

TEKNOLOGI PENANAMAN VERTIKAL KE ARAH PERTANIAN LESTARI

Dr. Hidayah binti Mohd Fadzil

Jabatan Pendidikan Matematik dan
Sains
Fakulti Pendidikan
Universiti Malaya
50603 Kuala Lumpur

hidayahmohdfadzil@yahoo.com

TEKNOLOGI PENANAMAN VERTIKAL KE ARAH PERTANIAN LESTARI

1 TAJUK

Teknologi Penanaman Vertikal Ke Arah Pertanian Lestari.

2 KONSEP TEKNOLOGI HIJAU

Sektor Pertanian dan Perhutanan, Pengurusan Sisa dan Air Sisa, dan Bangunan akan digunakan dalam tajuk ini.

Aktiviti 1

- Sektor** : **Pertanian dan Perhutanan / *Agriculture and Forestry***
- Indikator** : **Pengurusan Tanah Pertanian / *Cropland Management* (Amalan Pertanian Yang Lebih Baik / *Improved Agronomic Practices*)**

Membincangkan keperluan untuk meningkatkan kualiti dan kuantiti makanan disebabkan oleh pertambahan populasi dunia.

Aktiviti 2

- Sektor** : **Pertanian dan Perhutanan / *Agriculture and Forestry***
- Indikator** : **i) Pengurusan Tanah Pertanian / *Cropland Management* (Amalan Pertanian Yang Lebih Baik / *Improved Agronomic Practices*)**
- ii) Perhutanan / *Forestry* (Mengurangkan Penebangan dan Kemusnahan Hutan / *Reducing Deforestation and Degradation*)**

Menggunakan aplikasi teknologi penanaman vertikal dalam bidang pertanian dalam mengurangkan pembukaan tanah pertanian dan penebangan hutan.

Aktiviti 3

- Sektor** : **Bangunan / *Buildings***
- Indikator** : **i) Kualiti Persekitaran Dalaman / *Indoor Environmental Quality* (Kualiti Udara / *Air Quality*)**
- ii) Sampul Bangunan / *Thermal Envelope***

Mereka bentuk projek Taman Vertikal untuk meningkatkan kualiti udara dalam bangunan.

- Sektor** : **Pengurusan Sisa dan Air Sisa / *Waste and Wastewater Management***
- Indikator** : **Pengurangan, Guna Semula dan Kitar Semula Sisa / *Waste Reduction, Reuse and Recycling* (Pengurangan Sisa / *Waste Minimization*)**

Menggunakan bahan terbuang dalam reka bentuk Taman Vertikal di sekolah.

Menjelang tahun 2050, populasi penduduk dunia dijangka akan mencecah sehingga 10 bilion orang, dan 80% daripada populasi dunia ini disasar akan mendiami kawasan bandar. Ekoran itu, permintaan terhadap hasil pertanian turut dijangka akan meningkat sebanyak 70% bagi memenuhi keperluan makanan global ini. Justeru, **Sektor Pertanian dan Perhutanan** perlu lebih efektif dan efisien bagi memenuhi keperluan penduduk dunia.

Dalam Aktiviti 1

- Aktiviti pertanian tanpa kawalan memberi kesan negatif terhadap alam sekitar. Penebangan hutan untuk dijadikan sebagai tanah pertanian akan meningkat bagi memenuhi keperluan populasi, seterusnya meninggalkan impak kepada habitat dan kepelbagaian bio hutan di dunia.
- Permintaan yang tinggi terhadap hasil laut akan mendorong kepada penangkapan hasil laut secara tidak terkawal dan akan mengakibatkan kepupusan hasil laut. Justeru, kesedaran terhadap aktiviti pertanian, penternakan dan perikanan yang selamat perlu diterapkan.
- Aplikasi teknologi lestari iaitu Teknologi Hijau dalam **Sektor Pertanian dan Perhutanan** dengan menggunakan **Indikator Pengurusan Tanah Pertanian (Amalan Pertanian yang Lebih Baik)** dilihat dapat membantu dalam menangani isu alam sekitar ini. Di samping itu, ia juga berupaya meningkatkan pengeluaran hasil pertanian serta menjamin kelestarian **Sektor Pertanian dan Perhutanan**.

Dalam Aktiviti 2

- Teknik pertanian secara vertikal merupakan salah satu inovasi dalam **Sektor Pertanian dan Perhutanan** ini dengan menggunakan **Indikator Pengurusan Tanah Pertanian (Amalan Pertanian yang Lebih Baik)**.
- Pertanian vertikal dilihat sebagai satu alternatif yang berupaya untuk mengurangkan kesan negatif pertanian terhadap alam sekitar.
- Oleh itu, sekiranya pertanian vertikal ini direka bentuk dengan baik, keperluan untuk membuka tanah pertanian secara besar-besaran dapat dikurangkan sekaligus membantu mengurangkan pencemaran alam sekitar dan pembalakan. Ini memenuhi konsep Teknologi Hijau bagi **Sektor Pertanian dan Perhutanan**, dengan **Indikator Mengurangkan Penebangan dan Kemusnahan Hutan**.
- Dari sudut ekonomi pula, pertanian vertikal berupaya meningkatkan produktiviti makanan dan memenuhi keperluan makanan di kawasan bandar.

Dalam Aktiviti 3

- Taman Vertikal atau dinding hijau (*green walls*) adalah dinding bangunan yang sebahagian atau sepenuhnya dilitupi oleh tumbuhan.
- Taman Vertikal ini boleh dilaksanakan sama ada di luar atau di dalam bangunan, melekat pada dinding sedia ada, serta boleh dibina dalam pelbagai saiz.
- Dalam **Sektor Pengurusan Sisa dan Air Sisa**, penggunaan bahan kitar semula untuk projek Taman Vertikal dilihat sebagai satu alternatif dalam mengurangkan bahan buangan pepejal melalui **Indikator Pengurangan, Guna Semula dan Kitar Semula Sisa (Pengurangan Sisa)**.
- Penanaman tumbuhan pada dinding luar bangunan dilihat sebagai satu inisiatif dalam mengawal suhu bangunan di kawasan bandar. Di samping itu, ia juga dapat mengurangkan kesan Pulau Haba Bandar.
- Taman Vertikal dalam bangunan dapat meningkatkan kualiti udara yang lebih bersih.
- Teknologi Hijau dalam **Sektor Bangunan** yang diamalkan ini melibatkan **Indikator Kualiti Persekitaran Dalaman (Kualiti Udara)** dan **Sampul Bangunan**.

4

KERJAYA DALAM TEKNOLOGI HIJAU

1. Saintis Alam Sekitar
2. Saintis Pertanian dan Makanan
3. Ahli Agronomi Lestari (*Sustainability Agronomist*)
4. Saintis Alam Sekitar
5. Usahawan Tani Moden
6. Arkitek Landskap
7. Jurutera Bangunan Hijau
8. Perancang Bandar Hijau

5

SOALAN UTAMA

Aktiviti 1

Dianggarkan populasi dunia akan bertambah sebanyak 3 bilion orang pada masa akan datang menjadikan jumlah keseluruhannya mencecah sehingga 10 bilion orang menjelang tahun 2050.

- i. Jika berlaku pertambahan populasi yang tidak seimbang dengan kadar pengeluaran makanan, apakah kesan yang akan terjadi kepada penduduk dunia?
- ii. Cadangkan usaha-usaha yang dapat dijalankan untuk meningkatkan kuantiti pengeluaran makanan.
- iii. Banding dan bahaskan kepentingan antara kualiti dan kuantiti pengeluaran makanan. Berikan contoh-contoh yang bersesuaian.

Aktiviti 2

- i. Mengapakah penanaman vertikal dianggap sebagai alternatif yang baik dalam meningkatkan hasil pertanian di kawasan bandar?
- ii. Bincangkan tentang kaedah teknologi penanaman vertikal dapat mengurangkan impak pemanasan global.

Aktiviti 3

- i. Bagaimanakah Taman Vertikal dapat membantu dalam meningkatkan kualiti udara dalam bangunan?
- ii. Bagaimanakah Taman Vertikal dapat membantu dalam mengurangkan kesan 'Pulau Haba Bandar' di bandar-bandar besar?

6

OBJEKTIF PEMBELAJARAN

Aktiviti 1

- i. Membincangkan keperluan dalam meningkatkan kualiti dan kuantiti pengeluaran makanan seiring dengan pertambahan populasi dunia dengan penekanan kepada **Sektor Pertanian dan Perhutanan** dan **Indikator Pengurusan Tanah Pertanian**.

Aktiviti 2

- i. Menerangkan cara-cara meningkatkan kualiti dan kuantiti pengeluaran makanan melalui kaedah pertanian vertikal dengan penerapan **Sektor Pertanian Dan Perhutanan**, dengan **Indikator Pengurusan Tanah Pertanian (Amalan Pertanian yang Lebih Baik)**.