



**BUKU AJAR**

# **PENGELOLAAN MEDIA TANAM**

• **Dr. Latarus Fangohoi, SP.,MP**

**PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN**

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian  
KEMENTERIAN PERTANIAN

2019



# **PENGELOLAAN MEDIA TANAM**

- **Dr. Latarus Fangohoi, SP.,MP**

**PUSAT PENDIDIKAN PERTANIAN**

Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian  
KEMENTERIAN PERTANIAN

2019

# **BUKU AJAR**

## **POLITEKNIK PEMBANGUNAN PERTANIAN**

**ISBN : 978-602-6367-56-3**

### **PENANGGUNG JAWAB**

Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

### **PENYUSUN**

#### **Pengelolaan Media Tanam**

- Dr. Latarus Fangohoi, SP.,MP

### **TIM REDAKSI**

Ketua : Dr. Ismaya Nita Rianti Parawansa, SP.,M.Si

Sekretaris : Yudi Astoni, S.TP.,M.Sc

---

Pusat Pendidikan Pertanian  
Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pertanian,  
Kantor Pusat Kementerian Pertanian  
Gedung D, Lantai 5, Jl. Harsono RM, No. 3 Ragunan, Jakarta Selatan 12550  
Telp./Fax. : (021) 7827541, 78839234

---

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Buku Ajar Pengelolaan Media Tanam dapat diselesaikan dengan baik. Buku ajar ini merupakan bahan pembelajaran bagi mahasiswa Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian lingkup Kementerian Pertanian dalam mengikuti proses perkuliahan untuk mendapatkan gambaran secara jelas dalam menerima materi pembelajaran.

Terima kasih kami sampaikan kepada tim penyusun yang telah menyusun buku ajar ini serta semua pihak yang telah ikut membantu dalam penyelesaiannya. Materi buku ajar ini merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa di seluruh Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) di Program studi (Prodi) Penyuluhan Pertanian berkelanjutan, serta sebagai mata kuliah minor atau *supporting course* di prodi Teknologi produksi hasil perkebunan dan Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan ( Hijauan Makanan Ternak).

Isi buku ajar ini mencakup materi tentang 1. Pengertian Media Tanam; 2. Jenis-Jenis Tanah; 3. Porositas dan Permeabilitas Tanah; 4. Media Tanam Organik; 5. Media Tanam Anorganik; 6. Media Tanam Pada Polybag dan Pot; 7. Media Tanam Air. Buku ajar dilengkapi dengan soal latihan sebagai bahan evaluasi mahasiswa terhadap materi yang telah diberikan.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan buku ajar ini. Semoga buku ajar ini dapat memberikan manfaat bagi para mahasiswa pada Pendidikan Tinggi Vokasi Pertanian lingkup Kementerian Pertanian.

Jakarta, Oktober 2019

Kepala Pusat Pendidikan Pertanian

Dr. Idha Widi Arsanti, SP.,MP

NIP. 19730114 199903 2 002

## PRAKATA

Bahan ajar Pengelolaan Media Tanam disusun mengacu pada standar kompetensi kerja nasional indonesia (SKKNI). Kompetensi yang harus dimiliki oleh mahasiswa politeknik pembangunan pertanian di bidang pertanian yaitu kompetensi perencanaan dalam budidaya tanam, pengelolaan media tanam serta monitoring dan evaluasi budidaya tanam.

Bahan ajar Pengelolaan Media Tanam terdiri dari tujuan kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran satu terkait pengertian media tanam dalam budidaya pertanian di Indonesia, mahasiswa akan memperoleh informasi tentang sumberdaya yang dapat dioptimalkan serta kondisi lahan dan jenis-jenis media di Indonesia untuk merencanakan budidaya pertanian. Kegiatan pembelajaran dua tentang jenis-jenis tanah, mahasiswa memperoleh informasi dan pengetahuan tentang pengelolaan operasional secara umum dari setiap jenis kegiatan identifikasi jenis-jenis tanah di Indonesia. Kegiatan pembelajaran tiga tentang porositas dan permeabilitas tanah, mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang porositas dan permeabilitas tanah sehingga mahasiswa memiliki bekal tentang pemahaman jenis tanah yang memiliki porositas dan permeabilitas tanah yang baik dalam melakukan budidaya tanaman.

Kegiatan pembelajaran empat tentang media tanam organik, mahasiswa akan memperoleh pengetahuan tentang pengelolaan media tanam organik secara umum, bahan-bahan organik yang dapat digunakan sebagai media tanam bagi tanaman. Kegiatan pembelajaran lima tentang pengelolaan media tanam anorganik, mahasiswa akan memperoleh informasi tentang Proses pelapukan tersebut diakibatkan oleh berbagai hal, yaitu pelapukan secara fisik, biologi-mekanik, dan kimiawi. Dan mengetahui lebih dini media tanam anorganik yang dapat digunakan dalam bercocok tanam, tentu dapat bisa dengan mudah menentukan, memilih serta menyukaikan media tanam anorganik yang sesuai dengan tanaman yang akan ditanam.

Kegiatan pembelajaran enam tentang pengelolaan media tanam pada polibag dan pot, mahasiswa akan memperoleh informasi tentang Proses pencampuran

berbagai media tanam lainnya sehingga menjadi gembur dan tanaman yang dibudidayakan dalam pot/polibag dapat tumbuh dengan optimal. Kegiatan pembelajaran tujuh tentang pengelolaan media tanam air pada budidaya hidroponik, mahasiswa akan memperoleh informasi tentang bercocok tanam menggunakan media tanam air dengan beberapa komponen penting yang dapat mendukung kegiatan budidaya tanaman menggunakan air diantaranya penyediaan nutrisi AB mix yang menjadi bahan utama dalam budidaya hidroponik.

Buku bahan ajar ini juga ditunjang dengan buku petunjuk praktikum, sehingga aplikasi dari setiap kompetensi bidang pengelolaan media tanam dapat dilakukan oleh mahasiswa dengan melaksanakan langkah kerja pada setiap kegiatan pembelajaran.

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>PRAKATA</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>PETA KOMPETENSI</b> .....	xi
<b>GLOSARIUM</b> .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Deskripsi .....	1
B. Prasyarat .....	1
C. Manfaat Pembelajaran .....	2
D. Capaian Pembelajaran .....	2
E. Petunjuk Pembelajaran .....	2
F. Cek Kemampuan Awal ( <i>Pre Test</i> ) .....	3
<b>BAB II. PEMBELAJARAN</b> .....	4
<b>Kegiatan Pembelajaran 1 :</b>	
<b>1. PENGERTIAN MEDIA TANAM</b> .....	4
<b>A. Deskripsi</b> .....	4
<b>B. Kegiatan Pembelajaran</b> .....	4
1. Tujuan Pembelajaran .....	4
2. Uraian Materi .....	4
3. Rangkuman .....	6
4. Soal Latihan .....	6
5. Kunci Jawaban .....	6
6. Sumber Informasi dan Referensi .....	6
<b>C. Penilaian</b> .....	7
1. Sikap .....	7
2. Pengetahuan .....	7

3. Keterampilan .....	7
<b>Kegiatan Pembelajaran 2 :</b>	
<b>2. JENIS-JENIS TANAH .....</b>	<b>7</b>
<b>A. Deskripsi .....</b>	<b>7</b>
<b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>	<b>8</b>
1. Tujuan Pembelajaran .....	8
2. Uraian Materi .....	8
3. Rangkuman .....	26
4. Soal Latihan .....	26
5. Kunci Jawaban .....	27
6. Sumber Informasi dan Referensi .....	27
<b>C. Penilaian .....</b>	<b>28</b>
1. Sikap .....	28
2. Pengetahuan .....	28
3. Keterampilan .....	28
<b>Kegiatan Pembelajaran 3 :</b>	
<b>3. POROSITAS DAN PERMEABILITAS TANAH .....</b>	<b>29</b>
<b>A. Deskripsi .....</b>	<b>29</b>
<b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>	<b>29</b>
1. Tujuan Pembelajaran .....	29
2. Uraian Materi .....	29
3. Rangkuman .....	36
4. Soal Latihan .....	37
5. Kunci Jawaban .....	37
6. Sumber Informasi dan Referensi .....	37
<b>C. Penilaian .....</b>	<b>38</b>
1. Sikap .....	38
2. Pengetahuan .....	38
3. Keterampilan .....	38



**Kegiatan Pembelajaran 4 :**

<b>4. MEDIA TANAM ORGANIK .....</b>	<b>38</b>
<b>A. Deskripsi .....</b>	<b>38</b>
<b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>	<b>38</b>
1. Tujuan Pembelajaran .....	38
2. Uraian Materi .....	39
3. Rangkuman .....	43
4. Soal Latihan .....	44
5. Kunci Jawaban .....	44
6. Sumber Informasi dan Referensi .....	44
<b>C. Penilaian .....</b>	<b>44</b>
1. Sikap .....	44
2. Pengetahuan .....	45
3. Keterampilan .....	45

**Kegiatan Pembelajaran 5 :**

<b>5. MEDIA TANAM ANORGANIK .....</b>	<b>45</b>
<b>A. Deskripsi .....</b>	<b>45</b>
<b>B. Kegiatan Pembelajaran .....</b>	<b>45</b>
1. Tujuan Pembelajaran .....	45
2. Uraian Materi .....	45
3. Rangkuman .....	53
4. Soal Latihan .....	53
5. Kunci Jawaban .....	53
6. Sumber Informasi dan Referensi .....	54
<b>C. Penilaian .....</b>	<b>54</b>
1. Sikap .....	54
2. Pengetahuan .....	54
3. Keterampilan .....	54

**Kegiatan Pembelajaran 6 :**

<b>6. MEDIA TANAM PADA POLYBAG DAN POT .....</b>	<b>54</b>
<b>A. Deskripsi .....</b>	<b>54</b>

<b>B. Kegiatan Pembelajaran</b> .....	55
1. Tujuan Pembelajaran .....	55
2. Uraian Materi .....	55
3. Rangkuman .....	58
4. Soal Latihan .....	59
5. Kunci Jawaban .....	59
6. Sumber Informasi dan Referensi .....	59
<b>C. Penilaian</b> .....	59
1. Sikap .....	59
2. Pengetahuan .....	60
3. Keterampilan .....	60
<b>Kegiatan Pembelajaran 7 :</b>	
<b>7. MEDIA TANAM AIR</b> .....	60
<b>A. Deskripsi</b> .....	60
<b>B. Kegiatan Pembelajaran</b> .....	61
1. Tujuan Pembelajaran .....	61
2. Uraian Materi .....	61
3. Rangkuman .....	67
4. Soal Latihan .....	67
5. Kunci Jawaban .....	67
6. Sumber Informasi dan Referensi .....	68
<b>C. Penilaian</b> .....	68
1. Sikap .....	68
2. Pengetahuan .....	68
3. Keterampilan .....	68
<b>BAB III. PENUTUP</b> .....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	70

**DAFTAR TABEL**

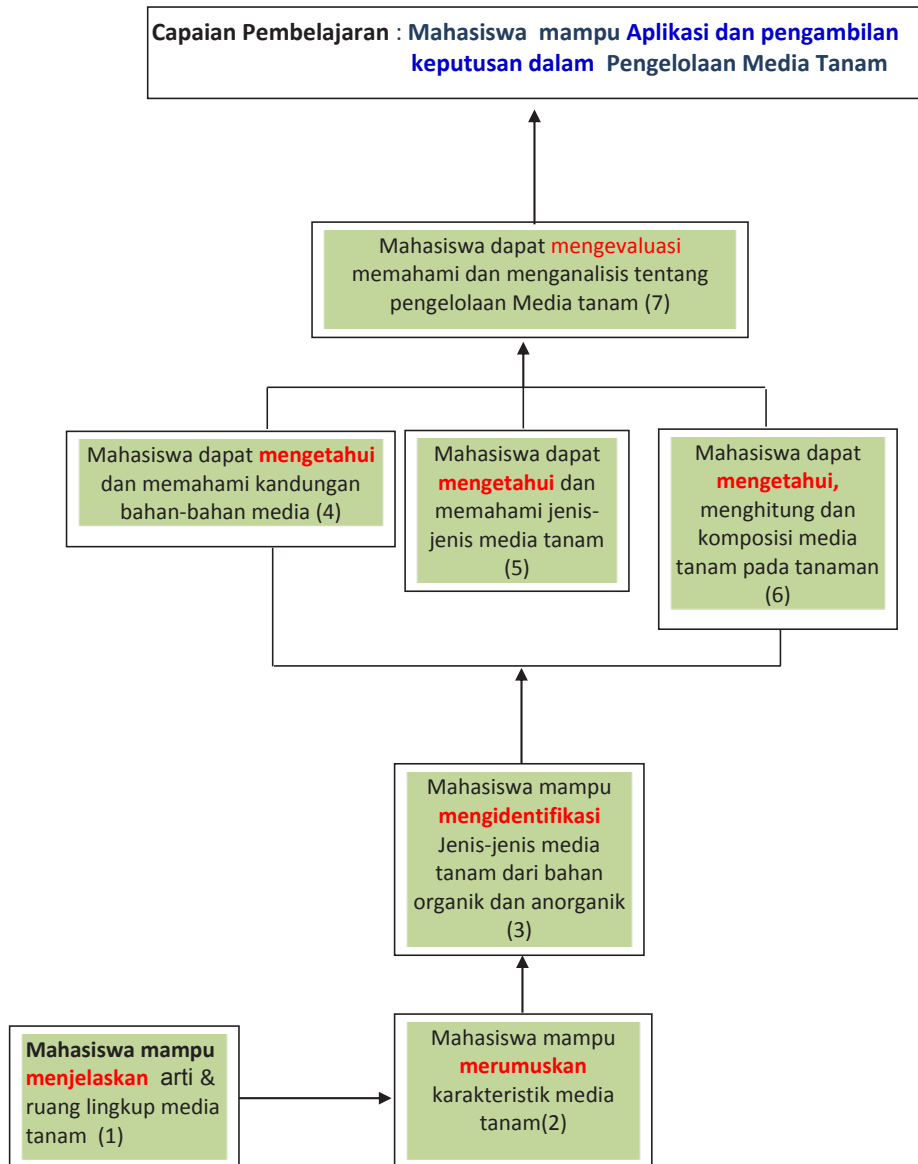
<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Pemberian Nutrisi ABmix .....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Profil Tanah .....	9
2. Tanah Humus .....	14
3. Tanah Pasir .....	15
4. Tanah Aluvial .....	16
5. Tanah Podzolit .....	17
6. Tanah Vulkanik .....	19
7. Tanah Laterit .....	21
8. Tanah Mediteran .....	22
9. Tanah Organosol .....	23
10. Tanah Andosol .....	25
11. Tanah Entisol .....	26
12. Kondisi Porositas dan Permeable .....	29
13. Ruang Pori-Pori .....	32
14. Media Tanam Kompos .....	40
15. Tanah yang Humus .....	40
16. Pupuk Kandang (Kotoran Sapi) .....	41
17. Media Tanam Arang Sekam .....	41
18. Media Tanam <i>Coco Peat</i> .....	42
19. Media Tanam Pakis .....	42
20. Media Tanam Moss .....	43
21. Media Tanam <i>Expanded Clay</i> .....	46
22. Media Tanam <i>Rockwool</i> .....	47
23. Media Tanam Perlit .....	48
24. Media Tanam Vermikulit .....	48
25. Media Tanam Pasir .....	49
26. Media Tanam Kerikil .....	50
27. Media Tanam Hidrogel .....	50
28. Media Tanam Pumice .....	51

29. Media Tanam Pecahan Batu Bata .....	52
30. Media Tanam Gabus/ Styrofoam .....	52
31. Media Tanam dalam Pot/ Polybag .....	57
32. TDS .....	62
33. Rokwool .....	62
34. Metode Penanaman dengan System Sumbu .....	63
35. Tanaman Hidroponik Menggunakan Drip System .....	63

**PETA KOMPETENSI**



## GLOSARIUM

**BD (*Bulk Density = Kerapatan Massa*)** - Kepadatan massal mewakili berat media per satuan volume termasuk partikel padat dan ruang pori.

**BOT** - Bahan organik tanah

**CEC (*Cation Exchange Capacity*)** - jumlah total kation yang dapat ditukar yang dapat diserap oleh tanah. Kadang-kadang disebut kapasitas pertukaran total, kapasitas pertukaran basis, atau kapasitas penyerapan kation. Dinyatakan sebagai miliequivalents per 100 sentimeter kubik media (meq./100cc).

**Coco peat** – sisa-sisa sabut kelapa

**Drip System** - sistem tanam hidroponik dengan cara mengalirkan air ketiap wadah/paralon dengan bantuan pompa aquarium

**Fluida** – sub-himpunan dari fase benda, termasuk cairan, gas, plasma, dan padat plastik

**Global warming** – Pemasanan global

**Hidroponik** - Hidroponik (Inggris: *hydroponic*) berasal dari kata Yunani yaitu *hydro* yang berarti air dan *ponos* yang artinya daya. Hidroponik juga dikenal sebagai *soilless culture* atau budidaya tanaman tanpa tanah

**Net pot** - tempat wadahnya tanaman hidroponik

**Pedogenesis** - Pembentukan tanah

**pH - (*Power of Hydrogen*)** adalah derajat keasaman

**PPM (*part per million*)** – satuan konsentrasi larutan atau kelimpahan partikel yang sangat kecil

**rockwool** – media tanam yang didapat dari hasil pemanas batu basalt yang lelehkan pada suhu 1600 °C *rockwool* merupakan sekumpulan serat yang dikumpulkan hingga membentuk busa

**Silt** – butiran debu

**TDS (*Total Dissolve Solid*)** - Banyaknya kandungan zat padat yang terlarut dalam air tersebut

**Toksik** – racun

**Wick System** – system tanam hidroponik dengan cara tanaman direndam menggunakan sumbu

## **BAB I.**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Deskripsi**

Perkuliahan dilaksanakan sebanyak 14 kali pertemuan tatap muka selama satu semester. Mata kuliah Pengelolaan Media Tanam (kode mata kuliah) merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa di seluruh Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) di Program studi (Prodi) Penyuluhan Pertanian berkelanjutan, serta sebagai matakuliah minor atau *supporting course* di prodi Teknologi produksi hasil perkebunan dan Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan (Hijauan Makanan Ternak).

Mata kuliah Pengelolaan Media Tanam adalah mata kuliah yang berisikan pengertian Media tanam, Jenis-jenis tanah, Porositas dan permeabilitas tanah, Media tanam organik, Media tanam anorganik, Media tanam Pada Polibag dan Pot dan Media tanam Air.

Kegiatan praktikum diselenggarakan sebagai sarana untuk melengkapi dan mendukung pemahaman teori yang diberikan dalam perkuliahan. Pemahaman materi praktikum diharapkan dapat dicapai melalui kegiatan di lapangan dan penelaahan bahan bacaan yang materinya disusun sesuai dengan materi pokok perkuliahan. Praktikum di lapangan dilakukan melalui serangkaian kegiatan di lapangan (kebun percobaan) yang berisikan materi praktek kegiatan budidaya tanaman. Sambil melakukan kegiatan di lapangan, mahasiswa juga belajar menghitung dan menganalisis penggunaan berbagai media tanam, sarana produksi, mengamati morfologi, pertumbuhan dan perkembangan tanaman, serta mengamati dan menghitung hasil panen, komponen hasil dan produktivitas tanaman. Dengan demikian mahasiswa diharapkan selain memahami prinsip dasar media tanam dalam kegiatan budidaya tanaman.

#### **B. Prasyarat**

Sebelum mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa telah lulus menyelesaikan matakuliah prasyarat:



1. Teknologi Produksi Benih
2. Budidaya Tanaman Organik dan,
3. Teknologi Produksi Tanaman Pangan Berkelanjutan

### **C. Manfaat Pembelajaran**

Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa akan memperoleh pengalaman belajar dalam mengidentifikasi dan memanfaatkan media tanam dalam budidaya dan memperoleh kompetensi dalam menentukan media tanam serta kegunaannya bagi tanaman:

1. Media tanam organik
2. Media tanam anorganik
3. Media tanam Air

### **D. Capaian Pembelajaran**

Setelah mengikuti kuliah ini diharapkan mahasiswa mampu:

1. Mahasiswa mampu menjelaskan Jenis media tanam serta mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis dan memberikan pemilihan alternative solusi secara mandiri
2. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan kandungan bahan media tanam
3. Masiswa mampu menjelaskan kebutuhan tanaman
4. Masiswa mampu menjelaskan jenis bahan media tanam
5. Mahasiswa mampu menjelaskan komposisi media tanam sesuai dengan kebutuhan tanaman

### **E. Petunjuk Pembelajaran**

1. Mahasiswa melakukan test kemampuan awal;
2. Mahasiswa melaksanakan praktikum menggunakan buku petunjuk praktikum;

3. Mahasiswa membandingkan dengan referensi yang dibaca dari bahan ajar maupun referensi lainnya yang berkaitan dengan materi-materi praktikum;
4. Mahasiswa mengikuti penilaian praktikum;
5. Mahasiswa mengikuti penilaian pada tengah semester (UTS) dan pada akhir semester (UAS)

**F. Cek Kemampuan Awal (*Pre Test*)**

1. Sebutkan jenis-jenis tanah !
2. Sebutkan ciri-ciri tanah yang memiliki porositas baik !
3. Sebutkan ciri-ciri media tanam organik !
4. Sebutkan ciri-ciri media tanam non organik!
5. Sebutkan ciri-ciri media tanam air/hidroponik!
6. Sebutkan dan jelaskan memilih media tanam yang baik !

## **BAB II.**

### **PEMBELAJARAN**

#### **Kegiatan Pembelajaran 1 :**

##### **1. Pengertian Media Tanam**

###### **A. Deskripsi**

Pengertian Media tanam dapat didefinisikan sebagai kumpulan bahan atau substrat tempat tumbuhnya benih yang disebarakan atau ditanam. Media tanam secara umum memiliki kandungan Nutrisi, mineral, air, vitamin, dimana masih terdapat kandungan-kandungan lain yang dapat dibutuhkan oleh tanaman, sehingga akar dengan mudah menyerap hara yang tersedia oleh media tanam. Media tanam merupakan hasil campuran dari bermacam-macam bahan atau satu jenis bahan dimana harus memenuhi beberapa persyaratan, antara lain cukup baik dalam mengikat air dalam media, bersifat porous sehingga air siraman tidak menggenang (becek), tidak bersifat racun (toksik) bagi tanaman, dan yang paling penting media tanam tersebut cukup mengandung unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman.

###### **B. Kegiatan Pembelajaran**

###### **1. Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian media tanam dan kegunaannya dalam budidaya tanaman

###### **2. Uraian Materi**

Media tanam merupakan wadah atau media tempat untuk menanam dan tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman. Kondisi media tanam harus disesuaikan dengan kondisi tanaman, serta kondisi lingkungan disekitar. Media tanam hendaknya menyediakan cukup udara dan memiliki unsur hara yang cukup, yang dibutuhkan oleh tanaman. Secara garis besar fungsi dari media tanam itu antara lain:

- a. Tempat berdiri tegak tanaman yang kuat, sehingga tanaman kuat dan tegak serta adanya keseimbangan ukuran tanaman, BD (*Bulk Density* = Kerapatan Massa)
- b. Suplai akan nutrisi/hara, total suplai dibatasi oleh ukuran wadah oleh sebab itu media seharusnya memiliki CEC yang tinggi pH dalam keadaan optimal
- c. Suplai air, suplai air terbantu dari penyerapan dari akar

Media tanam merupakan komponen utama ketika akan bercocok tanam. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang ingin ditanam. Menentukan media tanam yang tepat dan standar untuk jenis tanaman yang berbeda habitat asalnya merupakan hal yang sulit. Hal ini dikarenakan setiap daerah memiliki kelembaban dan kecepatan angin yang berbeda. Secara umum, media tanam harus dapat menjaga kelembaban daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara. Media tanam yang termasuk dalam kategori bahan organik umumnya berasal dari komponen organisme hidup, misalnya bagian dari tanaman seperti daun, batang, bunga, buah, atau kulit kayu. Penggunaan bahan organik sebagai media tanam jauh lebih unggul dibandingkan dengan bahan anorganik. Hal itu dikarenakan bahan organik sudah mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi. Bahan organik akan mengalami proses pelapukan atau dekomposisi yang dilakukan oleh mikroorganisme. Melalui proses tersebut, akan dihasilkan karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), dan mineral. Mineral yang dihasilkan merupakan sumber unsur hara yang dapat diserap tanaman sebagai zat makanan. Namun, proses dekomposisi yang terlalu cepat dapat memicu kemunculan bibit penyakit. Untuk menghindarinya, media tanam harus sering diganti. Oleh karena itu, penambahan unsur hara sebaiknya harus tetap diberikan sebelum bahan media tanam tersebut mengalami dekomposisi. Beberapa jenis bahan organik yang dapat dijadikan sebagai media tanam di antaranya arang, cacahan pakis, kompos, moss, sabut kelapa, pupuk kandang, dan humus.

### 3. Rangkuman

Media tanam adalah wadah tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman, penggunaan media tanam harus disesuaikan dengan tanaman yang akan ditanam, sehingga penentuan media tanam perlu melihat ciri-ciri dari tanaman yang akan ditanam. Kondisi lingkungan memegang peran penting dalam bercocok tanam, ketersediaan akan cahaya matahari yang cukup, air. Media tanam memiliki unsur hara yang cukup bagi tanaman yang akan ditanam, porositas tanam sangat penting dalam penyediaan air bagi tanaman.

### 4. Soal Latihan

- a. Sebutkan peran media tanam bagi tanaman yang akan ditanam!
- b. Sebutkan ciri-ciri media tanam yang baik!

### 5. Kunci Jawaban

- a. Peran media tanam bagi tanaman:
  - Tempat berdiri tegak tanaman yang kuat, sehingga tanaman kuat dan tegak serta adanya keseimbangan ukuran tanaman, BD (*Bulk Density* = Kerapatan Massa)
  - Suplai akan nutrisi/hara, total suplai dibatasi oleh ukuran wadah oleh sebab itu media seharusnya memiliki CEC yang tinggi pH dalam keadaan optimal
  - Suplai air, suplai air terbantu dari penyerapan dari akar
- b. Media tanam harus dapat menjaga kelembaban daerah sekitar akar, menyediakan cukup udara, dan dapat menahan ketersediaan unsur hara

### 6. Sumber informasi dan Referensi

<https://truebusnews.blogspot.com/2017/04/inilah-komposisi-untuk-pembuatan-media.html>.

<http://tempat-hijau.blogspot.com/2016/01/komposisi-media-tanam-untuk-tanaman.html>

[https://id.wikipedia.org/wiki/Media\\_tanam](https://id.wikipedia.org/wiki/Media_tanam)

<http://belajartani.com/5-jenis-media-tanam-growing-media-yang-sering-digunakan-oleh-petani/>

<https://damblys.com/index.php/2017/06/14/types-growing-media/>

### **C. Penilaian**

#### **1. Sikap**

Mahasiswa mampu menunjukkan jenis-jenis media tanam sesuai dengan kebutuhan tanaman yang akan di tanam.

#### **2. Pengetahuan**

- a. Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan tentang perbedaan antara jenis-jenis media tanam
- b. Mahasiswa dapat menjelaskan prospek pemanfaatan media tanam berdasarkan data sekunder sebagai pendukung dalam usaha tanaman hias

#### **3. Keterampilan**

Mahasiswa mampu menganalisa, menyajikan data dan mendeskripsikan data sekunder tentang Jenis-jenis media tanam yang akan digunakan sebagai media tanam tanaman.

### **Kegiatan Pembelajaran 2 :**

#### **2. Jenis-Jenis Tanah**

##### **A. Deskripsi**

Tanah merupakan salah satu material yang di dalamnya mengandung butiran mineral padat yang ter sedimentasi dan berasal dari hasil pelapukan batuan dan bahan organik selama puluhan tahun serta berisi zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang pada partikel padat.

Tekstur tanah adalah keadaan tingkat kehalusan tanah yang terjadi karena terdapatnya perbedaan komposisi kandungan fraksi pasir, debu dan liat yang terkandung pada tanah (Badan Pertanahan Nasional). Ketiga jenis fraksi tersebut merupakan partikel pasir mempunyai ukuran diameter paling besar yaitu 2 – 0.05

mm, debu dengan ukuran 0.05 – 0.002 mm dan liat dengan ukuran < 0.002 mm (penggolongan berdasarkan USDA). Keadaan tekstur tanah sangat berpengaruh terhadap keadaan sifat-sifat tanah yang lain seperti struktur tanah, permeabilitas tanah, porositas dan lain-lain.

Butir-butir yang paling kecil adalah butir liat, diikuti oleh butir debu (silt), pasir, dan kerikil. Selain itu, ada juga tanah yang terdiri dari batu-batu. Tekstur tanah dikatakan baik apabila komposisi antara pasir, debu dan liatnya hampir seimbang, tanah seperti ini dapat disebut tanah berlempung. Semakin halus butir-butir tanah (semakin banyak butir liatnya), maka semakin kuat tanah tersebut mengikat air dan unsur hara. Tanah yang kandungan liatnya terlalu tinggi akan sulit diolah, apalagi bila tanah tersebut basah maka akan menjadi lengket. Tanah jenis ini akan sulit melewatkan air sehingga bila tanahnya datar akan cenderung tergenang dan pada tanah berlereng erosinya akan tinggi. Tanah dengan butir-butir yang terlalu kasar (pasir) tidak dapat menahan air dan unsur hara. Dengan demikian tanaman yang tumbuh pada tanah jenis ini mudah mengalami kekeringan dan kekurangan hara.

Secara umum dapat digambarkan bahwa tanah terbagi atas dua bagian, yaitu tanah berkohesif dan tanah tidak berkohesif. Tanah berkohesif contohnya adalah tanah lempung, sedangkan tanah tak berkohesif adalah tanah berpasir.

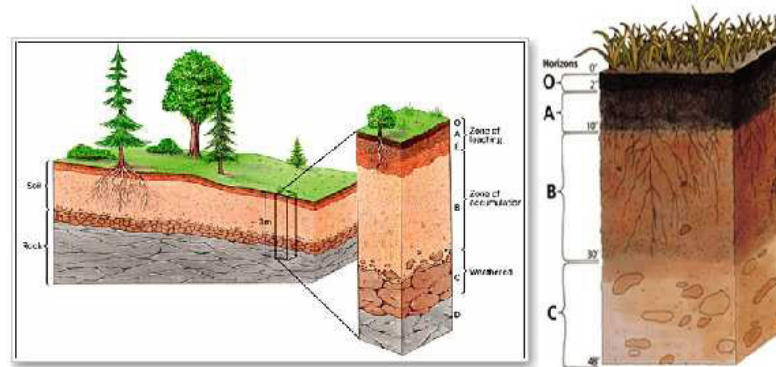
## **B. Kegiatan Pembelajaran**

### **1. Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis tanah dan pemanfaatannya dalam budidaya tanaman

### **2. Uraian Materi**

Tanah jika digali sampai kedalaman tertentu, dari penampang vertikalnya dapat dilihat gradasi warna yang membentuk lapisan-lapisan (horison) atau biasa disebut profil tanah (Gambar 1).



Gambar 1. Profil Tanah

Keterangan:

- O : Serasah / sisa-sisa tanaman (Oi) dan bahan organik tanah (BOT) hasil dekomposisi serasah (Oa)
- A : Horison mineral ber BOT tinggi sehingga berwarna agak gelap
- E : Horison mineral yang telah tereluviasi (tercuci) sehingga kadar (BOT, liat silikat, Fe dan Al) rendah tetapi pasir dan debu kuarsa (seskuoksida) dan mineral resisten lainnya tinggi, berwarna terang
- B : Horison illuvial atau horison tempat terakumulasinya bahan-bahan yang tercuci dari horison di atasnya (akumulasi bahan eluvial).
- C : Lapisan yang bahan penyusunnya masih sama dengan bahan induk (R), belum terjadi perubahan atau sedikit terlapuk R atau D : Bahan Induk tanah

Profil Tanah adalah irisan vertikal tanah dari lapisan paling atas hingga ke batuan induk tanah. Profil dari tanah yang berkembang lanjut biasanya memiliki horison-horison sbb: O – A – E – B - C – R. Solum Tanah terdiri dari: O – A – E – B, atau A – B tergantung profil tanah. Lapisan Tanah Atas meliputi: O – A. Lapisan Tanah Bawah : E – B.

Di tanah hutan yang sudah matang terdapat tiga horison penting yaitu horison A, B dan C Horison A atau Top Soil adalah lapisan tanah paling atas yang paling sering dan paling mudah dipengaruhi oleh faktor iklim dan faktor biologis. Pada lapisan ini sebagian besar bahan organik terkumpul dan mengalami pembusukan. Horison B disebut juga dengan zona penumpukan (illuvation zone). Horison



ini memiliki bahan organik yang lebih sedikit tetapi lebih banyak mengandung unsur yang tercuci daripada horizon A. Horison C adalah zona yang terdiri dari batuan terlapuk yang merupakan bagian dari batuan induk. Kegiatan pertanian umumnya berada pada horison A dan B.

#### Komponen Tanah

Tanah disusun oleh empat bahan utama yaitu bahan mineral, bahan organik, air dan udara.

- (1) Bahan Padatan berupa bahan mineral 45 %
- (2) Bahan Padatan berupa bahan organik 5%
- (3) Air 20-30 %
- (4) Udara 20-25 %

Tanah adalah akumulasi tubuh-tubuh alam yang bebas dan menduduki sebagian besar permukaan bumi. Tanah mampu menumbuhkan tanaman dan memiliki sifat-sifat sebagai akibat pengaruh iklim dan jasad-jasad renik yang bertindak terhadap bahan induk dalam keadaan tertentu selama jangka waktu tertentu pula. Sebagai sumber daya alam fisik, tanah berperan penting sebagai lahan usaha. Tanah merupakan sumber alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Tanah mempunyai manfaat banyak bagi kehidupan, antara lain yakni permukiman, pertanian, dan perkebunan. Untuk itu, kita wajib menjaga kelestarian alam agar dapat dimanfaatkan sampai generasi kita ke depan. Jenis tanah yang terdapat di Indonesia sangat beragam, ada tanah yang subur dan ada yang tidak subur.

Tekstur tanah menunjukkan kasar halusnya tanah. Tanah terdiri dari butir-butir tanah dari berbagai ukuran. Bagian tanah yang berukuran lebih dari 2 mm disebut bahan kasar (kerikil sampai batu). Bahan-bahan tanah yang lebih halus dapat dibedakan menjadi pasir (2mm - 50  $\mu$ ), debu (50  $\mu$  - 2  $\mu$ ) dan liat (< 2  $\mu$ ). Berdasarkan perbandingan banyaknya butir-butir pasir, debu dan liat, maka tanah dapat dikelompokkan ke dalam beberapa macam kelas tekstur yaitu:

- Kasar : pasir, pasir berlempung
- Agak halus : lempung berpasir, lempung berpasir halus
- Sedang : lempung berpasir sangat halus, lempung, lempung berdebu, debu
- Agak halus : lempung berliat, lempung liat berpasir, lempung liat berdebu
- Halus : liat berpasir, liat berdebu, liat

Tekstur tanah dapat ditentukan di laboratorium dengan melakukan analisis tekstur tanah dan dapat juga di lapangan secara manual dengan memijit tanah lembab di antara jari-jari sambil dirasakan kasar halusnya yaitu dirasakan adanya butir-butir pasir, debu dan liat yaitu :

#### *Pasir*

- Rasa kasar sangat jelas,
- Tidak melekat,
- Tidak dapat dibentuk bola dan gulungan

#### *Pasir berlempung*

- Rasa kasar jelas
- Sedikit sekali melekat
- Dapat dibentuk bola yang mudah sekali hancur

#### *Lempung berpasir*

- Rasa kasar agak jelas
- Agak melekat
- Dapat dibuat bola mudah hancur

#### *Lempung*

- Rasa tidak kasar dan tidak licin
- Agak melekat

- Dapat dibentuk bola agak teguh, dapat sedikit dibuat gulungan dengan permukaan mengkilat

*Lempung berdebu*

- Rasa licin
- Agak melekat
- Dapat dibentuk bola agak teguh, gulungan dengan permukaan mengkilat

*Debu*

- Rasa licin sekali
- Agak melekat
- Dapat dibentuk bola agak teguh, dapat digulung dengan permukaan mengkilat

*Lempung berliat*

- Rasa agak licin
- Agak melekat
- Dapat dibentuk bola agak teguh, dapat dibentuk gulungan yang agak mudah hancur

*Lempung liat berpasir*

- Rasa halus dengan sedikit bagian agak kasar
- Agak melekat
- Dapat dibentuk bola agak teguh, dapat dibentuk gulungan mudah hancur

*Lempung liat berdebu*

- Rasa halus agak licin
- Melekat
- Dapat dibentuk bola teguh, mudah digulung

*Liat berpasir*

- Rasa halus, berat tetapi terasa sedikit kasar
- Melekat

- Dapat dibentuk bola teguh, mudah digulung

*Liat berdebu*

- Rasa halus, berat agak licin
- Sangat lekat
- Dapat dibentuk bola teguh, mudah digulung

*Liat*

- Rasa berat, halus
- Sangat lekat
- Dapat dibentuk bola dengan baik, mudah digulung

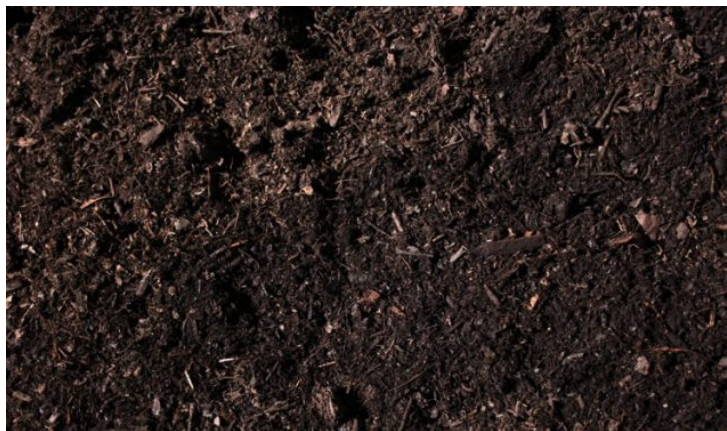
Tanah mempunyai bermacam-macam warna, dari warna muda hingga warna tua. Tanah yang subur cenderung memiliki warna tua, seperti abu-abu, kehitam-hitaman, dan hitam. Tanah yang berwarna muda cenderung kurang subur, bahkan tidak subur. Sebagai contoh, pada tanah berwarna putih (tanah kapur) dan tanah berwarna cokelat (tanah lateral). Kemajuan teknologi pertanian yang semakin pesat, kesuburan tanah dapat dilakukan dengan cara melakukan pemupukan, pengaturan drainase, dan penyinaran. Tanah yang gundul tidak mempunyai pelindung terhadap air hujan sehingga lapisan tanah bagian atas yang mengandung humus akan terkikis dan hanyut bersama air hujan. Akibatnya, tanah menjadi tidak subur. Pada dasarnya, tanah berasal dari batuan dan zat organik yang mengalami pelapukan. Berubahnya batuan dan zat organik menjadi butir-butir tanah disebabkan oleh beberapa faktor berikut.

- 1) Pemanasan matahari pada siang hari dan pendinginan pada malam hari.
- 2) Pemadatan dan tekanan pada sisa-sisa zat organik akan mempercepat terbentuknya batuan.
- 3) Batuan yang sudah retak, pelapukannya dipercepat oleh air.
- 4) Binatang-binatang kecil, seperti cacing tanah dan rayap akan membuat lubang dan mengeluarkan zat-zat yang dapat menghancurkan batuan.
- 5) Akar tumbuh-tumbuhan dapat menerobos dan memecah batu-batuan hingga hancur.

Secara singkat dapat dijelaskan tentang jenis-jenis tanah berdasarkan proses terbentuknya, jenis jenis tanah berdasarkan asalnya, jenis-jenis tanah berdasarkan ke suburannya serta jenis-jenis tanah yang terdapat di Indonesia.

1) Tanah Humus

Tanah humus adalah tanah yang terbentuk dari hasil pelapukan daun dan batang pohon selama bertahun-tahun. Tanah ini sangat subur dan sangat cocok untuk digunakan sebagai media tanam untuk diguna menanam berbagai tanaman dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Tanah Humus

Salah satu contohnya adalah kita dapat menjumpai tanah tersebut pada daerah hutan hujan tropis. Karakteristik tanah humus adalah sebagai berikut :

- a) Tanah berwarna gelap, sangat subur dan gembur
- b) Memiliki daya serap yang bagus sehingga cocok untuk lahan bagi tumbuhnya tanaman
- c) Terbentuk dari hasil pelapukan bagian tumbuhan seperti daun dan batang serta sisa tanaman
- d) Banyak ditemukan pada daerah yang memiliki iklim tropis

Banyak sekali manfaat tanah humus yang dapat kita temukan, diantaranya adalah sumber nutrisi bagi tanaman, mampu mengikat zat-zat yang bersifat toksik, membantu meningkatkan kandungan air tanah, mencegah tanah tergerus, meningkatkan aerasi tanah serta dapat digunakan sebagai pupuk alami.

## 2) Tanah Pasir

Tanah pasir adalah tanah yang berasal dari batuan beku dan batuan sedimen yang terdiri atas butiran kasar dan ada juga yang seperti kerikil. Beberapa ciri-ciri tanah berpasir adalah sebagai berikut:

- a) Mengandung banyak butiran pasir
- b) Sangat mudah dalam menyerap air
- c) Sangat jarang dijumpai tumbuhan karena tanah pasir sulit untuk ditanami tumbuhan
- d) Tanah pasir pada umumnya banyak digunakan untuk bahan bangunan rumah, kantor, tempat beribadah dan lain-lain.

Tanah pasir kurang baik untuk digunakan sebagai lahan pertanian. Hal ini dikarenakan pada tanah pasir tidak dijumpai adanya nutrisi untuk pertumbuhan tanaman.



Gambar 3. Tanah Pasir

Selain itu, pada tanah pasir juga kurang baik untuk menyimpan air karena memiliki porositas yang besar. Jenis jenis tanah berdasarkan proses terbentuknya, jenis jenis tanah berdasarkan asalnya, jenis jenis tanah berdasarkan ke suburannya, jenis jenis tanah di Indonesia

### 3) Tanah Aluvial

Tanah aluvial adalah tanah yang terbentuk dari pengendapan lumpur sungai dan terletak di dataran rendah. Tanah ini sangat cocok untuk lahan pertanian karena tanah ini juga sangat subur. Tanaman yang dapat anda tanam pada jenis tanah tersebut adalah padi, palawija, tebu, kelapa, buah-buahan dan lain-lain dapat dilihat pada gambar berikut dibawah ini.



Gambar 4. Tanah Aluvial

Kita dapat menjumpai tanah jenis ini di daerah Sumatra bagian timur, Jawa dan Papua. Manfaat jenis tanah aluvial adalah sebagai berikut: melancarkan irigasi, berfungsi sebagai lahan pertanian, dapat menyimpan cadangan air, memudahkan dalam mengolah tanah untuk ditanami dan bercocok tanam.

Ciri – ciri tanah aluvial adalah sebagai berikut:

- a) Berwarna coklat
- b) Banyak mengandung mineral sehingga
- c) Mudah untuk menyerap air
- d) Berbentuk seperti tanah liat
- e) pH tanah dibawah 6
- f) Jumlah fosfor dan kalium sangat rendah pada daerah dengan curah hujan rendah

- g) Sangat mudah untuk proses pengolahannya sehingga dapat menekan biaya produksi
- h) Memiliki tekstur tanah liat
- i) Epipedon tanah aluvial tidak memiliki struktur
- j) Terdiri atas beberapa bahan induk, yaitu tanah aluvial pasir, lempung, kapur, basa dan asam.

#### 4) Tanah Podzolit

Tanah podzolit adalah tanah yang terdapat di daerah pegunungan yang memiliki curah hujan tinggi serta bersuhu rendah. Pada umumnya tanah ini subur. Tanah jenis ini dapat dijumpai di daerah Sumatra, Jawa Barat, Sulawesi, Kalimantan dan Papua.



Gambar 5. Tanah Podzolit

Pada tanah ini memiliki ciri khas, yaitu mengandung sedikit unsur hara, tidak subur, tanah berwarna merah hingga kuning. Tanah ini juga dapat dimanfaatkan untuk menanam tanaman seperti jambu mete.

Selain itu, tanah ini tidak cocok untuk menanam tanaman semusim karena kandungan unsur K, Ca dan Mg rendah. Bahan – bahan organik dalam tanah ini rendah dan hanya dijumpai di permukaan tanah saja. Bahkan, tanah ini pun hanya dapat menyimpan sedikit air sehingga mudah kekeringan.



### 5) Tanah Vulkanik

Tanah vulkanik adalah tanah yang terbentuk akibat letusan gunung berapi sehingga tanah tersebut sangat subur dan memiliki zat hara yang banyak. Berikut ini adalah ciri-ciri tanah vulkanik:

- a) Memiliki banyak unsur hara seperti N, P, K, Fe dan Al. Sumber unsur hara tersebut adalah lava gunung berapi.
- b) Pada lapisan atas berwarna hitam pekat dan pada lapisan bawah berwarna cokelat, kemerahan dan kuning. Lapisan tersebut terbentuk dari lava yang berpijar akibat letusan gunung berapi yang telah mengalami pendinginan sehingga terbentuk lapisan yang berwarna-warni.
- c) Struktur tanah rentan terhadap erosi
- d) Sangat bagus digunakan untuk lahan pertanian dan perkebunan karena tanah tersebut mengandung banyak unsur hara.
- e) pH tanah 4-7.
- f) Tanah ini juga bersifat gembur dan mudah untuk menguraikannya
- g) Tanah ini tersebar di sekitar permukaan pada gunung berapi.

Tanah vulkanik terdiri atas dua jenis yang berbeda yaitu tanah vulkanik regosol dan tanah vulkanik latosol. Tanah vulkanik regosol adalah tanah vulkanik yang memiliki warna abu-abu hingga kuning. Kandungan bahan organik pada tanah ini sangat sedikit. Oleh karena itu, jenis tanah tersebut dapat dimanfaatkan untuk menanam buah-buahan, palawija dan tembakau. Sedangkan tanah Latosol adalah salah satu jenis tanah vulkanik yang memiliki warna merah sampai kuning. Mengandung bahan organik yang lebih banyak jika dibandingkan dengan tanah vulkanik regosol dan memiliki sifat asam. Hal ini menyebabkan tanah ini sangat bagus untuk ditanami tanaman kopi, karet, kelapa, padi, dan palawija.

Tanah vulkanik juga memiliki banyak manfaat dalam bidang pertanian, yaitu:

- a) Menyuburkan tanah

Tanah yang subur mengandung banyak unsur hara yang dapat menutrisi tanaman yang anda tanam. Sangatlah direkomendasikan untuk melakukan penanaman di area tanah vulkanik. Selain tanahnya subur, tentu anda akan mendapatkan hasil panen yang bagus pula.

b) Meningkatkan hasil panen

Pada lahan yang subur tanaman dapat ditanam dengan mudah. Sumber nutrisinya yang banyak menjadikan tanaman yang tanam menjadi subur dan menghasilkan serta panen menjadi banyak dan melimpah.

c) Sebagai tempat wisata alam

Daerah di sekitar gunung berapi tentu di sana terdapat tanah vulkanik dengan karakteristik yang beragam.



Gambar 6. Tanah Vulkanik

Oleh karena itu, kita dapat mengolah dan membuat inovasi baru. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan daerah tersebut sebagai obyek wisata alam.

Jenis jenis tanah berdasarkan proses terbentuknya, jenis jenis tanah berdasarkan asalnya, jenis jenis tanah berdasarkan ke suburannya, jenis jenis tanah di Indonesia.

6) Tanah Laterit

Tanah laterit adalah tanah yang kehilangan kesuburan dan unsur-unsur hara karena larut terbawa air hujan dengan intensitas yang tinggi. Ada pun ciri-ciri dan karakteristik dari tanah laterit adalah sebagai berikut:

- a) Memiliki pH netral sehingga kadar asamnya tidak tinggi
- b) Mengandung bahan organik

Tanah ini termasuk dalam tanah yang tidak subur. Mengapa? Hal ini dikarenakan kandungan senyawa organik pada tanah jeni ini sedang. Kandungan organik berpengaruh terhadap tingkat kesuburan tanah.

- c) Mudah menyerap air

Setiap tanah tentu memiliki kemampuan yang dan karakteristik yang berbeda – beda sehingga dapat memiliki kemampuan yang berbeda pula dalam menyerap air. Jenis tanah ini termasuk dalam tanah yang sangat baik dalam menyerap air.

- d) Tanah berumur tua

Tanah pun dapat diukur usianya, apakah tanah tersebut termasuk dalam tanah tua, atau tanah muda. Setiap tanah memiliki umur yang berbeda-beda. Tanah laterit ini termasuk dalam tanah yang berumur tua.

- e) Hanya dapat ditanami oleh tanaman tertentu

Antara lain adalah jagung, singkong, kopi, coklat, kelapa sawit dan palawija.



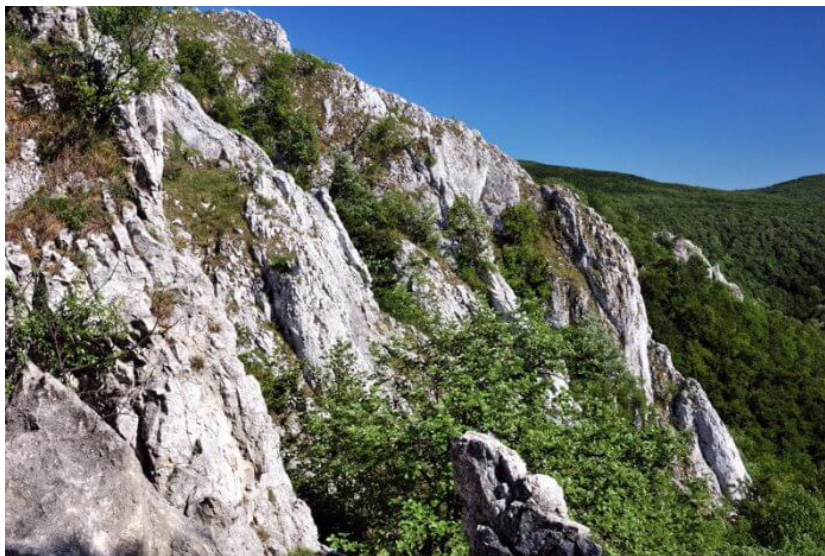
Gambar 7. Tanah Laterit

Setelah mengetahui karakteristik dari tanah ini, kini apa saja sih manfaat yang dapat anda peroleh? Tanah tersebut dapat anda jumpai di Kalimantan Barat dan Lampung. Berikut ini adalah manfaat dari tanah laterit bagi kehidupan di sekitar kita:

1. pH tanah normal
2. Menyerap air dengan baik
3. Dimanfaatkan untuk mendirikan bangunan
4. Sebagai lahan perkebunan
5. Sebagai bahan campuran untuk suatu komponen
6. Dimanfaatkan sebagai bahan kerajinan
7. Sebagai cadangan air
8. Membantu mengelola air buangan sampah
9. Sebagai bahan bangunan dan jalan
10. Sebagai lahan perkebunan

### 7) Tanah Mediteran

Tanah mediteran adalah tanah yang memiliki tingkat kesuburan yang rendah dan terbentuk dari proses pelapukan batuan kapur. Anda dapat menjumpai jenis-jenis tanah tersebut di daerah Nusa Tenggara, Maluku, Jawa Tengah dan Jawa Timur. Ciri-ciri dari tanah mediteran adalah sebagai berikut: batuan induk berbentuk batuan beku berkapur, mengandung banyak senyawa karbonat yang tinggi. Warna dari tanah ini adalah merah kekuningan dan ada juga yang berwarna abu-abu. Jenis tanah ini dapat di jumpai di hutan dan banyak mengandung air. Tekstur tanahnya lempung dan memiliki sifat asam. Tanah ini juga mengandung banyak mineral seperti besi, air, aluminium, dan senyawa organik lainnya yang membantu menyuburkan tanah. Selain itu, pada umumnya tanah tersebut dimanfaatkan untuk menanam padi.



Gambar 8. Tanah Mediteran

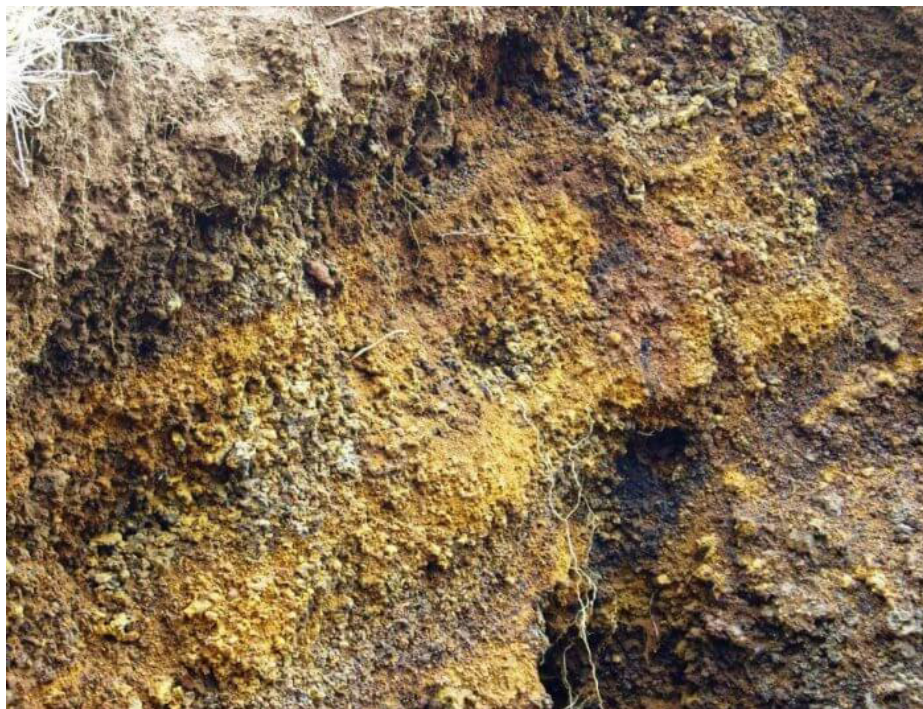
Tanah ini memiliki bahan induk batuan kapur dengan pH yang tinggi. Tingginya pH tersebut dipengaruhi oleh pengendapan bahan induk tanah, adanya tumbuhan yang tumbuh disekitar tanah, vegetasi alam, kedalaman tanah, pupuk nitrogen dan lain – lain.

Tanah ini memiliki pH diatas 7 sehingga termasuk golongan tanah yang alkalis dan dapat mengikat fosfat. Fosfat memiliki banyak manfaat bagi pertumbuhan tanaman. Namun, tidak semua jenis tanaman dapat tumbuh baik pada tanah

ini. Beberapa tanaman yang dapat tumbuh antara lain adalah jati, tembakau, palawija dan jambu mete. Jenis jenis tanah berdasarkan proses terbentuknya, jenis jenis tanah berdasarkan asalnya, jenis jenis tanah berdasarkan ke suburannya, jenis jenis tanah di Indonesia.

#### 8) Tanah Organosol

Tanah organosol adalah tanah yang kurang subur untuk ditanami tanaman. Tanah tersebut terbentuk dari pelapukan tumbuhan rawa. Tanah organosol terbagi atas dua jenis tanah, yaitu tanah humus dan tanah gambut. Ciri khas dari tanah humus adalah tanahnya subur dan baik untuk lahan pertanian. Selain itu, mengandung banyak senyawa organik. Tanah gambut adalah tanah yang memiliki ciri – ciri sebagai berikut: memiliki kandungan unsur hara yang rendah, kurang subur dan bersifat sangat asam.



Gambar 9. Tanah Organosol

Selain itu, tanah gambut memiliki warna gelap, coklat kemerah-merahan atau coklat tua.

Berikut ini adalah manfaat tanah gambut bagi kehidupan:

1. Sebagai lahan pertanian

Meskipun tanah jenis ini tidak sebgus tanah humus, namun masih dapat dimanfaatkan untuk bercocok tanam. Jenis tanaman yang dapat tumbuh pada tanah gambut ini adalah kopi, kelapa sawit, karet dan lain-lain.

2. Dimanfaatkan untuk usaha peternakan

Peternakan yang banyak dijumpai di lahan gambut salah satunya adalah peternakan unggas dan sapi.

3. Sebagai sumber air

Tanah gambut dapat menampung air hujan dengan baik sehingga dapat digunakan sebagai sumber air yang banyak dimanfaatkan.

4. Mencegah global warming.

Hal ini dikarenakan lahan gambut dapat menahan gas – gas rumah kaca sehingga lahan tersebut mampu meminimalisir terjadinya global warming.

5. Sumber energi

Banyak sekali manfaat dari lahan gambut. Bahkan tanah gambut sendiri dapat dibuat menjadi briket sehingga dapat berfungsi sebagai bahan bakar. Selain itu, gambut ternyata juga dapat digunakan untuk tenaga listrik. Bahkan kini tanah gambut juga dapat digunakan untuk pupuk yang dapat menyuburkan tanaman.

9) Tanah Andosol

Tanah andosol adalah tanah yang mengandung mineral dan bahan organik yang tinggi. Selain itu tanah ini juga memiliki karakteristik khusus yaitu tanahnya gembur, licin, daya absorpsi sedang, memiliki kelembaban yang tinggi, berwarna cokelat hingga hitam dan lain-lain.



Gambar 10. Tanah Andosol

Selain itu, tanah tersebut juga kaya akan unsur hara dan air sehingga bagus untuk tempat tumbuh tanaman. Jenis tanah tersebut banyak tersebar di seluruh wilayah yang dekat dengan gunung berapi.

#### 10) Tanah Entisol

Tanah entisol merupakan tanah yang berasal dari pelapukan material yang berasal dari letusan gunung berapi. Material itu antara lain adalah debu, pasir, lahar dan lapili. Hal inilah yang menjadikan tanah ini sangat subur. Tanah ini hanya dapat ditemukan pada area di sekitar gunung berapi. Tanah ini termasuk tanah muda dapat dilihat pada gambar 11 dibawah ini.





Gambar 11. Tanah Entisol

Tanah entisol ini juga dapat dimanfaatkan sebagai lahan untuk pertanian dan perikanan. Jenis jenis tanah berdasarkan proses terbentuknya, jenis jenis tanah berdasarkan asalnya, jenis jenis tanah berdasarkan ke suburannya, jenis jenis tanah di Indonesia

### **3. Rangkuman**

Tanah terbuat dari pelapukan batuan dengan bantuan organisme, membentuk tubuh unik yang menutupi batuan. Proses pembentukan tanah dikenal juga sebagai “pedogenesis”. Proses yang unik ini membentuk tanah sebagai tubuh alam yang terdiri atas beberapa lapisan atau sebagai horizon tanah. Setiap horizon menceritakan tentang asal serta proses-proses kimia, fisika, serta biologi yang sudah dilalui tubuh tanah tersebut. Seorang pakar dari Swiss yang bekerja di Amerika Serikat (Hans Jenny), menyebutkan bahwa tanah terbentuk dari bahan utama yang telah mengalami modifikasi akibat dinamika faktor iklim, organisme (termasuk manusia), serta relief permukaan bumi (topografi) seiring dengan berjalanya waktu. Berdasarkan dinamika kelima faktor itu terbentuklah bermacam jenis tanah serta bisa dilakukan klasifikasi tanah.

### **4. Soal Latihan**

- a. Jelaskan profil tanah dan cara mengamati profil tanah di lapangan.
- b. Jelaskan jenis-jenis tanah di Indonesia

## 5. Kunci Jawaban

a. Profil Tanah adalah irisan vertikal tanah dari lapisan paling atas hingga ke batuan induk tanah terdiri dari:

- O : Serasah / sisa-sisa tanaman (Oi) dan bahan organik tanah (BOT) hasil dekomposisi serasah (Oa)
- A : Horison mineral ber BOT tinggi sehingga berwarna agak gelap
- E : Horison mineral yang telah tereluviasi (tercuci) sehingga kadar (BOT, liat silikat, Fe dan Al) rendah tetapi pasir dan debu kuarsa (seskuoksida) dan mineral resisten lainnya tinggi, berwarna terang
- B : Horison illuvial atau horison tempat terakumulasinya bahan-bahan yang tercuci dari horison di atasnya (akumulasi bahan eluvial).
- C : Lapisan yang bahan penyusunnya masih sama dengan bahan induk (R), belum terjadi perubahan atau sedikit terlapuk R atau D : Bahan Induk tanah

b. Jenis tanah di Indonesia adalah

- Tanah Humus
- Tanah pasir
- Tanah Aluvial
- Tanah Podzolit
- Tanah Vulkanik
- Tanah Laterit
- Tanah Mediteran
- Tanah Organosol
- Tanah Andosol
- Tanah Entisol

## 6. Sumber Informasi dan Referensi

Hardjowigeno, S. 1992. *Ilmu Tanah*. Edisi ketiga. PT. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.

Hardjowigeno, S. 1993. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo. Jakarta.

Isa Darmawijaya. 1990. Klasifikasi Tanah. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Rayes, M. L. 2007. Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan. Penerbit Andi Yogyakarta.

Sitanala Arsyad. 1986. Konservasi Tanah dan Air. Bogor: IPB.

Subagyo, H., N. Suharta dan A. B. Siswanto. 2004. Tanah-tanah Pertanian di Indonesia: Sumber Daya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.

<https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-tanah-beserta-proses-pembentukan-jenis-dan-strukturnya/>

## **C. Penilaian**

### **1. Sikap**

Mahasiswa mampu menunjukkan jenis-jenis tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman yang akan di tanam.

### **2. Pengetahuan**

- a. Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan tentang perbedaan antara jenis-jenis tanah
- b. Mahasiswa dapat menjelaskan prospek pemanfaatan jenis-jenis tanah berdasarkan data sekunder sebagai pendukung dalam usaha tani

### **3. Keterampilan**

Mahasiswa mampu menganalisa, menyajikan data dan mendeskripsikan data sekunder tentang Jenis-jenis tanah yang akan digunakan sebagai media tanam tanaman.

**Kegiatan Pembelajaran 3 :****3. Porositas dan Permeabilitas Tanah****A. Deskripsi**

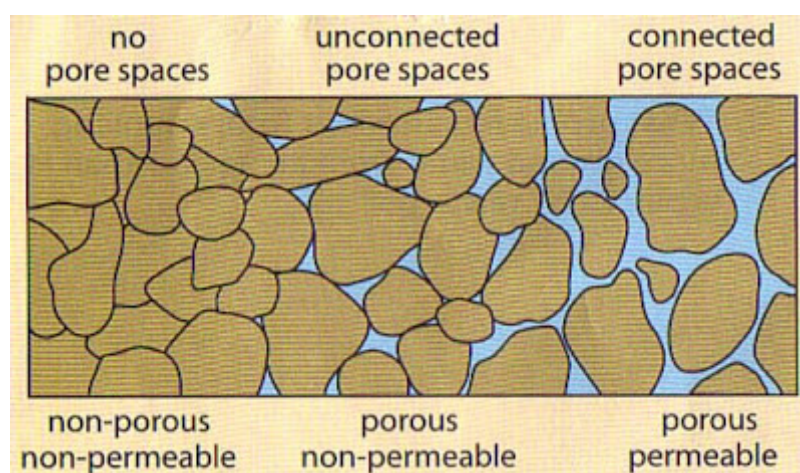
Porositas tanah didefinisikan sebagai ruang fungsional yang menghubungkan tubuh tanah dengan lingkungannya. Pori tanah memegang peranan penting dalam menentukan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Sistem pori tanah sangat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti jumlah bahan organik, jenis dan jumlah liat, kelembaban, pemadatan tanah dan manajemen tanah. Permeabilitas adalah suatu sifat batuan reservoir untuk dapat meloloskan cairan melalui pori-pori yang berhubungan, tanpa merusak partikel pembentuk atau kerangka batuan tersebut.

**B. Kegiatan Pembelajaran****1. Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis tanah dan pemanfaatannya dalam budidaya tanaman

**2. Uraian Materi**

Porositas adalah kemampuan untuk menyimpan, sedangkan permeabilitas atau kelulusan yaitu kemampuan untuk melepaskan fluida tanpa merusak partikel pembentuk atau kerangka batuan. Ada 3 kondisi diantaranya dapat dilihat pada gambar 12:



Gambar 12. Kondisi Porositas dan Permeable

- a. Pertama paling kiri tidak ada porositas, dan tidak mengalirkan fluida (*nonpermeable/impermeable*), pada kondisi tengah.
- b. Pada kondisi tengah terdapat pori, tetapi porositasnya saling tidak berhubungan dan juga tidak mengalirkan fluida (*nonpermeable/impermeable*).
- c. Pada bagian yang paling kanan terdapat pori, porositasnya saling terhubung dan dapat mengalirkan air (*permeable*).

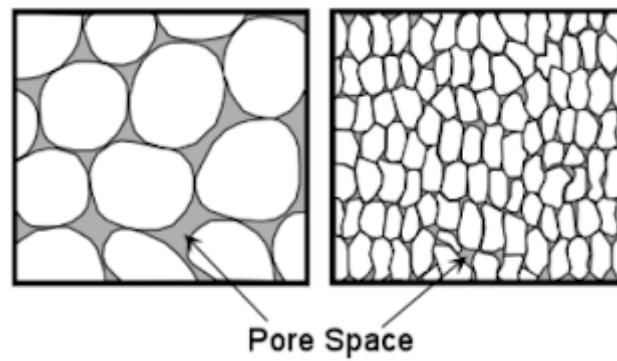
Tentu pada batuan tidak harus hanya masing masing kondisi diatas, bisa saja dalam satu tubuh batuan terdapat kombinasi antara ketiganya. Porositas dan permeabilitas erat hubungannya sehingga dapat dikatakan bahwa permeabilitas tidak mungkin ada tanpa adanya porositas, walaupun sebaliknya belum tentu demikian. Penentuan porositas dapat langsung dilakukan dilapangan maupun di laboratorium, sedangkan penentuan nilai permeabilitas hanya dapat dilakukan di laboratorium. Kondisi ini menyebabkan perlunya diketahui hubungan antara porositas dan permeabilitas melalui pengukuran di laboratorium sehingga dapat diperkirakan nilai permeabilitas dari nilai porositas.

#### 1) Porositas

Definisi porositas secara luas adalah proporsi ruang pori tanah (ruang kosong) yang terdapat dalam suatu volume tanah yang ditempati oleh air dan udara, sehingga merupakan indikator kondisi drainase dan aerasi tanah. Tanah yang porous berarti tanah yang cukup mempunyai ruang pori-pori untuk pergerakan air dan udara masuk dan keluar pada tanah yang secara leluasa, sebaiknya jika tanah tidak porous.

Tanah tersusun dari butiran tanah atau partikel lainnya dan rongga-rongga atau pori di antara partikel butiran tanah. Rongga-rongga tanah yang tidak terisi oleh air atau zat cair akan terisi oleh udara atau bentuk lain dari gas. Sifat-sifat mekanis penting tanah, seperti kekuatan (*strength*) dan pemampatan (*compressibility*), secara langsung berhubungan dengan atau paling tidak dipengaruhi oleh factor-faktor dasar seperti rapat masa (*density*), berat volume (unit weight) angka pori (*void ratio*), dan derajat kejenuhan (degree of saturation). Porositas tanah adalah kemampuan tanah dalam menyerap air

berkaitannya dengan tingkat kepadatan tanah. Semakin padat tanah berarti semakin sulit untuk menyerap air, maka porositas tanah semakin kecil. Sebaliknya semakin mudah tanah menyerap air maka tanah tersebut memiliki porositas yang besar. Tanah yang porositasnya baik adalah tanah yang porositasnya besar karena perakaran tanaman dengan mudah menembus tanah dalam mencari bahan organik. Pori-pori tanah terbagi menurut besar kecilnya ruangan atau rongga antara partikel tanah, pori-pori terbagi menjadi tiga kelompok yaitu: (1) pori-pori makro atau pori-pori besar, (2) pori-pori meso atau pori-pori sedang; dan (3) pori-pori mikro atau pori-pori kecil. Pori-pori tanah jika dalam keadaan basah seluruhnya akan terisi oleh air, baik pori-pori makro, pori-pori meso maupun pori-pori mikro. Sebaliknya pada lahan kering, sebagian pori-pori makro dan mikro berisi udara. Tanah yang strukturnya gembur atau remah dengan tindakan pengolahan tanah yang intensif dan bertekstur lempung, umumnya mempunyai porositas yang besar. Pori-pori tanah adalah ruang antara butiran padat tanah yang pada umumnya pori-pori kasar ditempati udara dan pori-pori kecil ditempati air, kecuali bila tanahnya kurang. Porositas tanah adalah persentase volume tanah yang ditempati butiran padat. Faktor porositas tanah dikendalikan oleh tekstur tanah, struktur, dan kandungan bahan organik. Pada tanah berpasir, porositas tanah didominasi oleh pori-pori makro yang berfungsi sebagai lalu lintas air sehingga infiltrasi meningkat. Sedangkan pada tanah berlempung, pori-pori mikro lebih berperan dan daya hantar airnya rendah sehingga infiltrasi menurun. Bahan organik dan liat bagi agregat tanah berfungsi sebagai pengikat untuk kemantapan agregat tanah. Aktifitas akar tanaman menambah jumlah pori-pori tanah sehingga sirkulasi akan air dan udara akan semakin membaik. Selain itu, dengan adanya retakan-retakan yang terbentuk oleh adanya aktifitas akar tanaman secara tidak langsung melalui ikatan mekanis atau biologis serta kimia oleh humus dapat memantapkan agregat-agregat tanah, akibatnya laju infiltrasi menjadi meningkat. Semakin tinggi kandungan bahan organik dalam tanah maka, kondisi fisik tanah menjadi lebih baik bagi laju penurunan air kedalam tanah dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Ruang Pori Pori

Kandungan bahan organik, struktur tanah dan tekstur tanah akan mempengaruhi porositas tanah, lebih tinggi bahan organik maka porositas tanahnya tinggi. Tanah yang berstruktur granula atau remah, mempunyai porositas yang lebih tinggi dari pada tanah yang berstruktur massive (pejal). Tanah dengan tekstur pasir banyak mempunyai pori-pori makro sehingga sulit untuk menahan air. Porositas tanah merupakan perbandingan antara volume pori-pori tanah dengan volume total tanah, dimana menunjukkan kombinasi atau susunan partikel-partikel tanah primer (pasir, debu dan liat) sampai pada partikel sekunder disebut juga agregat. Struktur dapat mengubah tekstur dengan memperlihatkan hubungan kelembaban dengan udara.

Porositas secara sifat dapat dibagi menjadi dua yaitu porositas yang terhubung dan porositas tidak terhubung, Porositas terhubung dapat diukur dengan menggunakan gas atau cairan yang mengalir ke dalam bebatuan, namun tidak dapat melalui porositas yang tidak terhubung. Perbandingan antara volume total ruang pori (baik itu terhubung maupun tidak) dan volume total batuan disebut porositas total atau absolut, sedangkan perbandingan antara ruang pori yang saling berhubungan dan volume total batuan disebut porositas efektif.

Porositas total atau absolut menurut Levorsen adalah:

$$\phi = \frac{(\text{Volume pori-pori})}{\text{Volume keseluruhan batuan}} \times 100 \%$$

Sedangkan porositas efektif didefinisikan sebagai;

$$\emptyset = \frac{\text{Volume pori-pori}}{\text{Volume keseluruhan batuan}} \times 100 \%$$

Porositas beberapa reservoir menurut Koesoemadinata (1978) dikelompokkan menjadi:

Diabaikan ( <i>negligible</i> )	0 – 5 %
Buruk ( <i>poor</i> )	5 – 10 %
Cukup ( <i>fair</i> )	10 – 15 %
Baik ( <i>good</i> )	15 – 20 %
Sangat Baik ( <i>very good</i> )	20– 25 %
Istimewa ( <i>excellent</i> )	>25 %

Beberapa faktor yang mempengaruhi porositas antara lain :

- Ukiran butir atau *grain size*, semakin kecil ukuran butir maka rongga yang terbentuk akan semakin kecil pula dan sebaliknya jika ukuran butir besar maka rongga yang terbentuk juga semakin besar.
- Bentuk butir atau *sphericity*, batuan dengan bentuk butir jelek akan memiliki porositas yang besar, sedangkan kalau bentuk butir baik maka akan memiliki porositas yang kecil.
- Susunan butir, Apabila ukuran butirnya sama maka susunan butir sama dengan bentuk kubus dan mempunyai porositas yang lebih besar dibandingkan dengan bentuk *rhombohedral*.
- Pemilahan, Apabila butiran baik maka ada keseragaman sehingga porositasnya akan baik pula. Pemilahan yang jelek menyebabkan butiran yang berukuran kecil akan menempati rongga diantara butiran yang lebih besar akibatnya porositasnya rendah.
- Komposisi mineral, Apabila penyusun batuan terdiri dari mineral-mineral yang mudah larut seperti golongan karbonat maka porositasnya akan baik karena rongga-rongga akibat proses pelarutan dari batuan tersebut.



- f) Sementasi, Material semen pada dasarnya akan mengurangi harga porositas. Material yang dapat berwujud semen adalah silika, oksida besi dan mineral lempung.
- g) Kompaksi, Adanya kompaksi dan pemampatan akan mengurangi harga porositas. Apabila batuan terkubur semakin dalam maka porositasnya akan semakin kecil yang diakibatkan karena adanya penambahan beban.

## 2) Permeabilitas

Semua jenis tanah bersifat lolos air (permeable) dimana air bebas mengalir melalui ruang-ruang kosong (pori-pori) yang ada diantara butiran-butiran tanah. Tekanan pori-pori diukur relative terhadap tekanan atmosfer dan permukaan lapisan tanah yang tekanannya sama dengan tekanan atmosfer dinamakan muka air tanah atau permukaan freasik, di bawah muka air tanah. Permeabilitas tanah menunjukkan kemampuan tanah dalam meloloskan air. Struktur dan tekstur serta unsur organik lainnya ikut ambil bagian dalam menaikkan laju permeabilitas tanah. Tanah dengan permeabilitas tinggi menaikkan laju infiltrasi dan dengan demikian, menurunkan laju air larian. Permeabilitas ini merupakan suatu ukuran kemudahan aliran melalui suatu media porous. Permeabilitas tanah adalah suatu kesatuan yang meliputi infiltrasi tanah memiliki lapisan atas dan bawah. Lapisan atas berkisar antara lambat sampai agak cepat (0,20 – 9,46 cm jam<sup>-1</sup>), sedangkan di lapisan bawah tergolong agak lambat sampai sedang (1,10 – 3,62 cm jam<sup>-1</sup>).

Permeabilitas didefinisikan sebagai ukuran media berpori untuk meloloskan/melewatkan fluida. Apabila media berporinya tidak saling berhubungan maka batuan tersebut tidak mempunyai permeabilitas. Oleh sebab itu adanya hubungan antara permeabilitas batuan dengan porositas efektif. Sekitar tahun 1856, Henry Darcy seorang ahli hidrologi dari Prancis mempelajari aliran air yang melewati suatu lapisan batu pasir.

Dapat dinyatakan dalam rumus sebagai berikut :

$$q = -\frac{kA}{\mu} \frac{dp}{dL} \text{ atau } k = -\frac{q\mu}{A} \frac{dL}{dp}$$

$$k \text{ (darcy)} = \frac{Q \text{ (cm}^3 \text{ / sec)} \cdot \mu \text{ (centipoise)} \cdot L \text{ (cm)}}{A \text{ (sq.cm)} \cdot (P_1 - P_2) \text{ (atm)}}$$

Dimana;

- K : Permeabilitas (darcy)
- Vis : Viskositas (centi poise)
- L : Panjang (cm)
- Q : Laju Alir (cc/sec)
- A : Luas Penampang (Cm<sup>2</sup>)
- P : Tekanan (atm)

Permeabilitas beberapa reservoir menurut Koesoemadinata dikelompokkan sebagai berikut:

Ketat ( <i>negligible</i> )	<5 mD
Cukup ( <i>fair</i> )	5 – 10 mD
Baik ( <i>good</i> )	10 – 100 mD
Baik Sekali ( <i>very good</i> )	100 – 1000 mD
Istimewa ( <i>excellent</i> )	>1000 mD

Didalam batuan reservoir fluida yang mengalir biasanya lebih dari satu macam, sehingga permeabilitas dapat dibagi menjadi :

- a) *Permeabilitas Absolute*, merupakan harga Permeabilitas suatu batuan apabila fluida yang mengalir melalui pori-pori batuan hanya terdiri dari satu fasa. contoh. yang mengalir hanya gas, atau minyak.
- b) *Permeabilitas Efektif*, merupakan permeabilitas bila fluida yang mengalir lebih dari satu macam. contoh yang mengalir pada batuan reservoir yaitu minyak, gas dan air.
- c) *Permeabilitas Relatif*, merupakan perbandingan antara permeabilitas efektif dengan permeabilitas absolute.

Faktor yang ikut mempengaruhi permeabilitas adalah :

- 1) Bentuk dan ukuran batu : Jika batuan disusun oleh butiran yang besar, pipih dan seragam dengan dimensi horizontal lebih panjang, maka permeabilitas horizontal ( $k_h$ ) akan lebih besar. Sedangkan permeabilitas vertical ( $k_v$ ) sedang-tinggi. Jika batuan disusun berbutir dominan kasar, membulat dan seragam, maka permeabilitas akan lebih besar dari kedua dimensinya. Permeabilitas buat reservoir secara umum lebih rendah, khususnya pada dimensi vertikalnya, jika butirannya berupa pasir dan bentuknya tidak teratur. Sebagian besar reservoir minyak berbentuk seperti ini.
- 2) Sementasi : permeabilitas dan porositas batuan sedimen sangat dipengaruhi sementasi dan keberadaan semen pada pori batuan
- 3) Retakan dan Pelarutan : pada batuan pasir, retakan tidak dapat menyebabkan permeabilitas sekunder, kecuali pada batuan pasir yang interbedded dengan shale, limestone dan dolomite. Pada batuan karbonat, proses pelarut oleh larutan asam yang berasal dari perkolasi air permukaan akan melalui pori-pori primet batuan, bidang celah dan rekahan akan menambah permeabilitas reservoir.

### **3. Rangkuman**

Porositas adalah proporsi ruang pori-pori tanah (ruang kosong) yang terdapat dalam suatu volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara, sehingga merupakan indikator kondisi drainase dan erosi tanah. Tanah yang porous berarti tanah yang cukup mempunyai ruang pori-pori untuk pergerakan air dan udara masuk dan keluar tanah yang secara leluasa, sebaiknya jika tanah tidak porous.

Semua jenis tanah bersifat lolos air (permeable) dimana air bebas mengalir melalui ruang-ruang kosong (pori-pori) yang ada diantara butiran-butiran tanah. Tekanan pori-pori diukur relative terhadap tekanan atmosfer dan permukaan lapisan tanah yang tekanannya sama dengan tekanan atmosfer dinamakan muka air tanah atau permukaan freasik, di bawah muka air tanah. Tanah diasumsikan jenuh walaupun sebenarnya tidak demikian karena ada rongga-rongga udara.

Permeabilitas tanah menunjukkan kemampuan tanah dalam meloloskan air. Struktur dan tekstur serta unsur organik lainnya ikut ambil bagian dalam menaikkan laju permeabilitas tanah. Tanah dengan permeabilitas tinggi menaikkan laju infiltrasi dan dengan demikian menurunkan laju air larian.

#### **4. Soal Latihan**

- a. Jelaskan pengertian porositas dan permeabilitas.
- b. Jelaskan factor-faktor yang mempengaruhi permeabilitas

#### **5. Kunci Jawaban**

- a. Porositas adalah proporsi ruang pori-pori tanah (ruang kosong) yang terdapat dalam suatu volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara, sehingga merupakan indikator kondisi drainase dan erosi tanah. Permeabilitas didefinisikan sebagai ukuran media berpori untuk meloloskan/melewatkan fluida.
- b. Faktor yang mempengaruhi permeabilitas:
  - Bentuk dan ukuran batu
  - Sementasi
  - Retakan dan pelarutan

#### **6. Sumber Informasi dan Referensi**

Levorsen, A.I. 1954. Geology Of Petroleum. San Fransisco. W.H. Freeman & Company.

Koesoemadinata, R.P. 1978. Geologi Minyak Bumi. Bandung. Penerbit ITB.

<http://teknik-perminyakan-indonesia.blogspot.com/2015/07/pengukuran-permeabilitas.html>

<https://core.ac.uk/download/pdf/11703377.pdf>

<http://ceritageologist.blogspot.com/2012/04/porositas-dan-permeabilitas.html>

<http://www.civilengineeringforum.me/permeability-of-concrete/>

## **C. Penilaian**

### **1. Sikap**

Mahasiswa mampu menunjukkan porositas dan permeabilitas tanah sesuai dengan kebutuhan tanaman yang akan di tanam.

### **2. Pengetahuan**

- a. Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan tentang perbedaan antara porositas dan permeabilitas tanah
- b. Mahasiswa dapat menjelaskan pemanfaatan porositas dan permeabilitas tanah berdasarkan data sekunder sebagai pendukung dalam usaha tani

### **3. Keterampilan**

Mahasiswa mampu menganalisa, menyajikan data dan mendeskripsikan data sekunder tentang porositas dan permeabilitas tanah yang akan digunakan sebagai media tanam tanaman.

## **Kegiatan Pembelajaran 4 :**

### **4. Media Tanam Organik**

#### **A. Deskripsi**

Media tanam organik adalah Penggunaan bahan organik sebagai media tanam jauh lebih unggul dibandingkan dengan bahan anorganik. Hal itu dikarenakan bahan organik sudah mampu menyediakan unsur-unsur hara bagi tanaman. Selain itu, bahan organik juga memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi. Karena dalam media tanam organik terdapat daun, batang, bunga, buah dan batang kayu.

#### **B. Kegiatan Pembelajaran**

##### **1. Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis media tanam organik dan pemanfaatannya dalam budidaya tanaman.

## 2. Uraian Materi

Media tanam dapat dibuat dari berbagai bahan mulai dari bahan organik yang sederhana sampai dengan bahan sintesis yang mahal. Kita akan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di sekitar kita untuk bahan media tanam yang akan kita buat. Bahan-bahan ini tersedia di sekitar kita, murah dan gampang pembuatannya. Beberapa bahan yang akan kita gunakan adalah:

- a. **Tanah Lapisan Atas:** Tanah yang baik untuk media tanam sebaiknya diambil dari lapisan bagian (top soil) yang subur dan gembur. Tanah yang bagus untuk media tanam adalah tanah yang mempunyai kandungan pasir, debu dan (liat) seimbang. Tanah dengan perbandingan seimbang tersebut akan menghasilkan media tanam yang harus gembur tetapi cukup kuat menahan tanaman dan air tanah. Tanah yang terlalu banyak mengandung pasir memiliki drainase yang baik, cepat mengalirkan air tetapi buruk dalam menyimpan air sebagai cadangan. Tanah dengan kandungan liat (lempung) yang tinggi memiliki kemampuan menahan air yang bagus tetapi drainasenya jelek sehingga air mudah tergenang dalam media tanam.
- b. **Kompos, Humus atau Pupuk Kandang:** Kompos, humus atau pupuk kandang adalah bahan organik yang berfungsi sebagai penyeimbang sifat kimia dan biologis media tanam. Bahan organik akan terurai (terdekomposisi) menjadi unsur hara yang siap digunakan tanaman. Bahan Organik juga menjadi makanan mikroorganisma yang sangat berguna bagi kesehatan media tanam dan tanaman itu sendiri. Penambahan bahan-bahan organik seperti kompos, humus atau pupuk kandang bisa memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation dan menambah unsur hara tanah. Kompos yang digunakan untuk media tanam adalah kompos padat yang bisa dibuat sendiri dari sisa-sisa bahan organik, kotoran hewan dan daun-daunan di sekitar kita.



Gambar 14. Media Tanam Kompos

Hampir semua jenis kompos padat bisa digunakan sebagai bahan baku media tanam. Kompos yang ditambahkan sebaiknya berupa kompos yang telah matang dalam proses fermentasinya. Kompos yang belum matang dalam proses fermentasi akan berpotensi mendatangkan bibit hama dan penyakit. Selain itu unsur haranya sulit diserap oleh tanaman karena belum terurai secara sempurna. Humus yang didapatkan dari hutan atau kebun dapat dimanfaatkan sebagai media tanam yang baik apabila rumah yang berdekatan dengan hutan atau kebun akan lebih mudah memperoleh media tanam humus.



Gambar 15. Tanah yang Humus

Tanah humus memiliki kandungan unsur hara yang tinggi. Tanah humus bisa dicari dengan mudah bila lokasi kita dekat dengan hutan atau kebun. Tanah humus terbaik dihasilkan disekitar tanaman pakis-pakistan di bawah rumpun bambo atau dibawah tanaman kacang-kacangan. Pupuk kandang atau pupuk hijau juga bisa digunakan sebagai bahan penambah bahan organik.



Gambar 16. Pupuk Kandang (Kotoran Sapi)

Pupuk Kandang atau pupuk hijau yang digunakan harus yang sudah matang dan teksturnya sudah berbentuk granul seperti tanah. Penggunaan pupuk kandang yang belum matang beresiko membawa bibit hama dan penyakit pada tanaman.

- c. **Arang sekam atau Sabut Kelapa:** Arang sekam merupakan hasil pembakaran tak *sempurna* dari sekam padi. Arang sekam berguna untuk meningkatkan kapasitas porositas tanah. Penambahan arang sekam pada media tanam akan memperbaiki struktur media tanam karena mempunyai partikel-partikel yang berpengaruh pada pergerakan air, udara dan menjaga kelembaban. Arang sekam sangat berguna untuk menetralsir keasaman tanah (mempertahankan pH tanah), menetralsir racun, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air, merangsang pertumbuhan mikroba yang menguntungkan bagi tanaman, menjadikan tanah gembur sehingga memperbaiki drainase dan aerasi tanah.



Gambar 17. Media Tanam Arang Sekam



Arang sekam lebih baik dibanding sekam padi, karena arang sekam sudah mengalami pembakaran yang bisa menghilangkan bibit penyakit atau hama yang mungkin saja terikut. Untuk daerah-daerah yang sulit mendapatkan arang sekam bisa menggunakan sisa-sisa sabut kelapa (*Coco peat*). Sabut kelapa biasanya diambil dari butir-butir sabut kelapa saat sabut kelapa diambil seratnya.



Gambar 18. Media Tanam *Coco Peat*

Sabut kelapa (*Coco Peat*) mempunyai sifat seperti arang sekam tetapi lebih tinggi kemampuannya untuk menyimpan air. Media tanam sabut kelapa cocok digunakan di daerah yang kering dengan curah hujan rendah.

**d. Media Tanam Pakis:** Batang pakis secara umum dipisahkan menjadi dua berdasarkan warnanya, yakni batang pakis warna hitam dan batang pakis warna cokelat. Dari kedua jenis batang pakis tersebut yang lebih sering digunakan sebagai media tanam adalah pakis hitam.

Batang pakis berwarna hitam dipilih sebagai media tanam dikarenakan sudah berumur dan kering sehingga lebih mudah dibentuk menjadi potongan-potongan kecil yang akrab dengan sebutan cacahan pakis.



Gambar 19. Media Tanam Pakis

Media tanam yang satu ini biasa dipakai untuk menanam anggrek di dalam pot. Keunggulan yang dimiliki oleh media tanam batang pakis adalah mudah mengikat air serta memiliki sistem aerasi dan drainase yang baik.

**e. Media Tanam Moss:**

Media Tanam moss tergolong ke dalam media tanam hidroponik organik yang paling bagus. Media tanam ini diperoleh dari akar paku-pakuan atau bisa juga ditemukan di kawasan hutan. Moss biasanya digunakan sebagai media tanam saat memasuki masa penyemaian benih hingga masa pembungaan. Media tanam yang satu ini dipilih dengan alasan antara lain menyisakan banyak rongga sehingga membuat akar lebih leluasa untuk tumbuh dan berkembang.



Gambar 20. Media Tanam Moss

Media tanam moss termasuk media tanam yang bisa mengikat air di samping kelebihan lainnya dalam menciptakan ruang untuk jalur tumbuh akar. Bukan hanya itu, moss juga dikenal baik memiliki sistem aerasi dan drainase yang baik. Penanaman menggunakan sistem hidroponik moss dapat sebagai media tanam akan mendapatkan hasil lebih sempurna bilamana dipadukan dengan media tanam lain seperti gambut, kulit kayu, daun kering, dan tanah.

### 3. Rangkuman

Media tanam yang berupa tanah dapat diantisipasi dengan memanfaatkan bahan-bahan organik dari hasil kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat. Alternatif pemecahan masalah yaitu dengan mencari bahan-bahan selain tanah dan tanpa membutuhkan lahan yang luas untuk bercocok tanam. Berbagai bahan media tanam yang digunakan harus tetap mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga produktivitasnya dapat menjadi lebih baik.

Bahan organik memiliki potensi dapat menyimpan air dan banyak pori kaya udara menjadikan pertumbuhan bibit pada taraf germinasi sangat bagus, tanah akan selalu gembur sehingga akar baru tumbuh cepat dan lebat. Media tanam organik berfungsi sebagai tempat melekatnya akar, juga sebagai penyedia hara bagi tanaman. Campuran beberapa bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda bagi tanaman.

#### **4. Soal Latihan**

- a. Jelaskan potensi media tanam organik dan gunanya sebagai media tanam yang diperlukan untuk bercocok tanam tanaman tersebut di lapangan.
- b. Jelaskan media tanam organik yang cocok untuk budidaya tanaman anggrek

#### **5. Kunci Jawaban**

- a. Bahan organik memiliki potensi dapat menyimpan air dan banyak pori kaya udara menjadikan pertumbuhan bibit pada taraf germinasi sangat bagus, tanah akan selalu gembur sehingga akar baru tumbuh cepat dan lebat
- b. Media tanam pakis mudah mengikat air serta memiliki sistem aerasi dan drainase yang baik

#### **6. Sumber Informasi dan Referensi**

Agoes, D. 1994. Berbagai Jenis Media Tanam dan Penggunaannya. Penebar Swadaya. Jakarta.

Foth, H.D. 1998. Dasar - Dasar Ilmu Tanah. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

Lingga, P. 1991. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya: Jakarta.

### **C. Penilaian**

#### **1. Sikap**

Mahasiswa mampu menunjukkan jenis-jenis media tanam organik sesuai dengan kebutuhan tanaman yang akan di tanam.

**2. Pengetahuan**

- a. Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan tentang perbedaan antara jenis-jenis media tanam organik
- b. Mahasiswa dapat menjelaskan pemanfaatan media tanam organik berdasarkan data sekunder sebagai pendukung dalam usaha tani

**3. Keterampilan**

Mahasiswa mampu menganalisa, menyajikan data dan mendeskripsikan data sekunder tentang media tanam organik yang akan digunakan sebagai media tanam tanaman.

**Kegiatan Pembelajaran 5 :****5. Media Tanam Anorganik****A. Deskripsi**

Media tanam anorganik adalah: kandungan unsur mineral tinggi yang berasal dari proses pelapukan batuan induk di dalam bumi. Proses pelapukan tersebut diakibatkan oleh berbagai hal, yaitu pelapukan secara fisik, biologi-mekanik, dan kimiawi

**B. Kegiatan Pembelajaran****1. Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis media tanam anorganik dan pemanfaatannya dalam budidaya tanaman

**2. Uraian Materi**

Macam-macam media tanam anorganik terbaik yang digunakan dalam bercocok tanam dan perlu dikenali terlebih dahulu. Mengetahui lebih dini media tanam anorganik yang dapat digunakan dalam bercocok tanam, tentu dapat bisa dengan mudah menentukan, memilih serta menyukaikan media tanam anorganik yang sesuai dengan tanaman yang akan ditanam. Berikut beberapa nama-nama media tanam anorganik yang sering digunakan untuk bercocok tanam secara hidroponik:

a. Media Spons

Spons dikenal baik oleh orang-orang yang telah lama melakukan budidaya tanaman hias. Media tanam ini memiliki bobot sangat ringan sehingga saat diaplikasikan akan mudah untuk dipindahkan dan ditempatkan di mana saja. Bobot ringan yang dimiliki oleh spons sebagai media tanam tidak memerlukan pemberat lagi karena setelah disiram air maka spons akan menyerap air dengan mudah sehingga tanaman akan menjadi tegak. Hasil yang diperoleh dengan memanfaatkan media tanam secara hidroponik berupa spons adalah pertumbuhan tanaman lebih prima, dan bisa dipakai selama bercocok tanam secara hidroponik. Orang banyak yang telah membuktikan sendiri bahwa spons dapat membuat tanaman lebih subur tanpa perlu proses adaptasi. Kelebihan lain yang dimiliki oleh spons ialah mampu menyimpan kandungan air sampai waktu 2 minggu, ditambah kekebalannya terhadap jamur yang berisiko merusak tanaman.

b. Media *Expanded clay* atau hidroton

Media tanam ini merupakan produk dari tanah liat yang termasuk ke dalam macam-macam media tanam hidroponik terbaik. Hidroton diperoleh melalui proses pemanasan dengan suhu tinggi yang mencapai lebih dari 1000 °C. Media tanam yang satu ini sangat populer di kalangan petani hidroponik di Jerman. *Expanded Clay* atau hidroton dianggap sebagai media tanam yang praktis dan mudah diimplementasikan karena mempunyai bentuk berupa bulatan-bulatan lempung berukuran kecil seperti kelereng.

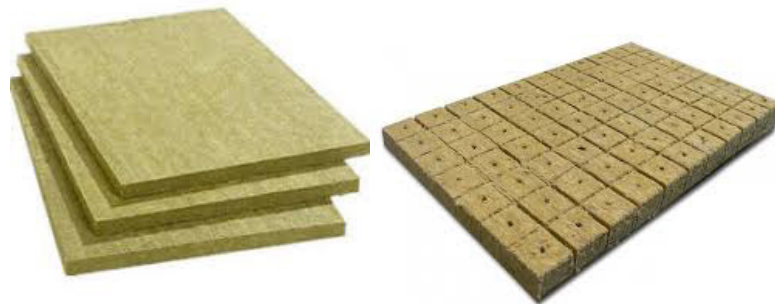


Gambar 21. Media Tanam *Expanded Clay*

*Expanded clay* (hidroton) sebagai media tanam mempunyai banyak kelebihan untuk membudidaya tanaman secara hidroponik seperti kemampuannya menyimpan kandungan air bersih dengan baik, pH netral, stabil, serta memiliki aerasi yang terbilang sempurna.

c. *Media Rockwool*

Media tanam *Rockwool* merupakan media tanam yang banyak digunakan petani hidroponik dalam bercocok tanam, salah satu media yang dapat menyimpan kelebihan yang tidak banyak dimiliki oleh media tanam lainnya, terutama dalam urusan perbandingan komposisi air dan udara yang mampu disimpan oleh media tanam *rockwool*.



Gambar 22. Media Tanam *Rockwool*

*Rockwool* sendiri merupakan media tanam bersifat ramah lingkungan yang terbuat dari kombinasi batu, seperti dari batuan basalt, batu bara, dan batu kapur yang dipanaskan pada suhu 1.600 °C hingga meleleh menyerupai lava yang kemudian berubah bentuk menjadi serat-serat. Setelah dingin, kumpulan serat tersebut akan dipotong menyesuaikan dengan kebutuhan. Di dalam *rockwool* terkandung pH yang cenderung tinggi bagi beberapa jenis tanaman sehingga memerlukan perlakuan khusus sebelum *rockwool* dijadikan sebagai media tanam.

d. *Media Tanam Perlit*

Perlit merupakan salah satu jenis media tanam berwujud mineral dengan bobot ringan, mempunyai kapasitas tukar kation, dan daya serap air yang tidak terlalu banyak. Perlit adalah media tanam yang bersifat anorganik dan berasal dari batu

silika yang dipanaskan pada suhu tinggi sehingga mencair dan diubah ke dalam ukuran kecil.



Gambar 23. Media Tanam Perlit

Kelebihan yang dikantongi oleh media tanam ini antara lain berkemampuan untuk menyimpan nutrisi atau unsur hara yang diperlukan tanaman dalam jumlah tinggi, serta sistem drainase yang cukup baik. Penggunaan perlit sebagai media penopang tanaman sebaiknya dikombinasikan dengan bahan tanam bersifat organik agar tanaman dapat menyerap unsur-unsur hara secara lebih optimal.

e. Media Tanam Vermikulit

Vermikulit berasal dari bahan anorganik yang mempunyai sifat mirip dengan media tanam hidroponik perlit. Keduanya sama-sama dihasilkan dari proses pemanasan batu. Sementara perbedaannya terletak pada kemampuan serap dari masing-masing media tanam tersebut.



Gambar 24. Media Tanam Vermikulit

Vermikulit mampu menyerap kadar air lebih tinggi dibandingkan perlit. Itulah mengapa banyak orang yang lebih memilih untuk memakai vermikulit sebagai media tanam hidroponik yang bagus. Selain itu, vermikulit juga mempunyai bobot lebih berat dibandingkan perlit sehingga diharapkan mampu menopang tanaman lebih kuat untuk proses pertumbuhannya.

#### f. Media Tanam Pasir

Media tanam pasir juga termasuk salah satu media tanam yang banyak digunakan. Orang-orang menggunakan pasir untuk melakukan cocok tanam dikarenakan bobot pasir yang cukup berat sehingga mampu menopang tegaknya tanaman.



Gambar 25. Media Tanam Pasir

Di samping itu, pasir juga mempunyai pori-pori berukuran makro dalam jumlah banyak sehingga mudah basah sekaligus cepat kering, namun dapat menghasilkan sirkulasi udara yang baik untuk perakaran tanaman. Bahkan, pasir juga dianggap sebagai media tanam yang memadai dan sesuai apabila digunakan untuk proses penyemaian benih, pertumbuhan bibit tanaman, dan perakaran setek batang tanaman.

#### g. Media Tanam Kerikil

Penggunaan media kerikil sebagai media tanam sebetulnya tidak jauh berbeda dengan media tanam hidroponik sebelumnya yakni pasir. Kedua media tanam ini mempunyai sifat yang sama. Kerikil yang dipakai untuk menanam tanaman dengan sistem hidroponik dapat memperoleh ruang bagi akar untuk tumbuh secara optimal.





Gambar 26. Media Tanam Kerikil

Kerikil juga bisa membantu peredaran larutan unsur hara dan udara. Di balik kelebihan tersebut, kerikil juga mempunyai kekurangan, seperti sifatnya yang sulit mengikat air sehingga diperlukan kegiatan penyiraman air dengan rutin pada kurun waktu tertentu agar bisa tetap tumbuh tanpa disertai masalah. Jika mempunyai budget lebih, Anda bisa menggunakan media tanam berupa kerikil sintetis yang mempunyai kemampuan untuk mengikat air dengan baik.

#### h. Media Tanam Hidrogel

Media tanam Hidrogel merupakan media tanam yang dapat diguna secara hidroponik, bahan anorganik ini yang dapat mengganti posisi tanah sebagai media tanam dalam sistem hidroponik. Penggunaannya lebih tepat untuk berkreasi dengan tanaman.



Gambar 27. Media Tanam Hidrogel

Hidrogel terbuat dari kristal polimer dengan kemampuan serap air cukup baik. Kelebihan lain dari kristal polimer berwarna-warni ini yakni mampu menyerap

nutrisi dalam volume yang banyak. Hidrogel termasuk media tanam yang ramah lingkungan karena bisa terurai dan membusuk. Macam media tanam hidroponik yang satu ini bisa melakukan keajaiban yakni melepaskan kandungan nutrisi dan air sesuai dengan kebutuhan tanaman.

i. Media Tanam Pumice

Media Tanam Pumice merupakan media untuk menopang tumbuhan dalam pembudidayaan menggunakan sistem bercocok tanam. Jenis media tanam yang satu ini berasal dari batuan jenis basalt hasil letusan gunung berapi. Pumice dapat di temukan di pantai-pantai yang terkumpul akibat letusan gunung merapi beratus tahun sebelumnya.



Gambar 28. Media Tanam Pumice

Media pumice mempunyai warna putih pucat seperti kapur. Kemampuan mengikat air pada pumice hampir sama dengan kerikil. Oleh karena itu, untuk mendukung akar tanaman tumbuh dengan baik, media tanam pumice dapat dikombinasikan dengan arang sekam bakar atau vermikulit sehingga berbentuk perpaduan yang kompleks.

j. Media tanam Batu bata

Media pecahan batu bata dikenal baik oleh petani tanaman hias Anggrek akan kemampuannya sebagai media tanam. Pecahan dari batu bata dapat menjadi salah satu alternatif untuk budidaya tanaman hias anggrek yang ekonomis dan lebih mudah diperoleh atau bahkan dibuat.

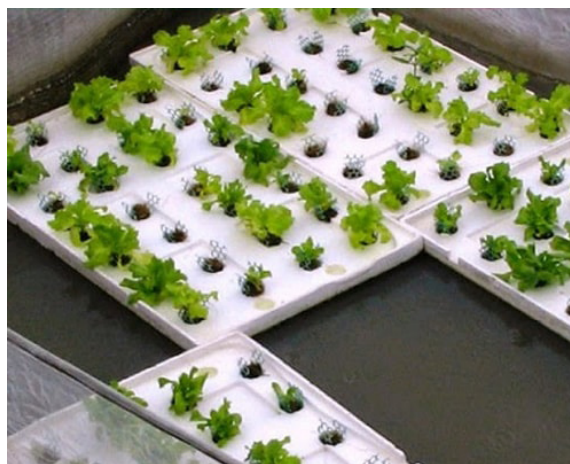


Gambar 29. Media Tanam Pecahan Batu Bata

Pecahan batu bata sebagai media tanam dianggap baik karena mempunyai fungsi untuk melekatkan akar tanaman anggrek dan performa drainase dan aerasi yang baik. Kekurangan dari pecahan batu bata jika dipakai sebagai media tanam adalah sedikitnya kandungan unsur hara sehingga diperlukan tambahan pupuk atau dikombinasikan dengan media tanam lain yang mengantongi kandungan unsur hara yang baik.

k. Media Tanam Gabus

Media tanam gabus atau *styrofoam* menjadi alternatif media tanam bersifat anorganik terakhir yang dapat dilakukan dalam budidaya tanaman secara sistem apung dalam penanaman sayur atau tumbuhan lain dengan sistem hidroponik. Gabus terbuat dari kopolimer styrene yang pada awalnya digunakan sebagai media adaptasi atau penyesuaian diri bagi tanaman sebelum ditanam ke lahan, proses ini hanya berlangsung sementara.



Gambar 30. Media Tanam Gabus/Styrofoam

Saat ini media gabus atau *styrofoam* telah dipakai sebagai campuran media tanam untuk mengoptimalkan porositas pada media tanam. Untuk mencapai fungsi tersebut, gabus yang digunakan sudah diubah dalam bentuk gerusan bola-bola kecil.

Media tanam merupakan komponen penting yang harus dipenuhi dan miliki sebelum bercocok tanam secara hidroponik. Dengan mengetahui macam-macam media tanam hidroponik tersebut maka akan lebih mudah untuk menyesuaikan kebutuhan ketika hendak melaksanakan budidaya tanaman hidroponik.

### **3. Rangkuman**

Media anorganik yaitu berasal dari bahan dengan kandungan unsur mineral yang tinggi. Bahan anorganik adalah bahan dengan kandungan unsur mineral tinggi yang berasal dari proses pelapukan batuan induk di dalam bumi. Proses pelapukan ini diakibatkan oleh beberapa hal seperti pelapukan secara fisik, biologi-mekanik dan kimiawi. Mineral yang berasal dari pelapukan batuan induk digolongkan menjadi 4 bentuk, yaitu kerikil atau batu-batuan (berukuran lebih dari 2 mm), pasir (berukuran 50/-1-2 mm), debu (berukuran 2-50 $\mu$ ), dan tanah liat (berukuran kurang dari 2 $\mu$ ). Bahan anorganik juga berasal dari bahan-bahan sintetis atau kimia yang dibuat di pabrik. Beberapa media anorganik yang sering dijadikan sebagai media tanam diantaranya gel, kerikil, pasir, pecahan batu bara, tanah liat, spons, vermikulit dan perlit.

### **4. Soal Latihan**

- a. Jelaskan beberapa media tanam anorganik dan gunanya di lapangan.
- b. Jelaskan pembuatan media tanam anorganik rockwool untuk budidaya tanaman hidroponik

### **5. Kunci Jawaban**

- a. Media tanam anorganik berupa kerikil, pecahan batu bara spons vermikulit dan perlit yang dapat digunakan sebagai media tanam hidroponik
- b. Media tanam anorganik rockwool hasil batuan basalt, batu bara, dan batu kapur yang dipanaskan pada suhu 1.600 °C hingga meleleh menyerupai lava yang kemudian berubah bentuk menjadi serat-serat

## **6. Sumber Informasi dan Referensi**

<https://brainly.co.id/tugas/1561344>

<https://bibitbunga.com/tips-menggunakan-media-tanam-anorganik/>

### **C. Penilaian**

#### **1. Sikap**

Mahasiswa mampu menunjukkan media tanam anorganik sesuai dengan kebutuhan tanaman yang akan di tanam.

#### **2. Pengetahuan**

- a. Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan tentang perbedaan antara media tanam anorganik
- b. Mahasiswa dapat menjelaskan prospek pemanfaatan media tanam anorganik berdasarkan data sekunder sebagai pendukung dalam usaha tani

#### **3. Keterampilan**

Mahasiswa mampu menganalisa, menyajikan data dan mendeskripsikan data sekunder tentang media tanam anorganik yang akan digunakan sebagai media tanam tanaman.

### **Kegiatan Pembelajaran 6 :**

## **6. Media Tanam Pada Polibag dan Pot**

### **A. Deskripsi**

Media tanam dalam pot/polibag ketika dipakai untuk menanam dan tentunya sering disiram, seiring berjalannya waktu akan memadat dan mengeras sehingga pertumbuhan tanaman dalam pot/polibag dapat tumbuh. Media tanam dalam pot atau polibag dapat dibuat secara benar dengan melakukan pencampuran berbagai media tanam lainnya sehingga menjadi gembur dan tanaman yang dibudidayakan dalam pot/polibag dapat tumbuh dengan optimal.

## B. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Tujuan Pembelajaran

Mahasiswa mampu menjelaskan media tanam yang baik dan pemanfaatannya budidaya tanaman dalam polibag maupun pot

### 2. Uraian Materi

Media tanam berfungsi untuk tempat hidupnya tanaman, menopang tanaman untuk bisa tegak berdiri, Tempat akar tanaman tumbuh berkembang dan menyediakan nutrisi (unsur hara) bagi tanaman. Tanaman memenuhi sebagian besar kebutuhan nutrisinya melalui media tanamnya. Media tanam juga berfungsi untuk memenuhi kebutuhan oksigen sehingga akar tanam bisa tumbuh dengan sehat. Media tanam yang baik harus memiliki sifat-sifat fisik, sifat kimia serta sifat biologi yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. 5 syarat yang harus dipenuhi media tanam yang bagus adalah:

- a. ***Mampu Menyediakan Ruang Tumbuh Bagi Akar Tanaman Dan Sanggup Menopang Tanaman:*** Media tanam harus gembur sehingga akar tanaman bisa tumbuh baik dan sempurna tetapi masih cukup kompak dan kokoh memegang akar dan menopang batang agar tidak roboh. Akar tanaman akan tumbuh subur tetapi tanaman akan terlalu mudah roboh dan terlepas jika media tanam terlalu gembur. Media tanam yang terlalu padat dan kompak akan menyebabkan akar kesulitan berkembang untuk tumbuh sehingga tanaman menjadi kerdil.
- b. ***Memiliki Porositas Yang Bagus:*** Media tanam yang baik harus mampu menyimpan air dan menyediakan oksigen bagi pertumbuhan tanaman. Media tanam harus memiliki drainase (kemampuan mengalirkan air) dan aerasi (kemampuan mengikat oksigen) yang baik. Media tanam harus bisa mempertahankan kelembaban tanah namun harus bisa membuang kelebihan air. Media tanam yang porous mempunyai rongga kosong antar materialnya agar bisa ditembus air sehingga air tidak tergenang didalam pot atau polibag. Namun disisi lain material penyusun media tanam harus bisa menyerap air

(higroskopis) untuk disimpan sebagai cadangan air dan mempertahankan kelembabannya.

- c. ***Mempunyai Kandungan Unsur Hara Yang Tinggi***: Media tanam harus mampu menyediakan unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan tanaman, baik unsur makro maupun unsur mikro. Ketersediaan unsur hara di dalam media tanam sangat menentukan produktivitas dan kualitas tanaman yang akan dihasilkan. Unsur hara ini bisa ditambah melalui proses pemupukan maupun aktivitas mikroorganisme yang terdapat dalam media tanam.
- d. ***Bebas dari Hama dan Penyakit Tanaman***: Media tanam yang bagus harus steril dan bebas dari hama dan penyakit. Bahkan jika memungkinkan, media tanam harus bersih dari benih gulma dan tanaman pengganggu lainnya. Bibit hama dan penyakit tanaman yang terkandung dalam media tanam dapat tumbuh dan berkembang serta menyebabkan kerusakan pada tanaman bahkan akan menyebabkan kematian pada tanaman.
- e. ***Mengandung Mikroorganisme Bermanfaat***: Media tanam yang bagus harus memiliki kandungan mikroorganisme tanah yang sangat bermanfaat bagi tanaman seperti mikrorhiza, trichoderma, rhizobium dll. Mikroorganisme ini sangat membantu menjaga keseimbangan biologis di dalam media tanam. Polybag atau Pot merupakan tempat menanam yang banyak diminati oleh para pencinta tanaman. Polybag sangat baik digunakan sebagai tempat media tanam dalam skala kecil (sekala hoby). Polybag adalah tempat menanam yang praktis dan murah. Selain itu menanam menggunakan polibag akan mempermudah kita jika ingin memindahkan/mengantikan tanaman ke tempat yang anda inginkan. Hal penting yang perlu harus diperhatikan ketika menanam menggunakan polibag adalah penggunaan media tanam. Media tanam yang baik adalah media tanam yang gembur atau porous, agar pertumbuhan akar serta perkembangan tanaman bisa maksimal.



Gambar 31. Media Tanam dalam Pot/Polybag

Media tanam dalam polibag cenderung lebih cepat padat, media tanam yang padat tidak baik untuk tanaman. Untuk menghindari hal ini, anda harus memperhatikan campuran media tanam yang anda gunakan. Jika campuran media tanam tidak tepat, kemungkinan akan lebih cepat padat dan tanaman tidak akan tumbuh dengan baik. Selain porous (gembur), media yang baik adalah media tanam yang mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Untuk membuat media tanam yang baik, yang perlu anda persiapkan adalah tanah, pupuk kandang/kompos dan sekam.

Komposisinya adalah sebagai berikut:

- 1) Tanah 3 bagian (pilihlah tanah yang mengandung banyak humus/ unsur hara)
- 2) Pupuk Kandang/kompos 2 bagian
- 3) Sekam mentah 1 bagian
- 4) Sekam bakar (abu sekam) 1 bagian
- 5) Tambahkan dolomit jika pH dibawah 5,5

Campurkanlah semua bahan hingga merata, kemudian di diamkan beberapa hari agar media tanam menjadi dingin. Cara lain untuk mendinginkan media tanam adalah dengan meletakkannya ditempat terbuka tapi terlindung dari hujan dan sinar matahari langsung. Biarkan selama 10-15 hari sebelum digunakan untuk menanam.



Tanaman sayuran memiliki sumber gizi dan mineral yang sangat penting bagi kesehatan dan pertumbuhan manusia. Sayuran biasanya diperoleh dengan cara membeli di pasar atau dari penjual sayuran keliling. Kita juga dapat menanam sayurannya sendiri didalam pot atau polibag. Teknik penanaman sayuran dalam pot atau polibag ini cocok diterapkan sebagai urban farming dengan lahan yang terbatas terutama digunakan pada daerah perkotaan. Ada banyak jenis sayuran yang bisa kita tanam sendiri di dalam pot atau polibag seperti Cabe, Okra, Kangkung, Bayam, Sawi, Kailan, Tomat dll. Dengan menanam sayuran sendiri, kita bisa memperoleh sayuran segar, sehat dan bebas dari residu bahan kimia. Keberhasilan penanaman sayuran didalam pot atau polibag sangat ditentukan oleh media tanam yang digunanya.

Media tanam yang digunakan adalah salah satu faktor yang sangat menentukan sukses tidaknya menanam sayuran dalam pot atau polibag. Media tanam akan menentukan baik buruknya pertumbuhan tanaman sayuran yang pada akhirnya mempengaruhi produktivitas dan kualitas sayuran yang dihasilkan. Saat ini tersedia media tanam sangat banyak dan beragam jenisnya. Kita bisa membeli media tanam yang sudah jadi dan siap digunakan. Kita juga bisa menyiapkan sendiri media tanam dengan menggunakan bahan-bahan yang tersedia di sekitar kita.

Media tanam dalam polibag ataupun pot dapat digunakan untuk budidaya sayuran organik. Tanaman sayuran terutama sayuran daun memerlukan media tanam yang gembur, porus dan mudah ditembus akar. Pembuatan media tanam sayuran dalam pot atau polibag menggunakan bahan-bahan yang banyak tersedia di sekitar kita. Media tanam yang dihasilkan cocok digunakan untuk budidaya tanaman sayuran organik sehingga sayuran yang dihasilkan akan sangat sehat dan bergizi.

### **3. Rangkuman**

Media tanam dalam pot/polibag dikarenakan sempitnya lahan untuk menyalurkan hobbi menanam tanaman, banyak orang memilih menanam dalam pot/polibag. Menanam tanaman dalam polibag, pot dan jenis media

tanam dengan perbandingan yang tepat dan campuran-campuran yang organik, ada lebih baik mengenal tanda-tanda pupuk organik yang baik untuk membuat media tanam yang baik dan subur. Bahan-bahan campuran media tanam dalam pot yaitu tanah, sekam, serbuk gergaji/kayu, pupuk kandang, kompos, humus prinsipnya media tanam dalam pot/polibag harus mengandung unsur hara makro dan mikro yang tersedia bagi tanaman. Unsurhara dalam media tanam harus memiliki struktur yang gembur, memudahkan penetrasi akar, ringan, adanya porositas, aerasi lancer, retensi air yang tidak mudah kering dan aerasi yang baik.

#### **4. Soal Latihan**

- a. Jelaskan media tanam pada pot/polibag dan gunanya serta media tanam yang diperlukan untuk bercocok tanam tanaman tersebut di lapangan.
- b. Jelaskan media tanam pada pot/polibag yang cocok untuk budidaya tanaman

#### **5. Kunci Jawaban**

- a. Media tanam dalam polibag ataupun pot dapat digunakan untuk budidaya sayuran organik. Tanaman sayuran terutama sayuran daun memerlukan media tanam yang gembur, porus dan mudah ditembus akar.
- b. Media tanam harus memiliki struktur yang gembur, memudahkan penetrasi akar, ringan, adanya porositas, aerasi lancer, retensi air yang tidak mudah kering dan aerasi yang baik

#### **6. Sumber Informasi dan Referensi**

<http://tempat-hijau.blogspot.com/2016/01/komposisi-media-tanam-untuk-tanaman.html>

<https://daunku.com/membuat-media-tanam-pot/>

#### **C. Penilaian**

##### **1. Sikap**

Mahasiswa mampu menunjukkan media tanam pot/polibag sesuai dengan kebutuhan tanaman yang akan di tanam.

## 2. Pengetahuan

- a. Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan tentang perbedaan antara media tanam dalam pot dan polibag
- b. Mahasiswa dapat menjelaskan prospek pemanfaatan media tanam dalam pot dan polibag berdasarkan data sekunder sebagai pendukung dalam usaha tani

## 3. Keterampilan

Mahasiswa mampu menganalisa, menyajikan data dan mendeskripsikan data sekunder tentang media tanam dalam pot dan polibag yang akan digunakan sebagai media tanam tanaman.

### Kegiatan Pembelajaran 7 :

## 7. Media Tanam Air

### A. Deskripsi

Hidroponik (Inggris: *hydroponic*) berasal dari kata Yunani yaitu *hydro* yang berarti air dan *ponos* yang artinya daya. Hidroponik juga dikenal sebagai *soilless culture* atau budidaya tanaman tanpa tanah. Jadi hidroponik berarti budidaya tanaman yang memanfaatkan air dan tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam atau *soilless*. Hidroponik adalah budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Kebutuhan air pada hidroponik lebih sedikit daripada kebutuhan air pada budidaya dengan tanah. Hidroponik menggunakan air yang lebih efisien, jadi cocok diterapkan pada daerah yang memiliki pasokan air yang terbatas. Pada mulanya, kegiatan membudidayakan tanaman yang daratan tanpa tanah ditulis pada buku *Sylva Sylvarum* oleh Francis Bacon dibuat pada tahun 1627, dicetak setahun setelah kematiannya. Teknik budidaya pada air menjadi penelitian yang populer setelah itu. Pada tahun 1699, John Woodward menerbitkan percobaan budidaya air dengan spearmint. Ia menemukan bahwa tanaman dalam sumber-sumber air yang kurang murni tumbuh lebih baik dari tanaman dengan air murni. Di mana pun tumbuhnya sebuah tanaman akan tetap dapat tumbuh dengan baik apabila nutrisi (unsur hara) yang dibutuhkan selalu

tercukupi. Dalam konteks ini fungsi dari tanah adalah untuk penyangga tanaman dan air yang ada merupakan pelarut nutrisi, untuk kemudian bisa diserap tanaman. Pola pikir inilah yang akhirnya melahirkan teknik bertanam dengan hidroponik, di mana yang ditekankan adalah pemenuhan kebutuhan nutrisi.

## **B. Kegiatan Pembelajaran**

### **1. Tujuan Pembelajaran**

Mahasiswa mampu menjelaskan media tanam menggunakan bahan dasar air dan pemanfaatannya pada lahan yang sempit, lahan perkotaan

### **2. Uraian Materi**

Hidroponik (*hydroponics*) merupakan cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanamnya. Hidroponik memiliki pengertian secara bebas teknik bercocok tanam dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman, atau dalam pengertian sehari-hari bercocok tanam tanpa tanah. Dari pengertian ini terlihat bahwa munculnya teknik bertanam secara hidroponik diawali oleh semakin tingginya perhatian manusia akan pentingnya kebutuhan pupuk bagi tanaman. Hidroponik digunakan untuk menyebut segala aktivitas bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai tempat tumbuhnya. Hidroponik tidak lagi Cuma ada di laboratorium, Sekarang Hidroponik menjadi teknik yang sederhana dan dapat diterapkan oleh siapa saja termasuk ibu rumah tangga. Bercocok tanam menggunakan media tanam air perlu mempersiapkan beberapa komponen penting yang dapat mendukung kegiatan budidaya tanaman menggunakan air diantaranya penyediaan nutrisi AB mix yang menjadi bahan utama dalam budidaya hidroponik. Alat yang digunakan dalam pengukuran nutrisi berupa TDS (*Total Dissolve Solid*) untuk mengukur komponen bahan terlalu dalam larutan nutrisi dengan satuan ppm (*part per million*), netpot sebagai tempat wadahnya tanaman yang pada awalnya tanaman tersebut ditumbuhkan pada rockwool.



Gambar 32. TDS



Gambar 33. Rokwool

Untuk melakukan budidaya tanaman secara hidroponik, bahan-bahan yang perlu kamu siapkan adalah:

- Paralon dengan diameter 2 1/2 inch
- Pipa penyambung dan penutup paralon 2 ½ inch
- Gergaji besi
- Gelas plastik (gunakan bekas kemasan air mineral)/Net pot
- Alat lem tembak
- Alat bor
- Selang

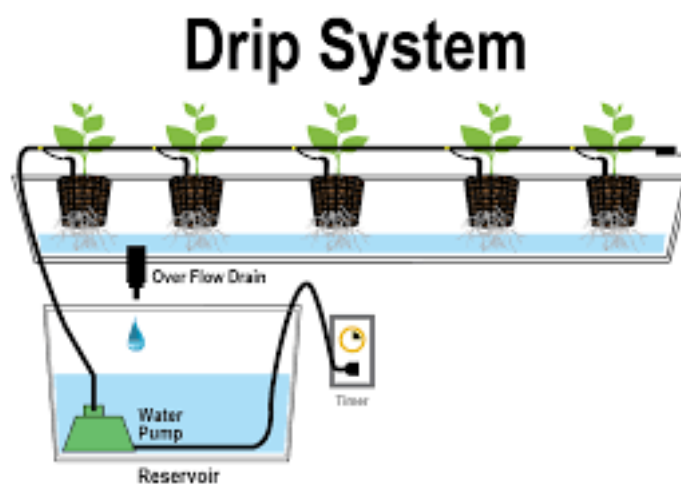
- Pompa akuarium
- Spons/Rokwool
- Bibit tanaman

Menanam secara hidroponik punya dua pilihan metode pengairan. Pertama adalah metode sumbu, bagian bawah gelas plastik diberi sumbu atau kain bekas dengan daya serap tinggi lalu dicelupkan ke air.



Gambar 34. Metode Penanaman dengan System Sumbu

Kedua, metode *drip system* yaitu dengan mengalirkan air baru secara berkala agar sirkulasi oksigen dan metabolisme dalam tanaman berjalan dengan baik.



Gambar 35. Tanaman Hidroponik Menggunakan Drip System

Jika memilih metode *drip system*, kamu perlu menyiapkan pompa akuarium dan ember penampung air. Lubangi salah satu penutup pada masing-masing paralon, lalu pasang selang menuju ke ember.

Sementara itu, pompa akuarium dipasang di dalam ember untuk mengalirkan air ke tiap-tiap paralon menggunakan selang. Tidak perlu menyalakan pompa setiap saat, cukup 1-2 kali sehari tiap pagi atau sore.

Setelah paralon dan metode pengairan siap, tata gelas plastik pada masing-masing lubang. Sisakan satu lubang untuk memasukkan pupuk cair nantinya.

Jangan lupa melubangi bagian pantat gelas plastik dengan bantuan alat solder. Buat beberapa lubang kecil untuk jalur keluar-masuk air. Setelah gelas tertata rapi, letakkan spons di bagian dasar. Biar rapi, potong spons dengan bentuk dan ukuran mengikuti gelas. Media tanam sudah siap! Kamu bisa langsung meletakkan bibit-bibit tanaman di atas spons.

Dengan menanam memakai cara hidroponik, maka hasil panen akan lebih cepat. Namun perlu juga memperhatikan aspek lain yaitu; ketepatan dalam pemberian nutrisi, intensitas cahaya, dan juga suhu di sekitar tanaman tumbuh. Bagi yang pemula, hal yang harus diperhatikan adalah air nutrisi yang benar-benar tepat dan dapat terserap dengan sempurna. Hal ini karena dengan memakai cara hidroponik, maka nutrisi yang didapatkan hanya melalui air nutrisi saja.

Tabel 1. Pemberian Nutrisi ABmix

NAMA SAYURAN	pH	PPM
LOBAK	6.0-7.0	840-1540
SELADA	6.0-7.0	560-840
CAULIFLOWER	6.5-7.0	1050-1400
PAK CHOI	7	1050-1400
KETIMUN	5.5	1190-1750
EGGPLANT	6	1750-2450
TOMAT	6.0-6.5	1400-3500
SAWI PAHIT	6.0-6.5	840-1680
STRAWBERRY	6	1260-1540
KANGKUNG	5.5-6.5	1050-1400
SAWI	5.5-6.5	1050-1400
KAILAN	5.5-6.5	1050-1400
BAYAM	6.0-7.0	1260-1610
BAWANG PUTIH	6.0	980-1260
SELEDRI	6.5	1260-1680
CABE	6.0-6.5	1260-1540
WORTEL	6.3	1120-1400
marjoram	6	1120-1400
Peterseli	5,5-6,0	560-1260
Peas	6.0-7.0	980-1260
Jagung manis	6	840-1680
Kentang	5.0-6.0	1400-1750
Mawar	5.5-7.5	800-1050-1750

Cara menanam hidroponik :

Ada beberapa cara untuk melakukan bertanam hidroponik :

- a. Cara menanam hidroponik menggunakan NFT (*Nutrient Film Technique*)

Cara ini merupakan cara paling populer yang digunakan oleh banyak orang dalam mengaplikasikan cara menanam hidroponik.

Cara menanam :

- 1) Siapkan beberapa pipa atau talang, dan pompa.
- 2) Lubangi pipa sesuai dengan panjangnya. Pastikan jarak satu lubang dan lubang yang lain sama.
- 3) Susun pipa atau talang yang dipersiapkan untuk menjadi tempat menanam tanaman.
- 4) Siapkan penampung pada ujung pipa yang lebih rendah.



- 5) Pasang pompa untuk mengalirkan air nutrisi agar alirannya maksimal
- 6) Cara satu ini memiliki konsep dasar menanam akar tanamannya tumbuh pada bagian lapisan nutrisi yang tidak dalam dan menjaga sirkulasinya agar tanaman tetap mendapat nutrisi, oksigen, dan air secara baik dan tercukupi.

b. Cara menanam hidroponik menggunakan WICK

Cara kedua menanam hidroponik ini juga tidak kalah terkenal dengan cara pertama. Cara ini disukai karena pembuatannya yang mudah serta bahan-bahan yang mudah didapatkan serta murah. Bahkan Anda bisa menggunakan barang bekas.

Bahan-bahan yang perlu disiapkan :

- 1) Botol air mineral 1
- 2) Alat pemotong
- 3) Sumbu kompor atau kain flanel
- 4) Alat untuk melubangi bisa berupa solder atau paku
- 5) Air nutrisi

Cara membuat :

- 1) Potong botol bekas menjadi 2 bagian
- 2) Lubangi tutup botol
- 3) Gabungkan ke dua bagian botol. Caranya adalah dengan membalik bagian moncong botol menghadap ke bawah.
- 4) Pasang sumbu kompor atau kain flanel pada lubang di tutup botol, pastikan sumbu atau kain bisa menyerap air nutrisi.
- 5) Tanam bibit tanaman pada bagian atas botol dengan tanah secukupnya.
- 6) Isi bagian botol bawah dengan air nutrisi

Dengan memakai ke dua cara menanam sayuran dan cara menanam tumbuhan dengan cara hidroponik, dapat menghemat tempat dan waktu untuk perawatan.

### 3. Rangkuman

Sistem bertanam yang mengandalkan air sebagai unsur utama ini bisa memberikan hiburan tersendiri. Rahasia utama yang membuat sistem hidroponik ini digemari adalah kemudahan dalam merawatnya serta tak membutuhkan tanah sehingga cocok diterapkan pada rumah yang sempit sekali pun. Sistem hidroponik menggunakan media tanam non tanah. Media tanam ini berguna untuk menopang akar dan membantu kelancaran pertumbuhan tanaman. *rockwool* merupakan sekumpulan serat yang dikumpulkan hingga membentuk busa. Terbuat dari lelehan batu gunung berapi seperti batu basalt, media tanam ini ramah lingkungan. *Rockwool* cocok digunakan untuk menanam sayur dengan periode tanam yang tidak terlalu lama, air berguna sebagai sumber nutrisi. Menanam tanaman menggunakan media tanam air, baik tanaman hias, sayuran maupun tanaman herbal merupakan pilihan yang sangat baik. Wadah yang berwarna gelap dan tidak tembus cahaya merupakan pilihan yang sangat baik untuk menghindari tumbuhnya lumut. Pertumbuhan tanaman hias dalam air yang disimpan dalam ruangan memang lebih lambat di bandingkan dengan yang ditanam menggunakan media tanah namun tanaman hias dalam ruangan akan lebih rimbun dan tahan lama dalam waktu yang relatif lebih panjang.

### 4. Soal Latihan

- a. Jelaskan bahan-bahan yang digunakan dalam media tanam air untuk bercocok tanam tanaman hidroponik tersebut di lapangan.
- b. Jelaskan mengapa wadah media tanam air dalam budidaya hidroponik harus gelap

### 5. Kunci Jawaban

- a. Bahan-bahan berupa Nutrisi AB mix, Rockwool, Netpot, kain flanel dan wadah aqua bekas yang sudah di cat gelap
- b. Wadah yang berwarna gelap dan tidak tembus cahaya merupakan pilihan yang sangat baik untuk menghindari tumbuhnya lumut.

## **6. Sumber Informasi dan Referensi**

<https://www.dekoruma.com/artikel/77999/media-tanam-hidroponik>

<https://ilmubudidaya.com/jenis-tanaman-hias-yang-bisa-ditanam-di-air>

<http://www.duniakebun.com/2014/11/cara-menanam-tanaman-hias-menggunakan.html>

## **C. Penilaian**

### **1. Sikap**

Mahasiswa mampu menunjukkan bahan-bahan yang digunakan dalam media tanam air sesuai dengan kebutuhan tanaman yang akan di tanam.

### **2. Pengetahuan**

- a. Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan tentang perbedaan antara media tanam air dan media tanam organik
- b. Mahasiswa dapat menjelaskan prospek pemanfaatan media tanam air berdasarkan data sekunder sebagai pendukung dalam usaha tani hidroponik

### **3. Keterampilan**

Mahasiswa mampu menganalisa, menyajikan data dan mendeskripsikan data sekunder tentang penggunaan media tanam air yang akan digunakan sebagai media tanam tanaman.

### **BAB III.**

### **PENUTUP**

Indonesia memiliki potensi yang sangat besar dalam bidang pertanian, untuk terus mengembangkan pertanian berkelanjutan maka perlu adanya pemahaman pengelolaan media tanam dan pemanfaatannya bagi perkembangan pertanian masa kini. Penerapan pengelolaan media tanam yang baik dan teknologi terapan yang diterapkan oleh masyarakat dan ditunjang dengan teknologi tepat guna di Indonesia yang tertata dengan baik, akan mampu mendongkrak tercapainya pemenuhan hasil pertanian yang mengarah kepada swasembada pangan dalam negeri. Setelah mengikuti seluruh kegiatan pembelajaran 1-7 diharapkan mahasiswa dapat dapat merencanakan pengelolaan media tanam yang benar dan tepat dengan peningkatan produksi sayuran dalam pengelolaan media tanam sebagai sumber produksi hasil pertanian yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cox D. 2016 *Plant Response to Nature's Source and EcoVita Organic Fertilizers vs Plantex Chemical Fertilizer*. July-Aug. *Floral Notes* 29(1). [https://ag.umass.edu/sites/ag.umass.edu/files/newsletters/16fnjuly\\_aug.pdf](https://ag.umass.edu/sites/ag.umass.edu/files/newsletters/16fnjuly_aug.pdf)
- Cox D. 2014. *Organic Fertilizers - Thoughts on Using Liquid Organic Fertilizers for Greenhouse Plants*. Sept.-Oct. *Floral Notes* 27(2) <https://ag.umass.edu/sites/ag.umass.edu/files/newsletters/14fnseptoct272.pdf>
- Mattson N. *Substrates and Fertilizers for Organic Vegetable Transplant Production*. Cornell Greenhouse Horticulture, Cornell University.
- Organic Greenhouse Vegetable Production, Potting Mixes for Certified Organic Production, Organic Greenhouse Tomato Production, Plug and Transplant Production for Organic Systems*, ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service. <http://www.attra.org/horticultural.html#Greenhouse>
- The National Organic Program Guidelines: <http://www.ams.usda.gov/nop/NOP/Nophome.html>
- Organic Potting Mix Basics: eXtension. <http://www.extension.org/pages/20982/organic-potting-mix-basics>
- Levorsen, A.I. 1954. *Geology Of Petroleum*. San Fransisco. W.H. Freeman & Company.
- Koesoemadinata, R.P. 1978. *Geologi Minyak Bumi*. Bandung. Penerbit ITB.
- <https://truebusnews.blogspot.com/2017/04/inilah-komposisi-untuk-pembuatan-media.html>.
- <http://tempat-hijau.blogspot.com/2016/01/komposisi-media-tanam-untuk-tanaman.html>
- [https://id.wikipedia.org/wiki/Media\\_tanam](https://id.wikipedia.org/wiki/Media_tanam)
- <http://belajartani.com/5-jenis-media-tanam-growing-media-yang-sering-digunakan-oleh-petani/>

<https://damblys.com/index.php/2017/06/14/types-growing-media/>

<https://truebusnews.blogspot.com/2017/04/inilah-komposisi-untuk-pembuatan-media.html>.

<http://tempat-hijau.blogspot.com/2016/01/komposisi-media-tanam-untuk-tanaman.html>

[https://id.wikipedia.org/wiki/Media\\_tanam](https://id.wikipedia.org/wiki/Media_tanam)

<http://belajartani.com/5-jenis-media-tanam-growing-media-yang-sering-digunakan-oleh-petani/>

<https://damblys.com/index.php/2017/06/14/types-growing-media/>



