahkan untuk membentuk *problem solving skills*. Strategi yang harus ditempuh siswa adalah berlatih melakukan suatu pekerjaan sanitasi secara kimiawi dengan benar sampai dicapai unjuk kerja dengan tingkat presisi yang tinggi. Pengembangan *problem solving skills* sampai mencapai mastery dapat dilakukan pada kegiatan produksi secara berulang-ulang sehingga bekerja sesuai kaidah harus menjadi bibit/budaya dalam hidupnya.

Modul pembelajaran ini disajikan mengacu pada standar kompetensi level satu budidaya tanaman sebagai salah satu bahan ajar untuk mengarahkan bagaimana melakukan suatu pekerjaan sanitasi secara kimiawi dengan benar. Kebenaran ini diukur dengan pendekatan dua dimensi, yaitu apakah pekerjaan-pekerjaan itu dapat dilaksanakan dengan nyaman, baik untuk keselamatan diri, alat dan bahan, serta kesesuaian hasil pekerjaan dengan standar.

**Deskripsi :**

**A. Modul ini berisikan kompetensi melakukan sanitasi secara kimiawi yang terdiri dari 4 sub kompetensi yaitu :**

- a. Mengidentifikasi sumber gangguan.kontaminan
- b. Menyiapkan dan merawat alat
- c. Membersihkan sumber gangguan/kontaminan
- d. Melakukan sanitasi secara kimiawi.

Untuk menguasai kompetensi sanitasi secara kimiawi, siswa dianjurkan untuk memahami kaidah-kaidah kerja dalam melakukan sanitasi secara kimiawi dan standar produk yang ditetapkan. Sebagai salah satu referensi dalam penguasaan kompetensi ini peserta seyogyanya dapat melakukan observasi pada kegiatan melakukan sanitasi secara kimiawi yang dilakukan pada TPU di sekolah, atau pada petani pengusaha pembibitan tanaman yang berhasil

**B. Tujuan Akhir Pembelajaran (*Terminal Performance Objective/ TPO*)**

Setelah mempelajari kompetensi ini Anda mampu melakukan sanitasi secara kimiawi sesuai kriteria, bila disediakan : pestisida, hand sprayer, ember, gelas ukur/timbangan, air, lahan pertanaman (alat-alat tangan/hand tools

### C Matrik Tujuan dan Sub Kompetensi Sanitasi Secara Kimiawi

No	Tujuan	Kompetensi Kejuruan	Kompetensi Sosial	Kompetensi Metoda	Kompetensi Diri
1.	Melakukan sanitasi secara kimiawi	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Menghitung kebutuhan bahan</li> <li>o Mengukur</li> <li>o Mencampur bahan</li> <li>o Melakukan sanitasi</li> </ul>			
2.	Meningkatkan kemandirian, hubungan sosial, kemampuan perencanaan, menyimpulkan, menganalisis dan mengevaluasi		<ul style="list-style-type: none"> <li>o Bekerja sama</li> <li>o Komunikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Merencanakan</li> <li>o Menyimpulkan</li> <li>o Menganalisis</li> <li>o Mengevaluasi</li> <li>o Mencari dan menangani informasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Percaya diri</li> <li>o Mengambil keputusan</li> <li>o Memecahkan masalah</li> </ul>

**Mata Diklat : Sanitasi**  
**Kode : A**  
**Alokasi Waktu : 54 jam**

KOMPETENSI/ SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN			BUKTI BELAJAR
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETRAMPILAN	
A. Melakukan Sanitasi						
A1. Mengidentifikasi sumber gangguan/ kontaminan	? Sumber gangguan diklasifikasikan berdasarkan cara pengendaliannya	? Secara kimia ? ? Secara mekanis	? Disiplin ? ? Taat azas ? ? Kemauan untuk bekerja keras ? ? Konsisten ? ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Spesifikasi gangguan yang harus dikendalikan secara kimia ? ? Spesifikasi sumber gangguan yang harus dikendalikan secara mekanis	? Mengelompok kan/menentu kan cara pengendalian	? Data kelompok sumber gangguan berdasarkan sifat pengendaliannya ? ? Hasil diskusi tentang sumber gangguan potensial dalam budidaya tanaman

KOMPETENSI/ SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN			BUKTI BELAJAR
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETRAMPILAN	
A2. Menyiapkan dan merawat alat	? Sumber gangguan diklasifikasikan berdasarkan cara pengendaliannya	? Secara kimia ? Secara mekanis	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Spesifikasi gangguan yang harus dikendalikan secara kimia Spesifikasi sumber gangguan yang harus dikendalikan secara mekanis	? Mengelompokkan/menentukan cara pengendalian	? Data kelompok sumber gangguan berdasarkan sifat pengendaliannya ? Hasil diskusi tentang sumber gangguan potensial dalam budidaya tanaman
	? Peralatan kebersihan dan sanitasi secara kimiawi disiapkan sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan	? Peralatan kebersihan dan sanitasi di lahan/kebun, di greenhouse, dan di lab/ruangan	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Jenis dan macam peralatan kebersihan dan sanitasi ? Prosedur penyiapan peralatan kebersihan dan sanitasi	? Menyiapkan peralatan kebersihan dan sanitasi secara kimiawi hingga layak pakai (memasangkan komponen sprayer)	? Data peralatan layak pakai dan rusak

KOMPETENSI/ SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN			BUKTI BELAJAR
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETRAMPILAN	
A3. Membersihkan sumber gangguan	? Peralatan kebersihan dan sanitasi secara kimiawi dirawat sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan	? Peralatan kebersihan dan sanitasi di lahan/kebun, di green house, dan di lab/ruangan	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Sifat peralatan kebersihan dan sanitasi ? Prosedur perawatan peralatan ? Kebersihan dan sanitasi	? Menajamkan alat pemotong, menyimpan ? Membersihkan, mengeringkan dan menyimpan peralatan semprot	? Hasil proses perawatan peralatan ? Kebersihan dan sanitasi ? Data catatan prosedur perawatan alat
	? Sumber gangguan/kontaminan ditangani sesuai persyaratan teknis	? Berbagai lokasi produksi tanaman (lahan/kebun, di green house, dan di lab/ruangan)	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Kerugian akibat sumber gangguan /kontaminan ? Prosedur penanganan sumber gangguan/kontaminan ? Kaidah kesehatan dan keselamatan kerja	? Menangani sumber gangguan/kontaminan sesuai jenisnya	? Catatan proses dan hasil penanganan sumber gangguan

KOMPETENSI/ SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN			BUKTI BELAJAR
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETRAMPILAN	
A4. Melakukan sanitasi secara kimiawi	? Limbah sumber gangguan/kontaminan diperlakukan sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan	? Pemanfaatan limbah	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Keuntungan pemanfaatan limbah ? Prosedur pemanfaatan limbah ? Kaidah kesehatan dan keselamatan kerja	? Memanfaatkan limbah sesuai sifatnya	? Catatan dan proses dan hasil pemanfaatan limbah
	? Larutan saniter disiapkan sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan	? Larutan sanitasi	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Jenis dan alat saniter ? Metoda sanitasi kimiawi dengan larutan powder ? Pembuatan larutan saniter	? Membuat larutan saniter sesuai dosis/konsentrasi anjuran	? Catatan proses pembuatan larutan saniter



KOMPETENSI/ SUB KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMBELAJARAN			BUKTI BELAJAR
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETRAMPILAN	
	? Tepung saniter disiapkan sesuai petunjuk	? Tepung saniter	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Dasis saniter	? Menimbang tepung saniter	? Catatan proses penimbangan saniter
	? Proses sanitasi dilakukan sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan	? Penggunaan sprayer ? Penggunaan mist blower	? Disiplin ? Taat azas ? Kemauan untuk bekerja keras ? Konsisten ? Kemauan untuk memperoleh hasil terbaik	? Peran sanitasi dalam budidaya tanaman ? Kaidah keselamatan kerja	? Menggunakan sprayer ? Menggunakan mist blower	? Data penggunaan saniter ? Data waktu ? Perlakuan sanitasi ? Data proses perlakuan sanitasi

**Petunjuk Pengujian :**

1. Pengujian dilakukan oleh dunia usaha/industri atau asosiasi profesi yang relevan
2. Kualifikasi penguji :
  - ? Menguasai standar kompetensi sanitasi secara kimiawi
  - ? Memiliki latar belakang sesuai dengan keahlian yang diujikan
  - ? Paham prosedur pengujian
  - ? Mampu membuat perencanaan pengujian
  - ? Mampu melakukan pengujian berdasarkan prosedur
3. Tempat pengujian dilakukan di dunia usaha/industri atau di SMK
4. Prosedur pengujian dimulai dari pengumpulan bukti ujian/evaluasi (melalui observasi, tes, portofolio/bukti belajar) sampai dengan pengolahan nilai

## PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Bacalah modul ini secara berurutan dari Kata Pengantar sampai *Check List* pahami dengan benar isi dari setiap babnya.
2. Setelah Anda mengisi *Check List*, apakah Anda termasuk kategori 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 Pengajaran (GBPP), dan prosedur pembelajaran sampai Anda memperoleh sertifikat kompetensi serta tujuan pembelajaran. Apabila 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 guru 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, dan 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 Anda.

### **Peran Guru**

- a. Membantu siswa dalam merencanakan proses belajar
- b. Membimbing siswa melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar
- c. Membantu siswa dalam memahami konsep dan praktek baru serta menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar siswa
- d. Membantu siswa untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar
- e. Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok jika diperlukan
- f. Merencanakan seorang ahli/pendamping guru dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan
- g. Melaksanakan penilaian
- h. Menjelaskan kepada siswa mengenai bagian yang perlu untuk dibenahi dan merundingkan rencana pembelajaran selanjutnya. Mencatat pencapaian kemajuan siswa

## 1. Bagaimana Anda memahami Garis-garis Besar Program Pengajaran

**Garis-garis Besar Program Pengajaran** merupakan daftar kompetensi dan uraian kompetensi yang akan dipelajari peserta diklat untuk menjadi seorang profesional pelaksana kebun di bidang budidaya tanaman. Agar Anda dapat menguasai kompetensi dengan benar, maka Anda harus mengetahui kompetensi dan uraiannya 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 menangani benih dengan sub kompetensi mengemas dan menyimpan benih, Anda akan dikatakan berhasil/berkompeten apabila Anda telah dapat menangani benih 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 apabila masing-masing sub kompetensi tersebut telah dipenuhi sesuai standar pencapaian yang telah ditetapkan. Apabila ada satu saja sub kompetensi dalam suatu 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 berkmpeten atau belum. Dalam kegiatan evaluasi kriteria unjuk kerja ini akan diukur melalui beberapa metode pengukuran. Untuk performansi, Anda akan diobservasi terhadap kegiatan Anda dalam melakukan pekerjaan dan untuk sikap dapat dilakukan melalui observasi dan tertulis serta 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 kriteria 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 di mana 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 dilaksanakan, dan mengapa harus dilakukan.

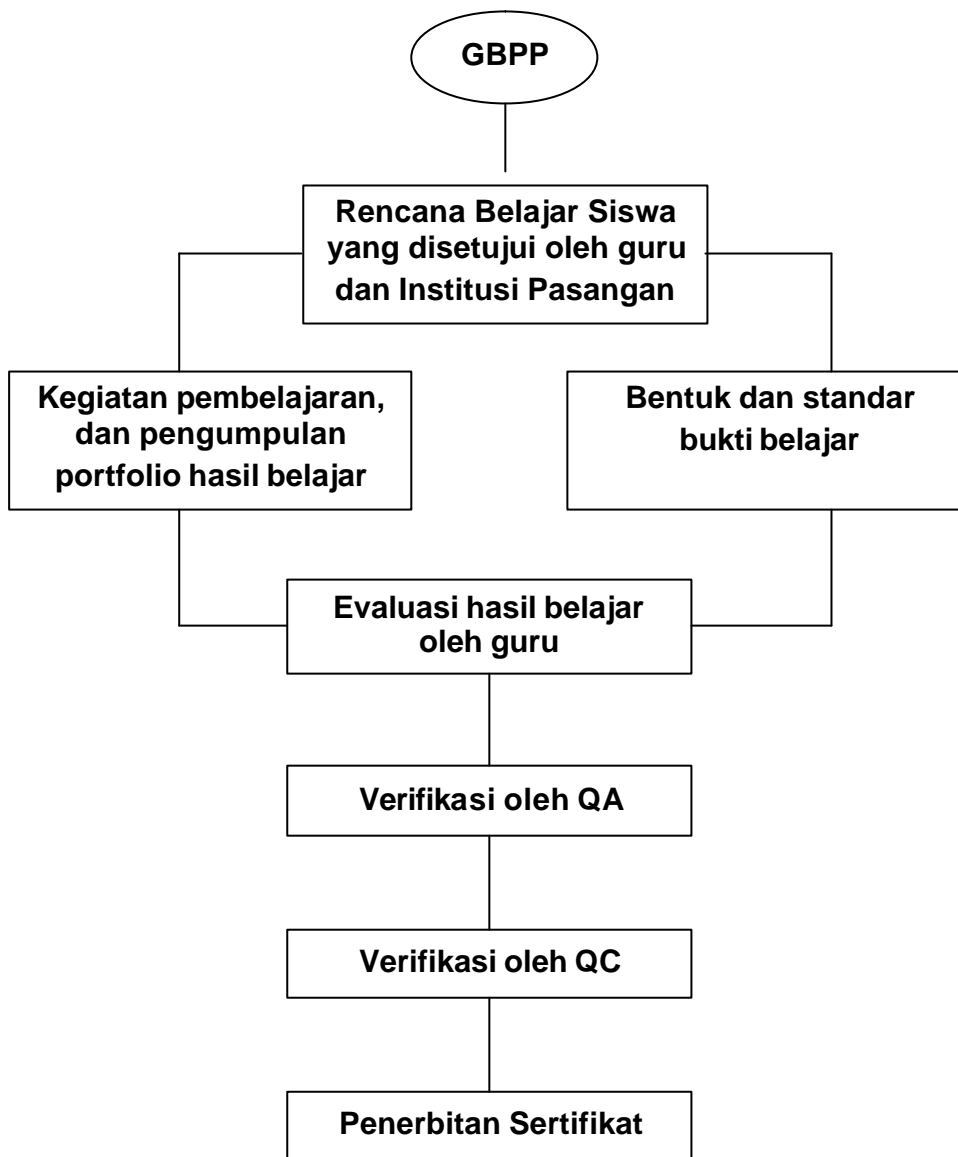
**g. Keterampilan (*Psikomotorik Skill*)**

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 Pengajaran (GBPP), 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 suatu kompetensi menangani benih dengan sub kompetensi mengemas dan menyimpan benih, 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 suatu kompetensi menangani benih dengan sub kompetensi mengemas dan menyimpan benih 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 praktek kegiatan di lini produksi dapat Anda kumpulkan berupa contoh benda kerja atau dalam bentuk visualisasinya (gambar, foto, dll).
  - ? Setiap tahapan proses ini sebelum Anda akhiri, 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 ketrampilan motoriknya, ketrampilan berfikirnya, dan ketrampilan 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 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 guru pembimbing dinyatakan sesuai, maka hasil evaluasi guru terhadap penguasaan kompetensi Anda dinyatakan sah. Tetapi 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 dinyatakan sesuai, maka hasil evaluasi sekolah terhadap penguasaan kompetensi Anda dinyatakan sah. Tetapi apabila tim *verifikasi* oleh tim penjamin mutu dari *internal* sekolah/*Quality Control*(QC) menyatakan tidak sah, maka tim QC akan melakukan evaluasi lagi terhadap pencapaian kompetensi Anda. Hasil evaluasi oleh industri/*external evaluator* ini yang akan digunakan untuk menyatakan Anda telah berkompoten atau belum. Apabila tim *external evaluator* menyatakan Anda telah memenuhi kompetensi, maka Anda dinyatakan berkompoten dan akan diterbitkan sertifikat kompetensi.

### Cek Kemampuan

NO	PERTANYAAN	YA	TIDAK
1.	Apakah Anda mengetahui fungsi sanitasi secara kimiawi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Apakah Anda mengetahui alat dan bahan yang digunakan dalam sanitasi ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Apakah Anda mampu menyiapkan alat, bahan dan merawatnya?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Apakah Anda mampu menyusun bahan untuk sanitasi secara kimiawi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

## II. PEMBELAJARAN

### 1. Mengidentifikasi Sumber Gangguan/Kontaminan

#### a. Tujuan :

Setelah mempelajari sub kompetensi ini anda mampu mengidentifikasi sumber gangguan/kontaminan berdasarkan sumber gangguan dan jenis serta klasifikasi cara pengendaliannya.

#### b. Uraian Materi

Sumber kontaminan banyak sekali beredar di lahan pertanian yang banyak mengganggu dalam melaksanakan budidaya tanaman terutama tanaman yang dibudidayakan semusim, seperti tanaman sayuran buah semusim dengan tanaman rempah-rempah/obat-obatan. Hal tersebut perlu dilakukan sanitasi untuk mencegah atau memberantas agar tidak mengganggu baik dalam pertumbuhan tanaman maupun dalam melakukan pengolahan tanah.

Secara umum sumber kontaminan dapat dibagi 2 golongan yaitu :

#### a. Potogenik

##### 1) Hama

Pengertian hama dalam ilmu tanaman yaitu : makro organisme yang aktivitas hidupnya merugikan petani yang secara langsung akan merusak pada pertumbuhan atau produksi tanaman.

Hama tersebut biasa merusak tanaman mulai dari sejak bibit/benih disesuaikan hingga tanaman berproduksi biasanya hama yang ada dalam tanah : ulat tanah (*Agrotis Ipsilon*) biasanya menyerang tanaman madu, semut biasanya menyerang jagung manis, sifat menekan batang dan daun setelah benih atau bibit ditanam. Tikus

memakan bagian tanaman yang disukainya. Anjing tanah biasanya menyerang bibit padi di sawah dan lain-lain.

## 2) Penyakit

Pengertian penyakit dalam ilmu tanaman yaitu mikro organisme yang aktivitas hidupnya merusak jaringan tanaman biasa penyakit ini timbul melalui udara, dari benih atau bibit sendiri, melalui air yang tidak steril dari tanah. Jenis-jenis penyakit yang biasanya terdiri dari :

- Nematoda : Penyebab penyakit yang merusak jaringan akar

- Bakteri : Penyebab penyakit yang merusak jaringan akar tanaman sehingga tanaman layu dan terus mati

- Jamur : Penyebab penyakit yang merusak jaringan mulai dari akar, batang, daun dan buah.

- Virus : Penyebab penyakit yang merusak dan berkembang di dalam jaringan yang sangat sulit untuk dibantas.

## 3) Tanaman inang

Yaitu suatu jenis tanaman yang selain tidak dibudidayakan maupun penyakit yang terdapat di sekitar lahan yang digunakan dalam budidaya tanaman. Tanaman inang biasanya menjadi siklus hidupnya hama maupun penyakit.

## 4) Gulma

Gulma merupakan tanaman yang aktivitas hidupnya menghambat pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan oleh petani.

## b. Non potogenik

### 1) Genangan air

Yaitu genangan air yang dapat mengganggu tanaman. Genangan air biasanya akan menjadi sarang penyakit dan bertelurnya hama

serangga, maupun memperlancar serangan hama penggerek. Pada tanaman padi. Penyakit yang biasanya cepat berkembang dalam kelembaban yang tinggi dan genangan air yaitu bakteri, hal tersebut perlu dikurangi.

- 2) Materi lain (Batu-batuan, plastik, bekas akar, sampah lainnya) untuk mengetahui lebih dalam sumber kontaminan 5 jenis tadi maka kita uraikan.

Bahan yang tidak mudah hancur. Batu-batuan, bekas akar tanaman besar, plastik, kaca, pecahan bata, botol dan kaleng, sampah lainnya. Sampah-sampah ini selain bisa menjadi sarang penyakit (seperti kaleng berair bisa menjadi sarang hama/penyakit), juga dapat menghambat pertumbuhan akar serta menyulitkan dalam melakukan pengolahan tanah.

Golongan patogenik bisa dikendalikan dengan atau secara kimia/chemis diantaranya :

- a. Hama : bisa dikendalikan dengan saniter insektisida
- b. Penyakit : bisa dikendalikan dengan saniter fungisida, bakterisida, formalin atau saniter chemis lainnya
- c. Gulma : bisa dikendalikan dengan saniter herbisida atau secara mekanik
- d. Tanaman inang : bisa dikendalikan dengan saniter herbisida atau secara mekanik.

Sedangkan golongan non potogenik dilakukan harus secara mekanik dengan cara dipindahkan, dikubur dan air yang menggenang dibuang ke saluran drainase.

### c. Rangkuman

1. Sumber kontaminan : jenis atau bahan yang mengganggu pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan
2. Potogenik : sumber kontaminan yang hidup seperti : hama, penyakit, gulma dan tanaman inang, Non potogenik : air yang menggenang, sampah/bebatuan
3. Hama : adalah makro organisme yang aktivitas hidupnya merugikan petani
4. Penyakit : adalah mikro organisme yang aktivitas hidupnya merusak jaringan tanaman
5. Gulma : tanaman yang pertumbuhannya menghambat pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan
6. Tanaman inang : tanaman yang menjadi sarang dan disukai hama atau penyebab penyakit tanaman
7. Sampah : sumber kontaminan yang dapat menghambat pertumbuhan agar, meracuni juga bisa menjadi sarang hama penyakit (kecuali sampah organik bisa menjadi bahan kompos)
8. Sedangkan genangan air : bisa menjadi sarang hama dan penyakit.
9. Golongan potogenik : mudah dikendalikan secara kimia
10. Golongan non potogenik : sukar dikendalikan secara kimia tapi biasanya dikendalikan secara mekanis.



#### **d. Lembar Tugas**

1. Buatlah resume menurut pengertian anda sendiri tentang persiapan atau proses identifikasi sumber-sumber berdasarkan informasi yang anda pelajari!
2. Lakukan observasi pada petani/TPU tentang sumber-sumber saniter yang ditemui
  - Jenis saniter : .....
  - Tempat ditemukan : .....
  - Golongan : .....
  - Jumlah : .....
  - Cara memberantasnya/mengatasinya : .....
  - Buat komentar mengenai hal tersebut : .....
3. Diskusikan dengan guru pembimbing anda terhadap hasil resume, identifikasi dan observasi tentang penemuan di lapangan/petani!
4. Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing anda selanjutnya difail dalam odner portopolio hasil belajar anda.

**e. Lembar Latihan**

1. Sebutkan sumber-sumber kontaminan yang anda ketahui?
2. Golongkan ke dua sumber kontaminan tersebut sesuai dengan cara pengendaliannya?
3. Apa yang dimaksud hama, penyakit dan gulma?
4. Mengapa tanaman inang harus diberantas?
5. Mengapa sampah-sampah terutama anorganik harus dibersihkan dari lahan?

**f. Kunci Jawaban**

1. Sumber kontaminan
  - a. Hama
  - b. Penyebab penyakit
  - c. Tanaman inang
  - d. Gulma
  - e. Materi lain/sampah (batu, plastik, bekas akar)
  - f. Air yang menggenang
2. Dua sumber kontaminan
  - a. Golongan potogenik
  - b. Hama
  - c. Penyebab penyakit
  - d. Gulma
  - e. Tanaman inang
  - f. Golongan non potogenik
  - g. Sampah (sampah an organik)
  - h. Air yang menggenang
3. Hama adalah makro organisme yang aktivitas hidupnya merugikan petani, penyebab penyakit adalah mikro organisme yang aktivitas hidupnya merusak jaringan tanaman, Gulma ; rumput/tanaman yang hidupnya tidak dibudidayakan dan hidupnya/tumbuhnya menghambat tanaman yang dibudidayakan.
4. Karena tanaman inang selain hidupnya akan menjadi pertumbuhan tanaman yang dibudidayakan juga dapat menjadi sarang hama maupun penyakit.

5. Sampah an organik seperti plastik, batu, beiling/kaca dan lain-lain dapat menghambat pertumbuhan akar dalam tanah juga menyulitkan dalam melakukan pengolahan tanah.

## **g. Lembar Kerja Praktik**

### **1. Tujuan :**

Setelah menyelesaikan pelajaran/praktik ini anda mampu mengidentifikasi sumber-sumber gangguan/kontaminan sesuai prosedur.

### **2. Alat dan bahan**

- a. Lahan yang akan disanitasi
- b. Kantong plastik
- c. Alat tulis menulis
- d. Buku referensi tanaman/gulma
- e. Alat pencabut rumput

### **3. Keselamatan kerja**

- a. Pakailah pakaian kerja praktik lapangan
- b. Hati-hati dalam menggunakan alat yang tajam
- c. Simpan dan bersihkan bahan dan alat yang telah selesai digunakan

### **4. Langkah kerja**

- a. Siapkan alat yang sesuai dengan kebutuhan
- b. Lakukan pengamatan ke lahan yang akan disanitasi
- c. Cabutlah beberapa jenis dan sumber-sumber gangguan/kontaminan tyang anda temukan di lahan
- d. Lakukan identifikasi dan isi format di bawah ini :

No	Nama/Jenis Sumber Kontaminan	Golongan	
		Potogenik	Non potogenik

e. Umpan balik

Apakah ada prosedur yang perlu disempatkan dalam proses mengidentifikasi tersebut, bila ada jelaskan!

f. Evaluasi

- Apakah identifikasi cukup lengkap
- Apakah proses pengamatan dan identifikasi sesuai waktu yang ditetapkan

## 2. Menyiapkan Dan Merawat Alat

### a. Tujuan :

Anda dapat menyiapkan dan merawat alat sesuai prosedur dan kebutuhan.

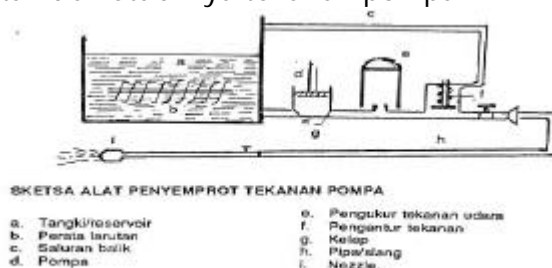
### b. Informasi Materi

Alat-alat penyemprot larutan saniter yang banyak digunakan oleh para petani yaitu alat penyemprot pompa tangan (handsprayer), selain itu ada pula alat penyemprot yang dijalankan dengan motor, tentunya untuk keperluan diareal yang luas dan besar.

Alat penyemprot bertekanan pompa atau bertekanan udara ini dalam cara kerjanya disesuaikan dengan kedua prinsip tekanan yaitu tekanan pompa dan tekanan udara.

#### a. Tekanan pompa

Prinsip kerjanya pada waktu berangkat, larutan saniter yang ada dalam tangki akan masuk kedalam pipa dan pada waktu pompa tertekan kebawah selanjutnya larutan saniter pada pipa akan tersemprot dan keluar melalui nozzlenya. Jadi terbentuknya butir-butir larutan dan penyebarannya akan sangat tergantung pada kekuatan dan stabilnya tekanan pompa.



b. Tekanan udara

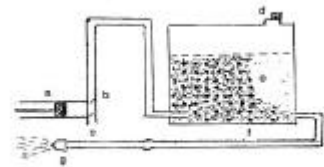
Prinsip kerjanya melalui pipa udara masuk dan menekan sedemikian rupa bantuan dalam tangki, selanjutnya larutan obat dengan tutup didorong tekanan udara masuk kedalam pipa yang dihubungkan dengan nozzle dan kemudian memancar ke luar. Besarnya butir-butir larutan yang terpercarkan dan penyebarannya sangat tergantung pada gaya tekanan udara dan lubang-lubang pada nozzle.

Bagian-bagian terpenting dari alat semprot adalah nozzle karena nozzle berfungsi sebagai pengubah larutan mejadi butir-butir larutan yang dapat dipancarkan kebagian yang akan disanitasi.

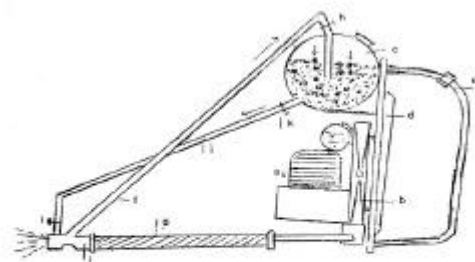
Macam-macam model nozzle yang telah dikenal yaitu nozzle berpusar, nozzle celah (dengan semprotan berbentuk kipas) dan nozzle biasa.

Selain pompa tangan (hand sprayer) masih ada lat-alat penyemprot yang lain yaitu alat pengkabut (Mist Blower). Penggunaan alat pengkabut terutama untuk melakukan sanitasi di lorong-lorong atau sudut ruangan.

1. Alat Pembuat Larutan



a. Pompa kompresor  
b. Katup-katup  
c. Udara yang diambil dari luar  
d. Alat penggerak tangki  
e. Tangki dengan larutan obat  
f. Pipa pengalir larutan yang telah bertekanan udara  
g. Nozzle.



SKETSA MESIN PENKABUT PUNGUNGUDUKUNG

Keterangan  
a. Motor  
b. Ventilator  
c. Reservoir zat larutan  
d. Segel anti-mengapung  
e. Saklar pemutus  
f. Pipa penghujung reservoir dengan pipa udara lain  
g. Pipa aliran udara utama  
h. Keras aliran udara  
i. Keras pengalir  
j. Pipa aliran zat larutan  
k. Keras pengunci/pemutus  
l. Mulaian pengkabut.



- a. Ember : ada dua jenis ember yang bisa digunakan yaitu ember yang terbuat dari plastik dan ember yang terbuat dari bahan sintetis dan biasanya berwarna hitam. Jika melihat dari kekuatannya ember yang terbuat dari bahan sintetis biasa lebih tahan pecah. Sedangkan untuk ukuran volumenya tergantung dari kebutuhan berikut gambar dari kedua jenis ember tersebut.

Fungsi dari ember ini yaitu untuk menyimpan air sebagai pelarut atau melarutkan bahan saniter ke dalam air dan diaduk sampai menada. Setelah membuat larutan di dalam ember lalu masukkan ke alat penyemprot.



- b. Timbangan

Ada berbagai macam jenis alat timbangan namun yang diperlukan disini yaitu alat timbangan biasa atau digital yang mempunyai ketelitian sampai 1 gram berikut gambar timbangan digital dan biasa.



Timbangan biasa



Timbangan Digital

Fungsi timbangan ini untuk menimbang pestisida yang berbentuk tepung atau padat. Untuk menentukan jumlah konsentrasi saniter yang harus dilarutkan ke volume pelarut sesuai dosis anjuran.

c. Alat ukur

Alat untuk mengukur jumlah pestisida cair ini biasa berupa gelas ukur yang mempunyai ketelitian 1 ml atau 1 cc dan biasanya terbuat dari gelas atau plastik atau bisa juga pakai alat pet untuk menyuntik orang sakit. Berikut gambar gelas ukur/pet

1. Gelas ukur



2. SPet



Fungsi alat ukur ini yaitu untuk menentukan jumlah konsentrasi saniter berupa cair yang harus dilarutkan ke dalam pelarut/air.

2. Alat Keamanan

a. Masker

Alat ini biasanya terbuat dari karet atau kain dan berfungsi untuk menjaga agar kabut pestisida tidak terisap oleh mulut atau hidung sehingga orang/pekerja saniter tidak keracunan berikut gambar masker.



b. Sarung tangan

Jenis-jenis insektisida/formalin sebagai bahan saniter yang pekat dan dapat menyebabkan iritasi pada kulit tangan sangat berbahaya bagi manusia/petani. Hal ini jika mau membuat larutan menyemprot pakailah sarung tangan yang tidak tembus larutan atau dari bahan karet atau plastik.

### c. Rangkuman

1. Alat sanitasi untuk chemis 3 jenis alat semprot yaitu :
  - a. Alat semprot dengan tekanan pompa (hand sprayer)
  - b. Alat semprot dengan tekanan udara dalam tangki (knapsack sprayer)
  - c. Alat pengkabut (Mist Blower)
  
2. Untuk terpecahnya larutan saniter disemprotkan pada tanaman tergantung dari tekanan udara dan lubang-lubang nozzle
  
3. Yang termasuk alat-alat pembuat larutan :
  - a. Ember
  - b. Timbangan
  - c. Gelas ukur
  
4. Yang termasuk alat-alat pengamanan kesehatan :
  - a. Masker
  - b. Sarung tangan

#### d. Lembar Tugas

1. Buat resume menurut pengertian anda sendiri tentang persiapan alat dan perawatan alat dalam proses pengendalian sumber penggunaan secara kimia berdasarkan informasi yang anda ketahui
2. Lakukan observasi pada petani/TPU tentang jenis, ukuran dan jumlah alat yang digunakan dalam persiapan alat sanitasi :  
Nama alat : .....  
Ukuran volume : .....  
Fungsi : .....  
Jumlah : .....  
Komponen : .....  
Cara menggunakan : .....  
Cara merawatnya : .....  
Cara membuat larutan : .....  
Gambar masing-masing alat : .....
3. Diskusikan dengan teman dan guru anda baik melalui referensi buku dan hasil observasi serta rencana rancangan persiapan dan perawatan alat yang telah anda buat.
4. Hasil diskusi yang telah disetujui guru pembimbing selanjutnya di fail dalam folder portofolio hasil belajar anda.

**e. Lembar Latihan**

1. Sebutkan tiga alat semprot untuk melakukan sanitasi secara chemis?
2. Sebutkan 3 alat pembuat larutan dan jelaskan masing-masing fungsinya
3. Sebutkan dan jelaskan 2 alat kewanan kesehatan dan manfaatnya?

**f. Lembar Jawaban Latihan**

1. Tiga alat semprot
  - a. Alat semprot hand sprayer
  - b. Alat semprot knapsack sprayer
  - c. Alat semprot mist sprayer
  
2. Tiga alat pembuat larutan dan fungsinya:
  - a. Ember berfungsi untuk memberantas atau menyiapkan pelarut air
  - b. Timbangan berfungsi untuk menimbang jumlah saniter yang berupa tepung (padat)
  - c. Gelas ukur/pipet berfungsi untuk mengambil dan mengukur volume saniter yang berupa cair.
  
3. Dua alat kesehatan dan fungsinya
  - a. Masker adalah alat untuk menjaga agar larutan saniter tidak terisap oleh mulut/hidung.
  - b. Sarung tangan adalah untuk menjaga kulit tangan tidak terjadi iritasi dan tidak keracunan kalau memegang racun.

### 3. Menyiapkan Dan Merawat Alat

#### a. Tujuan :

Setelah menyelesaikan pekerjaan ini Anda mampu melakukan menyiapkan dan merawat alat yang digunakan dalam proses sanitasi secara chemis.

#### b. Alat dan bahan

- 1) Alat semprot dalam keadaan sudah terpakai/digunakan dan belum
  - 2) Kuas
  - 3) Air
  - 4) Ember
  - 5) Gelas ukur
  - 6) Timbangan
  - 7) Selang/pipa kran
  - 8) Sarung tangan
  - 9) Masker
- dalam keadaan sudah digunakan/dan belum
- dalam keadaan sudah digunakan/dan belum

#### c. Keselamatan kerja

- a. Gunakan sikat cuci/kain, sabun dan alat lab lainnya dalam melakukan pembersihan.



**d. Langkah kerja**

a. Menyiapkan peralatan

- 1) Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk sanitasi
- 2) Isilah format di bawah ini

No	Jenis Alat/Bahan	Ukuran	Jumlah Kebutuhan	Keterangan

Catatan : Keterangan bisa diisi

Alat rusak.siap pakai

Bahan tersedia/tidak

Kurang/cukup

b. Perawatan

- 1) Siapkan alat dan bahan akan digunakan dalam penyiapan sanitasi
- 2) Lakukan pencegahan (lihat format di atas) apakah alat-alat yang akan disediakan sudah sesuai (jenis ukuran dan jumlahnya) kalau belum pilihlah alat dan bahan yang paling sesuai
- 3) Kumpulkan alat-alat yang sudah selesai digunakan, dan bersihkan sampai bersih dan tanah, pupuk kandang dan kotoran lain
- 4) Jemur/keringkan alat-alat yang sudah dibersihkan hingga kering

- 5) Cek kembali jumlah maupun kondisinya
- 6) Simpan yang sudah kering pada tempat penyimpanan yang telah disiapkan
- 7) Catatlah hal-hal yang berkaitan dengan cara persiapan dan perawatan alat yaitu :
  - ? Berapa jumlah alat-alat masing-masing yang disiapkan?
  - ? Bagaimana spesifikasi alatnya (ukuran, bentuk)
  - ? Apakah jumlah, ukuran dan jenis sudah sesuai?
  - ? Bagaimana cara merawat dan membersihkannya?
  - ? Diskusikan dan simpulkan kegiatan tersebut dengan guru pembimbing!
- 8) Umpan balik
  - ? Rumuskan apakah ada prosedur kerja yang perlu diperbaiki dalam proses tersebut
  - ? Rumuskan apakah ada konsep yang perlu disempurnakan bila ada maka tulis penyempurnaannya?

#### **4. Membersihkan Sumber Kontaminan**

##### **a. Tujuan**

Setelah mengeluarkan pelajaran ini Anda mampu membersihkan sumber kontaminan yang ada di ruangan/green house/lab. Sebelum melakukan kegiatan budidaya tanaman ditangani secara persyaratan teknis.

##### **b. Uraian Materi**

Sumber kontaminan yang ada di lab atau green house biasanya penyakit dan hama yang ada dan bersumber dari tanaman yang sebelumnya juga penyakit-penyakit yang terbawa kaki orang-orang yang keluar masuk.

###### 1) Cara pembersihan ruangan/lab/green house :

- ? Ruang disapukan baik lantai maupun dindingnya
- ? Lantainya disikat dan dipel dengan laporan dan air bersih
- ? Lantai dibiarkan kering sebelum ada orang masuk
- ? Lalu dilakukan sanitasi dengan penyempurnaan atau pengkabutan

Sedangkan sumber kontaminan yang ada di lahan sangat banyak macam ragamnya sesuai yang telah dipelajari di sub baik sebelumnya yaitu terdiri dari hama, penyakit, gulma, tanaman inang, sampah an organik dan air yang menggenang sehingga sebelum dilakukan sanitasi secara kimiawi perlu dilakukan pembersihan terlebih dahulu.

- 2) Cara membersihkan di lahan
  - a. Jenis-jenis tanaman inang dibabad dan diangkat dimasukkan ke lubang pengomposan
  - b. Jenis-jenis batu-batuan, kaca, botol atau plastik, perlu dibuang ke tempat sampah pembuangan.
  - c. Air yang menggenang ditimbun lagi dengan tanah atau dibuat lagi saluran irigasi yang lebih dalam untuk membuang air yang menggenang
  - d. Sedangkan untuk hama maupun penyakit perlu dilakukan sanitasi dengan khusus.
- 3) Mengkondisikan sumber kontaminan
  - a. Untuk sumber-sumber kontaminan seperti gulma dan tanaman inang dibuat lubang-lubang dengan iukuran lebar 1 m, panjang 2 m dan dalam 1 m. Ukuran tersebut tidak mutlak ketentuan tetapi bisa lebih kurang, cuma kedalamannya jangan terlalu dalam atau lebih dari satu meter, karena apabila tanaman tersebut sudah lapuk bisa dibuat pupuk kompos dan mudah mengambilnya.
  - b. Sampah-sampah seperti batu-batuan bisa dibuang di tempat-tempat jalan, atau dikumpulkan untuk bahan bangunan.
  - c. Sampah-sampah plastik dan botol/kaca dikumpulkan ke tempat pengumpulan untuk didaur ulang dan isa dimanfaatkan lagi.
  - d. Sumber-sumber kontaminan yang mengandung telur hama atau penyebab penyakit perlu dikumpulkan dan dibakar di tempat pembakaran.

Pengkondisian pembuangan sumber kontaminan tersebut dilakukan agar bisa didaur ulang dan bisa bermanfaat kembali bagi manusia.

### c. Rangkuman

1. Cara membersihkan ruangan/lab/green house
  - a. Disapukan
  - b. Disikat di pel atau di laporan
  - c. Lantai dibiarkan kering sebelum ada orang masuk
  - d. Dilakukan sanitasi kimiawi
2. Cara membersihkan di lahan
  - a. Tanaman gulma dan tanaman inang dibabad dan dibuang ke lubang pengkomposan
  - b. Jenis batu, kaca, botol atau plastik dipungut dan dibuang pada tempatnya
  - c. Air yang menggenang ditimbun atau dibuat saluran irigasi pembuangan
  - d. Untuk hama dan penyakit dilakukan sanitasi secara kimiawi.
3. Mengkondisikan sumber kontaminan
  - a. Untuk yang berbentuk tanaman atau sampah organik didaur ulang dijadikan kompos
  - b. Batu-batuan dikumpulkan sebagian bahan bangunan
  - c. Sampah-sampah an organik (kaca, kaleng, plastik) dikumpulkan ke tempat pengumpulan untuk didaur ulang
  - d. Sumber-sumber kontaminan yang mengandung hama maupun penyakit yang berbahaya sebaiknya dikubur atau dibakar jauh dari lahan.

#### **d. Lembar Tugas**

1. Lakukan survey atau observasi pada tempat-tempat pengomposan/pendaur ulang sampah an organik dan lakukan tanya jawab/pertanyaan sebagai berikut :
  - a. Jenis/sumber kontaminasi :
    - ? Sampah an organik apa?
    - ? Sampah an organik apa?
  - b. Bagaimana cara mendaur ulang sampah tersebut?
  - c. Tulis atau catat jenis bahan-bahan yang digunakan dalam pengomposan!
2. Diskusikan dengan guru pembimbing hasil observasi tersebut dan dibuat laporan untuk disimpan dalam fail!

**e. Lembar Latihan**

1. Bagaimana cara membersihkan ruangan/lab/green house.  
Sebutkan dengan jelas!
2. Bagaimana cara membersihkan lahan tempat budidaya?
3. Apa tujuan pengkondisian limbah sumber kontaminan?

**f. Kunci Jawaban**

1. Cara membersihkan ruangan
  - a. Disapukan
  - b. Disikat, dipel dan di laporan
  - c. Lantai dibiarkan kering sebelum ada orang masuk
  - d. Dilakukan sanitasi kimiawi
  
2. Cara membersihkan lahan
  - a. Tanaman gulma atau tanaman inang dibabad dan dibuang ke tempat pengomposan
  - b. Jenis batu, kaca, botol, kaleng dan plastik dipupuk dari lahan dan masing-masing dikumpulkan pada tempatnya
  - c. Air yang menggenang ditimbun atau buat saluran irigasi pembuangan
  
3. Tujuan pengkondisian limbah sumber kontaminan agar tanaman tidak terserang hama penyakit dan limbahnya bisa dimanfaatkan lagi dengan cara didaur ulang.



## **g. Lembar Kerja**

### **a. Tujuan :**

Anda mampu membersihkan lahan/ruangan sesuai prosedur dan persyaratan teknis.

### **b. Alat dan bahan**

- ? Sapu injuk/lidi
- ? Ember/ selang
- ? Sikat
- ? Laporan pel
- ? Arit/golok
- ? Keranjang sampah/karung
- ? Sabun

### **c. Keselamatan kerja**

- ? Pakailah pakaian kerja
- ? Hati-hati dalam menggunakan alat yang tajam
- ? Simpan dan bersihkan alat telah selesai digunakan

### **d. Langkah kerja**

- a. Membersihkan lab/ruangan
  - 1) Sapukan ruangan baik dinding maupun lantainya
  - 2) Siram lantai dengan air lalu sikat dan manfaatkan sabun membersihkan lantai
  - 3) Setelah disikat lalu disiramkan kembali dengan air sampai bersih
  - 4) Lakukan pengeringan dengan menggunakan laporan pel

- b. Membersihkan lahan sebelum dilakukan sanitasi secara kimiawi

- 1) Babad tanaman bekas tanaman areal, gulma dan tanaman inang lalu kumpulkan
  - 2) Angkut limbah/sampah organik tersebut ke lubang/sarung pengomposan
  - 3) Pungut batu, kaleng, plastik, kaca atau daun kumpulkan masing-masing pada tempatnya yang tersedia
  - 4) Air yang menggenang ditimbun dengan tanah atau buatlah saluran pembuangan.
- c. Pengadministrasian
- 1) Catat kegiatan tersebut sebagai laporan
  - 2) Simpan ke fail yang anda punya sebagai bukti belajar.

Catatan :

- ? Sebaiknya sebelum praktik tersebut buatlah lubang pengomposan/survey tempat pengomposan sampah organik
- ? Siapkan tempah-tempat pembuangan sampah an organik diberi nama.

## 5. Melakukan Sanitasi Secara Kimiawi

### a. Tujuan :

Anda mampu melakukan sanitasi secara kimiawi.

### b. Uraian materi

Carapenggunaan bahan kimia/saniter yang tepat merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan pengendalian mikroorganisme. Walaupun jenis alatnya baik, namun karena penggunaannya tidak betul, maka menyebabkan sia-sia penggunaan sanitasi.

Pada hakekatnya tiap-tiap bahan kimia/saniter mengandung racun yang berbahaya terhadap manusia, binatang (piaraan) dan tanaman.

Oleh karena itu dalam memilih bahan kimia seharusnya yang kita pilih dan beli yaitu bahan-bahan baik yang disimpan dalam botol atau yang jelas etiketnya serta ketearangan pemakaiannya dari pabrik mana yang mengeluarkan. Setelah kita peroleh penyimpanannya pun dalam lemari atau peti khusus yang terkunci, agar tidak diambil oleh anak-anak yang akibatnya dapat menimbulkan bahaya atau kematian.

Dalam penggunaan bahan kimia/saniter harus setertib mungkin, penggunaan sarung tangan dan masker alat yang akan digunakan, tekanan atau perbandingan cam[urannya, pembersihan badan dan pakaian setelah menggunakan alat, pembersihan alat yang digunakan dan laian-laian agak tidak menimbulkan bahaya dan mikroorganisme yang diberantas dapat berhasil sebagaimana diharapkan.

Beberapa formulasi bahan kimia/saniter yang sering dijumpai :

1. Cairan emulsi/emulsible concentrates (EC)

Komposisi bahan kimia/saniter biasanya terdiri dari 3 komponen ; bahan aktif, pelarut serta bahan peraba. Bahan kimia/saniter ini berbentuk cairan emulsi karena berupa cairan pekat yang dapat dicampur dengan air dan akan membentuk emulsi.

2. Butiran (granula)

Komposisi bahan butiran biasanya terdiri atas bahan aktif, bahan pembawa yang terdiri atas boleh dan kuarsa serta bahan perekat. Komposisi bahan aktif biasanya berkisar 2 % - 25 %. Aplikasi bahan butiran lebih mudah bila dibanding dengan formulasi lain.

3. Tepung (Powder)

Komposisi pestisida formulasi tepung, pada umumnya terdiri atas bahan aktif dan bahan pembawa seperti tanah liat atau balek. Untuk mengenal formulasi tepung biasanya dibelakang nama dagang tercantum singkatan WP (Wettable Powder).

4. Fumigasi ( Fumigant)

Bahan ini merupakan zat kimia yang dapat menghasilkan gas, bau, uap, asap yang berfungsi untuk membunuh hama. Biasanya digunakan untuk sanitasi gudang penyimpanan.

5. Serbuk atau dust

Merupakan bahan kimia/saniter yang digunakan secara kering, dapat ditaburkan secara langsung atau dicampur dengan bahan organik.

Serbuk yang siap digunakan umumnya mengandung bahan aktif antara 0,1 % sampai 25 %. Ukuran partikel dust yang agak besar talitasnya rendah. Sedangkan ukuran partikel dust yang semakin kecil talitasnya semakin mengikat.

Untuk menunjang usaha-usaha kebersihan (sanitasi) hendaknya diperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi :

a. Kondisi lingkungan

Dalam usaha saniter secara kimiawi ada saat-saat yang menguntungkan dan ada pula saat-saat yang tidak menguntungkan antara lain :

- 1) Pada saat temperatur lingkungan dalam keadaan tinggi dan semakin tinggi senyawa-senyawa kimia yang dipakai dalam pemberantasan akan efektif dan semakin efektif.
- 2) Pada saat kelembaban lingkungan berada dalam keadaan semakin rendah akan mempunyai pengaruh yang tidak menguntungkan karena partikel-partikel bahan kimia yang sangat halus tidak dapat menyebar dengan sempurna.
- 3) Pada saat musim hujan, kemungkinan tercampur partikel-partikel bahan kimia dari tanah akan mudah berlangsung.
- 4) Sinar matahari yang semakin terik secara perlahan-lahan akan menyebabkan semakin menjadi tawarnya residu.
- 5) Gerakan angin yang kencang dapat menerbangkan serbuk dan partikel semprotan jauh dari sasaran.

b. Faktor standar perkembangan hidup mikroorganisme

Dalam stadia tertentu dari siklus hidup mikroorganisme terjadi kepakaan atau demikian mudahnya hama itu terbunuh oleh bahan kimia/saniter. Biasanya pada stadia larva dan implemen itu mudah terbunuh dibanding pada stadia imagonya, sedangkan pada tingkatan telurnya merupakan yang paling rendah digagalkan pemetasannya (membusuknya telur karena pengaruh bahan kimia/saniter).

### **Dosis Saniter**

Sebelum lab/lahan kita pergunakan perlu dilakukan sanitasi terutama untuk mencegah mikroorganisme agar hasilnya memuaskan dengan perlakuan yang ekonomis. Dalam upaya secara kimiawi atau upaya dengan menggunakan bahan kimia, diutamakan agar hama dapat diatasi sepenuhnya seefektif penggunaan obat-obatannya tidak merupakan pemborosan (obat harus setepat mungkin dengan dosis yang wajar). Dalam mengusahakan bahan pelarut misalnya harus diperhitungkan dengan tepat dan ekonomis.

Untuk keperluan sanitasi dilaboratorium/lapangan dengan menggunakan penyemprotan (spraying), pengkabutan (mist blowing) dan pengkabutan halus (Fog over, fog blowing), merupakan dengan tekun melakukan penelitian untuk hal ini, sehingga kemudian dapat dikemukannya tentang : besarnya butiran, rata-rata diameter butiran jumlah larutan obat yang digunakan.

Perlakuan Sanitasi Secara Kimiawi  
(Khusus butir larutan dan banyaknya larutan)

Perlakuan	Larutan saniter		
	Besarnya butiran (MM ?)	Rata-rata ? butiran (MM)	Jumlah larutan untuk tanaman (lt-Ha)
Penyemprotan (Spraying)	0,150 (150 M)	0,3 (300 M)	1000
Pengkabutan	0,05 – 0,150 (50 – 150 m)	0,100 (100 m)	350
Pengkabutan lebih halus	20 – 50 m	30 m	100

Untuk terlaksananya sanitasi secara efektif hendaknya diperhatikan ketentuan-ketentuan dosis bahan dalam larutan sebab yang terpenting adalah bahan saniternya sedang zat pelarut merupakan pengantar saja.

Dalam sanitasi baik di laboratorium maupun di lahan hal yang perlu diperhatikan adalah :

- a. Mentaati sepenuhnya perbandingan dosis saniter dengan dosis larutan yang telah ditentukan, sehingga tidak terjadi over dosis, sebab kalau hal ini terjadi dapat menimbulkan kerugian pada petani, seperti terjadinya gangguan pada pertumbuhan tanaman, keracunan dan akhirnya mati.
- b. Mengusahakan agar putaran mesin pengkabut tetap kontan, dalam hal ini slang (pipa) supaya ditutup apabila kecepatan putaran mesin terasa berkurang atau berhenti, sebab kalau keadaan putaran itu berhenti sedang tersempromnya larutan obat itu masih berlangsung terus, akibatnya akan timbul kerusakan pada tanaman.

Hal-hal teknis yang perlu diperhatikan dalam penggunaan bahan kimia adalah ketepatan penentuan dosis. Dosis yang terlalu tinggi akan menyebabkan sia-sianya penggunaan bahan kimia, disamping merusak lingkungan, sedangkan dosis yang terlalu rendah menyebabkan hama/mikroorganisme sasaran tidak mati, disamping malah mendorong mempercepat timbulnya resistensi.

### **Jenis dan Sifat Saniter**

Masalah kerusakan tanaman akibat serangan hama telah merupakan bagian budidaya pertanian sejak manusia mengusahakan pertanian ribuan tahun yang lalu. Kuantitas dan kualitas molahan terus meningkat sesuai dngan perkembangan kehidupan dan kebudayaan manusia.

Mula-mula manusia membunuh hama secara sederhana yaitu dengan cara fisik dan mekanik sebagai bentuk reaksi pertahanan alami manusia.

Seiring dengan perkembangan Zaman, maka cara tersebut dianggap kurang efisien, maka petani menggunakan pengendalian secara kimia dengan menggunakan pestisida atau sering diberikan istilah sebagai obat-obat pertanian.

Pestisida mungkin merupakan bahan kimiawi yang dalam sejarah umat manusia telah memberikan banyak jasanya baik dalam bidang pertanian, kesehatan, pemukiman dan kesejahteraan masyarakat yang lain,

Karena keberhadilan tersebut di dunia pertanian pestisida seakan-akan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari segala jenis tanaman baik tanaman pangan maupun perkebunan.

Meskipun pestisida memiliki banyak keuntungan seperti cepat menurunkan populasi hama, mudah penggunaannya dan secara ekonomi



menguntungkan, namun dampak negatif penggunaannya semakin lama semakin dirasakan oleh masyarakat oleh sebab itu perlu kita ketahui.

Jenis dan sifat-sifat bahan kimia yang akan kita gunakan dalam proses budidaya tanaman khususnya.

Sebagai bahan petunjuk untuk memilih bahan kimia/bahan sanitasi disarankan sebagai berikut :

1. Bahan kimia/saniter yang digunakan harus memiliki sifat yang tidak berbahaya bagi manusia dan hewan
2. Sudah terbukti bahan-bahan tersebut benar-benar efektif penggunaannya
3. Mudah cara penggunaannya
4. Mampu membunuh mikroorganisme yang bersifat merugikan
5. Mudah didapat dan murah harganya.

Nama-nama bahan kimia/saniter bermacam-macam sesuai dengan nama yang diberikan produsen misalnya karbol, kreolin, lysol, kaliumpermanganat, formalin, alkohol dan sebagainya.

Bahan untuk sanitasi lainnya yaitu kapur gamping atau kapur pertanian (dolomit).

Tahapan sanitasi meliputi :

1. Pembersihan

Ruangan/kandang atau lahan dibersihkan dengan menggunakan unsur kebersihan dari kotoran-kotoran. Kebersihan dilakukan 1 – 2 minggu sebelum ruangan tersebut digunakan.

## 2. Penyemprotan

Setelah ruangan/lahan bersih dari kotoran kemudian dilakukan penyemprotan dengan menggunakan bahan kimia/saniter/disinfektan sesuai dengan dosis yang tercantum pada label botol.

## 3. Pengapuran

Pengapuran dilakukan dengan menggunakan kapur dalam bentuk powder khusus untuk dilahan dengan cara ditaburkan merata di permukaan tanah, sebelum dilakukan penanaman.

Jenis-jenis dan sifat saniter antara lain :

### 1. Hipoclorite

Bahan ini termasuk klogen keras dan sangat efektif untuk membasmi mikroorganisme seperti virus dan jamur. Daya kerjanya sangat baik dan singkat, tetapi jenis bahan ini dapat menimbulkan karat pada peralatan yang bersifat logam.

### 2. Phenol sintetis

Termasuk dalam golongan alkalin, dalam lingkungan pH asam sifat netralnya hilang. Bahan ini sangat baik bila digunakan untuk sanitasi ruangan, kandang dan lain-lain.

### 3. Phenol

Merupakan saniter yang efektif dan murah harganya. Cara mengencerkannya dapat menggunakan minyak atau bahan-bahan lain yang klarut dalam air. Efektif untuk membunuh bakteri, virus, jamur dan mikroorganisme lain. Dalam menggunakan bahan ini harus hati-hati sebab bahan ini dapat menyebabkan keracunan pada manusia dan ternak.

4. Jodophor

Merupakan kelompok saniter kologen, sangat efektif untuk membunuh bakteri, virus dan jamur.

5. Quaternaries

Merupakan larutan kelompok saniter baru, terdiri dari persenyawaan amonium, mudah larut dalam air, efektif, daya cuci tinggi, mengkilangkan bau-bauan, tetapi dapat menimbulkan karat pada bahan logam.

### c. Rangkuman

1. Beberapa formulasi bahan kimia/saniter yang sering dijumpai :
  - a. Cairan emulsi/emulsible concentrates (EC)
  - b. Butiran (granula)
  - c. Tepung (powder)
  - d. Fumigasi (Fumigant)
  - e. Serbuk atau dust
2. Untuk menunjang usaha-usaha kebersihan (sanitasi) hendaknya diperhatikan :
  - a. Kondisi lingkungan
  - b. Faktor standar perkembangan hidup mikroorganisme
3. Dalam sanitasi baik dilaboratorium maupun di lahan hal yang perlu diperhatikan adalah :
  - a. Mentaati sepenuhnya perbandingan dosis saniter dengan dosis larutan yang telah ditentukan
  - b. Mengusahakan agar putaran mesin pengkabut agar tetap konstan
4. Sebagai bahan petunjuk untuk memilih bahan kimia/bahan sanitasi disarankan:
  - a. Bahan kimia/saniter yang digunakan harus memiliki sifat yang tidak berbahaya bagi manusia dan hewan
  - b. Sudah terbukti bahan-bahan tersebut benar-benar efektif penggunaannya
  - c. Mudah cara penggunaannya
  - d. Mampu membunuh mikroorganisme yang bersifat merugikan
  - e. Mudah didapat dan murah harganya

5. Tahapan sanitasi meliputi :
  - a. Pembersihan
  - b. Penyemprotan
  - c. Pengapuran
6. Jenis-jenis sifat saniter antara lain :
  - a. Hipoclorite
  - b. Phenol sintetis
  - c. Phenol
  - d. Jodophor
  - e. Qutermaries

#### **d. Lembar Tugas**

##### 1. Tugas

Lakukan penyemprotan saniter dengan herbisida pada rumput-rumput yang ada di lahan pertanaman dengan cara :

- a. Menyiapkan alat-alatnya dengan bahan
- b. Mengukur konsentrasinya/tangki hand sprayer
- c. Aduk didalam ember dan masukkan ke dalam tangki
- d. Lakukan penyemprotan dengan benar

##### 2. Batasan:

- a. Pada lahan tersebut tidak ada tanaman yang dibudidayakan
- b. Dosis pemberian tepat sesuai anjuran
- c. Efektif menggunakan herbisida, biasanya setelah 2 –3 hari kelihatan rumput mengering dan mati.

##### 3. Buat laporan setelah melakukan tugas apa-apa yang ditemukan dalam melakukan tugas tersebut diskusikan dengan guru pembimbing dan difailkan.

**e. Lembar Latihan**

1. Sebutkan dan jelaskan beberapa formulasi saniter/bahan kimia yang sering dijumpai!
2. Apa yang dimaksud dosis?
3. Apa akibat jika menggunakan dosis bahan kimia yang terlalu tinggi dan dosis terlalu rendah?
4. Mengapa sanitasi perlu dilakukan sebelum ruangan/lahan digunakan?
5. Sebutkan beberapa petunjuk untuk memilih bahan saniter!

## f. Kunci Jawaban

1. Formulasi saniter yang sering dijumpai adalah :
  - a. EC (Emulsible Concentrates) cairan emulsi terdiri dari 3 komponen yaitu : bahan aktif, pelarut dan bahan peraba
  - b. Granula (butiran) terdiri dari : balek kuarsa dan perekat
  - c. Powder (tepung)/WP (Wetable Powder) terdiri dari tanah liat dan balex
  - d. Fumigasi (Fumigant : bahan ini merupakan zat kimia yang dapat menghasilkan gas, bau, uap, asap yang dapat membunuh mikroorganisme, biasanya digunakan untuk saniter digudang penyimpanan.
2. Dosis adalah jumlah bahan kimia dalam liter atau kilogram yang digunakan untuk mengendalikan mikroorganisme atau penyakit tiap satuan luas tertentu atau tiap ruangan/tanaman yang dilakukan dalam satu kali aplikasi atau lebih.
3. Dosis yang terlalu tinggi akan menyebabkan sia-sia penggunaan bahan kimia disamping batas dapat merusak lingkungan sedangkan dosis terlalu rendah menyebabkan mikroorganisme sasaran tidak mati, disamping tidak dapat mendorong mempercepat timbulnya resistensi.
4. Sanitasi dilakukan sebelum lahan/ruangan dilakukan budidaya tanaman harus untuk membunuh bibit penyakit dan mencegah tertularnya penyakit dari periode sebelumnya.
5. Beberapa petunjuk untuk memilih saniter/bahan kimia :
  - a. Saniter yang digunakan harus memiliki sifat yang tidak berbahaya bagi manusia dan hewan
  - b. Sudah terbukti bahwa bahan tersebut benar-benar efektif penggunaannya
  - c. Mampu membunuh mikroorganisme yang bersifat nmerugikan
  - d. Mudah didapat dan murah harganya.



## **g. Lembar Kerja**

### **1. Tujuan :**

Anda dapat melakukan sanitasi secara kimiawi sesuai prosedur.

### **2. Alat dan bahan**

- a. Saniter (herbisida/formalin/karbol/lainnya)
- b. Hand sprayer knap sack
- c. Ember
- d. Timbangan/gelas ukur
- e. Sarung tangan
- f. Masker

### **3. Keselamatan kerja**

- a. Pakailah pakaian kerja, masker dan sarung tangan untuk menjaga tidak keracunan
- b. Perhatikan arah angin juga sampai menyemprot berlawanan arah angin
- c. Bersihkan dan simpan alat dan sisa bahan setelah selesai digunakan.

### **4. Langkah kerja**

- a. Siapkan alat dan bahan sesuai kebutuhan
- b. Buatlah larutan konsentrasi saniter sesuai ukuran atau timbangan
- c. Larutan saniter tersebut masukan ke dalam tangki hand sprayer knapsack sesuai volumenya
- d. Semprotkan secara merata ke lahan yang disanitasikan
- e. Ukur kemampuan anda berapa luas anda mampu/jam dan berapa liter larutan
- f. Catat dan laporkan hasil kegiatan tersebut dan disimpan dalam fail.

### III. EVALUASI

#### A. Evaluasi Psikomotorik/Hasil Belajar

NO	KRITERIA	YA	TIDAK
A.	Mengidentifikasi sumber gangguan :		
1.	Sumber gangguan di sekitar lokasi diamati dan didata sesuai dengan prosedur		
2.	Sumber gangguan diklasifikasikan berdasarkan cara pengendaliannya		
B.	Menyiapkan dan merawat alat Peralatan kebersihan dan sanitasi secara kimiawi disiapkan sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan Peralatan kebersihan dan sanitasi secara kimiawi dirawat sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan		
C.	Membersihkan sumber gangguan/kontaminan		
1.	Sumber gangguan/kontaminan ditangani sesuai persyaratan teknis		
2.	Limbah sumber gangguan/kontaminan diperlakukan.dikondisikan sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan		
D.	Melakukan sanitasi secara Kimiawi		
1.	Larutkan saniter disiapkan sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan		
2.	Tepung saniter disiapkan sesuai dengan petunjuk Proses sanitasi dilakukan sesuai petunjuk dan prosedur yang ditentukan		

## **B. Evaluasi Kognitif**

1. Sebutkan sumber-sumber gangguan/kontaminan yang anda ketahui!
2. Golongkan kedua sumber kontaminan tersebut sesuai dengan cara pengendaliannya!
3. Sebutkan tiga alat semprot untuk melakukan sanitasi secara kimiawi!
4. Sebutkan tiga alat pembuat larutan dan jelaskan masing-masing fungsinya!
5. Jelaskan bagaimana cara membersihkan ruangan/lab/green house!
6. Bagaimana cara membersihkan lahan tempat/lokasi budidaya tanaman?
7. Sebutkan dan jelaskan beberapa formulasi saniter/bahan kimia yang sering dijumpai!
8. Mengapa sanitasi perlu dilakukan sebelum ruangan/lahan digunakan?

### C. Lembar Kunci Jawaban

1. Sumber gangguan/kontaminan
  - a. Hama
  - b. Penyebab penyakit
  - c. Tanaman inang
  - d. Gulma
  - e. Sampah an organik (batu, kaca, kaleng, plastik)
  - f. Air yang menggenang
2. Dua golongan sumber kontaminan
  - a. Potogenik
    - Hama
    - Penyebab penyakit
    - Gulma
    - Tanaman inang

bisa dikendalikan secara kimiawi
  - b. Non potogenik
    - Sampah an organik
    - Air yang menggenang

dikendalikan secara mekanik
3. Tiga alat semprot
  - a. Alat semprot tangan (*hand sprayer*)
  - b. Alat semprot punggung ( *hand sprayer knapsack*)
  - c. Alat semprot pengkabut (*Mist blower*)

4. Tiga alat pembuat larutan
  - a. Ember berfungsi untuk membawa atau menyiapkan pelarut/air
  - b. Timbangan untuk menimbang jumlah saniter yang berupa tepung
  - c. Gelas ukur/pet alat untuk mengukur volume saniter yang berupa cair.
5. Cara membersihkan ruangan/lab/green house
  - a. Lantai dan dinding disapukan sampai bersih
  - b. Lantai disiram air dan disikat memakai sabun lalu dipel dan dilap
  - c. Lantai dibersihkan kering sebelum ada orang masuk
  - d. Siap dilakukan sanitasi secara kimiawi.
6. Cara membersihkan lahan
  - a. Tanaman gulma atau tanaman inang dibabad dan dibuang ke tempat pengomposan
  - b. Jenis batu, kaca, batu, kaleng dan plastik/karet dipungut dari lahan dan masing-masing dikumpulkan pada tempatnya
  - c. Air yang menggenang yang menjadi sarang hama dan penyakit ditimbun dengan tanah atau dibuat saluran irigasi pembuangan
  - d. Untuk hama dan penyakit dilakukan sanitasi secara kimiawi.
7. Beberapa formulasi saniter
  - a. EC (Emulsible Concentrates) cairan bahan aktif, pelarut dan peraba
  - b. Granula (butiran) terdiri dari balek, kuarsa dan perekat
  - c. Powder (tepung) WP (Wetable powder) terdiri dari tanah liat dan balek

- d. Fumigasi (fumigant) bahan ini merupakan zat kimia yang dapat menghasilkan gas, bau, uap, asap yang dapat membunuh mikroorganisme, biasanya digunakan untuk saniter di gudang penyimpanan.
8. Sanitasi dilakukan sebelum lahan/ruangan dilakukan budidaya tanaman karena untuk membunuh bibit penyakit dan mencegah tertularnya penyakit dari periode sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hendro Sunarjono Drs. 1983.** Pengantar dasar Hortikultura I. Sinar Baru Bandung
- Kasumogo Untung, 1994.** Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu Fokus Pertanian Universitas Gajah Mada, Yogyakarta
- Mul Mulyadi Sutedjo Ir, 1998.** Hama Tanaman Keras dan Pemberantasannya. Bina Aksara Jakarta
- Rismunandar 1981.** Penyakit Tanaman Pangan dan Pembasmiannya Sinar Baru Bandung
- Subiyakto Sodarmo, 1997.** Pestisida untuk Tanaman . Kanisius Yogyakarta