



**APPGM-SDG**  
APPROVED BY THE 15TH MALAYSIAN PARLIAMENT



SOCIETY FOR PROMOTION OF  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS  
PPM-023-14-07012020



# MODUL PERTANIAN LESTARI

## UNIT KEBUN KOMUNITI (APPGM-SDG)

**KERANGKA MODUL LATIHAN UNTUK JURULATIH**



**Disunting oleh:**

Darshini Rawinchandran, Nur Farah Ezzaty Abd Aziz dan Nur Fatehah Abd Kadir

# **MODUL PERTANIAN LESTARI**

**UNIT KEBUN KOMUNITI (APPGM-SDG):  
KERANGKA MODUL LATIHAN UNTUK JURULATIH**

**Disunting oleh:**

Darshini Rawinchandran, Nur Farah Ezzaty Abd Aziz dan Nur Fatehah Abd Kadir

Published by

**Persatuan Promosi Matlamat Pembangunan Lestari  
(Society for Promotion of Sustainable Development Goals)**

A-1-10, 8 Avenue, Jalan Sungai Jernih 8/1  
46050 Petaling Jaya, Selangor

© Persatuan Promosi Matlamat Pembangunan Lestari  
(Society for Promotion of Sustainable Development Goals) 2024

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form, or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the publisher.

The views and opinions expressed in this book are those of the author(s) and may not necessarily reflect those of the publisher. Maps obtained from Wikipedia unless noted otherwise.

**ISBN: 978-629-99765-9-2**

# SENARAI KANDUNGAN

Kata- Kata Pengantar	<i>Nur Rahmah Othman</i>	<b>1</b>
Pengenalan	<i>Nur Farah Ezzaty Abd Aziz</i>	<b>3</b>
<b>Bahagian 1: Pelaksanaan Pertanian Lestari Dan Peranan Modul</b>		
Pengenalan Pertanian Lestari		<b>5</b>
Prinsip -Prinsip Pertanian Lestari		<b>6</b>
Pelaksanaan Pertanian Lestari Dan Peranan Modul		<b>10</b>
Garis Panduan Jurulatih		<b>12</b>
Persediaan Garis Panduan		<b>16</b>
<b>Bahagian 2: Modul</b>		
Modul 1: Pengenalan Kepada Pertanian Mampan		<b>18</b>
Modul 2: Pengenalan Keselamatan Makanan		<b>30</b>
Modul 3: Pengurusan Perosak Bersepadu		<b>37</b>
Modul 4: Pengenalan Kepada Pengurusan Tanah		<b>58</b>
Modul 5: Pengenalan Kepada Penternakan Haiwan		<b>73</b>
Modul 6: Pengenalan Pengurusan Kebun		<b>78</b>
Modul 7: Pemakanan dan Keselamatan Makanan		<b>90</b>
Modul 8: Pengenalan Kepada Pengurusan Pemasaran		<b>97</b>
<b>Bahagian 3: Maklumat Lain-Lain</b>		<b>110</b>

# KATA -KATA PENGANTAR

---

**Nur Rahmah Othman**

*Pemangku Timbalan Ketua Sekretariat, APPGM-SDG*

Dengan penuh rasa penghargaan, saya memperkenalkan modul ini yang telah dirangka dengan teliti untuk membimbing para jurulatih dalam usaha melaksanakan pertanian lestari melalui kebun komuniti. Modul ini adalah sebahagian daripada inisiatif Kebun Komuniti yang digerakkan oleh kumpulan All-Party Parliamentary Group Malaysia on Sustainable Development Goals (APPGM-SDG) melalui peruntukan Kementerian Kewangan Malaysia untuk memperkasa komuniti dan memastikan kelestarian alam sekitar melalui pendekatan pertanian lestari.

Program kebun komuniti telah terbukti menjadi satu mekanisme yang amat penting dalam menangani cabaran keselamatan makanan, meningkatkan kualiti hidup, dan mengurangkan kesan negatif terhadap alam sekitar. Modul ini memuatkan pelbagai elemen kritikal seperti pengurusan tanah, keselamatan makanan, dan kawalan perosak bersepadu yang direka khusus untuk meningkatkan daya tahan dan keberkesanan kebun komuniti. Para jurulatih yang mengikuti modul ini akan dibekalkan dengan pengetahuan dan kemahiran yang bukan sahaja memfokuskan kepada aspek teknikal, tetapi juga membina kapasiti kepimpinan dan semangat kolektif dalam kalangan komuniti.

Saya percaya bahawa dengan pelaksanaan modul ini, para jurulatih akan dapat memainkan peranan penting dalam memastikan kejayaan projek kebun komuniti di seluruh negara. Kebun komuniti bukan sahaja membantu memenuhi keperluan makanan penduduk setempat tetapi turut mewujudkan ruang interaksi sosial yang menggalakkan perpaduan dan kerjasama antara anggota masyarakat. Tambahan pula, usaha ini menyumbang kepada pemeliharaan alam sekitar melalui amalan pertanian yang lebih mesra alam dan mampan.

Dalam usaha kita untuk mencapai Matlamat Pembangunan Lestari (SDG), kerjasama di peringkat akar umbi adalah kunci utama. Melalui modul ini, diharapkan para jurulatih akan dapat membawa perubahan positif dan memastikan impak yang berterusan di setiap komuniti yang terlibat. Usaha ini akan terus menyokong penghasilan makanan yang berkualiti, memperkukuhkan ekonomi tempatan, dan menambahbaik daya tahan komuniti terhadap cabaran masa hadapan.

Saya mengucapkan terima kasih kepada semua yang terlibat dalam pembangunan modul ini terutamanya Unit Kebun Komuniti APPGM-SDG yang diketuai oleh Cik Nur Farah Ezzaty dan pasukan serta berharap ia akan menjadi panduan yang berguna serta memberikan inspirasi kepada semua yang komited untuk membina komuniti yang lebih berdaya tahan dan lestari.

# PENGENALAN

---

**Nur Farah Ezzaty Abd Aziz**

*Penolong Pengarah, Unit Kebun Komuniti*

"Menyedari kepentingan pertanian dan penternakan lestari bagi masa depan masyarakat, kami mempersembahkan modul ini sebagai panduan untuk mendorong perubahan positif di peringkat akar umbi."

Saya berbesar hati untuk mempersembahkan modul ini sebagai salah satu usaha strategik dalam memajukan amalan pertanian dan penternakan lestari di Malaysia. Dalam menghadapi cabaran yang semakin kompleks, seperti keselamatan makanan yang terancam akibat pembangunan pesat, perubahan iklim, dan kebergantungan tinggi terhadap makanan import, adalah penting bagi kita untuk mengadaptasi dan mengintegrasikan pendekatan yang lebih berdaya tahan dan berkelanjutan.

Modul ini bukan sekadar menyajikan teori; ia adalah langkah praktikal yang dirancang untuk mengangkat amalan lestari menjadi realiti di lapangan. Dengan memberi tumpuan kepada prinsip-prinsip asas seperti kesihatan tanah, pemeliharaan air, pengurusan nutrisi, dan pemuliharaan biodiversiti, usaha kami adalah bertujuan untuk membekalkan petani serta penternak dengan pengetahuan dan alat yang diperlukan untuk mengatasi cabaran yang dihadapi.

Lebih penting lagi, modul ini merupakan salah satu usaha dalam pembinaan kapasiti bagi Rakan Solusi Kebun Komuniti dan penerima manfaat di akar umbi. Dengan menyediakan panduan dan strategi yang komprehensif, kami ingin memberdayakan penyedia penyelesaian untuk menyokong petani dan penternak dalam melaksanakan amalan lestari, seterusnya meningkatkan daya saing mereka di pasaran. Kerjasama yang erat dengan Rakan Solusi dan semua pihak berkepentingan adalah kunci dalam membina ekosistem pertanian dan penternakan yang inklusif dan berdaya tahan.

Modul ini juga selaras dengan beberapa Matlamat Pembangunan Lestari (SDG), khususnya:

- **SDG 2: Tiada Kelaparan** — Memastikan akses kepada makanan yang mencukupi dan berkhasiat untuk semua, serta menyokong amalan pertanian yang lestari.

- **SDG 12: Penggunaan dan Pengeluaran yang Bertanggungjawab** — Menggalakkan amalan pengeluaran makanan yang lestari dan mengurangkan sisa makanan.
- **SDG 13: Tindakan terhadap Perubahan Iklim** — Meningkatkan daya tahan sistem pertanian dan penternakan terhadap perubahan iklim melalui amalan yang lebih baik.
- **SDG 15: Kehidupan di Darat** — Memelihara ekosistem daratan, menghentikan kehilangan biodiversiti, dan mempromosikan penggunaan sumber secara lestari.

Modul ini terbahagi kepada tiga bahagian utama: asas pertanian dan penternakan lestari, amalan pengurusan ladang dan ternakan yang lestari, serta kesihatan dan keselamatan dalam pertanian dan penternakan. Setiap bahagian dirancang untuk memberikan panduan praktikal yang mudah dilaksanakan, memudahkan pengguna menerapkan pengetahuan ini dalam operasi mereka.

Saya yakin bahawa dengan melaksanakan amalan pertanian dan penternakan lestari, kita bukan sahaja berusaha untuk menjamin keselamatan makanan, tetapi juga mencipta legasi yang berdaya tahan dan berkelanjutan bagi generasi akan datang. Mari bersamasama menerajui perubahan ini, menjadikan pertanian dan penternakan sebagai pendorong kemakmuran dan kesejahteraan komuniti kita.



# BAHAGIAN 1

---

## Pelaksanaan Pertanian Lestari Dan Peranan Modul

### PENGENALAN PERTANIAN LESTARI

Malaysia menghadapi cabaran besar dalam mencapai keselamatan makanan, didorong oleh faktor-faktor seperti urbanisasi yang pesat, turun naik harga makanan, dan kebergantungan yang tinggi terhadap makanan import. Sektor pertanian, yang secara tradisinya berfungsi sebagai sumber makanan yang stabil, mengalami penurunan produktiviti akibat populasi petani yang semakin tua, akses terhad kepada teknologi pertanian moden, dan isu-isu tanah yang belum selesai. Perubahan iklim juga memburukkan cabaran ini, membawa kepada banjir, kemarau, dan perubahan corak cuaca yang lebih kerap dan teruk. Perubahan persekitaran ini mengancam produktiviti pertanian, menyebabkan kegagalan tanaman, pengurangan hasil perikanan, dan kehilangan tanah pertanian, yang semuanya menjejaskan keselamatan makanan negara.

Untuk menangani cabaran kompleks ini, projek pertanian komuniti telah muncul sebagai strategi penting. Projek-projek ini bertujuan untuk mencipta sistem makanan yang berdaya tahan yang mesra alam dan adil dengan mengumpulkan petani tempatan, penduduk, dan pihak berkepentingan. Dengan menggunakan amalan pertanian lestari, ladang komuniti berusaha untuk menghasilkan makanan yang sihat sambil secara serentak memulihkan dan meningkatkan alam sekitar. Pertanian lestari memainkan peranan penting dalam meningkatkan kesihatan tanah, meningkatkan biodiversiti, dan meningkatkan daya tahan tanaman. Tanah yang sihat dapat menahan air dan nutrien dengan lebih baik, yang membawa kepada hasil yang lebih tinggi dan lebih konsisten—penting bagi ladang komuniti yang sering berfungsi sebagai sumber makanan langsung untuk penduduk tempatan. Selain itu, dengan mengurangkan kebergantungan kepada baja kimia dan racun perosak, amalan lestari dapat menurunkan kos pengeluaran dan meningkatkan kualiti pemakanan makanan, menyumbang kepada kesejahteraan keseluruhan komuniti.

Dalam menghadapi perubahan iklim, pertanian lestari menawarkan penyelesaian yang berkesan. Amalan seperti pembiakan haiwan, pertanian bersepadu, dan permakultur bukan sahaja meningkatkan penyimpanan karbon tetapi juga meningkatkan daya tahan ladang terhadap kejadian cuaca ekstrem. Projek pertanian komuniti yang mengamalkan kaedah ini boleh berfungsi sebagai makmal hidup, menunjukkan strategi penyesuaian iklim yang berkesan dan memupuk rasa tanggungjawab di kalangan anggota komuniti.

### **Peranan dan Impak APPGM-SDG**

Salah satu contoh ketara inisiatif ini adalah projek komuniti yang dilaksanakan oleh Kumpulan Parlimen Semua Parti mengenai Matlamat Pembangunan Lestari (APPGM-SDG). Projek-projek ini menekankan pendekatan pembangunan yang holistik dan inklusif, mengintegrasikan dimensi sosial, ekonomi, dan alam sekitar untuk memastikan tiada sesiapa yang ketinggalan. Dengan kerjasama kerajaan tempatan, NGO, dan sektor swasta, APPGM-SDG telah berjaya melaksanakan pelbagai intervensi berasaskan komuniti. Usaha ini memberi tumpuan kepada amalan pembangunan komuniti, pengukuhan kapasiti dalam pertanian, dan pengurusan pemasaran yang berkesan. Dengan memberdayakan komuniti, meningkatkan kapasiti tempatan, dan memudahkan akses pasaran, projek-projek ini bukan sahaja mempromosikan amalan pertanian lestari tetapi juga menguatkan daya tahan keseluruhan sistem makanan tempatan.

Melalui integrasi pertanian lestari dan strategi pembangunan komuniti yang menyeluruh, projek pertanian ini dapat mencapai dua matlamat: meningkatkan keselamatan makanan dan mengurangkan impak perubahan iklim. Inisiatif ini memberikan manfaat segera kepada populasi tempatan dan menyumbang kepada kelestarian alam sekitar yang lebih luas, menjadikannya komponen penting bagi masa depan yang berdaya tahan.

### **PRINSIP-PRINSIP PERTANIAN LESTARI**

Menggabungkan konsep pluralisme, perlindungan, kesucian, keamanan, potensi, kemajuan, dan ketekalan ke dalam prinsip pertanian lestari mencipta rangka kerja yang komprehensif yang selaras dengan amalan pertanian holistik dan lestari.

#### **A. Pluralisme**

Tumpuan: Menghargai kepelbagaian dalam sistem pertanian, komuniti, dan budaya.

Amalan: Mempromosikan biodiversiti, warisan budaya dalam amalan pertanian, dan penyertaan inklusif semua anggota komuniti.

Manfaat: Meningkatkan daya tahan, memperkayakan ekosistem, dan memupuk perpaduan sosial.

#### **B. Perlindungan**

Tumpuan: Melindungi sumber semula jadi, ekosistem, dan kesejahteraan semua pihak berkepentingan.

Amalan: Melaksanakan amalan pemuliharaan, melindungi badan air, dan memastikan keadaan kerja yang selamat.

Manfaat: Memelihara kesihatan alam sekitar, memastikan kelestarian jangka panjang, dan melindungi kesihatan manusia.

### **C. Keseimbangan**

Tumpuan: Memelihara keseimbangan alam sekitar, makanan, dan sumber.

Amalan: Menghindari bahan kimia sintetik, memelihara habitat semula jadi, dan mempromosikan pertanian organik.

Manfaat: Menghasilkan makanan yang lebih sihat, melindungi hidupan liar, dan mengurangkan pencemaran alam sekitar.

### **D. Keamanan**

Tumpuan: Mewujudkan hubungan harmoni dalam komuniti pertanian dan dengan alam.

Amalan: Penyelesaian konflik, pengambilan keputusan secara kolaboratif, dan memupuk rasa tanggungjawab.

Manfaat: Membina komuniti yang kuat dan bekerjasama, mengurangkan konflik, dan meningkatkan kesejahteraan kolektif.

### **E. Potensi**

Tumpuan: Membuka dan memaksimumkan potensi individu, tanah, dan sumber.

Amalan: Memberikan pendidikan dan latihan, mendorong inovasi, dan mengoptimumkan penggunaan sumber.

Manfaat: Memberdayakan individu, meningkatkan produktiviti, dan mendorong pembangunan lestari.

### **F. Kemajuan**

Tumpuan: Berusaha untuk penambahbaikan dan kemajuan berterusan dalam amalan pertanian dan pembangunan komuniti.

Amalan: Menggunakan pakai teknologi baru, terlibat dalam penyelidikan, dan menetapkan serta mencapai matlamat secara berperingkat.

Manfaat: Meningkatkan kecekapan, memupuk inovasi, dan memastikan kebolehsuaian terhadap perubahan keadaan.

### **G. Kestabilan**

Tumpuan: Mewujudkan sistem pertanian yang tahan lama, berdaya tahan, dan lestari.

Amalan: Membangunkan kesihatan tanah, merancang polikultivasi perenial, dan memastikan kestabilan ekonomi.

Manfaat: Mencipta sistem pertanian yang kekal, memastikan keselamatan makanan, dan memberikan manfaat jangka panjang kepada generasi akan datang.

### ***Komitmen Kami***

1. Tahap penerimaan amalan pertanian lestari dicapai di setiap negeri menjelang 2030.
2. Tahap penglibatan amalan pertanian lestari mencapai 10 persen menjelang 2030.
3. Mengendalikan 10 Ladang Masa Depan menjelang 2025, yang didedikasikan untuk membangunkan amalan pertanian lestari dan memindahkan pengetahuan ini kepada petani.
4. Membangunkan kerjasama dan memanfaatkan tindakan kolektif untuk memajukan pertanian lestari.

### ***Menyokong Sasaran***

Pertanian regeneratif bertujuan untuk meningkatkan kesihatan dan biodiversiti ekosistem pertanian. Berikut adalah beberapa sasaran sokongan utama bagi pertanian lestari:

#### **A. Ketahanan Iklim**

Amalan adaptif: Melaksanakan amalan pertanian yang meningkatkan daya tahan terhadap perubahan iklim.

#### **B. Sistem Pertanian Pelbagai**

Mewujudkan sistem pertanian yang pelbagai untuk menampung kesan kejadian cuaca ekstrem.

#### **C. Mengurangkan Kebergantungan Kepada Input Kimia**

Meminimumkan racun perosak dan herbisida: menggunakan pengurusan perosak bersepadu (ipm).

Baja semula jadi: Menggunakan kompos, najis haiwan, dan baja organik lain sebagai ganti baja sintetik untuk mengurangkan pencemaran permukaan/air bawah tanah.

#### **D. Peningkatan Kesihatan Tanah**

Meningkatkan bahan organik tanah: meningkatkan kesuburan dan struktur tanah dengan menambah bahan organik.

Pencegahan erosi: Melaksanakan amalan untuk mengurangkan erosi tanah dan mengekalkan kesihatan tanah.

#### **E. Pengaliran Nutrien**

Pengkomposan dan mulching: Menggunakan bahan organik untuk mengitar semula nutrien kembali ke dalam tanah.

Penanaman tanaman penutup: Menanam tanaman penutup untuk memperbaiki nitrogen, mencegah pencucian nutrien, dan meningkatkan kesuburan tanah.

## **F. Kelayakan ekonomi**

peningkatan hasil lestari: meningkatkan produktiviti secara lestari.

Akses pasaran: Meningkatkan akses ke pasaran bagi petani yang mengamalkan pertanian regeneratif.

Harga adil: memastikan petani menerima pampasan yang adil untuk hasil mereka.

### ***Kerangka Kerja***

Kerangka Modul Latihan Jurulatih APPGM-SDG direka sebagai inisiatif komprehensif yang berpusatkan petani, bertujuan untuk beralih kepada model pertanian yang lebih lestari. Dibangunkan secara kolaboratif dengan penyedia penyelesaian dan pakar pertanian, kerangka ini berusaha untuk menetapkan standard yang boleh dipercayai dan boleh digunakan untuk industri pertanian dan pembiakan haiwan, sambil membenarkan fleksibiliti serantau untuk menangani petunjuk tertentu yang diutamakan oleh petani. Mengakui kepelbagaian dalam tanaman, geografi, iklim, dan faktor-faktor lain, kerangka ini mengiktiraf bahawa amalan lestari tidak boleh menggunakan pendekatan "satu saiz untuk semua." Oleh itu, ia menyesuaikan amalan untuk mengakomodasi perbezaan yang signifikan di seluruh ladang dan kawasan di seluruh negara. Apabila petani mengembangkan dan melaksanakan amalan lestari di ladang mereka atau mengadaptasi yang baru, mereka bergerak sepanjang continuum ini.

Kerangka ini mengukur dan melatih berdasarkan tujuh petunjuk, dengan tujuan untuk memberikan hasil yang selaras dengan bidang impak utama kami:

- A.** Peningkatan Kepelbagaian Tanaman: Peningkatan biodiversiti tanaman dan tanah.
- B.** Minimalkan Gangguan Tanah: Pengurangan erosi dan pemadatan tanah, mengekalkan karbon dan struktur tanah
- C.** Mengurangkan Toksisiti Racun Perosak: Mengurangkan risiko produk perlindungan tanaman dan mempromosikan biodiversiti, yang membolehkan fungsi semula jadi seperti kemampuan untuk melawan perosak dan penyakit (tanah yang supresif).
- D.** Peningkatan Kepelbagaian Ladang dan Ekosistem: Perlindungan atau pemulihan habitat semula jadi, perlindungan badan air, dan promosi organisma yang bermanfaat.
- E.** Mengurangkan Impak Agro-Kimia dan Mengoptimumkan Penggunaan Air: Meningkatkan kecekapan penggunaan nutrien dan mengurangkan emisi GHG; mengurangkan pencemaran permukaan/air bawah tanah dan meningkatkan biodiversiti.

- F. Meningkatkan Karbon Organik Tanah: Meningkatkan kesuburan dan daya tahan tanah, meningkatkan penyerapan tanah dan kapasitas penahanan air; peningkatan biodiversiti tanah.
- G. Tanah yang Berperisai, Terutama dengan Tumbuhan Hidup: Mengurangkan erosi tanah, meningkatkan karbon organik tanah.

## **PELAKSANAAN PERTANIAN LESTARI DAN PERANAN MODUL**

Modul ini bertujuan untuk menjelaskan konsep pertanian lestari, menekankan potensi dan batasannya. Ia berfungsi sebagai sumber kritikal untuk penggubal keputusan di pelbagai peringkat—termasuk pentadbir politik dan pengurus sumber alam—membantu mereka meneroka pilihan untuk perancangan, dasar, dan pelaburan. Modul ini membimbing pengguna dalam memilih amalan yang sesuai untuk sektor pertanian yang pelbagai, lanskap, dan sistem makanan, sekali gus mempromosikan pendekatan yang lebih lestari.

Modul ini Teratur dalam Tiga Bahagian Utama

### ***Bahagian A: Asas Pertanian Lestari***

#### **Modul 1: Pengenalan kepada Pertanian Lestari**

Modul ini memberikan gambaran keseluruhan tentang prinsip pertanian lestari, dengan fokus pada teknik pertanian yang mesra alam yang penting untuk produktiviti jangka panjang. Ia merangkumi konsep utama seperti kesihatan tanah, pemeliharaan air, dan biodiversiti, menggambarkan impaknya terhadap kelestarian ladang dan kesejahteraan komuniti. Selaras dengan pendekatan inklusif APPGM-SDG, modul ini menekankan bagaimana amalan ini menyokong matlamat pembangunan yang lebih luas dan memupuk sistem makanan yang berdaya tahan.

#### **Modul 2: Pengenalan kepada Keselamatan Makanan**

Modul ini meneroka konsep keselamatan makanan dan hubungannya yang penting dengan pertanian lestari. Ia mengkaji bagaimana amalan pertanian lestari dapat menangani isu ketersediaan, aksesibiliti, penggunaan, dan kestabilan sumber makanan. Peserta akan mendapat pandangan tentang bagaimana pertanian lestari membantu memastikan bekalan makanan yang boleh dipercayai dan berkhasiat. Modul ini menekankan peranan pertanian dalam mencapai matlamat keselamatan makanan.

## ***Bahagian B: Amalan Pengurusan Ladang Lestari***

### **Modul 3: Pengenalan kepada Pengurusan Perosak Bersepadu**

Modul ini memperkenalkan strategi pengurusan perosak bersepadu (IPM) yang direka untuk mengawal perosak sambil meminimumkan kesan alam sekitar. Ia merangkumi pelbagai teknik IPM, termasuk kawalan biologi, amalan budaya, dan penggunaan racun perosak secara sasaran. Peserta akan belajar cara menerapkan strategi ini untuk mengurus populasi perosak secara lestari. Modul ini menekankan manfaat mengurangkan kebergantungan kepada racun perosak kimia untuk kesihatan ekosistem.

### **Modul 4: Pengenalan kepada Pengurusan Tanah**

Modul ini memberi tumpuan kepada amalan terbaik untuk meningkatkan kesihatan dan kesuburan tanah melalui teknik pengurusan tanah yang berkesan. Ia merangkumi kaedah untuk meningkatkan struktur tanah, kandungan nutrien, dan penahanan air bagi menyokong pertanian lestari. Peserta akan meneroka bagaimana pengurusan tanah yang betul dapat meningkatkan hasil tanaman dan daya tahan. Modul ini menekankan kepentingan mengekalkan kesihatan tanah untuk kejayaan pertanian jangka panjang.

### **Modul 5: Pengenalan kepada Penternakan Haiwan**

Modul ini memberi tumpuan kepada teknik dan amalan terbaik dalam penternakan haiwan untuk meningkatkan kecekapan dan keberkesanan ladang ternakan. Ia merangkumi panduan tentang pemilihan baka yang sesuai, kaedah pembiakan, penjagaan kesihatan haiwan, serta pengurusan makanan dan sumber air yang efisien. Peserta akan mempelajari cara mengurus ternakan dengan mengambil kira faktor kesejahteraan haiwan dan kelestarian alam sekitar. Modul ini juga memperkenalkan teknologi moden dalam penternakan, termasuk penggunaan sistem automasi untuk memantau kesihatan haiwan dan meningkatkan produktiviti. Matlamat modul ini adalah untuk membekalkan peserta dengan pengetahuan dan kemahiran praktikal yang diperlukan untuk mengembangkan operasi ternakan mereka secara mampan dan berdaya saing di pasaran.

### **Modul 6: Pengenalan kepada Pengurusan Ladang**

Modul ini memberikan gambaran keseluruhan tentang amalan pengurusan ladang yang bertujuan untuk mengoptimumkan penggunaan sumber dan kecekapan operasi. Ia merangkumi strategi untuk mengurus sumber ladang, tenaga kerja, dan kewangan secara berkesan. Peserta akan belajar pendekatan untuk menyelaraskan operasi ladang dan meningkatkan produktiviti. Modul ini membekalkan petani dengan alat praktikal untuk mengurus ladang mereka secara lestari dan menguntungkan.

## ***Bahagian C: Kesihatan dan Keselamatan dalam Pertanian***

### **Modul 7: Pengenalan kepada Keselamatan Makanan dan Nutrisi**

Modul ini menekankan kepentingan memastikan keselamatan makanan dan mempromosikan nutrisi melalui amalan pertanian. Ia merangkumi garis panduan dan standard untuk menghasilkan makanan yang selamat dan berkhasiat serta mengelakkan pencemaran. Peserta akan belajar tentang amalan terbaik untuk pengendalian makanan dan jaminan kualiti. Modul ini bertujuan untuk meningkatkan keselamatan keseluruhan dan nilai nutrisi produk ladang.

### **Modul 8: Pengenalan kepada Pengurusan Pemasaran**

Modul ini meneroka strategi berkesan untuk memasarkan dan menjual produk ladang bagi memaksimumkan capaian pasaran dan keuntungan. Ia merangkumi aspek penting dalam pemasaran, termasuk analisis pasaran dan teknik jualan. Peserta akan mendapat pandangan tentang cara membangunkan pelan pemasaran dan memahami keperluan pengguna. Modul ini bertujuan untuk membekalkan petani dengan kemahiran untuk mempromosikan dan mengurus produk mereka dengan berjaya di pasaran.

## **GARIS PANDUAN JURULATIH**

### **1. Persediaan dan Pemahaman Modul**

- Kajian Kandungan Modul: Jurulatih mesti meneliti kandungan modul dengan teliti sebelum sesi latihan. Pastikan pemahaman yang mendalam tentang prinsip dan objektif pertanian lestari serta hasil yang diharapkan bagi setiap modul.

### **2. Menyediakan Persekitaran Latihan**

- Ruang Pembelajaran Yang Selesa: Pastikan tempat latihan selesa dengan tempat duduk yang mencukupi, pengudaraan yang baik, dan peralatan yang lengkap seperti projektor, papan putih, dan alatan pertanian untuk demonstrasi.
- Sumber Latihan: Sediakan bahan bercetak seperti modul, buku nota, alat tulis, dan bahan sokongan lain yang diperlukan oleh peserta untuk sesi yang interaktif.

### **3. Teknik Penglibatan dan Penyertaan**

- Pendekatan Interaktif: Gunakan aktiviti interaktif seperti perbincangan kumpulan, permainan peranan, kajian kes, dan sesi soal jawab. Teknik ini membantu mengekalkan maklumat dan menggalakkan aplikasi praktikal.



- Demonstrasi Lapangan: Lakukan demonstrasi lapangan untuk modul yang memerlukan amalan fizikal seperti pengurusan tanah dan kawalan perosak. Demonstrasi praktikal akan memudahkan peserta memahami dan mengaplikasikan kemahiran dengan lebih baik.

#### **4. Komunikasi Berkesan**

- Bahasa Mudah dan Jelas: Gunakan bahasa yang mudah dan jelas. Elakkan istilah teknikal yang rumit melainkan perlu, terutamanya untuk komuniti petani yang mungkin mempunyai tahap pendidikan yang berbeza.
- Penggunaan Bantuan Visual: Gunakan bantuan visual seperti slaid, carta, video, atau gambar untuk menerangkan konsep yang kompleks. Visual membantu peserta memahami dan mengingati maklumat dengan lebih berkesan.

#### **5. Garis Panduan Modul Spesifik**

- Modul 1: Pengenalan kepada Pertanian Lestari  
Gunakan contoh tempatan dan kes kejayaan untuk menggambarkan bagaimana amalan pertanian lestari memberi impak positif kepada komuniti dan alam sekitar.
- Modul 2: Keselamatan Makanan  
Bincangkan isu keselamatan makanan semasa dan kaitkan dengan pertanian lestari. Galakkan perbincangan tentang bagaimana amalan ini boleh meningkatkan bekalan makanan.
- Modul 3: Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM)  
Lakukan simulasi teknik IPM dan ajar peserta cara mengawal perosak tanpa merosakkan ekosistem.
- Modul 4: Pengurusan Tanah  
Demonstrasikan teknik ujian tanah dan ajar peserta cara menjaga kesihatan tanah dengan kaedah organik.
- Modul 5: Pengurusan Ladang  
Bantu peserta menghasilkan pelan pengurusan ladang. Berikan panduan dan templat untuk menyokong peserta dalam merangka strategi yang berkesan.
- Modul 6: Keselamatan Makanan dan Nutrisi  
Ajar peserta amalan pengendalian makanan yang baik dan teknik untuk mengekalkan nilai nutrisi.
- Modul 7: Pengurusan Pemasaran  
Simulasi teknik pemasaran dan jualan, memberi maklum balas kepada peserta tentang cara memperbaiki teknik mereka.

## **6. Pemantauan dan Penilaian (M&E)**

- Penilaian Pra dan Pasca Latihan: Jalankan penilaian sebelum dan selepas latihan untuk mengukur pemahaman dan peningkatan pengetahuan peserta. Gunakan kuiz, soal jawab, atau kaji selidik untuk mengukur hasil pembelajaran.
- Tinjauan Lapangan: Buat lawatan susulan ke ladang peserta untuk memantau aplikasi ilmu yang dipelajari dan berikan nasihat serta sokongan tambahan jika diperlukan.

## **7. Menangani Cabaran dan Penambahbaikan Berterusan**

- Penyesuaian Mengikut Kawasan: Amalan pertanian mungkin berbeza mengikut kawasan, jenis tanah, dan tanaman. Jurulatih perlu bersedia menyesuaikan kandungan berdasarkan keperluan dan keadaan spesifik setiap kawasan.
- Pengumpulan Maklum Balas: Dapatkan maklum balas daripada peserta selepas sesi untuk mengenal pasti aspek yang boleh diperbaiki. Sesuaikan kaedah latihan berdasarkan maklum balas ini untuk meningkatkan keberkesanan latihan masa depan.

## **8. Kepekaan Budaya dan Inklusiviti**

- Menghormati Adat dan Budaya Tempatan: Jurulatih mesti menghormati dan memahami budaya dan amalan komuniti setempat. Ini akan memastikan kandungan latihan lebih relevan dan dapat diterima dengan baik oleh peserta.
- Penyertaan Inklusif: Pastikan semua peserta, termasuk wanita dan golongan muda, dilibatkan dan didorong untuk berkongsi pandangan serta menyertai sesi latihan.

## **9. Dokumentasi dan Pelaporan**

- Rekod Latihan: Simpan rekod terperinci mengenai setiap sesi latihan, termasuk senarai kehadiran, nota sesi, dan maklum balas peserta.
- Laporan Kemajuan: Sediakan laporan kemajuan yang mencatatkan aplikasi amalan pertanian lestari oleh peserta di lapangan. Laporan ini perlu menunjukkan kejayaan, cabaran, dan cadangan untuk penambahbaikan sesi akan datang.

## **10. Pembangunan Profesional Jurulatih**

- Pembelajaran Berterusan: Jurulatih perlu sentiasa meningkatkan kemahiran dan pengetahuan tentang teknik pertanian lestari serta metodologi latihan terkini.
- Jaringan dan Kerjasama: Bekerjasama dengan jurulatih lain, pakar pertanian, dan institusi untuk bertukar maklumat, berkongsi amalan terbaik, dan mendapatkan sumber yang berguna untuk latihan yang lebih berkesan.

Dengan mengikuti garis panduan ini, jurulatih dapat memastikan bahawa penyampaian latihan *Pertanian Lestari* adalah berkesan, relevan, dan disesuaikan dengan keperluan petani komuniti di seluruh Malaysia.

### ***“Do Dan Don't” Untuk Modul Latihan Pertanian Lestari***

#### ***Do (Perkara yang Harus Dilakukan)***

1. Buat Persediaan Awal: Pastikan bahan modul telah dikaji dengan teliti sebelum sesi latihan bermula.
2. Sesuaikan Kandungan: Sesuaikan kandungan modul mengikut tahap pemahaman dan latar belakang peserta.
3. Gunakan Pendekatan Interaktif: Libatkan peserta dengan aktiviti seperti perbincangan kumpulan, demonstrasi lapangan, dan kajian kes.
4. Berikan Maklum Balas Positif: Sentiasa berikan maklum balas yang membina untuk menggalakkan peserta meningkatkan kemahiran mereka.
5. Pastikan Penggunaan Bantuan Visual: Gunakan visual seperti slaid, video, dan carta untuk membantu menjelaskan topik yang kompleks.
6. Amalkan Pengurusan Masa Yang Baik: Pastikan sesi latihan berjalan mengikut masa yang ditetapkan tanpa menjejaskan kualiti pembelajaran.
7. Libatkan Semua Peserta: Pastikan setiap peserta diberi peluang untuk berinteraksi dan menyuarakan pandangan mereka.

#### ***Don't (Perkara yang Tidak Harus Dilakukan)***

1. Jangan Gunakan Bahasa yang Terlalu Teknikal: Elakkan menggunakan istilah yang terlalu teknikal yang sukar difahami oleh peserta.
2. Jangan Abaikan Maklum Balas Peserta: Maklum balas peserta adalah penting untuk penambahbaikan sesi seterusnya, jadi jangan abaikan pendapat mereka.
3. Jangan Mengabaikan Perbezaan Budaya: Pastikan anda sensitif terhadap budaya dan amalan tempatan supaya latihan lebih relevan dan diterima baik.
4. Jangan Menghentikan Sesi Secara Mendadak: Pastikan setiap sesi diakhiri dengan kesimpulan atau rumusan untuk memastikan peserta faham keseluruhan kandungan.
5. Jangan Hanya Menggunakan Kaedah Ceramah: Elakkan menggunakan ceramah sepanjang masa; sebaliknya, gabungkan dengan aktiviti praktikal dan interaktif.
6. Jangan Terlalu Bergantung Pada Alat Visual: Walaupun alat visual penting, jangan terlalu bergantung padanya dan abaikan interaksi langsung dengan peserta.
7. Jangan Mengabaikan Keselamatan Semasa Aktiviti Lapangan: Pastikan semua langkah keselamatan dipatuhi semasa melakukan demonstrasi atau aktiviti lapangan.

## **PERSEDIAAN GARIS PANDUAN**

### **1. Memahami Kandungan Modul**

- Kajian Mendalam: Jurulatih perlu mengkaji modul secara menyeluruh untuk memahami prinsip, objektif, dan hasil pembelajaran yang diinginkan.
- Penguasaan Topik: Pastikan jurulatih menguasai topik yang akan disampaikan, termasuk isu dan cabaran yang berkaitan dengan pertanian lestari di peringkat tempatan dan global.

### **2. Penyediaan Bahan Latihan**

- Bahan Pembelajaran: Sediakan bahan latihan yang mencukupi seperti slaid, nota, modul bercetak, dan bahan visual lain untuk menyokong penyampaian.
- Alat Demonstrasi: Pastikan alatan untuk demonstrasi praktikal tersedia dan berfungsi dengan baik untuk menunjukkan teknik atau amalan pertanian lestari.

### **3. Mengenal Pasti Profil Peserta**

- Penilaian Awal: Kenal pasti latar belakang, tahap pengetahuan, dan pengalaman peserta supaya kandungan dapat disesuaikan mengikut keperluan mereka.
- Pendekatan Berfokus: Rancang pendekatan yang sesuai sama ada peserta adalah petani muda, profesional, atau komuniti petani tradisional.

### **4. Menyusun Persekitaran Pembelajaran**

- Ruang Latihan yang Selesa: Pastikan tempat latihan mempunyai kemudahan yang mencukupi seperti tempat duduk, pengudaraan yang baik, dan peralatan elektronik seperti projektor.
- Penyusunan Bilik: Atur bilik latihan untuk menggalakkan interaksi, seperti susunan kerusi dalam bentuk bulatan atau kumpulan.

### **5. Menyediakan Jadual dan Rancangan Latihan**

- Jadual Latihan: Susun jadual yang jelas dan terperinci bagi setiap sesi latihan untuk memastikan masa digunakan secara optimum.
- Pelan Pengajaran: Rancang pelan pengajaran yang merangkumi pengenalan, aktiviti utama, dan rumusan untuk setiap sesi. Ini memastikan kandungan disampaikan secara sistematik.

### **6. Menyediakan Penilaian Pra-Latihan**

- Penilaian Awal Peserta: Lakukan penilaian awal untuk mengetahui tahap pengetahuan peserta sebelum latihan bermula. Ini boleh dilakukan melalui soal selidik atau sesi soal jawab ringkas.

- Persediaan Alat Penilaian: Sediakan kuiz, soal jawab, atau aktiviti untuk mengukur peningkatan pengetahuan selepas sesi latihan.

### **7. Menyediakan Sumber Tambahan**

- Bahan Rujukan: Sediakan bahan rujukan tambahan seperti buku, artikel, atau video untuk peserta yang ingin mendalami topik.
- Pautan Digital: Jika sesuai, sediakan pautan kepada sumber dalam talian atau aplikasi pertanian yang relevan.

Dengan mengikuti garis panduan persediaan ini, jurulatih akan lebih bersedia untuk menyampaikan modul dengan berkesan dan memastikan setiap peserta mendapat manfaat sepenuhnya daripada sesi tersebut.

# BAHAGIAN 2

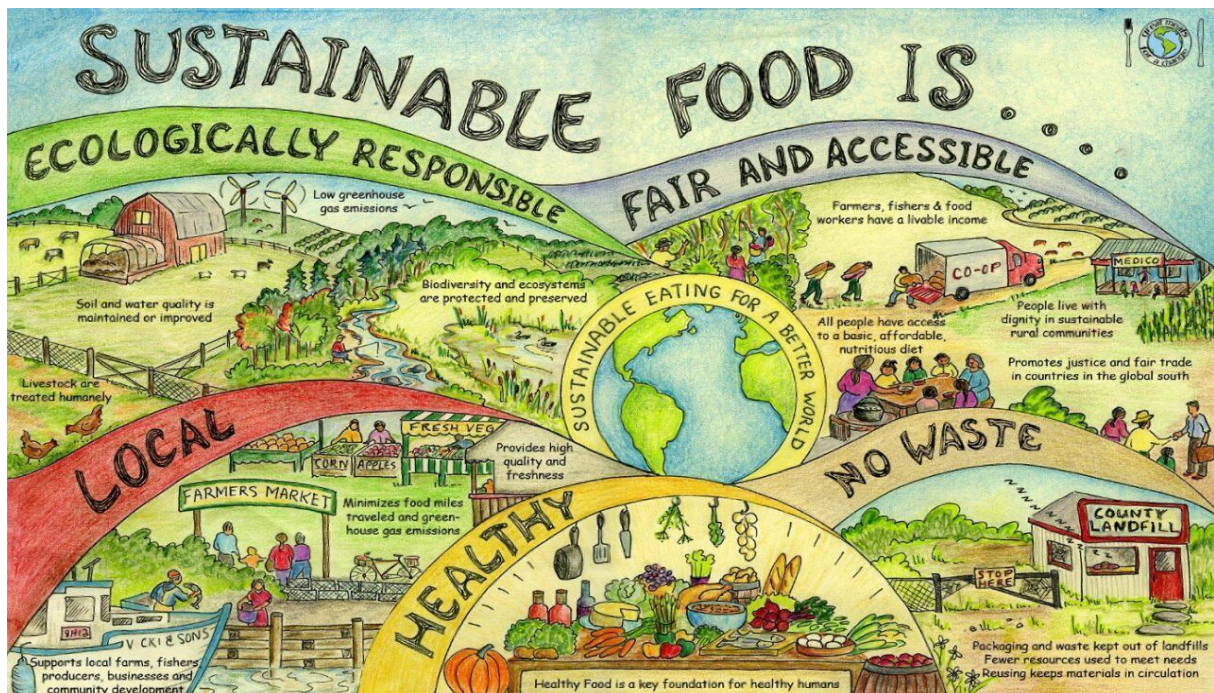
## Modul

### BAHAGIAN A: ASAS PERTANIAN MAMPAN

#### MODUL 1: PENGENALAN KEPADA PERTANIAN MAMPAN

##### *Penerangan*

- Definisi: Pertanian Mampan merupakan pendekatan pertanian yang memfokuskan pada pengeluaran makanan, serat dan produk lain dengan cara yang baik dari segi alam sekitar, berdaya maju dari segi ekonomi dan bertanggungjawab dari segi sosial. Ia menyepadukan amalan yang meningkatkan kecekapan sumber, melindungi alam sekitar, dan menggalakkan kesejahteraan petani dan komuniti. (Rajah 1)
- Skop: Modul ini merangkumi pelbagai aspek pertanian mampan, termasuk kesihatan tanah, pengurusan air, pengurusan tanaman dan ternakan, kecekapan tenaga, dan penglibatan masyarakat. Ia menyediakan panduan dan strategi praktikal untuk membantu petani melaksanakan amalan mampan di ladang mereka.



Rajah 1: Pertanian Mampan

### **Misi Kami**

- Pernyataan Misi: Misi kami adalah untuk memperkasakan petani dengan pengetahuan dan peralatan untuk mengamalkan amalan pertanian yang mampan. Kami berhasrat untuk menggalakkan penjagaan alam sekitar, meningkatkan produktiviti ladang dan meningkatkan kualiti hidup keseluruhan komuniti ladang.
- Komitmen: Kami komited untuk menyokong petani melalui pendidikan, sumber dan latihan praktikal untuk berjaya melaksanakan amalan pertanian mampan. Matlamat kami adalah untuk memupuk sektor pertanian yang berdaya tahan dan berkembang maju yang dapat memenuhi keperluan semasa dan masa hadapan.

### **Objektif Kami**

- Mendidik Peladang: Menyediakan latihan komprehensif mengenai amalan pertanian mampan untuk meningkatkan pengurusan dan produktiviti ladang.
- Galakkan Penjagaan Alam Sekitar: Menggalakkan amalan yang dapat melindungi dan meningkatkan sumber semula jadi, termasuk tanah, air dan biodiversiti.
- Meningkatkan Daya Maju Ekonomi: Menyokong petani dalam mengamalkan amalan yang meningkatkan kecekapan dan keuntungan sambil mengurangkan kos dan risiko.
- Memupuk Penglibatan Komuniti: Membina rangkaian sokongan petani dan pihak berkepentingan untuk berkongsi pengetahuan dan bekerjasama dalam amalan mampan.
- Pantau dan Nilai: Menilai secara berterusan keberkesanan latihan dan amalan untuk memastikan hasil yang positif dan membuat pelarasan yang diperlukan (Rajah 2).

### **Kepentingan Pertanian Mampan**



**Rajah 2:** Kepentingan Pertanian Mampan

#### **A. Pembuatan Keputusan Termaklum**

- Asas Pengetahuan: Memahami prinsip menyediakan asas yang kukuh untuk membuat keputusan termaklum tentang amalan pertanian.

- **Pengurusan Risiko:** Membantu mengenal pasti dan mengurus risiko yang berkaitan dengan kaedah pertanian tradisional, seperti degradasi tanah, rintangan perosak dan kekurangan air.

## **B. Pengurusan Sumber yang Dipertingkatkan**

- **Penggunaan Cepak:** Pengetahuan tentang prinsip mampan menggalakkan penggunaan sumber yang cekap seperti tanah, air dan tenaga, mengurangkan sisa dan memulihara sumber.
- **Daya Tahan Jangka Panjang:** Menyokong amalan yang memastikan kesihatan dan produktiviti jangka panjang sumber pertanian.

## **C. Perlindungan Alam Sekitar**

- **Kesan yang Diminimumkan:** Membantu dalam melaksanakan amalan yang mengurangkan kesan alam sekitar, seperti mengurangkan pencemaran, memulihara biodiversiti, dan mencegah hakisan tanah.
- **Kesihatan Ekosistem:** Menggalakkan amalan yang meningkatkan kesihatan ekosistem, seperti mengekalkan habitat semula jadi dan menyokong organisma berfaedah.

## **D. Faedah Ekonomi**

- **Penjimatan Kos:** Amalan mampan boleh membawa kepada penjimatan kos melalui pengurangan penggunaan input (cth., kurang baja kimia dan racun perosak) dan kecekapan sumber yang lebih baik.
- **Akses Pasaran:** Semakin hari, pengguna dan pasaran menuntut barangan yang dihasilkan secara mampan. Memahami prinsip ini boleh memberikan akses kepada pasaran baharu dan harga premium.

## **E. Meningkatkan Kesihatan Tanaman dan Ternakan**

- **Pengurusan Perosak dan Penyakit:** Kaedah mampan selalunya termasuk pengurusan perosak bersepadu dan strategi kawalan penyakit yang kurang bergantung kepada bahan kimia dan lebih tertumpu pada penyelesaian jangka panjang.
- **Kesihatan Tanah:** Amalan seperti penggiliran tanaman dan penambahan bahan organik meningkatkan kesihatan tanah, membawa kepada hasil tanaman yang lebih baik dan mengurangkan keperluan untuk input sintetik.

## **F. Ketahanan dan Penyesuaian**

- **Penyesuaian Iklim:** Amalan mampan membantu ladang menyesuaikan diri dengan keadaan iklim yang berubah-ubah, seperti peningkatan kebolehubahan hujan atau perubahan suhu.



- Kestabilan Ekonomi: Membina daya tahan terhadap turun naik ekonomi dengan mempelbagaikan sumber pendapatan dan mengurangkan pergantungan kepada input yang mahal.

#### **G. Tanggungjawab Sosial**

- Kesejahteraan Komuniti: Menggalakkan amalan yang memberi manfaat kepada komuniti tempatan, seperti amalan buruh yang adil dan menyokong ekonomi tempatan.
- Nilai Pendidikan: Menyediakan petani dengan pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk mendidik orang lain dan berkongsi amalan terbaik dalam komuniti mereka

#### **H. Pematuhan dan Pensijilan**

- Peraturan: Memahami prinsip membantu dalam mematuhi peraturan dan piawaian yang berkaitan dengan keamanan.
- Pensijilan: Pengetahuan adalah penting untuk mendapatkan pensijilan keamanan organik atau lain-lain, yang boleh meningkatkan peluang pasaran.

#### **I. Pendekatan Holistik**

- Pandangan Sistemik: Menggalakkan pandangan holistik tentang pertanian yang mengintegrasikan aspek alam sekitar, ekonomi dan sosial, yang membawa kepada amalan pertanian yang lebih seimbang dan berkesan.
- Amalan Bersepadu: Menggalakkan integrasi pelbagai amalan pertanian untuk mewujudkan sistem pertanian yang lebih padu dan mampan.

### ***APPGM-SDG Melaksanakan Pertanian Lestari Melalui Inisiatif Pertanian Masyarakat***

#### **A. Gambaran Keseluruhan Pertanian Komuniti**

- Definisi: Kebun komuniti melibatkan amalan pertanian kolektif di mana ahli komuniti bekerjasama untuk mengurus dan mengusahakan tanah. Matlamatnya adalah untuk menanam makanan, berkongsi sumber, dan mengagihkan hasil dalam komuniti setempat.
- Kepentingan: Pertanian komuniti menggalakkan pertanian mampan, mengukuhkan ikatan komuniti, meningkatkan keselamatan makanan tempatan dan mengurangkan kesan alam sekitar yang berkaitan dengan pengangkutan makanan jarak jauh.

## **B. Objektif Pertanian Komuniti**

- Meningkatkan Keselamatan Makanan: Dengan mengeluarkan makanan secara tempatan, ladang komuniti dapat mengurangkan pergantungan kepada sumber makanan luar dan memastikan bekalan makanan yang stabil.
- Cipta Peluang Pendapatan: Aktiviti pertanian memberi pendapatan kepada peserta melalui penjualan lebihan hasil.
- Mendidik Komuniti: Ladang komuniti berfungsi sebagai platform pendidikan untuk mengajar amalan pertanian mampan, pertanian organik dan penjagaan alam sekitar.
- Pupuk Penglibatan Tempatan: Ladang komuniti mengukuhkan penglibatan tempatan dengan menggalakkan usaha kolektif ke arah matlamat bersama.

## **C. Peranan APPGM-SDG**

- Memudahkan Projek: APPGM-SDG menyediakan pembiayaan, sumber dan sokongan untuk memulakan dan mengekalkan projek kebun komuniti.
- Latihan dan Pendidikan: Mereka menawarkan sesi latihan dan bengkel untuk membina kapasiti dan memperkasakan ahli komuniti.
- Menskala Inisiatif Berjaya: APPGM-SDG mengenal pasti dan mengembangkan model pertanian komuniti yang berjaya ke rantau lain

## **D. Matlamat dan Visi**

### **i. Pengeluaran makanan mampan**

- Produktiviti Jangka Panjang: Melaksanakan amalan pertanian yang memastikan pengeluaran makanan yang berterusan dan mampan.
- Kesihatan Persekitaran: Mengamalkan kaedah yang memelihara kesuburan tanah, memulihara air, dan melindungi biodiversiti.

### **ii. Menjana pendapatan**

- Jualan Pasaran: Membolehkan peserta menjual lebihan hasil di pasaran tempatan, menjana pendapatan tambahan.
- Produk Nilai Tambah: Galakkan pengeluaran barangan nilai tambah seperti jem, jeruk dan baja organik.

### **iii. Pemerksaan dan pembinaan kapasiti**

- Latihan Kemahiran: Menyediakan latihan amali dalam teknik pertanian, amalan organik dan pengurusan perniagaan.
- Pembangunan Kepimpinan: Melatih peserta untuk mengambil peranan kepimpinan dalam inisiatif pertanian komuniti.

#### **iv. Membina Rangkaian Perniagaan yang Teguh**

- Menghubungkan Petani ke Pasaran: Memudahkan hubungan antara petani dan pasaran tempatan, memastikan permintaan yang stabil untuk hasil mereka.
- Organisasi Sokongan: Bekerjasama dengan NGO, agensi kerajaan dan penaja swasta untuk mengukuhkan rangkaian pertanian.

### ***Penglibatan dan Kesan Komuniti***

#### **Penglibatan Komuniti**

##### **A. Strategi Penglibatan**

- Bengkel dan Seminar: Mengadakan bengkel dan seminar untuk mendidik masyarakat tentang amalan pertanian mampan dan menggalakkan penyertaan aktif.
- Program Sukarelawan: Mewujudkan peluang untuk ahli komuniti untuk menjadi sukarelawan dan menyumbang kepada kejayaan projek pertanian komuniti.

##### **B. Membina Perkongsian**

- Organisasi Tempatan: Bekerjasama dengan NGO tempatan, sekolah dan perniagaan untuk menyokong projek pertanian komuniti dan memastikan ketampanannya.
- Agensi Kerajaan: Dapatkan sokongan dan kerjasama daripada badan kerajaan yang berkaitan untuk menyediakan sumber tambahan dan meningkatkan impak projek

#### **Pengukuran impak**

##### **A. Impak Sosial**

- Faedah Komuniti: Menilai cara projek meningkatkan keselamatan makanan, pendidikan, dan perpaduan sosial dalam komuniti.
- Kesan Pendidikan: Menilai peningkatan pengetahuan dan kemahiran berkaitan pertanian lestari di kalangan peserta dan komuniti yang lebih luas.

##### **B. Impak Ekonomi**

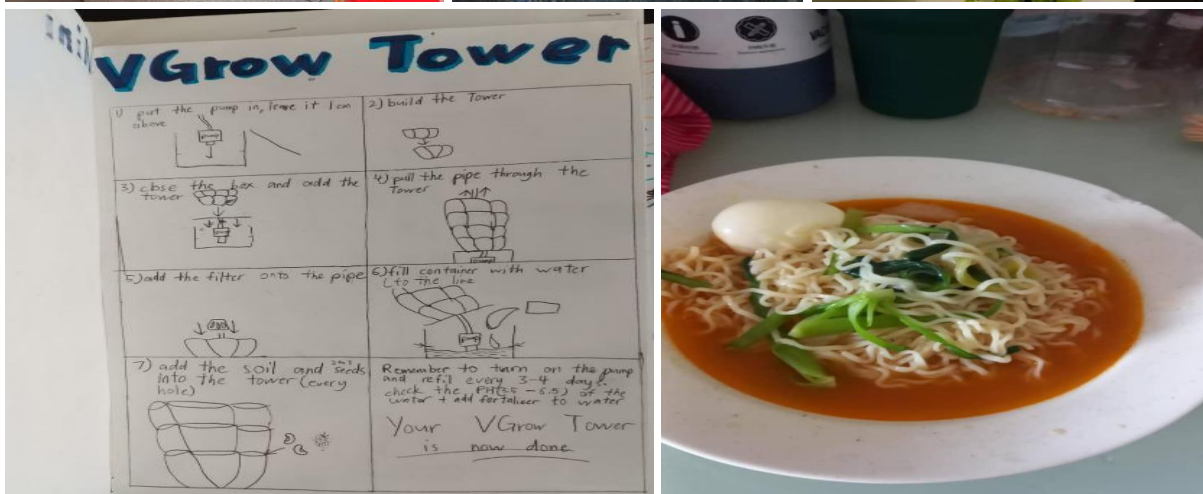
- Penjana Pendapatan: Ukur faedah ekonomi kepada peserta melalui pendapatan yang dijana daripada penjualan hasil dan produk nilai tambah.
- Pembangunan Pasaran: Menilai pembangunan pasaran tempatan dan penubuhan rangkaian perniagaan hasil daripada projek pertanian komuniti.

### C. Impak Alam Sekitar

- Amalan Kelestarian: Menilai penggunaan amalan perladangan lestari dan kesan positifnya terhadap alam sekitar setempat.
- Pemuliharaan Sumber: Ukur keberkesanan teknik pemuliharaan air, amalan pengurusan tanah, dan kaedah pertanian organik.

### Contoh Projek Pertanian Masyarakat yang Berjaya

#### A. Kajian Kes 1: Y23-Kk099, Jelutong - Mewujudkan Impak Mampan Terhadap Pendidikan Agrostem Untuk Sekolah



#### Projek: Y23-KK099, Jelutong - Mewujudkan Impak Lestari Terhadap Pendidikan Agrostem Untuk Sekolah

SP Victory Farm di Rooftop Sdn Bhd (VF@RM) di Jelutong, Pulau Pinang, menggunakan pertanian menegak di atas bumbung sekolah untuk menggabungkan pertanian dengan pendidikan STEM. Projek ini mengajar pelajar tentang pertanian mampan dan menyediakan sayur-sayuran segar kepada masyarakat.

### **Objektif**

1. Wujudkan Kurikulum STEM: Membangunkan program yang menggabungkan pertanian dan subjek STEM untuk pembelajaran secara langsung.
2. Galakkan Pertanian Mampan: Gunakan pertanian menegak untuk menanam sayur-sayuran di ruang bandar yang terhad.
3. Tingkatkan Kesihatan: Sediakan sayur-sayuran tempatan yang segar untuk meningkatkan pemakanan masyarakat.

### **Cabaran**

1. Cuti Sekolah: Cuti sekolah menjejaskan jadual projek.
  - Penyelesaian: Laraskan jadual, gunakan projek bawa pulang dan libatkan sukarelawan.
2. Ruang Yang Terhad: Ruang atas bumbung yang agak kecil.
  - Penyelesaian: Optimumkan ruang menegak dengan reka bentuk pakar.
3. Pengurusan Air: Diperlukan untuk menguruskan air dengan cekap dalam sistem hidroponik.
  - Penyelesaian: Laksanakan sistem kitar semula air.
4. Keraguan Komuniti: Ada yang tidak pasti tentang faedah projek.
  - Penyelesaian: Libatkan masyarakat melalui bengkel dan demonstrasi.

### **Kesan Projek**

1. Pendidikan: Pelajar menambah baik kemahiran STEM mereka dan sekolah lain menerima pakai kurikulum.
2. Kesihatan: Meningkatkan pengeluaran sayuran dan mengurangkan jejak pengangkutan mampan.
3. Komuniti: Lebih ramai penduduk terlibat dengan pertanian dan memulakan projek berskala kecil mereka.

### **Kesimpulan**

Projek VF@RM secara berkesan menggabungkan pendidikan dengan pertanian mampan, menunjukkan manfaat yang ketara untuk pelajar dan masyarakat. Ia menangani cabaran

melalui penyelesaian praktikal dan penglibatan komuniti, berfungsi sebagai model untuk inisiatif pertanian bandar.

### **B. Kajian Kes 2: Project: Y23-Kk121, Kuala Terengganu - “Projek Ternakan Itik Petelur Secara Berkelompok”**



### **Projek: Y23-KK121, Kuala Terengganu - “Projek Ternakan Itik Penelur Secara Berkelompok”**

SP PERDASAMA yang berpangkalan di Kuala Terengganu adalah pakar dalam pengurusan ternakan dan pengeluaran produk. Projek ternakan itik mereka menyasarkan untuk memberi kesan jangka panjang terhadap pengeluaran ternakan, memastikan bekalan telur itik yang konsisten, mengurangkan harga telur itik segar, dan menjana pendapatan tambahan melalui pengeluaran telur masin.

#### **OBJEKTIF**

1. Pastikan Bekalan Telur Konsisten: Kekalkan bekalan telur itik yang stabil untuk memenuhi permintaan pasaran.
2. Kurangkan Harga Telur: Turunkan harga telur itik segar untuk pengguna.

3. Jana Pendapatan Tambahan: Tingkatkan hasil melalui pengeluaran dan penjualan telur itik masin.

### ***Cabaran***

1. Musim Monsun: Hujan lebat dan banjir menyekat sistem perparitan, menjejaskan pertumbuhan anak itik.
  - Impak: Keadaan banjir dan sejuk menjejaskan kesihatan dan pertumbuhan anak itik.
  - Penyelesaian: Laksanakan sistem perparitan yang lebih baik dan infrastruktur tahan banjir untuk melindungi itik dan persekitarannya.

### ***Impak Projek***

1. Keuntungan Ekonomi: Projek ini menyediakan faedah jangka panjang kepada pengeluaran ternakan, menawarkan peserta keuntungan kewangan peribadi selama tiga tahun.
2. Impak Pasaran: Memastikan bekalan telur itik yang boleh dipercayai, membantu menurunkan harga untuk pengguna dan meningkatkan pendapatan melalui pengeluaran telur masin tambahan.
3. Penambahbaikan Operasi: Menangani cabaran bermusim dengan saluran dan infrastruktur yang dipertingkatkan untuk mengekalkan populasi itik yang sihat dan pengeluaran telur yang konsisten.

Projek penternakan itik SP PERDASAMA menguruskan pengeluaran ternakan dengan berkesan dan memberi faedah ekonomi melalui bekalan telur yang stabil dan penjualan telur masin tambahan. Walaupun menghadapi cabaran seperti banjir akibat monsun, projek ini menunjukkan daya tahan dan kebolehsuaian, menyumbang kepada kestabilan pasaran dan keuntungan peserta.

### ***Impak Daripada Modul***

#### **1. Teknik Pertanian yang Diperbaiki**

- Hasil Tanaman Dipertingkat: Petani mempelajari amalan pertanian mampan yang meningkatkan produktiviti dan kualiti tanaman.
- Ternakan Lebih Sihat: Teknik pengurusan ternakan yang mampan membawa kepada haiwan yang lebih sihat dan produk yang lebih berkualiti.

#### **2. Perlindungan Alam Sekitar**

- Pengurangan Pencemaran: Kaedah mesra alam meminimumkan penggunaan bahan kimia berbahaya, mengurangkan pencemaran alam sekitar.

- Pemeliharaan Biodiversiti: Pertanian lestari membantu mengekalkan biodiversiti tempatan dengan melindungi habitat semula jadi.

### **3. Peningkatan Keuntungan**

- Pengurangan Kos: Penggunaan sumber yang cekap dapat mengurangkan kos operasi untuk petani.
- Nilai Pasaran Lebih Tinggi: Produk mampan sering menarik harga premium di pasaran, meningkatkan pendapatan petani.
- Aliran Pendapatan Terpelbagai: Petani belajar mencipta produk nilai tambah, seperti baja organik atau makanan yang diproses, meningkatkan peluang hasil.

### **4. Ikatan Komuniti Diperkukuh**

- Pertanian Kolaboratif: Inisiatif pertanian komuniti menggalakkan kerja berpasukan dan tanggungjawab bersama di kalangan peserta.
- Perkongsian Pengetahuan: Petani bertukar idea dan amalan terbaik, yang membawa kepada pembelajaran dan penambahbaikan berterusan.
- Kesepaduan Sosial: Bertani bersama mengeratkan hubungan sosial dan memupuk semangat kemasyarakatan di kalangan peserta.

### **5. Peningkatan Daya Tahan**

- Penyesuaian Iklim: Petani menjadi lebih bersedia untuk menyesuaikan diri dengan keadaan iklim yang berubah-ubah, seperti hujan yang tidak dapat diramalkan atau perubahan suhu.
- Kestabilan Ekonomi: Amalan mampan membantu menampai terhadap turun naik pasaran dan cabaran ekonomi, memastikan daya maju ladang jangka panjang.

## ***Hasil Pembelajaran Modul***

### **1. Keputusan Berdasarkan Maklumat**

- Pengurusan Risiko: Petani mengembangkan keupayaan untuk mengenal pasti dan mengurangkan risiko yang berkaitan dengan kaedah pertanian tradisional.
- Perancangan Strategik: Peserta mempelajari cara merancang dan melaksanakan amalan pertanian mampan dengan berkesan.

### **2. Penggunaan Sumber yang Cekap**

- Input yang Dioptimumkan: Petani memahami cara menggunakan sumber seperti air, tanah, dan tenaga dengan lebih cekap, sekali gus mengurangkan pembaziran.



- Amalan Mampan: Penerimaan amalan akan memastikan kelestarian sumber pertanian dalam jangka panjang.

### **3. Penjagaan Alam Sekitar**

- Amalan Mesra Alam: Petani memperoleh kemahiran dalam melaksanakan teknik pertanian yang mesra alam.
- Komuniti dan Ekosistem: Peserta menyumbang kepada kesihatan keseluruhan komuniti dan ekosistem tempatan mereka.

### **4. Kelebihan Ekonomi**

- Peningkatan Keuntungan: Petani mempelajari kaedah yang akan meningkatkan kecekapan dan keuntungan ladang sambil mengurangkan kos.
- Akses Pasaran: Memahami pertanian mampan mampu membantu petani mengakses pasaran baru dan permintaan terhadap produk mesra alam.

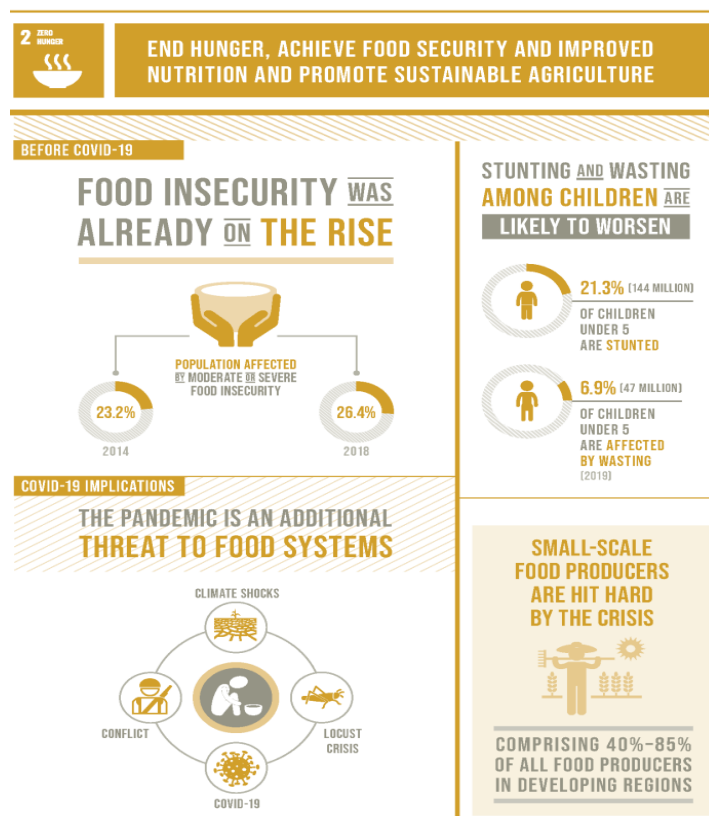
### **5. Penglibatan Komuniti**

- Rangkaian Kerjasama: Petani mempelajari kepentingan membina rangkaian dan perkongsian yang kukuh dalam komuniti mereka.
- Perkongsian Pengetahuan: Peserta dilengkapi dengan pengetahuan untuk berkongsi amalan pertanian mampan dengan orang lain, meningkatkan daya tahan komuniti.

## MODUL 2: PENGENALAN KESELAMATAN MAKANAN

### Deskripsi

Keselamatan makanan memainkan peranan penting dalam pembangunan ekonomi dan untuk memenuhi keperluan asas penduduk, terutama dengan permintaan makanan yang terus meningkat akibat pertumbuhan populasi. Pendekatan yang komprehensif terhadap keselamatan makanan adalah kritikal kerana ia bukan sahaja perlu mempertimbangkan jumlah pengeluaran makanan, tetapi juga kualiti dan keselamatannya. Ini melibatkan promosi amalan pertanian lestari yang mampu meningkatkan pengeluaran sambil mengurangkan impak terhadap alam sekitar, serta memastikan makanan yang berkhasiat dan selamat dapat diakses oleh semua lapisan masyarakat. Dunia sekarang bergelut dengan cabaran keselamatan makanan, termasuk kelaparan dan kekurangan zat makanan. Agensi dan organisasi global menganggarkan bahawa menjelang tahun 2030, sekitar 840 juta orang akan mengalami masalah ketidakjaminan makanan. Pertumbuhan populasi, khususnya di negara membangun seperti Malaysia, menjadi ancaman utama kepada keselamatan makanan. Dengan populasi yang berkembang pesat, permintaan makanan dianggarkan meningkat antara 70% hingga 100% menjelang tahun 2050. Oleh itu, keselamatan makanan memerlukan perhatian yang lebih serius kerana ia adalah faktor kritikal dalam pembangunan ekonomi Malaysia serta pemenuhan keperluan asas penduduknya (Rajah 3).



Rajah 3: Pembangunan ekonomi Malaysia dan memenuhi keperluan asas penduduknya.

## **Skop**

Tujuan perbincangan ini adalah untuk menekankan kepentingan amalan lestari bagi petani untuk memastikan bekalan makanan yang stabil, konsisten, dan mencukupi yang dapat menyokong pertumbuhan populasi sambil memelihara ekosistem semula jadi. Amalan utama adalah untuk menilai kesuburan dan kesihatan tanah sebelum memulakan aktiviti pertanian, di samping memperoleh kepakaran dan menggunakan teknik penanaman yang meningkatkan biodiversiti dan menstabilkan ekosistem tanaman. Selain itu, menangani perubahan iklim adalah penting dalam amalan lestari, kerana ia memberi impak yang signifikan terhadap aktiviti pertanian dan mesti diutamakan untuk mengekalkan keselamatan makanan. Dengan menekankan amalan lestari ini dengan betul, petani dan pengguna dapat meraih manfaat yang besar serta menyumbang kepada kecukupan sistem makanan tempatan.

## **Objektif**

- Objektif modul keselamatan makanan adalah untuk mendidik petani tentang pengenalan amalan pertanian utama yang dapat meningkatkan pengeluaran makanan dan kelestarian.
- Meningkatkan pengetahuan tentang keselamatan makanan dan mempromosikan pertumbuhan ekonomi melalui pengenalan pertanian.
- Memahami peluang ternakan yang dapat memacu pembangunan ekonomi.
- Memberikan peluang penajaan pendapatan bagi komuniti dan mengenali sumber keselamatan makanan di Malaysia.

## **Kepentingan Keselamatan Makanan**

Keselamatan makanan adalah penting untuk meningkatkan amalan pertanian kerana ia memastikan kesihatan dan kesejahteraan komuniti dengan menghasilkan makanan yang selamat dan berkhasiat. Dengan menyumbang kepada keselamatan makanan, petani tempatan memainkan peranan penting dalam komuniti mereka. Sistem bekalan makanan yang boleh dipercayai dapat menyokong mata pencarian para petani, meningkatkan taraf hidup, dan mencipta peluang ekonomi di luar pertanian, seperti dalam pemprosesan dan pengeluaran produk makanan yang diperolehi daripada bahan mentah mereka sendiri. Contohnya, daripada cili, petani boleh menghasilkan produk seperti cili kering, pes cili, sambal, dan banyak lagi. Keselamatan makanan adalah penting seperti faktor-faktor dibawah:

- Kesihatan dan Pemakanan: Keselamatan makanan memastikan bahawa individu mempunyai akses kepada makanan yang mencukupi, selamat, dan berkhasiat yang diperlukan untuk mengekalkan kehidupan yang sihat dan aktif. Pemakanan yang mencukupi adalah penting untuk perkembangan fizikal dan mental,

terutamanya dalam kalangan kanak-kanak, serta untuk mencegah penyakit yang berkaitan dengan kekurangan zat makanan



**Projek: Y23-KK031, Bentong - Penternakan Ayam Lepas**

*“Projek ini melaksanakan sistem penternakan ayam lepas dengan menghasilkan formulasi makanan mereka sendiri seperti rumput napier, sayur-sayuran, hampas kelapa, hampas soya, jagung, pembiakan cacing tanah serta lalat tentera hitam (black soldier fly) sebagai makanan alternatif yang juga membantu mengurangkan kos pembelian dedak dari luar. Melalui inisiatif ini, projek ini memperoleh hampir RM39,375, memberi manfaat kepada peserta, termasuk ahli komuniti Orang Asli. Hasilnya, projek ini telah berjaya menubuhkan penternakan ayam organik dan berkhasiat untuk dijual kepada komuniti.”*

Kestabilan Ekonomi: Keselamatan makanan menyumbang kepada kestabilan ekonomi dengan mengurangkan kemiskinan dan meningkatkan taraf hidup. Apabila orang ramai mempunyai akses yang boleh dipercayai kepada makanan, mereka boleh menumpukan perhatian kepada pendidikan, pekerjaan, dan aktiviti ekonomi lain, yang membawa kepada peningkatan produktiviti dan pertumbuhan ekonomi.

- Kestabilan Sosial: Kekurangan keselamatan makanan boleh menyebabkan ketegangan sosial, konflik, dan penghijrahan. Memastikan semua orang mempunyai akses kepada makanan yang mencukupi boleh mengurangkan ketegangan dan mempromosikan keharmonian serta kestabilan sosial dalam komuniti dan negara.
- Kelestarian Alam Sekitar: Keselamatan makanan berkait rapat dengan amalan pertanian lestari yang melindungi alam sekitar. Memastikan keselamatan makanan memerlukan pengurusan sumber semula jadi secara bertanggungjawab, mempromosikan biodiversiti, dan menangani perubahan iklim, yang penting untuk kesihatan jangka panjang planet ini.

- Keselamatan Global: Ketidakamanan makanan di satu kawasan boleh memberi kesan global, menyebabkan ketidakstabilan antarabangsa, peningkatan penghijrahan, dan potensi konflik. Memastikan keselamatan makanan global adalah penting untuk mengekalkan keamanan dan keselamatan di seluruh dunia.
- Hak Kemanusiaan: Akses kepada makanan adalah hak asasi manusia. Keselamatan makanan adalah penting untuk menegakkan hak manusia, kerana ia memastikan semua orang dapat hidup tanpa rasa lapar dan kekurangan zat makanan.

### ***Aktiviti Yang Disyorkan***

#### **A. (Aktiviti Praktikal - 30 minit)**

##### **Apakah Keselamatan Makanan dan Kepentingannya?**

- Para petani akan belajar tentang pengenalan kepada keselamatan makanan yang merangkumi definisi dan kepentingannya. Keselamatan makanan bermaksud semua orang, pada setiap masa, mempunyai akses fizikal, sosial, dan ekonomi kepada makanan yang mencukupi, selamat, dan berkhasiat yang memenuhi keperluan diet dan pilihan makanan mereka untuk kehidupan yang aktif dan sihat.
- Petani akan diberikan penerangan ringkas mengenai beberapa topik seperti isu global dan tempatan yang mempengaruhi pengeluaran keselamatan makanan, amalan pertanian lestari, meningkatkan hasil dan kualiti tanaman, pengurusan ladang dan pemahaman tentang cara mengakses pasaran.
- Para peserta akan dibahagikan kepada 5 kumpulan dan setiap kumpulan akan diberikan 1 topik yang berkaitan dengan isu keselamatan makanan di Malaysia. Setiap kumpulan perlu menganalisis isu tersebut dan menghasilkan analisis SWOT serta membuat pembentangan.
- Contoh: Kumpulan A akan mendapat topik mengenai penanaman padi di Sabah, jadi mereka akan melakukan penyelidikan dan menghasilkan analisis SWOT mengenai isu tersebut dan membuat pembentangan.

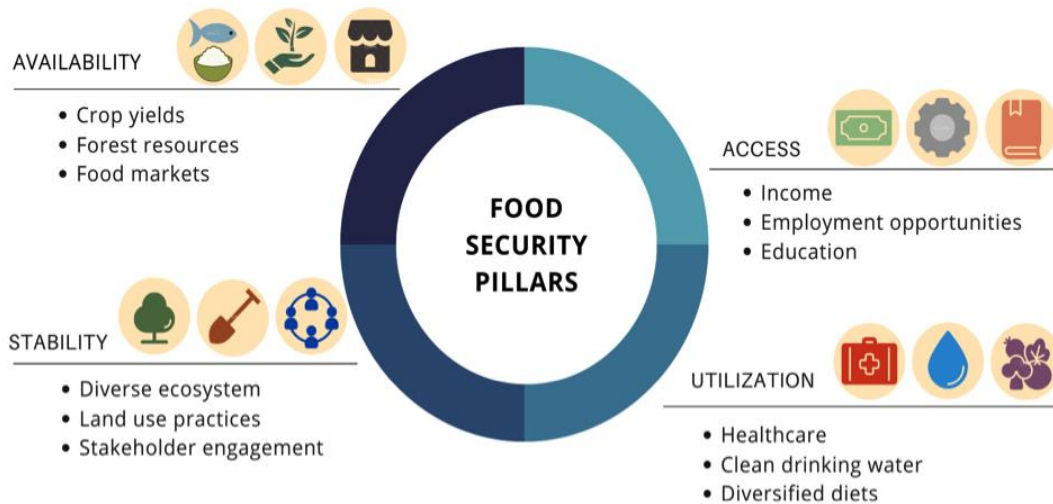
##### ***Cadangan Topik***

- Isu kekurangan bekalan padi tempatan di pasaran Malaysia.
- Isu bekalan telur ayam di Malaysia.
- Isu kenaikan harga ayam dan bekalan ayam mentah.
- Isu kenaikan harga bawang dan pergantungan tinggi kepada bawang import.
- Isu perubahan iklim yang memberi kesan kepada aktiviti pertanian atau penternakan.

## B. (Aktiviti Teori – 30 minit)

### Petunjuk Keselamatan Makanan

Petunjuk keselamatan makanan ialah metrik yang digunakan untuk mengukur kecukupan keselamatan makanan dan berfungsi sebagai model penanda aras untuk menilai pemacu kualiti dan kuantiti keselamatan makanan. Petunjuk utama keselamatan makanan biasanya dikelompokkan kepada empat dimensi utama: ketersediaan, akses, penggunaan, dan kestabilan (Rajah 4).



**Rajah 4:** Penunjuk Utama Keselamatan Makanan

- **Ketersediaan Makanan**

Mengukur jumlah keseluruhan makanan yang dihasilkan dan kemampuan di ladang, serta risiko gangguan bekalan dalam negara atau wilayah, termasuk hasil tanaman dan pengeluaran ternakan.

- **Kebolehcapaian Makanan**

Mengukur keupayaan pengguna untuk membeli makanan, kelemahan terhadap kejutan harga, dan kewujudan program serta dasar untuk menyokong pengguna apabila kejutan berlaku.

- **Penggunaan Makanan**

Mengukur kepelbagaian dan kualiti pemakanan dalam diet purata, serta keselamatan makanan.

- **Kestabilan Makanan**

Menjejaki turun naik harga makanan dari masa ke masa, yang boleh menjejaskan kestabilan akses kepada makanan. Menilai pendedahan sesebuah negara kepada impak perubahan iklim, kelemahannya terhadap risiko sumber semula jadi, dan bagaimana negara itu menyesuaikan diri dengan risiko ini.

Aktiviti-aktiviti ini akan merangkumi perbincangan berkumpulan dan sesi kuiz. Peserta akan dibahagikan kepada lima kumpulan, di mana setiap kumpulan akan memilih 1 kad

isyarat berkaitan petunjuk keselamatan makanan dan perlu memberikan penerangan ringkas mengenai semua petunjuk keselamatan makanan, diikuti dengan pemahaman mereka mengenainya. Sebagai contoh, Kumpulan A akan merumuskan pemahaman mereka tentang semua petunjuk dan memilih satu, seperti kemampuan membeli makanan. Mereka kemudian akan memberikan sekurang-kurangnya satu contoh berkaitan dengan petunjuk tersebut, sama ada maklumat umum, isu-isu yang relevan, atau strategi mitigasi yang mungkin.

### ***Kesan Modul***

1. Peningkatan Hasil Tanaman dan Ketersediaan Makanan: Penggunaan amalan pertanian lestari yang dipelajari dalam modul akan membawa kepada peningkatan hasil tanaman, meningkatkan ketersediaan makanan untuk komuniti dan menyumbang kepada keselamatan makanan tempatan.
2. Ketahanan terhadap Risiko Keselamatan Makanan: Dengan memahami dan menerapkan strategi mitigasi risiko, petani akan lebih bersedia menghadapi cabaran seperti perubahan iklim, perosak, dan turun naik pasaran, yang membawa kepada pengeluaran makanan yang lebih stabil.
3. Kestabilan Ekonomi yang Ditingkatkan untuk Petani: Dengan pengurusan sumber yang lebih baik, akses pasaran, dan pengetahuan mengenai pemprosesan nilai tambah, petani akan mengalami peningkatan pendapatan dan kestabilan ekonomi, mengurangkan kerentanan mereka terhadap ketidakamanan makanan.
4. Petani dan Komuniti yang Diperkasakan: Modul ini akan memperkasakan petani untuk mengambil peranan aktif dalam sistem makanan mereka, memperjuangkan dasar dan amalan yang menyokong pertanian lestari dan kesejahteraan komuniti.
5. Penggunaan Amalan Pertanian Lestari: Modul ini akan mendorong penerapan amalan pertanian lestari, yang membawa kepada manfaat alam sekitar jangka panjang seperti peningkatan kesihatan tanah, pemuliharaan air, dan pemeliharaan biodiversiti.
6. Pengukuhan Sistem Makanan Tempatan: Kesan kolektif daripada petani yang dilatih akan membawa kepada pengukuhan sistem makanan tempatan, dengan peningkatan pengeluaran makanan, pengurangan pergantungan pada sumber makanan luar, dan keselamatan makanan yang lebih tinggi di peringkat komuniti.

### ***Hasil Pembelajaran Modul***

1. Pemahaman Konsep Keselamatan Makanan: Petani akan memperoleh pemahaman yang menyeluruh mengenai keselamatan makanan, termasuk dimensinya (ketersediaan, akses, penggunaan, dan kestabilan) serta kepentingan pertanian lestari dalam memastikan keselamatan makanan.
2. Pengetahuan tentang Amalan Pertanian Lestari: Peserta akan mempelajari teknik pertanian lestari yang dapat meningkatkan hasil tanaman, mengurangi dampak terhadap alam sekitar, dan meningkatkan keselamatan makanan. Ini termasuk kepelbagaian tanaman, pengurusan tanah, pemuliharaan air, dan penggunaan baja organik.



## **BAHAGIAN B: ASAS PERTANIAN MAMPAN**

### **MODUL 3 : PENGURUSAN PEROSAK BERSEPADU (IPM)**

#### ***Definisi***

Modul latihan Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM) adalah program yang direka khas untuk memberikan peserta kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengurus perosak dengan berkesan dalam konteks pertanian. Modul ini merangkumi prinsip-prinsip IPM, dengan penekanan kepada pendekatan yang mampan dan mesra alam untuk kawalan perosak. Peserta akan terlibat dalam pelbagai aktiviti pembelajaran, termasuk pengajaran teori, demonstrasi praktikal, dan analisis kajian kes. Latihan ini akan meneroka pelbagai strategi pengurusan perosak, daripada amalan budaya dan kawalan biologi hingga penggunaan bahan kimia racun perosak dengan berhati-hati, dengan fokus kepada mengekalkan keseimbangan ekologi dan mempromosikan biodiversiti. Teknologi dan alat canggih yang meningkatkan strategi IPM, seperti teknik pertanian yang tepat dan sistem pemantauan perosak akan diperkenalkan.

#### ***Skop***

Rasional di sebalik modul latihan ini adalah untuk menangani keperluan yang semakin meningkat untuk penyelesaian pengurusan perosak yang mampan dalam pertanian. Kaedah tradisional kawalan perosak sering bergantung kepada bahan kimia racun perosak, yang boleh memberi kesan buruk kepada alam sekitar, kesihatan manusia, dan organisma bukan sasaran. IPM menawarkan pendekatan yang lebih seimbang, mengintegrasikan pelbagai strategi untuk mengurus perosak dengan cara yang meminimumkan kemudaratan kepada ekosistem. Dengan mengamalkan amalan IPM, petani dapat mengurangkan kebergantungan mereka terhadap bahan kimia, menurunkan kos pengeluaran, dan meningkatkan kelestarian jangka panjang operasi pertanian mereka. Selain itu, penggunaan IPM boleh meningkatkan hasil dan kualiti tanaman, menyumbang kepada keselamatan makanan dan kestabilan ekonomi dalam komuniti pertanian.

#### ***Objektif Kami***

- Memahami Prinsip IPM: Memberikan peserta pemahaman yang komprehensif mengenai prinsip dan kepentingan Pengurusan Perosak Bersepadu dalam pertanian mampan.
- Pengenalan dan Pemantauan Perosak: Melatih peserta untuk mengenalpasti perosak pertanian yang biasa dengan tepat dan melaksanakan teknik pemantauan yang berkesan di kebun mereka.

- Perancangan IPM Tersuai: Membolehkan peserta untuk membangunkan pelan IPM yang disesuaikan untuk pelbagai jenis tanaman, dengan memasukkan langkah pencegahan, kawalan biologi, dan penggunaan racun perosak secara terpilih.
- Integrasi Teknologi Canggih: Memperkenalkan peserta kepada teknologi dan alat canggih yang dapat meningkatkan program IPM, memperbaiki hasil pengurusan perosak.
- Penilaian dan Penyesuaian Program: Mengajar peserta untuk memantau dan menilai keberkesanan program IPM mereka, menyesuaikan strategi mengikut keperluan, dan melaporkan kemajuan kepada pihak berkepentingan.
- Penerapan Amalan Terbaik: Menyediakan aktiviti praktikal dan kajian kes untuk membantu peserta menerapkan amalan terbaik dan pembelajaran yang dipelajari bagi mengoptimumkan pengurusan perosak di kebun mereka.

### ***Kepentingan Ipm***

#### **A. Definisi dan Kepentingan IPM**

- Definisi: Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM) adalah pendekatan yang sensitif terhadap alam sekitar untuk pengurusan perosak yang mengintegrasikan pelbagai strategi untuk mengawal perosak sambil meminimumkan risiko kepada kesihatan manusia, alam sekitar, dan organisma bukan sasaran. Ia menekankan langkah-langkah proaktif seperti pemantauan perosak, pencegahan, kawalan biologi, dan penggunaan racun perosak yang bijaksana.
- Kepentingan: IPM mengurangkan kebergantungan kepada racun perosak kimia, mempromosikan keseimbangan ekologi dengan memelihara pemangsa semula jadi, menurunkan kos input untuk petani, meningkatkan kualiti tanaman, dan melindungi kesihatan manusia dengan meminimumkan pendedahan kepada bahan kimia berbahaya.

#### **B. Jadual 1: Perbandingan Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM) dengan Kaedah Kawalan Perosak Tradisional**

<b>PERBANDINGAN</b>	
<b>PENGURUSAN PEROSAK BERSEPADU (IPM)</b>	<b>KAEDAH KAWALAN PEROSAK TRADISIONAL</b>
Pendekatan Holistik: IPM mengintegrasikan pelbagai strategi untuk pengurusan perosak yang berkesan.	Kebertgantungan pada Bahan Kimia: Sering bergantung secara besar kepada racun perosak kimia.

<b>PERBANDINGAN</b>	
<b>PENGURUSAN PEROSAK BERSEPADU (IPM)</b>	<b>KAEDAH KAWALAN PEROSAK TRADISIONAL</b>
Langkah Pencegahan: Memberi penekanan kepada langkah proaktif untuk meminimumkan serangan perosak.	Penyelesaian Jangka Pendek: Memberi tumpuan kepada kawalan perosak segera daripada pencegahan.
Penggunaan Racun Perosak Secara Terpilih: Menyokong penggunaan racun perosak secara bijaksana dan terkawal.	Kesan Terhadap Organisma Bukan Sasaran: Boleh membahayakan organisma bermanfaat dan merosakkan alam sekitar.
Keseimbangan Ekosistem: Bertujuan untuk mengekalkan keharmonian ekologi dan mengurangkan kesan buruk terhadap alam sekitar.	Risiko Rintangan: Meningkatkan kemungkinan perosak menjadi kebal terhadap racun perosak.

### **C. Manfaat Mengamalkan Amalan IPM**

- Kelestarian: IPM mempromosikan pertanian lestari dengan mengurangkan kebergantungan kepada racun perosak kimia serta memelihara kesihatan tanah dan biodiversiti.
- Penjimatan Kos: Mengurangkan kos input dengan mengurangkan penggunaan racun perosak dan kerugian tanaman, sekali gus meningkatkan keuntungan petani.
- Perlindungan Alam Sekitar: Memelihara organisma bermanfaat, mengurangkan sisa racun perosak, dan meminimumkan kesan buruk terhadap alam sekitar.
- Kesihatan dan Keselamatan: Melindungi petani, pekerja kebun, dan pengguna daripada pendedahan racun perosak yang berbahaya, serta mempromosikan keadaan kerja yang lebih selamat.
- Pengurusan Rintangan Perosak: Mengatasi rintangan perosak terhadap racun perosak dengan lebih berkesan melalui penggunaan gabungan kaedah kawalan.

### **D. Aktiviti**

Perbincangan Kumpulan mengenai pengalaman Rakan Solusi dalam Pengurusan Perosak dan Jangkaan daripada Latihan

## ***Prinsip IPM dan Contoh Kajian Kes***

### **A. Pemantauan dan Pengenalpastian Perosak**

- **Menetapkan Kaedah Pemantauan:** Laksanakan pelbagai teknik pemantauan untuk mengesan dan menilai populasi perosak pada tanaman anda. Ini boleh termasuk pemeriksaan visual, perangkap feromon, perangkap melekit, perangkap pitfall, dan kaedah persampelan seperti jaring sapuan atau dulang hentak.
- **Pengawasan Berkala:** Jalankan pengawasan berkala di kebun anda untuk memantau aktiviti perosak sepanjang musim tanaman. Beri perhatian kepada tanaman yang terdedah dan kawasan yang mudah diserang perosak.
- **Gunakan Alat Pemantauan:** Manfaatkan teknologi dan alat untuk membantu pemantauan perosak. Ini boleh merangkumi sistem pemantauan perosak digital, teknologi penginderaan jauh atau "*remote sensing technologies*", dan aplikasi telefon pintar untuk mengenal pasti perosak serta pengumpulan data.
- **Catat Pemerhatian:** Simpan rekod terperinci mengenai pemerhatian perosak, termasuk pengenalpastian spesies, kepadatan populasi, dan lokasi dalam kebun. Catat faktor seperti keadaan cuaca, peringkat tanaman, dan sebarang amalan budaya yang telah dilaksanakan.
- **Kenal Pasti Jenis Perosak:** Belajar mengenal pasti perosak biasa dan organisma bermanfaat di kawasan anda. Gunakan panduan lapangan, kunci pengenalpastian, dan sumber dalam talian untuk mengenal pasti perosak dengan tepat serta membezakannya daripada serangga bermanfaat.
- **Pantau Kitaran Hidup Perosak:** Fahami kitaran hidup dan tingkah laku perosak untuk meramalkan aktiviti mereka dan merancang langkah kawalan yang sesuai. Pantau peringkat perosak yang rentan terhadap kaedah kawalan, seperti telur, larva, atau dewasa.
- **Penentuan Nilai Tindakan:** Tetapkan nilai tindakan berdasarkan tahap populasi perosak dan potensi kerosakan tanaman. Tentukan titik di mana populasi perosak memerlukan campur tangan untuk mencegah kerosakan ekonomi pada tanaman.
- **Bekerjasama dengan Pakar:** Dapatkan bantuan daripada ahli entomologi, agensi, atau penasihat tanaman untuk pengenalpastian perosak yang tepat dan cadangan mengenai teknik pemantauan serta langkah kawalan.

### **B. Langkah Pencegahan dan Amalan Budaya**

- **Putaran Tanaman:** Amalkan putaran tanaman untuk mengganggu kitaran hidup perosak dan mengurangkan pembiakan perosak di dalam tanah. Gantikan tanaman daripada keluarga yang berbeza untuk meminimumkan risiko serangan perosak.

- **Kebersihan:** Kekalkan kebersihan kebun dan pastikan bebas dari rumpai untuk menghapuskan habitat dan kawasan pembiakan perosak. Buang sisa tanaman, rumpai, dan serpihan yang boleh menjadi tempat tinggal perosak dan penyakit.
- **Tarikh dan Ketumpatan Penanaman:** Optimumkan tarikh dan jarak penanaman untuk mengurangkan tekanan perosak. Penanaman awal atau lewat boleh mengelakkan aktiviti perosak puncak, sementara jarak yang betul mengurangkan persaingan antara tanaman dan meningkatkan pengudaraan.
- **Pemilihan Varieti:** Pilih varieti tanaman yang tahan perosak dan kurang mudah diserang oleh perosak dan penyakit biasa. Pemilihan varieti yang tahan atau toleran boleh mengurangkan kebergantungan terhadap penggunaan racun perosak kimia.
- **Tanaman Perangkap:** Tanam tanaman perangkap untuk menarik dan mengalihkan perosak daripada tanaman utama. Tanaman perangkap boleh berfungsi sebagai tanaman pengorbanan untuk melindungi tanaman yang bernilai daripada kerosakan perosak.
- **Kepelbagaian Tanaman:** Masukkan kepelbagaian tanaman dalam sistem pertanian untuk mewujudkan ekosistem yang lebih berdaya tahan. Tanaman yang berbeza atau memasukkan tanaman penutup boleh mengganggu kitaran perosak dan meningkatkan kawalan perosak secara semula jadi.
- **Pengubahsuaian Habitat:** Ubah suai persekitaran tanaman untuk menghalang perosak dan menggalakkan organisma bermanfaat. Ini termasuk menggunakan sungkupan, penutup barisan, atau tanaman sahabat untuk mewujudkan keadaan yang kurang digemari oleh perosak.
- **Kawalan Biologi:** Tingkatkan kawalan biologi perosak dengan memelihara dan melepaskan musuh semula jadi. Galakkan populasi serangga bermanfaat, burung, dan pemangsa yang memakan spesis perosak.

### C. Kaedah Kawalan Biologi

- **Pemangsa:** Serangga dan haiwan pemangsa, seperti kumbang, lacewings, dan burung, memakan spesis perosak dan membantu mengekang populasi perosak.
- **Parasitoid:** Organisma parasit, seperti sesetengah tebuhan dan cacing nematod, meletakkan telur mereka di atas atau di dalam serangga perosak. Larva *parasitoid* yang sedang berkembang kemudian memakan perosak dari dalam, akhirnya membunuhnya.
- **Patogen:** *Patogen* mikrob seperti bakteria, kulat, dan virus boleh digunakan untuk menjangkiti dan membunuh spesis perosak. Contohnya, *Bacillus Thuringiensis* (BT) untuk mengawal ulat dan sesetengah spesis kulat untuk mengawal perosak yang hidup di dalam tanah.
- **Agen Kawalan Biologi:** Ini adalah organisma yang diperkenalkan secara sengaja untuk mengawal populasi perosak. Ini termasuk pemangsa, *parasitoid*, dan

*patogen* yang bukan berasal dari kawasan itu tetapi boleh mengurus populasi perosak dengan berkesan tanpa mendatangkan bahaya kepada alam sekitar atau organisma bukan sasaran.

- **Racun Perosak Biologi:** Ini adalah formulasi yang berasal daripada sumber semula jadi, seperti tumbuhan atau mikroorganisma, yang mempunyai sifat racun perosak. Ini termasuk sabun serangga, minyak, dan ekstrak botani, serta racun perosak mikrob seperti produk BT.

#### **D. Penggunaan Racun Perosak Terpilih dan Strategi Pengurusan Perosak Bersepadu**

- Penggunaan Biopestisida: Gabungkan biopestisida seperti racun perosak mikrob (contohnya, *Bacillus Thuringiensis*) dan insektisida botani (contohnya, produk berasaskan Daun Semambu) yang menyasarkan perosak tertentu sambil menimbulkan risiko yang minimum kepada organisma bukan sasaran dan alam sekitar.



#### **Projek: Y24-KK025, Kota Belud - Pertanian Sayur Organik Menggunakan Aplikasi Bioteknologi**

Peserta telah dilatih dalam kaedah pertanian sayur organik, merangkumi prinsip pertanian organik dan kawalan perosak organik menggunakan minyak semambu dan daun semambu. Setiap peserta diberikan dua anak pokok semambu untuk ditanam di kebun mereka. Pada akhir program selama 10 bulan ini, peserta dijangka dapat menghasilkan racun serangga organik mereka sendiri daripada daun semambu. Peserta juga telah diberikan 1 liter minyak semambu untuk digunakan dalam pertanian sayur organik sementara menunggu pokok semambu tumbuh.

- **Putaran Racun Perosak:** Putar penggunaan racun perosak dengan mod tindakan yang berbeza untuk mencegah perkembangan rintangan racun perosak dalam populasi perosak. Ini memastikan bahawa perosak tidak terdedah secara berterusan kepada bahan kimia yang sama, mengurangkan kemungkinan perkembangan rintangan.
- **Permohonan Berdasarkan Nilai:** Tetapkan nilai ekonomi atau tindakan untuk populasi perosak, di mana permohonan racun perosak dibenarkan berdasarkan potensi kerosakan tanaman. Dengan memantau populasi perosak secara berkala, petani dapat menentukan bila campur tangan diperlukan dan hanya menggunakan racun perosak apabila populasi perosak melebihi tahap nilai.
- **Manipulasi Habitat:** Ubah suai persekitaran tanaman untuk mempromosikan musuh semulajadi perosak, seperti menyediakan tempat perlindungan dan sumber makanan untuk serangga bermanfaat, burung, dan pemangsa lain. Ini meningkatkan kawalan biologi dan mengurangkan keperluan untuk aplikasi racun perosak.
- **Tanaman Perangkap:** Menanam tanaman perangkap yang menarik perosak jauh dari tanaman utama, mengurangkan tekanan perosak tanpa perlu menggunakan racun perosak secara meluas. Tanaman perangkap boleh dipilih untuk menarik perosak tertentu, mengalihkan mereka dari merosakkan tanaman utama.
- **Augmentasi Kawalan Biologi:** Tingkatkan populasi musuh semula jadi dengan melepaskan atau memelihara organisma bermanfaat yang memburu atau parasit pada spesies perosak. Ini boleh termasuk melepaskan serangga pemangsa, seperti kumbang *ladybird* atau *lacewings*, ke dalam kebun untuk mengawal populasi perosak.

## E. Aktiviti

Demonstrasi praktikal teknik pemantauan perosak, seperti perangkap melekit kuning atau *Yellow Sticky Trap*, perangkap feromon, dan pemeriksaan visual



Projek: Y23-KK041, Kampung Ubai- Kebun Komuniti (*Fertigasi Cili Bara, Kg Ubai*).

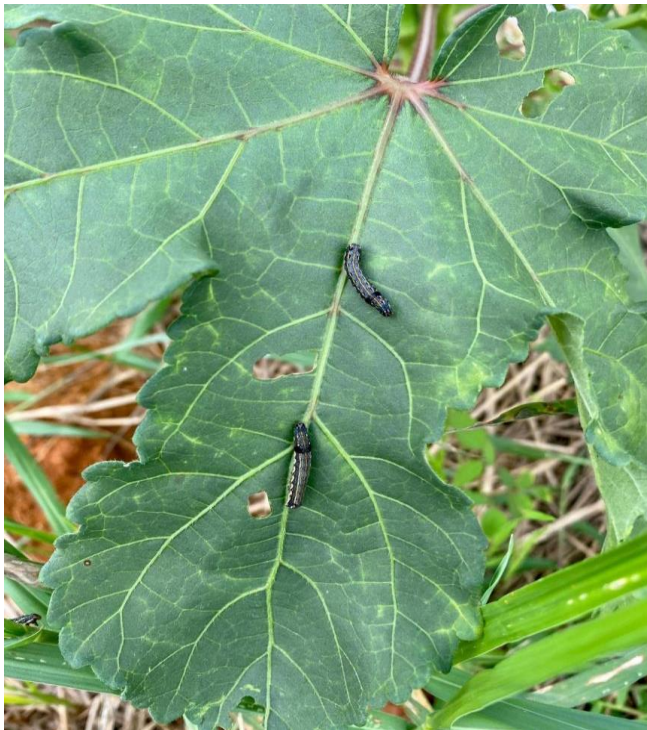
Gambar ini di Kampung Ubai Kuantan mengenai projek Fertigasi Cili menunjukkan penggunaan perangkap melekit kuning untuk menangkap perosak serangga. Disebabkan cuaca hujan, beberapa tanaman cili terjejas oleh penyakit dan perosak. Peserta menggunakan perangkap melekit kuning dan menyembur racun serangga dua kali seminggu untuk mengatasi cabaran ini dengan berkesan.

### **Melaksanakan Strategi Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM) di Kebun dan Contoh Kajian Kes**

#### **A. Mengembangkan Rancangan IPM Khusus Tanaman**

- Pengenalpastian Perosak: Mulakan dengan mengenal pasti perosak utama yang biasanya mempengaruhi tanaman tertentu. Ini melibatkan pemerhatian dan pemantauan kebun untuk menentukan perosak yang hadir dan tahap populasi mereka. Selain itu, kenal pasti organisma bermanfaat yang dapat membantu dalam kawalan perosak, seperti pemangsa dan *parasitoid*.

### **YK23-KK154 (Penglibatan Wanita Dalam Pengeluaran Tanaman Makanan Untuk Masyarakat Tangkak)**

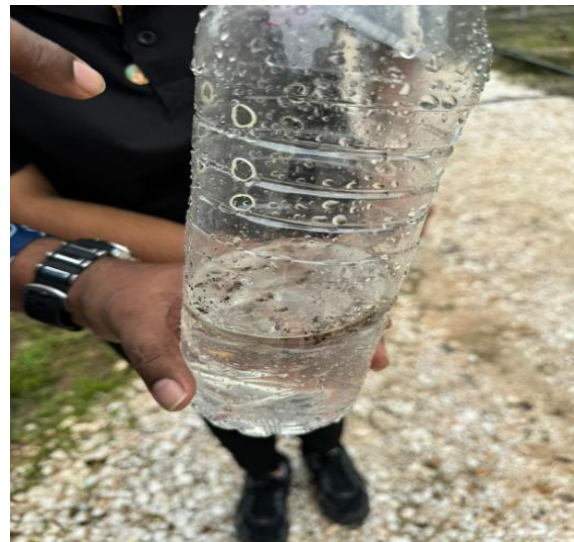


**Projek: YK23-KK154, Ledang- Penglibatan Wanita Dalam Pengeluaran Tanaman Makanan Untuk Masyarakat Tangkak**



Larva *Spodoptera litura* (dikenali sebagai ulat tentera) ditemui pada daun tanaman, menonjolkan keperluan untuk pengurusan perosak yang proaktif. Serangan serangga perosak dan pertumbuhan rumpai diperhatikan di kawasan projek, terutamanya di sekitar sempadan dan antara petak sayur. Ulat tentera dan kumbang *Epilachna* ditemui menyerang terung dan kacang panjang. Untuk mengatasi cabaran ini, komuniti membersihkan rumput di sekeliling dan menggunakan kotak untuk menutup laluan antara petak. Mereka juga menggunakan sulfur JADAM dan biopestisida buatan sendiri untuk mengawal serangga perosak dengan berkesan, memastikan tanaman yang lebih sihat dan hasil yang lebih baik untuk komuniti.

- Menilai Tekanan Perosak: Nilai tahap tekanan perosak dengan mempertimbangkan faktor seperti sejarah aktiviti perosak, tahap populasi semasa, kerentanan tanaman, dan keadaan persekitaran. Mentafsir potensi impak ekonomi berkenaan kerosakan perosak terhadap hasil dan kualiti tanaman.
- Pilih Kaedah Kawalan: Berdasarkan pengenalpastian dan penilaian perosak, pilih strategi IPM yang sesuai untuk mengurus populasi perosak dengan berkesan. Strategi ini mungkin termasuk amalan budaya (contohnya, putaran tanaman, kepadatan penanaman), kaedah kawalan biologi (contohnya, pengenalan musuh semula jadi, agen kawalan mikrobial), dan kawalan kimia (contohnya, aplikasi racun perosak terpilih).
- Melaksanakan Pemantauan: Tetapkan protokol pemantauan untuk mengesan populasi perosak dan menilai keberkesanan langkah kawalan. Pantau kebun secara berkala menggunakan kaedah seperti pemeriksaan visual, perangkap, dan pengambilan sampel. Kumpulkan data mengenai kelimpahan, taburan, dan tahap aktiviti perosak untuk membantu pengambilan keputusan dan menyesuaikan strategi kawalan mengikut keperluan.



**Projek: Ipoh Model Farm**

## ***Kebun Model Ipoh, Diuruskan Sepenuhnya Oleh APPGM-SDG (Pertanian Komuniti)***

Menggabungkan perangkap minyak dalam botol sebagai kaedah kawalan dan alat pemantauan dalam strategi IPM. Di Kebun Model Ipoh, yang mengusahakan cili, perangkap ini diletakkan secara strategik di seluruh sistem fertigasi yang tinggi untuk menangkap perosak terbang, seperti kumbang dan rama-rama, yang mungkin mengancam tanaman. Dengan menggunakan campuran minyak, perangkap ini berkesan mengurangkan populasi perosak dan meminimumkan infestasi. Pemantauan secara berkala terhadap perangkap ini membolehkan pengesanan kehadiran perosak dan penilaian keberkesanan langkah kawalan lain, memudahkan penyesuaian strategi IPM mengikut keperluan. Pendekatan dua tujuan ini meningkatkan pengurusan perosak dengan menggabungkan kawalan fizikal dengan pemantauan berterusan, menyumbang kepada pelan pengurusan perosak yang lebih komprehensif dan adaptif.

- **Integrasikan Amalan:** Gabungkan pelbagai kaedah kawalan budaya, biologi, dan kimia ke dalam pelan IPM yang komprehensif yang disesuaikan dengan tanaman dan sistem pengeluaran tertentu. Tekankan langkah pencegahan, seperti putaran tanaman, sanitasi, dan pengubahsuaian habitat, untuk mengurangkan kebergantungan kepada racun perosak kimia. Sertakan agen kawalan biologi dan organisma bermanfaat untuk meningkatkan penekanan perosak secara semula jadi. Gunakan racun perosak terpilih dengan bijak dan ikuti prinsip IPM untuk meminimumkan impak terhadap alam sekitar dan memelihara populasi serangga bermanfaat.

### **Mengintegrasikan Amalan IPM ke dalam Pengurusan kebun**

- **Pendekatan Holistik:** Mengadopsi pendekatan bersepadu dalam pengurusan perosak bermakna mempertimbangkan kawalan perosak dalam konteks keseluruhan sistem pertanian. Ini melibatkan pengiktirafan hubungan antara pelbagai faktor, seperti putaran tanaman, kesihatan tanah, amalan pengairan, dan pengurusan perosak, serta melaksanakan strategi yang menyokong kelestarian kebun secara keseluruhan.
- **Perancangan dan Putaran Tanaman:** Sertakan pertimbangan pengurusan perosak dalam perancangan tanaman dan jadual putaran. Putar tanaman secara strategik untuk mengganggu kitaran hidup perosak, mengurangkan pengumpulan perosak di dalam tanah, dan meminimumkan risiko infestasi perosak. Pilih varieti tanaman yang mempunyai ketahanan terhadap perosak dan penyakit yang biasa untuk meningkatkan ketahanan terhadap perosak.
- **Amalan Budaya:** Laksanakan amalan budaya yang mempromosikan ketahanan dan daya tahan terhadap perosak. Ini mungkin termasuk memilih tarikh dan jarak

penanaman yang sesuai, mengoptimalkan amalan pengairan dan pemupukan, serta mempromosikan kepelbagaian tanaman. Tanaman yang sihat dan kuat lebih mampu menahan tekanan perosak dan kurang terdedah kepada kerosakan akibat perosak.

- Kawalan Biologi: Mengintegrasikan kaedah kawalan biologi ke dalam amalan pengurusan kebun untuk meningkatkan penekanan perosak secara semula jadi. Galakkan populasi musuh semula jadi seperti pemangsa, *parasitoid*, dan mikroorganisma bermanfaat dengan menyediakan habitat dan sumber makanan. Laksanakan teknik pengubahsuaian habitat, seperti barisan pokok atau tanaman penutup, untuk menyokong organisma bermanfaat dan meningkatkan keberkesanan mereka dalam mengawal perosak.
- Kawalan Kimia sebagai Pilihan Terakhir: Gunakan racun perosak kimia dengan bijak dan sebagai pilihan terakhir apabila langkah kawalan lain tidak mencukupi. Pilih racun perosak yang berkesan terhadap perosak sasaran sambil meminimumkan impak terhadap organisma bukan sasaran dan alam sekitar. Ikuti arahan label dengan teliti, gunakan racun perosak pada waktu dan dos yang sesuai, dan pertimbangkan faktor seperti ketahanan racun perosak dan potensi untuk perkembangan rintangan.

Y23-KK143, (*Sayuran Sistem Mini Fertigasi Taman Botani Bangi UKM - Memperkasa Pendapatan Isi Rumah Ibu Berdikari (Ibu Tunggal)*): Racun perosak utama yang digunakan termasuk Naga 505 untuk ulat, Ortus untuk hama labah-labah merah, dan Boon Flower-N untuk thrip bunga, semuanya digunakan mengikut jadual yang disyorkan untuk keberkesanan yang optimum.

- Pemantauan dan Pengambilan Keputusan: Laksanakan aktiviti pemantauan dan pengawasan secara berkala untuk menilai populasi perosak dan kesihatan tanaman. Gunakan data pemantauan untuk membuat keputusan yang berinformasi mengenai intervensi pengurusan perosak, seperti waktu dan pemilihan langkah kawalan. Kembangkan nilai tindakan untuk memandu pengambilan keputusan dan menentukan apabila populasi perosak mencapai tahap yang memerlukan intervensi.
- Penambahbaikan Berterusan: Secara berterusan menilai keberkesanan amalan IPM dan sesuaikan strategi pengurusan berdasarkan data pemantauan dan maklum balas dari pemerhatian kebun. Belajar dari kejayaan dan cabaran serta buat penyesuaian untuk mengoptimalkan hasil pengurusan perosak dari masa ke masa.

## Menggunakan Teknologi Terkini untuk Pemantauan Perosak dan Pengambilan Keputusan

- Penginderaan Jauh: Menggunakan imej satelit atau *drone* untuk memantau kesihatan tanaman dan mengesan wabak perosak dari jauh.
- Rangkaian Sensor: Menghantar sensor ke kebun untuk mengumpul data masa nyata mengenai keadaan persekitaran dan aktiviti perosak.
- Pertanian Tempatan: Melaksanakan peralatan yang dipandu GPS dan sistem aplikasi kadar berubah untuk mengoptimumkan penggunaan racun perosak.
- Analisis Data: Menganalisis set data besar untuk mengenal pasti corak dan membuat keputusan berdasarkan data mengenai pengurusan perosak.
- Aplikasi Telefon Pintar: Menggunakan aplikasi mudah alih untuk pemantauan perosak dan sokongan keputusan semasa dalam perjalanan

## Latihan dan Pembangunan Kapasiti

- Kemahiran Teknikal: Menawarkan program latihan kepada pekerja kebun atau komuniti mengenai kemahiran teknikal yang berkaitan dengan peranan mereka, seperti penanaman, pengairan, pengurusan tanaman, dan teknik penuaian. Sediakan sesi latihan praktikal dan demonstrasi untuk memastikan pembelajaran praktikal dan penguasaan kemahiran.

## Y23-KK143 (*Sayuran Sistem Mini Fertigasi Taman Botani Bangi UKM - Memperkasa Pendapatan Isi Rumah Ibu Berdikari (Ibu Tunggal)*)



## Projek: Y23-KK143, Bangi- Sayuran Sistem Mini Fertigasi Taman Botani Bangi UKM - Memperkasa Pendapatan Isi Rumah Ibu Berdikari (Ibu Tunggal)

Dr. Johari Jalinus, pakar dan pensyarah dalam Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM), menyediakan latihan menyeluruh kepada penerima manfaat, menggabungkan teori dan kemahiran praktikal untuk memberdayakan ibu tunggal dan meningkatkan pendapatan isi rumah melalui amalan berkebun sayur yang berkesan. Teknik IPM yang berkesan digunakan untuk meningkatkan kesihatan dan produktiviti tanaman. Ini termasuk penggunaan perangkap melekit kuning untuk pemantauan perosak, pengurusan perosak

biasa seperti *aphid* dan hama labah-labah, serta memanfaatkan serangga berguna seperti *Reduviidae*. Peserta terlibat dalam latihan teoritis dan praktikal, belajar mengikuti amalan pengurusan tanaman bermusim dan menyediakan racun perosak biologi dari bahan semula jadi. Racun perosak utama yang digunakan termasuk Naga 505 untuk ulat, Ortus untuk hama labah-labah merah, dan Boon Flower-N untuk thrip bunga, semuanya digunakan mengikut jadual yang disyorkan untuk keberkesanan yang optimum.

- Pengurusan Perosak: Menyediakan latihan khusus dalam amalan Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM), termasuk pengenalan perosak, teknik pemantauan, dan pelaksanaan langkah kawalan. Lengkapi pekerja kebun dengan pengetahuan dan kemahiran untuk mengenali masalah perosak dengan awal, memilih kaedah kawalan yang sesuai, dan meminimumkan penggunaan racun perosak.
- Keselamatan dan Kesihatan: Utamakan latihan keselamatan untuk memastikan pekerja kebun dan komuniti sedar dan mematuhi amalan terbaik dalam mengendalikan peralatan pertanian, mengendalikan mesin dengan selamat, dan mencegah kemalangan serta kecederaan. Berikan latihan tentang keselamatan racun perosak, termasuk pengendalian yang betul, aplikasi, dan penggunaan peralatan pelindung diri (PPE) untuk meminimumkan risiko pendedahan.
- Tanggungjawab Alam Sekitar: Didik pekerja kebun dan komuniti mengenai pentingnya tanggungjawab alam sekitar dan amalan pertanian lestari. Tawarkan latihan tentang pemuliharaan tanah, pengurusan air, dan pemuliharaan biodiversiti untuk mempromosikan penggunaan tanah yang bertanggungjawab dan meminimumkan impak alam sekitar.
- Komunikasi dan Kerjasama: Galakkan komunikasi dan kerjasama di kalangan pekerja kebun untuk mempromosikan kerja berpasukan dan kerjasama. Sediakan latihan dalam kemahiran komunikasi yang berkesan, penyelesaian konflik, dan kerja berpasukan untuk meningkatkan produktiviti dan semangat dalam tenaga kerja kebun.
- Penerapan Teknologi: Tawarkan program latihan untuk membiasakan pekerja kebun dengan teknologi dan inovasi baru dalam pertanian, seperti alat pertanian tepat, peralatan automatik, dan sistem pengurusan kebun digital. Berikan latihan praktikal dan sokongan untuk memudahkan penerapan dan integrasi teknologi ke dalam operasi kebun.
- Pembelajaran Berterusan: Galakkan pekerja kebun untuk terlibat dalam pembelajaran berterusan dan peluang pembangunan profesional. Tawarkan akses kepada sumber seperti bengkel, seminar, kursus dalam talian, dan perkhidmatan berterusan untuk memperluas pengetahuan mereka dan sentiasa mengetahui tren terkini industri pertanian serta amalan terbaik.

Aktiviti: Senario Permainan Peranan untuk Merancang Pelan Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM) untuk Tanaman Tertentu

## **Pengawasan dan Penilaian Program IPM**

### **A. Menetapkan Petunjuk Prestasi Utama (KPI) untuk IPM**

- **Dinamik Populasi Perosak:** Pantau perubahan dalam populasi perosak dari semasa ke semasa dengan menggunakan ukuran kuantitatif seperti jumlah perosak, kepadatan populasi, atau penilaian tahap kerosakan. Tetapkan KPI untuk menjejaki pengurangan populasi perosak atau kekerapan dan tahap serangan perosak.
- **Keberkesanan Kawalan Biologi:** Nilai keberkesanan agen kawalan biologi, seperti musuh semulajadi atau racun perosak mikroba, dalam menekan populasi perosak. Tetapkan KPI untuk mengukur kelimpahan dan aktiviti organisma bermanfaat serta impak mereka terhadap populasi perosak.
- **Pengurangan Penggunaan Racun Perosak:** Ukur pengurangan penggunaan dan kebergantungan terhadap racun perosak dengan menjejaki aplikasi racun perosak, kuantiti yang digunakan, dan bahan aktif yang digunakan. Tetapkan KPI untuk memantau penurunan penggunaan racun perosak dan risiko alam sekitar yang berkaitan, seperti sisa racun perosak dan kesan terhadap organisma bukan sasaran.
- **Kesihatan dan Hasil Tanaman:** Nilai impak amalan IPM terhadap kesihatan tanaman, produktiviti, dan kualiti hasil. Tetapkan KPI untuk menjejaki penambahbaikan dalam daya hidup tanaman, kuantiti hasil, dan peratusan hasil yang boleh dipasarkan yang diperoleh daripada pengurusan perosak yang berkesan.
- **Prestasi Ekonomi:** Menilai daya maju ekonomi dan keberkesanan kos strategi Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM) dengan menganalisis kos input, perbelanjaan pengurusan perosak, dan pulangan hasil tanaman. Tetapkan KPI untuk mengukur penjimatan kos, pulangan pelaburan (ROI), dan penambahbaikan dalam keuntungan yang berkaitan dengan penerimaan IPM.
- **Kelestarian Alam Sekitar:** Nilai kelestarian alam sekitar amalan IPM dengan menilai impaknya terhadap kesihatan tanah, kualiti air, biodiversiti, dan ketahanan ekosistem. Tetapkan KPI untuk memantau penambahbaikan dalam petunjuk alam sekitar dan pengurangan kesan negatif terhadap alam sekitar.
- **Kepuasan Pihak Berkepentingan:** Minta maklum balas daripada pihak berkepentingan, termasuk petani, pekerja kebun, pengguna, dan agensi pengawalan, untuk menilai kepuasan mereka terhadap amalan IPM. Tetapkan Petunjuk Prestasi Utama (KPI) untuk mengukur persepsi, sikap, dan sokongan pihak berkepentingan terhadap penerimaan dan pelaksanaan IPM.

## **B. Mengumpul dan Menganalisis Data Mengenai Populasi Perosak dan Kerosakan Tanaman**

- Protokol Pemantauan: Menetapkan protokol pemantauan untuk memerhati dan menjejaki populasi perosak secara sistematik di lapangan. Ini mungkin termasuk aktiviti tinjauan berkala, pemeriksaan visual, kaedah perangkap, dan persampelan untuk menilai kelimpahan, taburan, dan tahap aktiviti perosak.
- Pengumpulan Data: Mengumpul data kuantitatif mengenai populasi perosak menggunakan kaedah piawai dan teknik persampelan. Catat pemerhatian mengenai spesis perosak, peringkat kehidupan, kepadatan populasi, dan lokasi dalam kebun. Kumpulkan data mengenai faktor persekitaran seperti suhu, kelembapan, dan keadaan cuaca yang mungkin mempengaruhi tingkah laku dan aktiviti perosak.
- Penilaian Kerosakan Tanaman: Menilai tahap dan keterukan kerosakan tanaman yang disebabkan oleh perosak menggunakan skala penilaian piawai atau penilaian visual. Mendokumentasikan simptom kerosakan perosak yang boleh dilihat, seperti kerosakan akibat pemakanan, perubahan warna daun, bantut, layu, atau kecacatan, untuk mengukur kesan tekanan perosak terhadap hasil dan kualiti tanaman.
- Analisis Data: Menganalisis data yang dikumpul untuk mengenal pasti corak, trend, dan hubungan antara populasi perosak, faktor persekitaran, dan kerosakan tanaman. Gunakan teknik analisis statistik untuk mentafsir data dan membuat kesimpulan mengenai dinamik perosak, faktor risiko, serta potensi strategi pengurusan.
- Pengambilan Keputusan: Menggunakan pandangan yang berasaskan data untuk membuat keputusan yang berinformasi mengenai intervensi pengurusan perosak dan langkah kawalan. Menentukan nilai tindakan berdasarkan tahap populasi perosak dan nilai kerosakan tanaman untuk membimbing proses pengambilan keputusan dan mengutamakan usaha pengurusan perosak.
- Pemantauan Berterusan: Lakukan pemantauan berterusan terhadap populasi perosak dan kesihatan tanaman sepanjang musim pertumbuhan untuk menjejaki perubahan dari masa ke masa dan menilai keberkesanan strategi pengurusan perosak. Mengumpul data longitudinal untuk menilai kesan amalan Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM) terhadap penekanan perosak, hasil tanaman, dan prestasi ekonomi

## **C. Menyesuaikan Strategi IPM Berdasarkan Hasil Pemantauan dan Evaluasi**

- Tafsiran Data: Analisis data pemantauan untuk menilai populasi perosak, kesihatan tanaman, dan keberkesanan strategi IPM yang sedia ada. Kenal pasti tren, corak, dan korelasi antara dinamik perosak, faktor persekitaran, dan kerosakan tanaman untuk membimbing pengambilan keputusan.

- Nilai Tindakan: Tetapkan nilai tindakan berdasarkan data pemantauan untuk menentukan bila populasi perosak mencapai tahap yang memerlukan intervensi. Tetapkan nilai untuk kepadatan perosak, keterukan kerosakan tanaman, atau tahap kecederaan ekonomi untuk memicu tindakan pengurusan perosak.
- Mengenal Pasti Jurang dan Cabaran: Kenal pasti jurang, cabaran, atau kawasan yang menjadi kebimbangan dalam amalan pengurusan perosak semasa berdasarkan hasil evaluasi. Tentukan kawasan di mana strategi IPM mungkin tidak berkesan atau memerlukan penambahbaikan untuk menangani tekanan perosak yang muncul atau keadaan persekitaran yang berubah.
- Menilai Keberkesanan: Nilai keberkesanan strategi IPM yang sedia ada dalam mencapai hasil pengurusan perosak yang diinginkan. Taksir sama ada populasi perosak dikawal dengan baik, kerosakan tanaman meminimumkan, dan impak alam sekitar dikurangkan.
- Penyesuaian dan Inovasi: Sesuaikan strategi IPM berdasarkan penemuan pemantauan dan evaluasi untuk menangani jurang atau cabaran yang dikenalpasti. Terokai pendekatan inovatif, kaedah kawalan alternatif, atau teknologi baru untuk mengoptimalkan hasil pengurusan perosak dan meningkatkan kelestarian.
- Pendekatan Terintegrasi: Mengintegrasikan pelbagai taktik pengurusan perosak dan langkah kawalan untuk menangani kompleksiti perosak dan mempromosikan ketahanan. Gabungkan amalan budaya, agen kawalan biologi, intervensi kimia, dan pengubahsuaian persekitaran untuk mencipta pendekatan IPM yang komprehensif yang disesuaikan dengan cabaran perosak tertentu.
- Penambahbaikan Berterusan: Teruskan pemantauan populasi perosak, kesihatan tanaman, dan hasil IPM untuk menjejak perubahan dari masa ke masa dan menilai keberkesanan strategi yang telah disesuaikan. Belajar dari kejayaan dan kegagalan, dan teruskan amalan IPM untuk meningkatkan prestasi pengurusan perosak dalam jangka panjang.

#### **D. Melaporkan Kemajuan kepada Pihak Berkepentingan dan Amalan Pengurusan Adaptif**

- Komunikasi dan Penglibatan: Pastikan pihak berkepentingan dimaklumkan tentang kemajuan IPM, cabaran, dan pencapaian. Galakkan saluran komunikasi terbuka dan libatkan pihak berkepentingan dalam proses pengambilan keputusan.
- Ketelusan dan Perkongsian Data: Kongsikan data pemantauan, hasil evaluasi, dan maklumat berkaitan dengan pihak berkepentingan secara terbuka. Berikan akses kepada data dan wawasan untuk memudahkan pengambilan keputusan yang berinformasi dan kerjasama.



- **Fleksibiliti dan Penyesuaian:** Kekalkan fleksibiliti dalam strategi IPM dan bersedia untuk menyesuaikan diri berdasarkan maklum balas pihak berkepentingan, tekanan perosak yang muncul, dan perubahan keadaan persekitaran. Teruskan pemantauan dan menilai keberkesanan amalan pengurusan serta sesuaikan apabila perlu.
- **Kitaran Maklum Balas:** Tetapkan mekanisma untuk mengumpul maklum balas daripada pihak berkepentingan, termasuk petani, penyelidik, pembuat dasar, dan anggota komuniti. Minta pandangan mengenai strategi IPM, cabaran pelaksanaan, dan peluang untuk penambahbaikan bagi memaklumkan pengambilan keputusan dan meningkatkan keberkesanan program.
- **Penambahbaikan Berterusan:** Ambil pendekatan iteratif untuk pembelajaran dan penambahbaikan dalam program IPM. Galakkan eksperimen, inovasi, dan perkongsian pengetahuan antara pihak berkepentingan untuk mengenal pasti amalan terbaik, menangani isu yang muncul, dan mengoptimumkan hasil pengurusan perosak.
- **Pengambilan Keputusan Secara Kolaboratif:** Galakkan budaya kerjasama dan tanggungjawab bersama di kalangan pihak berkepentingan yang terlibat dalam program IPM. Dorong penyertaan aktif, penghormatan bersama, dan penyelesaian masalah secara kolektif untuk mencapai matlamat dan objektif yang dikongsi.
- **Budaya Pembelajaran:** Promosikan budaya pembelajaran dalam komuniti pihak berkepentingan, di mana eksperimen, refleksi, dan penyesuaian dihargai. Galakkan latihan berterusan, pembangunan kapasiti, dan pertukaran pengetahuan untuk meningkatkan pemahaman pihak berkepentingan mengenai prinsip dan amalan IPM.

#### **E. Aktiviti**

Aktiviti berkumpulan untuk membangunkan pelan pemantauan dan evaluasi IPM tiruan, termasuk kaedah pengumpulan data dan mekanisme pelaporan.

## ***Amalan Terbaik untuk Pengurusan Perosak Lestari Melalui Projek Pertanian Komuniti***

### **Amalan Terbaik untuk Pengurusan Perosak Lestari Melalui Projek Pertanian Komuniti**

- Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM): Gabungkan kaedah kawalan budaya, biologi, dan kimia untuk meminimumkan penggunaan racun perosak dan kesan alam sekitar. Dalam projek Kerjaya Pertanian di Stampin Sarawak, peserta memberi tumpuan kepada Pengurusan Perosak Organik dalam Pertanian dengan mengintegrasikan kaedah kawalan budaya, biologi, dan kimia untuk meminimumkan penggunaan racun perosak dan kesan alam sekitar.

Peserta belajar untuk melaksanakan amalan kawalan budaya seperti menanam sayuran akar cepat secara organik dan menggunakan kulit telur sebagai penghalau perosak semulajadi. Latihan juga merangkumi teknik kawalan biologi, termasuk penyediaan dan aplikasi formulasi cecair kawalan perosak organik serta penggunaan baking soda sebagai racun perosak dan fungisida. Kaedah-kaedah ini mengurangkan keperluan untuk bahan kimia sintetik, selaras dengan amalan pertanian lestari. Dengan menggabungkan pendekatan ini, peserta bukan sahaja menangani isu perosak dengan berkesan tetapi juga menyumbang kepada sistem pertanian yang lebih mesra alam.



### **Projek: Y23-KK073, Stampin- Kerjaya Petani**

- Pusingan Tanaman: Lakukan pusingan tanaman untuk mengganggu kitaran perosak dan meningkatkan kesihatan tanah.
- Varieti Tanaman Tahan: Pilih varieti tanaman yang tahan terhadap perosak untuk mengurangkan kebergantungan kepada racun perosak.
- Pemantauan Tanaman: Lakukan pemantauan secara berkala di kebun untuk mengesan perosak awal dan membuat keputusan yang berinformasi.
- Kawalan Berdasarkan nilai: Tetapkan nilai tindakan untuk menentukan bila intervensi diperlukan.

- Penggunaan Racun Perosak Selektif: Gunakan racun perosak dengan bijaksana, menyasarkan perosak tertentu sambil meminimumkan kerosakan kepada organisma lain.
- Pengurusan Rintangan: Pusingkan racun perosak dan gunakan campuran untuk mencegah pembentukan rintangan.
- Perlindungan Alam Sekitar: Kurangkan impak racun perosak terhadap organisma bukan sasaran dan ekosistem.
- Pendidikan Pelbagai Pihak Berkepentingan: Berikan latihan mengenai amalan pengurusan perosak lestari.
- Penyelidikan dan Inovasi: Menyokong penyelidikan untuk kaedah dan teknologi kawalan perosak alternatif.

### **Pelajaran yang Dipelajari dan Mengatasi Cabaran Umum**

- Pengesanan Awal adalah Kunci: Pengesanan awal infestasi perosak membolehkan intervensi tepat pada masanya dan mencegah populasi perosak daripada mencapai tahap yang merosakkan.
- Strategi Pelbagai Berfungsi dengan Baik: Menggabungkan pelbagai taktik pengurusan perosak, seperti kawalan budaya, biologi, dan kimia, meningkatkan keberkesanan dan ketahanan terhadap wabak perosak.
- Pemantauan Berkala adalah Penting: Pemantauan dan pemeriksaan kebun secara berkala adalah penting untuk mengenal pasti masalah perosak awal, menilai populasi perosak, dan membuat keputusan pengurusan yang berinformasi.
- Penyesuaian adalah Perlu: Keadaan persekitaran dan tekanan perosak boleh berubah dengan cepat, memerlukan petani untuk menyesuaikan strategi pengurusan dengan sewajarnya untuk mendahului ancaman perosak yang muncul.
- Kerjasama adalah Menguntungkan: Kerjasama dengan pengeluar lain, penyelidik, agen penyuluhan, dan penasihat kawalan perosak dapat memberikan pandangan, sumber, dan sokongan yang berharga untuk usaha pengurusan perosak.

### **Tip untuk Mengatasi Cabaran Umum**

- Tetap Dimaklumkan: Tentang tren perosak tempatan, biologi perosak, dan strategi pengurusan yang berkesan melalui pendidikan berterusan, latihan, dan kerjasama dengan pakar pertanian.
- Laksanakan Langkah Pencegahan: Laksanakan langkah pencegahan seperti pusingan tanaman, sanitasi, dan pengubahsuaian habitat untuk mengurangkan tekanan perosak dan meminimumkan kebergantungan kepada racun perosak.

- Gunakan Varieti Tanaman Tahan: Pilih varieti tanaman yang mempunyai ketahanan semula jadi terhadap perosak dan penyakit biasa untuk mengurangkan kerentanan dan meminimumkan keperluan rawatan kimia.
- Amalkan Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM): Ambil pendekatan terpadu terhadap pengurusan perosak yang menekankan pemantauan proaktif, amalan budaya, kawalan biologi, dan penggunaan racun perosak yang disasarkan untuk meminimumkan impak alam sekitar dan mempromosikan kelestarian jangka panjang.
- Pantau Keberkesanan: Secara berkala pantau keberkesanan strategi pengurusan perosak melalui pemerhatian kebun, penilaian populasi perosak, dan pemantauan tanaman untuk mengenal pasti kawasan untuk penambahbaikan dan menyesuaikan amalan pengurusan apabila diperlukan.
- Dapatkan Nasihat Profesional: Rujuk kepada penasihat pertanian, pakar kawalan perosak, dan agen penyuluhan untuk panduan mengenai strategi pengurusan perosak, pemilihan racun perosak, dan langkah kawalan yang disesuaikan dengan masalah perosak dan sistem penanaman tertentu.
- Tetap Fleksibel: Kekal fleksibel dan adaptif dalam pendekatan pengurusan perosak, bersiap sedia untuk menyesuaikan strategi berdasarkan tekanan perosak yang berubah, keadaan persekitaran, dan maklum balas daripada usaha pemantauan.
- Aktiviti: Analisis Kajian Kes dan Perbincangan Kumpulan antara Penyedia Penyelesaian mengenai Strategi IPM Berjaya melalui Projek Pertanian Komuniti.

### ***Hasil Pembelajaran yang Diinginkan***

#### **Pada akhir modul latihan Pengurusan Perosak Bersepadu (IPM) ini, peserta akan dapat:**

- Memahami Konsep Teras IPM: Menunjukkan pemahaman yang mendalam tentang prinsip dan komponen Pengurusan Perosak Bersepadu, termasuk kepentingan keseimbangan ekologi dan biodiversiti dalam kawalan perosak.
- Mengenal Pasti dan Mengklasifikasikan Perosak: Mengenal pasti dengan tepat perosak pertanian yang biasa, termasuk serangga, rumput, penyakit, dan organisma lain, serta membezakan antara spesis yang berbahaya dan yang bermanfaat.
- Melaksanakan Teknik Pemantauan: Menerapkan teknik pemantauan dan pemeriksaan perosak yang berkesan untuk menjejaki populasi perosak dan menilai tahap ancaman yang berpotensi dalam pelbagai sistem tanaman.
- Membangunkan dan Melaksanakan Pelan IPM: Merancang pelan IPM yang disesuaikan dengan tanaman dan persekitaran kebun tertentu, mengintegrasikan kaedah kawalan budaya, biologi, mekanikal, dan kimia dengan cara yang lestari.

- Menggunakan Teknologi IPM Termaju: Mengintegrasikan teknologi maju seperti alat pertanian presisi, sistem pemantauan perosak, dan analitik data ke dalam program IPM untuk meningkatkan pengambilan keputusan dan kecekapan pengurusan perosak.
- Menilai Keberkesanan Program IPM: Memantau prestasi strategi IPM, menganalisis hasil, dan membuat penyesuaian berdasarkan data untuk meningkatkan keberkesanan kawalan perosak dan kelestarian.
- Mengkomunikasikan dan Melaporkan: Mengkomunikasikan hasil dan manfaat amalan IPM dengan berkesan kepada pihak berkepentingan, termasuk pengurusan kebun, perkhidmatan penyuluhan, dan komuniti pertanian yang lebih luas.
- Menerapkan Amalan Terbaik dan Inovasi: Melaksanakan amalan terbaik dan pendekatan inovatif dari kajian kes dan latihan praktikal, menyesuaikan wawasan ini dengan keadaan dan cabaran tempatan.
- Menggalakkan Amalan Pertanian Lestari: Mengadvokasi untuk penerimaan IPM dan amalan pertanian lestari lain dalam komuniti mereka, menyumbang kepada pertanian yang bertanggungjawab terhadap alam sekitar dan berdaya maju dari segi ekonomi.

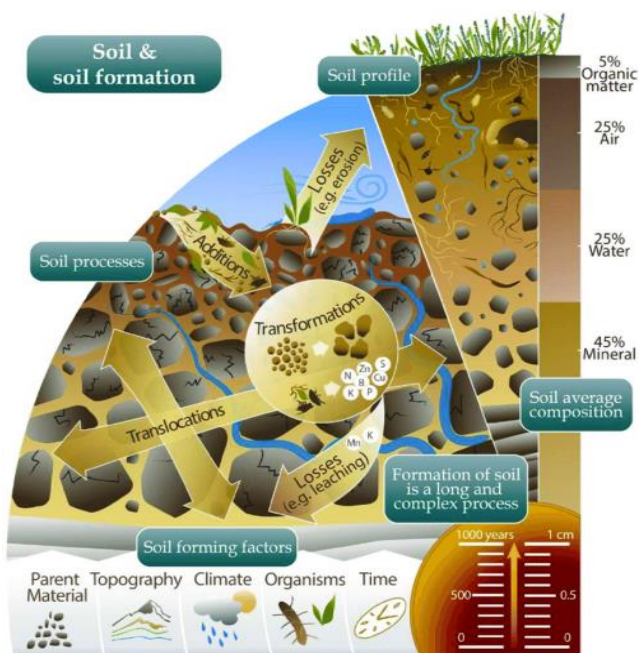
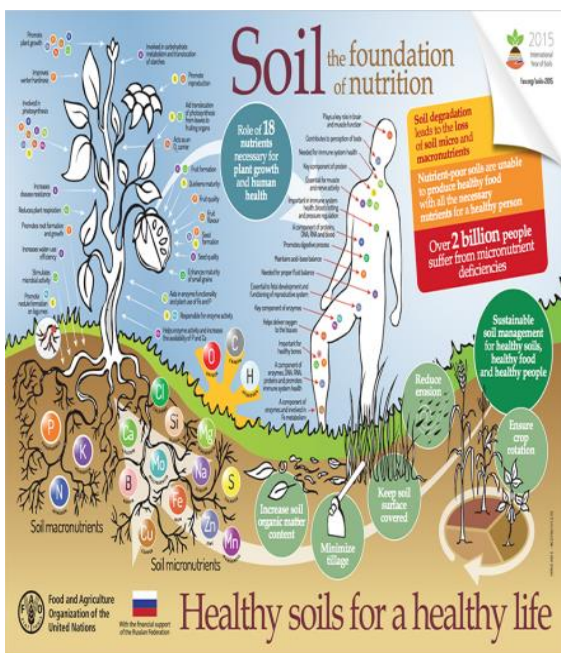
## MODUL 4: PENGENALAN KEPADA PENGURUSAN TANAH

### Deskripsi

Definisi: Tanah terbentuk melalui beberapa proses yang melibatkan interaksi antara batu, bahan organik yang telah reput, dan pelbagai organisma hidup selama jangka masa yang panjang. Tanah bervariasi dengan meluas di seluruh landskap dan kedalaman, dipengaruhi oleh geologi tempatan, topografi, iklim, tumbuh-tumbuhan, dan aktiviti manusia. Segenggam tanah boleh mengandungi berbilion organisma yang penting untuk kesihatan dan fungsi tanah. Tanah menyumbang kepada pelbagai perkhidmatan dan fungsi ekosistem yang penting. Tanah adalah lapisan nipis bahan (organik dan bukan organik) di permukaan bumi. Ia adalah asas di mana tumbuhan menempatkan diri dan tumbuh, serta asas bagi pengeluaran tanaman, hutan, dan ternakan. Tanah menyediakan nutrien dan air yang diserap melalui akar tumbuhan dan mengatur air serta gas atmosfera (Rajah 5).

### Skop

Modul Pengurusan Tanah akan merangkumi pembentukan tanah, komposisi, dan perkhidmatan ekosistem penting yang disediakan oleh tanah, seperti pengitaran nutrien dan pengawalan air. Modul ini akan menekankan amalan pengurusan tanah yang lestari untuk meningkatkan kesihatan dan produktiviti tanah dalam pertanian komuniti. Peserta akan meneroka strategi praktikal seperti pengkomposan, putaran tanaman, dan bahan organik yang disesuaikan untuk pertanian berskala kecil. Modul ini termasuk aktiviti praktikal dan kajian kes untuk membantu melaksanakan amalan ini secara berkesan dalam pengaturan pertanian komuniti.



Rajah 5: Tanah sebagai asas

### ***Misi Kami***

- Pernyataan Misi: Misi kami adalah untuk memperkasakan petani dengan pengetahuan dan kemahiran praktikal dalam pengurusan kesihatan tanah, sambil mempromosikan amalan pertanian lestari yang meningkatkan produktiviti tanaman, keberdayaan ekonomi, dan penjagaan alam sekitar.
- Komitmen: Kami komited untuk menyediakan latihan dan sokongan yang menyeluruh dalam pengurusan tanah, disesuaikan dengan keperluan petani tempatan. Melalui pembelajaran secara praktikal dan panduan yang berterusan, Tujuan kami adalah untuk memupuk komuniti pertanian yang berdaya tahan yang mengutamakan kesihatan tanah, bagi memastikan kejayaan pertanian jangka panjang dan kelestarian alam sekitar.

### ***Objektif Kami***

- Membina keupayaan petani untuk menyesuaikan diri dengan perubahan keadaan iklim melalui kesihatan tanah dan pengurusan air yang lebih baik.
- Mendorong amalan yang mengurangkan penggunaan bahan kimia dan meningkatkan kesuburan serta struktur tanah untuk jangka panjang.

### ***Kepentingan Pengurusan Tanah***

#### **A. Menanam Tanaman**

- Pembekalan Nutrien dan Air: Tanah menyediakan nutrien dan air penting yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kestabilan tanaman. Kitaran nutrien yang cekap dalam tanah boleh membawa kepada penjimatan kos input dan tanaman yang lebih sihat. Selain itu, tanah dengan keupayaan menahan air yang baik menyokong tanaman semasa tempoh kemarau dan meningkatkan produktiviti keseluruhan.

#### **B. Mengawal Aliran Air**

- Kawalan Pergerakan Air: Tanah mempengaruhi bagaimana air bergerak di permukaan dan dalam bumi. Jika hujan mengisi sungai dengan cepat tanpa diserap perlahan-lahan, ini boleh menyebabkan hakisan serta kehilangan bahan organik dan nutrien berharga. Meningkatkan pengurusan tanah dapat mengurangkan kerugian ini serta memperbaiki penyusupan dan penahanan air.

#### **C. Menapis Air**

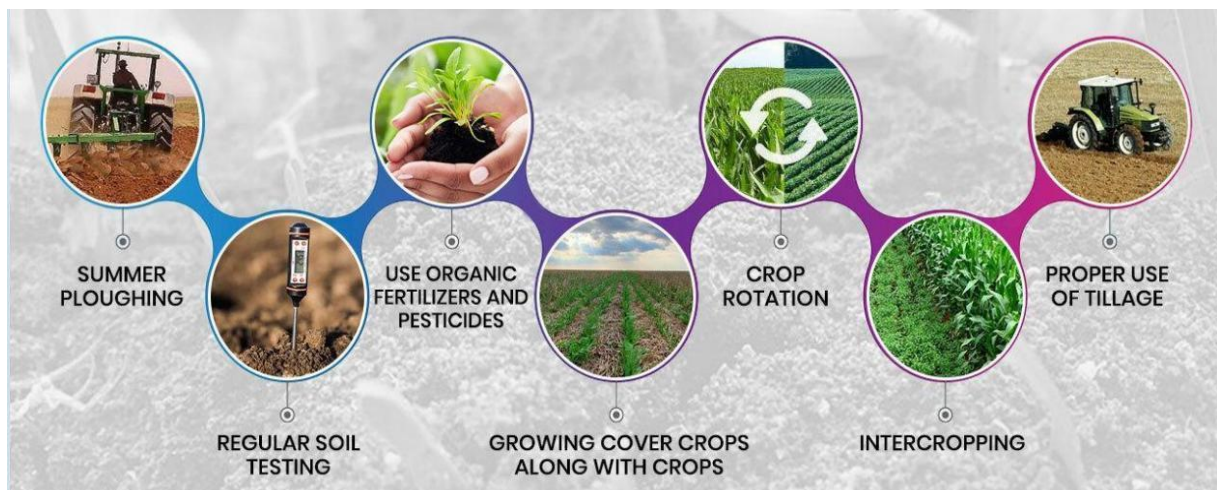
- Penapisan Pencemaran: Tanah yang sihat bertindak sebagai penapis semula jadi, menguraikan bahan organik seperti baja dan bahan kimia pertanian. Proses penapisan ini membantu menghalang bahan-bahan tersebut daripada mencemarkan udara dan air, menyumbang kepada persekitaran yang lebih sihat.

#### D. Menyimpan Karbon

- Pengikatan Karbon: Tanah adalah takungan karbon yang penting. Dengan kebimbangan yang semakin meningkat terhadap tahap karbon dioksida di atmosfera, peningkatan bahan organik yang disimpan dalam tanah dapat membantu mengurangkan perubahan iklim. Petani juga boleh mendapat faedah kewangan daripada amalan yang meningkatkan penyimpanan karbon tanah melalui pelbagai program kredit karbon.

#### *Prinsip Pengurusan Tanah dengan Contoh Kajian Kes*

Pengurusan tanah yang berkesan adalah penting untuk pertanian yang lestari dan pemeliharaan alam sekitar. Berikut adalah prinsip-prinsip utama (Rajah 6):



**Rajah 6:** Prinsip Pengurusan Tanah

#### A. Mengekalkan Struktur Tanah

- Meminimumkan Gangguan Tanah
- Mengurangkan pembajakan dapat mengekalkan struktur semula jadi tanah, yang penting untuk penyusupan air yang berkesan, pertumbuhan akar yang sihat, dan aktiviti mikrob yang kuat. Pembajakan boleh memecahkan agregat tanah, menyebabkan pemadatan dan hakisan.

#### **Pertanian Tanpa Bajak dengan Sayur-sayuran:**

Bagi petani sayur-sayuran tempatan, daripada menggunakan bajak tradisional untuk menyediakan tanah, mereka boleh menggunakan penanaman tanpa bajak. Alat ini membolehkan benih ditanam terus ke dalam sisa tanaman sebelumnya seperti jagung atau padi tanpa mengganggu tanah. Kaedah ini memelihara kelembapan tanah dan mengurangkan hakisan. Sebagai contoh, selepas menuai jagung, daripada membersihkan ladang sepenuhnya, petani boleh menanam sayur berdaun terus ke



dalam tunggul jagung. Ini bukan sahaja mengekalkan struktur tanah tetapi juga mengurangkan kos buruh dan bahan api yang dikaitkan dengan pembajakan.

#### **A. Mengelakkan Pematatan Tanah**

- Pematatan tanah berlaku apabila zarah-zarah tanah ditekan bersama, mengurangkan ruang liang dan menyekat pertumbuhan akar serta pergerakan air. Untuk mengelakkan pematatan, adalah penting untuk menguruskan corak lalu lintas dan menghadkan penggunaan jentera berat.
- Menggunakan Jentera Ringan dan Lalu Lintas Terkawal: Petani tempatan boleh mengurangkan pematatan tanah dengan menggunakan jentera yang lebih kecil dan ringan, seperti traktor dua roda atau alat tangan, berbanding dengan jentera berat. Sebagai contoh, seorang petani yang mengusahakan sayur-sayuran di dalam batas tanaman boleh menggunakan kereta sorong ringan atau pembajak manual, mengikut laluan tertentu di antara batas tersebut untuk mengelakkan pematatan tanah di kawasan yang sama secara berulang kali. Selain itu, menetapkan laluan kekal untuk pergerakan dan jentera boleh menumpukan pematatan tanah di kawasan tersebut sahaja, meninggalkan kawasan penanaman tanaman tidak terganggu.



**PROJEK: Y23-KK042, Padang Serai- Kebun Komuniti Dengan Teknologi Wicking Bed**

## B. Meningkatkan Bahan Organik Tanah

- *Menambah Bahan Organik*

- Bahan organik meningkatkan kesuburan tanah, pengendalian air, dan kesehatan keseluruhan tanah. Menambah bahan organik seperti kompos atau baja boleh meningkatkan ciri-ciri ini secara signifikan.
- Membuat dan Menggunakan Kompos Tempatan: Petani boleh membuat kompos daripada sisa kebun seperti sisa tanaman, baja haiwan, dan juga sisa dapur rumah. Sebagai contoh, seorang petani yang menanam jagung boleh mengumpul batang jagung, mencampurkannya dengan baja ayam, dan menambah sisa sayuran dari dapur untuk menghasilkan kompos yang kaya dengan nutrien. Kompos ini boleh digunakan di kebun sebelum aktiviti penanaman untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah, yang akan membawa kepada pengendalian air yang lebih baik dan ketersediaan nutrien yang lebih tinggi. Amalan ini amat bermanfaat di kawasan di mana baja kimia terlalu mahal atau sukar didapati.

- *Pengurusan Sisa Tanaman*

- Membiarkan sisa tanaman di kebun membolehkan ia mereput secara semula jadi bagi membantu memulangkan semula nutrien dan bahan organik yang bernilai kepada tanah.
- Mengekalkan Jerami Padi di Sawah: Daripada membakar jerami padi selepas penuaian, yang merupakan amalan biasa, petani boleh membiarkan jerami tersebut di sawah untuk mereput. Amalan ini menambah bahan organik kembali ke dalam tanah, memperbaiki strukturnya dan meningkatkan kesuburannya.



**PROJEK: Y23-KK 167 , Ranau - Pengeluaran Kompos**



**PROJEK: Y23-KK 166 , UM - KOMBI UM**

### **C. Memperkukuh Biodiversiti**



**PROJEK: Y23-KK156, Perak- Tanaman Jagung - Makanan Haiwan (African Tall)**

- **Putaran Tanaman**
  - Kitaran Tanaman yang Pelbagai memutuskan kitaran serangga perosak dan penyakit, memperbaiki struktur tanah, serta meningkatkan kesuburan tanah.

- Putaran Padi dengan Kekacang: Petani boleh mengamalkan putaran tanaman dengan penggiliran tanaman padi dengan kekacang seperti kacang hijau atau kacang tanah. Selepas menuai padi, mereka boleh menanam kacang hijau sebagai tanaman penyerap nitrogen. Kekacang ini dapat memperkayakan tanah dengan menukar nitrogen dari udara kepada bentuk yang boleh diserap oleh tanaman, mengurangkan keperluan baja sintetik. Amalan ini bukan sahaja memperbaiki kesihatan tanah tetapi juga memberi pendapatan tambahan daripada tanaman kekacang.
- **Tanaman Penutup**
  - Tanaman penutup ditanam pada permukaan luar atau atas tanah untuk melindungi tanah daripada hakisan, memperbaiki strukturnya, dan menambah bahan organik.
  - Menanam Tanaman Penutup Kekacang: Petani tempatan boleh menanam tanaman penutup seperti kacang kuda atau pokok *sunh hemp* atau nama saintifiknya adalah *Crotalaria Juncea* semasa luar musim. Tanaman ini menutupi tanah, menghalang hakisan dari hujan lebat, dan apabila dibajak ke dalam tanah, ia mereput dan memperkayakan tanah dengan bahan organik. Sebagai contoh, selepas menuai jagung, seorang petani boleh menanam *sunh hemp*, yang akan tumbuh dengan cepat, menutup tanah, dan kemudian dibajak sebelum musim penanaman berikutnya, menambah nutrien penting ke dalam tanah.

#### D. Mengoptimumkan Kesuburan Tanah



**PROJEK: Y23-KK173 , Papar- Program Pemerksaan Pertanian Padi Komuniti**

- **Pembajaan Seimbang**
  - Penggunaan baja yang betul berdasarkan ujian tanah memastikan tanaman menerima nutrien yang diperlukan tanpa menyebabkan larian nutrien atau kemerosotan tanah.
  - Menggunakan Ujian Tanah untuk Penggunaan Baja: Petani tempatan boleh melakukan ujian tanah di pusat sambungan pertanian tempatan untuk menentukan keperluan nutrien tanah mereka. Berdasarkan keputusan, mereka boleh menggunakan jenis dan jumlah baja yang sesuai.
- **Kitar Semula Nutrien**
  - Kitaran semula nutrien dalam tanah melalui penggunaan sisa tanaman dan penambahan organik membantu mengekalkan kesuburan tanah dan mengurangkan kebergantungan kepada input luaran.
  - Menggabungkan Sisa Tanaman Kembali ke dalam Tanah: Selepas menuai tanaman seperti sayur-sayuran atau bijirin, petani boleh memotong dan menggabungkan sisa bahan tanaman yang tinggal kembali ke dalam tanah, daripada membakar atau membuangnya.

## **E. Menguruskan Air dengan Bijak**

- **Pengairan Cepak**
  - Kaedah pengairan yang cekap meminimumkan kehilangan air dan memastikan pengagihan air yang sekata, yang penting untuk pertumbuhan tanaman dan kesihatan tanah.
- Pengairan Titisan untuk Sayuran: Petani tempatan boleh memasang sistem pengairan titisan di kebun sayuran mereka. Sistem ini menyalurkan air terus ke akar tanaman melalui rangkaian tiub, mengurangkan kehilangan air akibat penyejatan dan aliran keluar.
- Pemantauan Kelembapan Tanah
  - Pemantauan kelembapan tanah secara berkala membantu mengoptimumkan jadual pengairan, memastikan tanaman menerima jumlah air yang tepat tanpa penyiraman berlebihan atau kekurangan.
  - Menggunakan Meter Kelembapan Tanah yang Mudah: Petani boleh menggunakan meter kelembapan tanah yang mudah dan mampu milik untuk memeriksa tahap kelembapan di kebun mereka.

## F. Mengawal Hakisan

- Amalan Kawalan Hakisan
  - Melaksanakan amalan seperti pertanian kontur, teres, dan penggunaan tanaman penutup boleh mengurangkan hakisan tanah, terutamanya di kawasan tanah berlereng.
- Pertanian Kontur di Lereng Bukit: Petani yang bekerja di tanah berlereng boleh mengamalkan pertanian kontur, di mana tanaman ditanam mengikut kontur semula jadi tanah untuk mengurangkan hakisan.
- Penanaman Vegetatif
  - Mewujudkan jalur penanaman rumput atau tumbuhan lain membantu menangkap sedimen dan mengurangkan limpahan, melindungi kualiti tanah dan air.
  - Menanam Penanaman Rumput di Sepanjang Saliran: Petani boleh menanam jalur rumput atau tumbuhan asli di sepanjang tepi kebun mereka, terutamanya berhampiran aliran atau sungai. Sebagai contoh, seorang petani padi boleh menubuhkan penanaman rumput di sepanjang sempadan sawah berhampiran aliran untuk menapis air limpahan, menjebak sedimen dan mengelakkan hakisan tanah. Amalan ini bukan sahaja memelihara tanah tetapi juga melindungi kualiti air dengan mengurangkan jumlah sedimen dan nutrien yang memasuki saluran.

## G. Meningkatkan Aktiviti Mikrob Tanah

- Aktiviti mikrob tanah yang sihat penting untuk memecahkan bahan organik, membantu penyerapan nutrien oleh tumbuhan, dan mengekalkan keseimbangan ekosistem tanah.





**PROJEK: Y23-KK090 , Pulau Pinang - Amalan Penanaman Organik Tanpa Pestisid**

- Pengurangan Penggunaan Bahan Kimia
  - Meminimumkan penggunaan pestisida dan herbisida membantu melindungi mikroorganisma tanah yang bermanfaat, yang memainkan peranan penting dalam kesihatan tanah.
- Menggunakan Kaedah Kawalan Perosak Organik: Petani tempatan boleh mengurangkan penggunaan bahan kimia dengan mengamalkan kaedah kawalan perosak organik seperti menggunakan minyak semambu, yang kurang berbahaya kepada mikroba tanah yang bermanfaat.
- Penambahan Bahan Organik
  - Menambah bahan organik seperti kompos meningkatkan aktiviti mikrob dengan menyediakan sumber makanan untuk mikrob tanah.
- Menggabungkan Kompos untuk Meningkatkan Aktiviti Mikrob: Petani boleh meningkatkan aktiviti mikrob tanah dengan menambah kompos secara berkala ke kebun mereka.

**H. Memantau dan Menyesuaikan Diri**

- Pemantauan berterusan terhadap kesihatan tanah dan keadaan tanaman membolehkan petani menyesuaikan amalan mereka berdasarkan keperluan semasa dan membantu mereka bertindak balas dengan cepat terhadap masalah seperti kekurangan nutrien, perubahan cuaca, atau serangan perosak.



## **PROJEK: Y23-KK137 , Larut- Perkebunan Komuniti Organik melalui Pertanian Terpadu**

### **Ujian Tanah**

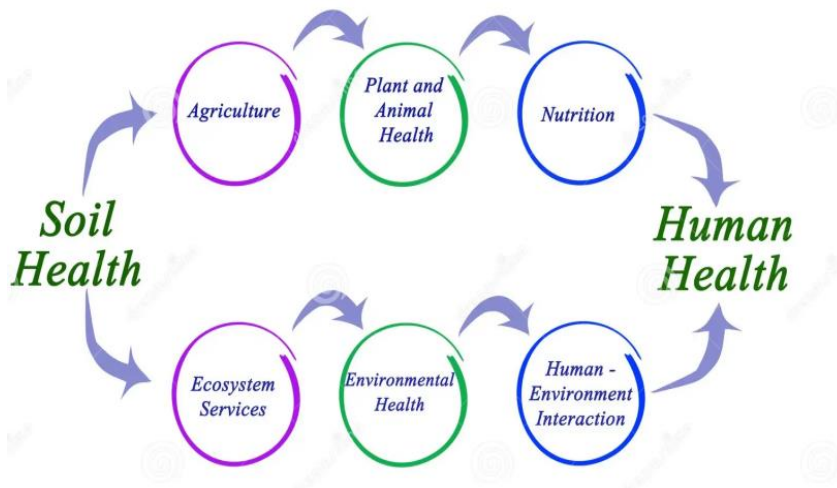
- Ujian tanah secara berkala membantu memantau pH, tahap nutrien, dan kandungan bahan organik, membolehkan petani menyesuaikan amalan pengurusan dengan sewajarnya.
- Ujian Tanah Berkala untuk Pengurusan Nutrien: Petani boleh menjalankan ujian tanah pada awal setiap musim penanaman untuk memeriksa tahap pH, nitrogen, fosforus, dan kalium. Sebagai contoh, jika ujian tanah mendedahkan tanah yang berasid, petani boleh menggunakan kapur untuk meningkatkan pH.

### ***Kepentingan Tanah yang Sihat***

Memajukan kesihatan tanah bukan sahaja memberi manfaat kepada petani secara individu tetapi juga mempunyai impak ekonomi dan alam sekitar yang luas. Dengan mengamalkan amalan yang meningkatkan dan mengekalkan tanah yang sihat, petani boleh mencapai produktiviti mampan, mengurangkan kos, dan menyumbang kepada pemeliharaan alam sekitar serta daya tahan ekosistem (Rajah 7)



# Importance of Soil Health



**Rajah 7:** Kepentingan Kesihatan Tanah

## **A. Produktiviti Pertanian**

- Bekalan Nutrien: Tanah yang sihat membekalkan nutrien penting kepada tumbuhan, menyokong pertumbuhan yang kukuh dan hasil tanaman yang tinggi.
- Penahanan Air: Tanah yang kaya dengan bahan organik dan struktur yang baik menahan air dengan lebih berkesan, mengurangkan keperluan untuk pengairan yang berlebihan serta meningkatkan ketahanan tanaman semasa musim kemarau.
- Pembangunan Akar: Tanah yang sihat menggalakkan pembangunan sistem akar yang kuat, membolehkan tumbuhan mengakses nutrien dan air dengan lebih cekap

## **B. Kelestarian Alam Sekitar**

- Kawalan Hakisan: Tanah yang sihat dapat menahan hakisan, melindungi tanah lapisan atas daripada terhakis dan mengekalkan produktiviti tanah.
- Penyimpanan Karbon: Tanah boleh menyimpan sejumlah besar karbon, membantu mengurangkan perubahan iklim dengan menurunkan tahap CO<sub>2</sub> di atmosfera.
- Kualiti Air: Tanah bertindak sebagai penapis semula jadi, menangkap dan memecahkan bahan pencemar untuk mengurangkan larian pencemaran ke dalam badan air.

### **C. Sokongan Biodiversiti**

- Habitat untuk Organisma: Tanah yang sihat menjadi habitat kepada pelbagai organisma seperti bakteria, kulat, serangga, dan cacing tanah, yang menyumbang kepada kesuburan tanah dan keseimbangan ekosistem.
- Kawalan Perosak dan Penyakit: Ekosistem tanah yang pelbagai membantu menekan perosak dan penyakit secara semula jadi, mengurangkan keperluan untuk bahan kimia.

### **D. Manfaat Ekonomi**

- Penjimatan Kos: Tanah yang sihat mengurangkan keperluan kepada baja kimia, racun perosak, dan pengairan, seterusnya menjimatkan kos bagi petani.
- Peningkatan Produktiviti: Kesihatan tanah yang baik menghasilkan hasil tanaman yang lebih tinggi dan produk yang lebih berkualiti, meningkatkan keuntungan kebun.

### **E. Ketahanan Terhadap Iklim**

- Adaptasi Terhadap Perubahan Iklim: Tanah yang kaya dengan bahan organik dan struktur yang baik lebih mampu menahan kejadian cuaca ekstrem, seperti hujan lebat dan kemarau serta menjadikan kebun lebih tahan terhadap perubahan iklim.
- Peraturan Mikro Iklim: Tanah yang sihat mempengaruhi mikroiklim tempatan dan menyediakan persekitaran pertumbuhan yang lebih stabil untuk tanaman.

### **F. Kesihatan Manusia**

- Makanan Kaya Nutrien: Tanaman yang ditanam di dalam tanah yang sihat lebih berkhasiat serta menyumbang kepada kesihatan manusia yang lebih baik.
- Pengurangan Pencemaran: Dengan menapis dan menguraikan bahan pencemar, tanah yang sihat mengurangkan risiko pencemaran air dan udara, mewujudkan persekitaran yang lebih sihat untuk manusia.

### **G. Kelestarian Jangka Panjang**

- Kelangsungan Tanah: Pengurusan tanah yang betul memastikan tanah kekal subur dan produktif untuk generasi akan datang, menyokong kelestarian pertanian jangka panjang.
- Perkhidmatan Ekosistem: Tanah yang sihat memberikan pelbagai perkhidmatan ekosistem, seperti penapisan air, penyimpanan karbon, dan sokongan untuk kepelbagaian biologi, yang sangat penting untuk kesihatan keseluruhan muka bumi ini.

Menjaga kesihatan tanah dapat memastikan keselamatan makanan, kesihatan alam sekitar, dan kestabilan ekonomi. Amalan pengurusan tanah secara lestari adalah kunci untuk memelihara sumber yang sangat berharga ini.

### **Aktiviti Praktikal**

#### *Ujian dan Analisis Tanah*

Objektif: Untuk melengkapkan petani dengan kemahiran menilai kesihatan tanah dan membuat keputusan pengurusan yang berdasarkan maklumat.

<b>BAHAN YANG DIPERLUKAN</b>	<b>PROSEDUR</b>	<b>HASIL</b>
Kit ujian tanah, alat pengambilan sampel, meter pH, kit ujian nutrien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengambilan Sampel Tanah: Demonstrasi cara mengumpul sampel tanah dari pelbagai bahagian kebun.</li> <li>• Ujian: Tunjukkan cara menggunakan kit ujian tanah untuk mengukur tahap pH, nitrogen, fosforus, dan kalium.</li> <li>• Analisis: Mengajar peserta bagaimana menafsirkan keputusan ujian dan mencadangkan penambahbaikan tanah yang sesuai.</li> </ul>	Petani belajar untuk memantau kesihatan tanah secara berkala dan membuat keputusan berdasarkan data untuk meningkatkan kesuburan tanah.

---

### **Bengkel Pengkomposan**

Objektif: Untuk mengajar petani cara mencipta dan menggunakan kompos untuk meningkatkan bahan organik dan kesuburan tanah.

<b>BAHAN YANG DIPERLUKAN</b>	<b>PROSEDUR</b>	<b>HASIL</b>
Sisa organik (sisa tanaman, sisa dapur), tong kompos atau timbunan, air, cangkul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membina Timbunan Kompos: Jelaskan bahan-bahan yang diperlukan untuk aktiviti pengkomposan dan cara melapisnya.</li> <li>• Penyelenggaraan: Tunjukkan cara untuk mengekalkan timbunan kompos dengan memusingkannya secara berkala dan mengekalkan tahap kelembapan.</li> <li>• Menggunakan Kompos: Demonstrasi cara untuk menggunakan kompos yang sudah siap di ladang dan kebun.</li> </ul>	Petani belajar untuk mengitar semula sisa organik menjadi kompos yang bernilai, meningkatkan kesihatan tanah dan mengurangkan kebergantungan pada baja kimia.

---

### ***Hasil dan Impak***

- Hasil: Petani memperoleh kemahiran praktikal dalam ujian tanah, pengkomposan, penanaman penutup, agroforestri, dan penggunaan air yang efisien, membolehkan mereka melaksanakan amalan pengurusan tanah yang lestari.
- Impak: Kesihatan tanah yang dipertingkatkan membawa kepada hasil tanaman yang lebih baik, peningkatan ketahanan terhadap perubahan iklim, pengurangan kos input, dan kelestarian alam sekitar jangka panjang untuk sektor pertanian.

## **MODUL 5 : PENGENALAN KEPADA PENTERNAKAN HAIWAN**

### ***Pengenalan kepada Penternakan Haiwan***

Modul ini bertujuan untuk memberikan pemahaman asas yang mendalam tentang penternakan haiwan, merangkumi konsep, kepentingan, serta kaitannya dengan kelestarian alam sekitar. Ia mempersiapkan peserta untuk memahami peranan dan tanggungjawab dalam mengurus haiwan ternakan dengan cara yang berkesan, mampan, dan produktif. Terdapat beberapa sub-topik utama dalam bahagian ini:

#### **A. Definisi dan Konsep Penternakan**

- **Definisi Penternakan Haiwan:** Pengenalan bermula dengan definisi penternakan haiwan, yang merangkumi aktiviti menjaga, membiak, dan menguruskan haiwan untuk tujuan pengeluaran produk seperti daging, susu, telur, bulu, serta hasil sampingan lain yang berguna. Aktiviti ini melibatkan penyediaan makanan, perlindungan, dan kesihatan yang baik untuk haiwan ternakan agar mereka dapat membesar dan berkembang dengan sihat.
- **Proses dan Amalan Penternakan:** Penjelasan tentang proses dalam penternakan haiwan, seperti pemilihan baka yang berkualiti, teknik pembiakan, serta pengurusan kesihatan haiwan termasuk vaksinasi dan rawatan penyakit. Ia juga merangkumi amalan harian seperti penyediaan makanan, pengurusan kandang, dan pemantauan kesihatan secara berkala.
- **Tujuan Penternakan:** Modul ini menerangkan tujuan utama penternakan, iaitu pengeluaran makanan (daging, susu, telur) dan hasil lain seperti bulu untuk industri tekstil. Penerangan juga merangkumi bagaimana produk ini menjadi sumber utama kepada keselamatan makanan negara dan menyediakan bahan mentah untuk industri tempatan.
- **Industri Penternakan sebagai Sumber Ekonomi:** Penternakan dijelaskan sebagai sektor ekonomi yang penting, bukan sahaja memenuhi keperluan makanan tetapi juga menjadi sumber pendapatan kepada ramai individu dan komuniti, terutamanya di kawasan luar bandar. Modul ini menggambarkan bagaimana penternakan menyumbang kepada pertumbuhan ekonomi melalui penciptaan pekerjaan dan penyediaan peluang perniagaan.

#### **B. Kepentingan Penternakan**

- **Sumber Pekerjaan dan Ekonomi Tempatan:** Modul menekankan bahawa penternakan adalah salah satu industri yang menyediakan peluang pekerjaan secara langsung dan tidak langsung. Contohnya, penternakan memerlukan petani, pekerja ladang, pakar kesihatan haiwan, serta peniaga yang terlibat dalam rangkaian nilai seperti penyediaan makanan haiwan, penyembelihan, dan penjualan hasil ternakan. Semua ini menyumbang kepada ekonomi tempatan,

khususnya di kawasan luar bandar yang bergantung kepada sektor pertanian dan penternakan untuk kelangsungan hidup mereka.

- Keselamatan Makanan: Penternakan haiwan memainkan peranan kritikal dalam memastikan keselamatan makanan bagi sesebuah negara. Dengan menghasilkan sumber protein utama seperti daging dan telur secara tempatan, negara dapat mengurangkan kebergantungan kepada import, seterusnya menjamin bekalan makanan yang lebih stabil dan mengurangkan kos makanan. Ini adalah penting terutama dalam menghadapi situasi krisis global atau gangguan rantaian bekalan yang boleh menjejaskan akses kepada makanan.
- Pengurangan Kebergantungan kepada Import: Dengan meningkatkan pengeluaran ternakan tempatan, industri penternakan membantu mengurangkan kebergantungan negara kepada sumber protein dari luar. Ini tidak hanya menjimatkan kos import tetapi juga menyokong ekonomi tempatan dengan mengekalkan wang dalam negara dan mengukuhkan keupayaan kita untuk menguruskan keselamatan makanan secara mandiri.

### **C. Peranan Dalam Kelestarian Alam Sekitar**

- Amalan Pertanian dan Penternakan Lestari: Penternakan yang dilaksanakan dengan amalan terbaik boleh menyokong kelestarian alam sekitar. Modul ini memperkenalkan konsep penternakan lestari di mana aktiviti ternakan dijalankan tanpa merosakkan tanah, air, dan sumber semula jadi lain. Contoh amalan lestari termasuk pengurusan sisa ternakan untuk dijadikan baja organik, dan penggunaan makanan haiwan yang dihasilkan secara lestari.
- Mengurangkan Impak Alam Sekitar: Penternakan juga dikaitkan dengan impak alam sekitar, seperti pencemaran air dan udara jika tidak diuruskan dengan baik. Modul ini membimbing peserta tentang cara menguruskan impak negatif dengan mengamalkan kitar semula sisa haiwan untuk dijadikan baja dan mengurangkan penggunaan bahan kimia dalam operasi ladang. Melalui amalan ini, penternakan boleh dijalankan secara lebih mesra alam dan selaras dengan usaha pemuliharaan alam.
- Penyumbang kepada Keseimbangan Ekosistem: Penternakan yang diuruskan dengan baik dapat menyumbang kepada keseimbangan ekosistem, terutamanya melalui pemeliharaan dan penggunaan baka tempatan yang sesuai dengan persekitaran semula jadi. Modul ini menerangkan bagaimana baka tempatan yang tahan terhadap penyakit dan perubahan iklim dapat membantu mengekalkan keseimbangan alam sekitar serta mengurangkan risiko wabak penyakit yang mungkin mempengaruhi haiwan dan manusia.
- Penyertaan dalam Amalan Kelestarian Global: Modul ini turut mengaitkan amalan penternakan tempatan dengan inisiatif kelestarian global, seperti Matlamat Pembangunan Lestari (SDG) yang mempromosikan penggunaan sumber secara

bertanggungjawab. Peserta akan memahami bagaimana mereka boleh menjadi sebahagian daripada usaha global untuk mengurangkan jejak karbon, memelihara biodiversiti, dan melindungi alam sekitar melalui penternakan yang beretika dan mampan.

#### *Pemilihan Baka dan Teknik Pembiakan*

- Pemilihan Baka: Sebagai contoh, di kawasan beriklim panas seperti di Sabah, baka lembu Brahman atau kambing Boer sesuai kerana daya tahan mereka terhadap suhu tinggi dan penyakit tempatan seperti parasit kulit. Peserta akan diajar cara memilih baka berdasarkan kriteria ini untuk memastikan hasil yang maksimum.
- Teknik Pembiakan: Contoh teknik pembiakan moden ialah inseminasi buatan, di mana sperma dari baka berkualiti tinggi digunakan untuk menghasilkan anak yang lebih baik dari segi genetik. Ini telah terbukti berkesan dalam meningkatkan produktiviti ladang ayam pedaging di Perak, di mana penggunaan inseminasi buatan meningkatkan kadar kelangsungan hidup anak ayam hingga 95%.
- Pengurusan Pembiakan: Sebagai contoh, masa pembiakan untuk kambing betina dikawal dengan merancang musim pembiakan (musim kemarau atau hujan) untuk memastikan kelahiran berlaku ketika makanan dan sumber air mencukupi. Ini telah diamalkan di ladang kambing di Kelantan dengan kadar kejayaan 90%.

#### *Penjagaan Kesihatan Haiwan*

- Vaksinasi dan Pencegahan Penyakit: Modul ini akan menunjukkan langkah-langkah untuk melaksanakan program vaksinasi berkala yang digunakan dengan jayanya di ladang-ladang ayam di Johor.
- Pemantauan Kesihatan: Sebagai contoh, penggunaan teknologi sensor untuk memantau suhu badan lembu di ladang tenusu di Selangor membolehkan petani mengesan tanda awal penyakit seperti demam dan bertindak segera. Teknik ini terbukti mengurangkan kehilangan ternakan hingga 80%.
- Kebajikan Haiwan: Contoh lain adalah penyediaan kandang terbuka dengan sistem pengudaraan yang baik di ladang kambing di Terengganu, yang memastikan ternakan berada dalam persekitaran yang selesa dan mengurangkan risiko tekanan haba.

#### *Pengurusan Makanan dan Pemakanan Haiwan*

- Diet Seimbang: Sebagai contoh, diet berasaskan rumput napier dicampur dengan makanan tambahan seperti dedak padi dan soya telah digunakan dengan berjaya di ladang lembu tenusu di Pahang untuk meningkatkan pengeluaran susu. Peserta akan diajar cara merancang diet yang sesuai untuk ternakan mereka mengikut keperluan spesifik.

- Pengurusan Sumber Makanan: Contohnya, ladang kambing di Perak menggunakan silaj jagung sebagai sumber makanan semasa musim kemarau, memastikan ternakan mendapat nutrien yang mencukupi walaupun kekurangan rumput segar.
- Pengurusan Air: Sebagai contoh, ladang ayam di Melaka menggunakan sistem air minum automatik yang memastikan ayam mempunyai akses berterusan kepada air bersih. Ini telah terbukti meningkatkan kadar pertumbuhan ayam hingga 20%.

#### *Pengurusan Ladang dan Sumber*

- Pengurusan Infrastruktur Ladang: Contohnya, ladang tenusu di Selangor menggunakan sistem kandang tertutup dengan teknologi kawalan suhu automatik untuk memastikan lembu tenusu berada dalam keadaan optimum sepanjang tahun, yang meningkatkan pengeluaran susu hingga 30%.
- Pengurusan Tenaga Kerja: Pengagihan tugas secara sistematik di mana pekerja dilatih khusus untuk vaksinasi, pemberian makanan, dan penyelenggaraan kandang telah meningkatkan efisiensi ladang dengan mengurangkan masalah kesihatan ayam.
- Pengurusan Kewangan: Sebagai contoh, ladang kambing di Perak menggunakan perisian pengurusan kewangan ladang untuk menjejaki kos operasi dan pendapatan. Dengan teknik ini, ladang tersebut dapat mengurangkan kos sebanyak 15% dan meningkatkan keuntungan tahunan.

#### *Penggunaan Teknologi dalam Penternakan*

- Pengenalan kepada Teknologi Moden: Contoh penggunaan teknologi adalah sistem automasi makanan di ladang ayam pedaging yang mengawal jumlah makanan berdasarkan umur dan berat ayam, meningkatkan kecekapan dan mengurangkan pembaziran hingga 25%.
- Integrasi Teknologi: Ladang lembu menggunakan sensor suhu badan untuk memantau kesihatan lembu secara real-time, yang membantu petani mengesan tanda awal penyakit dan mengurangkan kadar kematian.
- Contoh Teknologi Tempatan dan Global: Penggunaan drone untuk memantau kawasan ragut di ladang kambing di Australia telah berjaya meningkatkan pemantauan keselamatan haiwan
- 

#### *Perancangan dan Pengurusan Pasaran*

- Perancangan Pengeluaran Mengikut Permintaan Pasaran: Ladang ayam pedaging merancang jadual pengeluaran untuk memenuhi permintaan pasaraya tempatan, memastikan stok ayam segar mencukupi sepanjang tahun.



- Strategi Pemasaran: Penggunaan platform digital oleh ladang di telah membolehkan mereka memasarkan kambing organik secara langsung kepada pengguna, meningkatkan keuntungan jualan hingga 40%.
- Pembinaan Rangkaian dan Hubungan Pelanggan: Ladang daging telah membina rangkaian pelanggan tetap seperti restoran dan hotel, yang memastikan permintaan berterusan dan stabil untuk hasil ternakan mereka.

#### *Kesimpulan dan Latihan Praktikal*

- Rumusan Keseluruhan: Modul ini merumuskan teknik penternakan terbaik seperti pemilihan baka, pengurusan makanan, dan teknologi moden untuk memastikan kejayaan ladang.
- Latihan Praktikal: Peserta diberi peluang untuk mempraktikkan teknik pembiakan dan penyediaan makanan yang dipelajari, dengan bimbingan jurulatih berpengalaman.

#### **Hasil Modul**

- Peserta meningkatkan pengetahuan dan kemahiran penternakan melalui teknologi moden dan amalan lestari.
- Mereka belajar mengurus ladang dengan cekap, meningkatkan produktiviti ternakan.
- Ini membantu mencapai keuntungan yang lebih tinggi dan ladang yang lebih mampan.

#### **Kesan Modul**

- Modul menyumbang kepada pertumbuhan ekonomi tempatan dan peluang pekerjaan dalam sektor penternakan.
- Menjamin bekalan makanan yang stabil melalui pengeluaran ternakan tempatan.
- Memperkenalkan amalan mesra alam untuk mempromosikan kelestarian alam sekitar dan komuniti pertanian yang seimbang.

## **MODUL 6: PENGENALAN PENGURUSAN KEBUN**

### ***Definisi***

Pengurusan kebun melibatkan penyeliaan dan penyelarasan pelbagai aktiviti di kebun untuk memastikan produktiviti, kecekapan, dan keuntungan yang optimum. Pengurusan kebun yang berkesan memerlukan pengetahuan tentang amalan pertanian, kebijaksanaan perniagaan, serta keupayaan untuk menyesuaikan diri dengan keadaan persekitaran dan pasaran yang berubah-ubah. Modul ini direka untuk rakan solusi dan petani bagi meningkatkan kemahiran pengurusan kebun mereka melalui gabungan pengetahuan teori dan latihan praktikal. Modul ini menumpukan kepada aspek penting dalam pengurusan kebun seperti pengurusan operasi, audit dan perancangan kewangan, pengurusan risiko, dan trend agribisnis. Sesi ini menekankan pembelajaran praktikal, memastikan para petani dapat mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh untuk memperbaiki operasi kebun mereka serta menyumbang kepada keselamatan makanan dan kelestarian.

### ***Skop***

Pengurusan kebun yang berkesan adalah penting untuk memastikan amalan pertanian yang mampan, kestabilan kewangan, dan keselamatan makanan. Petani sering menghadapi cabaran berkaitan pengurusan kewangan, penilaian risiko, dan penyesuaian kepada trend pasaran. Modul ini menangani cabaran-cabaran tersebut dengan menyediakan alat praktikal dan pengetahuan kepada petani untuk mengurus kebun mereka dengan lebih cekap. Dengan meningkatkan kemahiran pengurusan kebun, petani boleh meningkatkan produktiviti, memastikan pendapatan yang adil, dan membuat keputusan yang tepat bagi menyumbang kepada keselamatan makanan.

### ***Objektif Kami***

- Objektif utama modul ini adalah untuk membekalkan petani dengan kemahiran dan pengetahuan yang diperlukan bagi pengurusan kebun yang berkesan. Objektif khusus termasuk:
- Menetapkan dan mencapai matlamat kebun yang realistik: Mengenal pasti objektif yang jelas dan merangka plan tindakan yang boleh dilaksanakan untuk mencapainya.
- Melaksanakan model pengurusan kebun yang berstruktur: Merangkumi objektif, infrastruktur, penjadualan, dan pengoptimuman bagi tanaman dan penternakan haiwan.
- Memahami kepentingan perancangan kewangan: Menekankan keperluan audit kewangan untuk memastikan kelestarian dan keuntungan jangka panjang.
- Menilai dan mengurus risiko dalam pertanian: Mempelajari strategi untuk mengenal pasti dan mengurangkan cabaran yang mungkin dihadapi.

- Membangunkan kemahiran pengurusan kebun yang praktikal: Menyenggara buku log kebun dan menyediakan jadual penuaian yang cekap untuk meningkatkan kecekapan operasi.

### **Aktiviti yang Dicadangkan**

#### **A. Menetapkan Matlamat**

- Menetapkan matlamat yang boleh dicapai merupakan langkah penting dalam memastikan pengurusan kebun yang berkesan. Dengan matlamat yang jelas, petani dapat menumpukan usaha mereka, mengagihkan sumber secara berkesan, dan memantau kemajuan secara berterusan. Objektif yang ditetapkan perlu jelas, tepat, dan terperinci, serta mencerminkan apa yang ingin dicapai. Selain itu, matlamat perlu bercita-cita tinggi tetapi masih realistik, dengan mengambil kira sumber, keupayaan, dan batasan kebun.
- Pastikan matlamat jangka pendek selari dengan visi jangka panjang kebun dan objektif strategiknya.

✓ **Contoh menetapkan matlamat jangka pendek, sederhana dan panjang:**

**Jadual 2: Contoh menetapkan matlamat jangka pendek, sederhana dan panjang:**

Matlamat / Sasaran	<b>Matlamat Jangka Pendek</b> Meningkatkan Hasil Tanaman	<b>Matlamat Jangka Sederhana</b> Memperluas Jangkauan Pasaran	<b>Matlamat Jangka Panjang</b> Beralih kepada Pertanian Organik
<b>Matlamat</b>	<i>Meningkatkan hasil tanaman sayur sebanyak 20% dalam enam bulan dan mempunyai pendapatan yang dijangka sekurang-kurangnya RM500 bagi setiap peserta sebulan.</i>	<i>Masuk ke pasaran baru dengan menjual kepada kedai tempatan dan secara dalam talian dalam tempoh setahun.</i>	<i>Berpindah ke pertanian organik untuk mengakses pasaran premium. Meningkatkan pendapatan projek dari harga organik selepas pengesahan.</i>

Matlamat / Sasaran	<b>Matlamat Jangka Pendek</b> Meningkatkan Hasil Tanaman	<b>Matlamat Jangka Sederhana</b> Memperluas Jangkauan Pasaran	<b>Matlamat Jangka Panjang</b> Beralih kepada Pertanian Organik
<b>Tindakan</b>	<i>Menyiapkan infrastruktur pertanian seperti pelaksanaan pengairan titisan dan baja organik yang disesuaikan dengan tanah.</i>	<i>Membangunkan kerjasama dan perkongsian, serta mengembangkan kehadiran di media sosial.</i>	<i>Mengurangkan atau menghentikan penggunaan input sintetik, meningkatkan kesihatan tanah, dan mengejar pengesahan organik.</i>
<b>Hasil</b>	<i>Penubuhan yang berjaya, pengetahuan dan kemahiran yang diperoleh, kecukupan makanan dan penghasilan pendapatan.</i>	<i>Peningkatan keterlibatan dan permintaan membolehkan untuk pengembangan lebih lanjut.</i>	<i>Peningkatan harga di pasaran premium membawa kepada pertumbuhan dan kelestarian jangka panjang.</i>

## **B. Komponen Teoritis (1 jam)**

### ➤ Model Pengurusan Kebun

- ✓ Model pengurusan kebun asas merupakan satu rangka kerja teratur yang menerangkan cara untuk merancang, melaksanakan, dan mengawasi operasi pertanian dengan efisien. Ia meliputi elemen seperti menetapkan matlamat yang jelas, menguruskan sumber (tanah, infrastruktur, dan utiliti), menjadualkan aktiviti pengeluaran (seperti penanaman, penternakan, dan penuaian), serta mengoptimumkan pengurusan jualan dan pendapatan.
- ✓ Berikut adalah rangka kerja asas: (Rajah 8)



**Rajah 8:** Contoh Model Pengurusan Kebun

(Urbanest, 2023)

- Perancangan Kewangan Kebun
- Perancangan kewangan pertanian melibatkan strategi komprehensif yang bertujuan untuk mengurus kewangan dan mencapai matlamat kewangan kebun. Pertama sekali, ia melibatkan penilaian situasi kewangan semasa dengan menganalisis pendapatan, perbelanjaan, aset, dan liabiliti, memberikan asas untuk rancangan masa depan. Kedua, menetapkan matlamat kewangan, sama ada jangka pendek atau jangka panjang, seperti meningkatkan keuntungan, mengurangkan hutang, atau melabur dalam teknologi baru adalah penting.
- Audit Kewangan dalam konteks pengurusan kebun:
  - ✓ Memperkenalkan bagaimana audit kewangan menyumbang kepada kelestarian dan keuntungan keseluruhan kebun. Kepentingan audit kewangan adalah ia membantu mengenal pasti kekuatan dan kelemahan kewangan serta membuat keputusan yang bermaklumat untuk pengagihan sumber dan pelaburan.

### C. Pengurusan Risiko

- Memperkenalkan definisi pengurusan risiko dalam pertanian dan jenis risiko seperti alam sekitar, kewangan, dan operasi. Menekankan kepentingan dalam mengurus risiko untuk meminimumkan kerugian, mempunyai perancangan yang lebih baik, serta meningkatkan ketahanan dan kelestarian kebun.
- Melaksanakan penilaian risiko untuk menilai kebarangkalian, impak, dan tahap keseriusan setiap risiko berkaitan dengan kebun sendiri. Membangunkan strategi pengurangan risiko atau pelan pengurusan risiko untuk mengurangkan atau menghapuskan risiko.

- Komponen Praktikal (1 jam)

### Buku Log Pekebun

- Menjaga buku log kebun adalah amalan asas bagi pengurusan kebun. Ia memberikan asas yang diperlukan untuk membuat keputusan yang berinformasi, pengurusan risiko, peningkatan produktiviti, perancangan jangka panjang, dan usaha kelestarian. Dengan mencatat dan menganalisis data kebun secara teliti, petani dapat mencapai kecekapan, keuntungan, dan ketahanan yang lebih besar dalam operasi mereka.
- Buku Log Petani membantu dalam mengekalkan rekod yang tepat mengenai semua perbelanjaan, untuk memerhati keadaan cuaca, pengurusan, hasil, dan impak daripada amalan pertanian (Rajah 9).
  - ✓ Sesi ini bertujuan untuk memberikan peserta dengan templat buku log dan petua untuk mengatur dan mengekalkan rekod yang komprehensif. Untuk mengadakan perbincangan mengenai manfaat menyimpan log yang terperinci untuk perancangan masa depan.
  - ✓ Rujuk kepada LAMPIRAN A atau pautan : [APPGM-SDG Copy](#)
  - ✓ Contoh B: [FARMERS LOGBOOK](#)

#### FARM MANAGEMENT RECORD BOOK

##### Daily Entries

Date	Weather Conditions	Tasks	Hours worked	Notes / Observation

##### Crop Management

Crop Name	Planting Date	Harvest Date (Expected)	Planting Details	Growth Observations	Harvest Record
			<b>Soil preparation:</b>  <b>Fertilizer Applied:</b>  <b>Pest Control:</b>  <b>Water Schedule:</b>		<b>Date</b>   <b>Quantity Harvested</b>

**Rajah 9:** Buku Rekod Pengurusan Kebun, APPGM-SDG, 2024

## Jadual Penuaian

- Elemen utama dalam pengurusan kebun yang berkesan adalah mencipta dan mematuhi jadual penuaian yang optimum. Jadual penuaian yang dirancang dengan teliti memastikan bahawa tanaman dituai pada masa yang ideal untuk memaksimumkan keuntungan, kualiti, dan hasil.
- Bahagikan peserta kepada kumpulan kecil dan tugaskan setiap kumpulan satu set tanaman untuk merancang jadual penuaian. Berikan setiap kumpulan maklumat mengenai kitaran pertumbuhan dan petunjuk, serta keperluan persekitaran tanaman yang ditugaskan kepada mereka. Proses langkah demi langkah:
  - ✓ Kenal pasti tarikh penanaman dan tempoh kematangan yang dijangkakan untuk setiap tanaman.
  - ✓ Pertimbangkan faktor persekitaran dan risiko potensi yang mungkin mempengaruhi waktu penuaian.
  - ✓ Kembangkan garis masa untuk setiap tanaman, menandakan tempoh penuaian yang optimum.
  - ✓ Rancang pengagihan sumber, termasuk tenaga kerja dan peralatan, untuk setiap tempoh penuaian.
  - ✓ Persembahkan jadual penuaian kepada kumpulan yang lebih besar.
- Sumber Diperlukan
  - ✓ Templat audit kewangan
  - ✓ Templat pengurusan risiko
  - ✓ Contoh buku log kebun
  - ✓ Templat jadual penuaian
  - ✓ Lembaran kerja penetapan matlamat
  - ✓ Bacaan yang disyorkan mengenai Pengurusan Kebun dan Pertanian Regeneratif
  - ✓ Senarai sumber dan alat dalam talian untuk pekebun

**LAMPIRAN A**

**PERBELANJAAN KEBUN**

<b>Tarikh / Date</b>	<b>Perbelanjaan / Expenses</b>	<b>Kos / Cost</b>	<b>Nota / Notes</b>



<b>Tarikh / Date</b>	<b>Perbelanjaan / Expenses</b>	<b>Kos / Cost</b>	<b>Nota / Notes</b>

## BUKU REKOD PENGURUSAN KEBUN

### Rekod Harian / *Daily Entries*

<b>Tarikh / Date</b>	<b>Keadaan Cuaca / Weather Conditions</b>	<b>Tugasan / Tasks</b>	<b>Jam Bekerja / Hours worked</b>	<b>Pemerhatian / Observation</b>

### Pengurusan Tanaman / *Crop Management*

<b>Nama Benih / Crop Name</b>	<b>Tarikh Penanaman / Planting Date</b>	<b>Tarikh Penuaian / Harvest Date</b>	<b>Butiran Penanaman / Planting Details</b>	<b>Pemerhatian Pertumbuhan / Growth Observations</b>	<b>Rekod Penuaian / Harvest Record</b>
			<b>Persediaan Tanah / Soil preparation:</b>		<b>Tarikh / Date</b>

<b>Nama Benih</b> <i>/ Crop Name</i>	<b>Tarikh Penanaman</b> <i>/ Planting Date</i>	<b>Tarikh Penuaian /</b> <i>Harvest Date</i>	<b>Butiran Penanaman /</b> <i>Planting Details</i>	<b>Pemerhatian Pertumbuhan</b> <i>/ Growth Observations</i>	<b>Rekod Penuaian / Harvest</b> <i>Record</i>
			<b>Baja yang diaplikasikan /</b> <i>Fertilizer Applied:</i>  <b>Pengawalan Perosak /</b> <i>Pest Control:</i>  <b>Jadual Pengairan /</b> <i>Water Schedule:</i>		<b>Jumlah Tuaian / Quantity</b> <i>Harvested</i>



		TARIKH MULA / <i>START DATE</i> :			TARIKH TAMAT / <i>END DATE</i> :			
No.	Jenis Ternakan <i>/ Type of Livestock</i>	Kuantiti / <i>Quantity</i>	Berat Purata / <i>Average Weight</i>	Nilai / <i>Value</i>	Kuantiti / <i>Quantity</i>	Berat Purata / <i>Average Weight</i>	Nilai / <i>Value</i>	Baki / <i>Balance</i>

Nota / <i>Notes</i>

## **BAHAGIAN C: KESIHATAN DAN KESELAMATAN DALAM PERTANIAN**

### **MODUL 7: PEMAKANAN DAN KESELAMATAN MAKANAN**

#### ***Penerangan***

Makanan adalah asas pemakanan. Ia adalah satu proses di mana tubuh menukar makanan menjadi tenaga dan komponen tubuh dikenali sebagai pemakanan. Oleh itu, pemakanan dan keselamatan makanan dalam pertanian merangkumi pelbagai amalan dan pertimbangan yang bertujuan memastikan makanan yang dihasilkan berkhasiat dan selamat untuk dimakan.

- a. Pemakanan Makanan: Pertanian memainkan peranan penting dalam menyediakan bahan mentah untuk diet yang berkhasiat. Tanaman yang kaya dengan nutrien seperti buah-buahan, sayur-sayuran, bijirin, dan kacang adalah komponen penting dalam diet yang sihat. Petani boleh mempengaruhi kandungan nutrien tanaman ini melalui pelbagai amalan seperti pengurusan tanah, pemilihan tanaman, dan pembiakan untuk profil nutrien yang lebih baik.
- b. Keselamatan Makanan: Amalan keselamatan makanan bermula di kebun dan diteruskan melalui seluruh rantai bekalan makanan, dipandu oleh amalan terbaik. Petani mesti mematuhi amalan pertanian yang baik (GAP) untuk mengurangkan risiko pencemaran daripada patogen, racun perosak, atau bahan berbahaya lain.
- c. Pematuhan Peraturan: Kerajaan di seluruh dunia telah menetapkan peraturan dan piawaian untuk melindungi keselamatan dan pemakanan makanan. Memastikan pematuhan peraturan adalah penting untuk petani dan pengeluar makanan.
- d. Pendidikan Pengguna: Adalah penting untuk mendidik pelanggan tentang kepentingan pemakanan dan keselamatan makanan bagi menggalakkan pemilihan makanan yang bertanggungjawab dan amalan pemakanan yang sihat. Untuk melindungi kesihatan dan kesejahteraan mereka, pengguna mesti diberi maklumat tentang proses pengeluaran makanan mereka, kemungkinan risiko yang berkaitan dengan amalan tertentu, dan bagaimana mereka boleh membuat keputusan yang bijak.

#### ***Misi Kami***

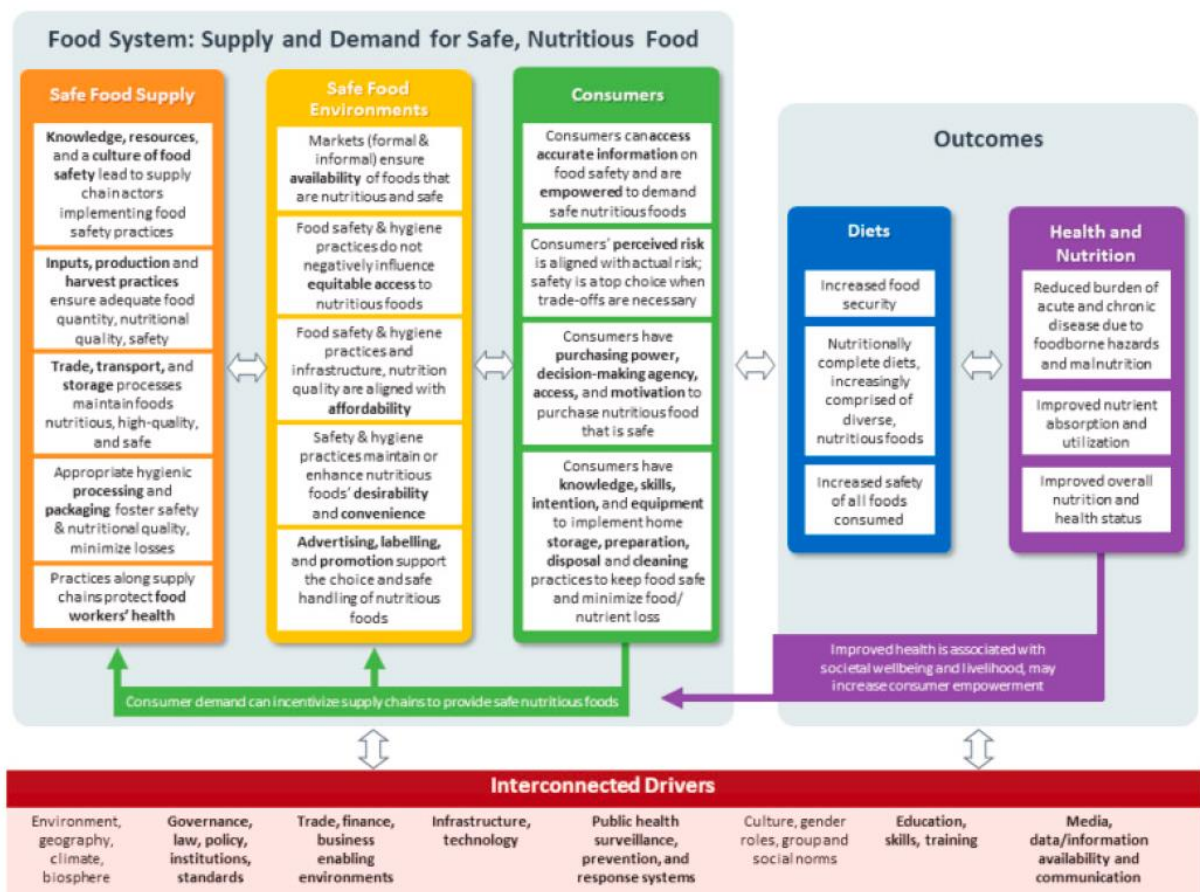
"Misi kami adalah untuk memastikan setiap langkah dalam proses pertanian kami, dari kebun hingga ke meja, mengutamakan keselamatan makanan melalui pematuhan ketat terhadap piawaian peraturan dan amalan terbaik. Selain itu, kami komited untuk

mempromosikan pemakanan yang optimum dengan menanam tanaman yang kaya dengan nutrien dan mendidik pengguna tentang kepentingan diet seimbang."

**Objektif Kami**

Objektif kami dalam keselamatan dan pemakanan makanan dalam pertanian adalah:

1. Menghasilkan makanan berkualiti tinggi dan berkhasiat sambil meminimumkan risiko pencemaran dan memastikan keselamatan rantai bekalan makanan dari kebun ke meja.
2. Melalui piawaian yang ketat, penyelidikan berterusan, dan pendidikan, kami berusaha untuk mempromosikan kesihatan awam dan kesejahteraan dengan menyediakan pilihan makanan yang selamat dan berkhasiat kepada pengguna.



Rajah 10 : Hubungan antara keselamatan makanan dan pemakanan

***Sistem Makanan: Penawaran dan Permintaan untuk Makanan yang Selamat dan Berkhasiat (dari diagram di atas):***

1. Pembekalan Makanan Selamat (Bahagian Jingga):
  - Menekankan kepentingan pengetahuan, sumber, keselamatan makanan, dan amalan kebersihan dalam rangkaian bekalan makanan untuk memastikan pengeluaran makanan yang selamat dan berkhasiat. Ini melibatkan proses seperti perdagangan, pengangkutan, penyimpanan, dan pembungkusan yang betul untuk mengekalkan kualiti makanan.
  - Kesihatan dan keselamatan pekerja juga penting dalam mengekalkan bekalan makanan yang selamat.
  
2. Persekitaran Makanan Selamat (Bahagian Kuning):
  - Pasaran (formal & tidak formal) serta amalan keselamatan dan kebersihan makanan mempengaruhi akses kepada makanan yang berkhasiat.
  - Pengiklanan dan pelabelan membantu pengguna membuat pilihan yang tepat mengenai makanan yang selamat dan berkhasiat.
  - Faktor seperti infrastruktur, kemampuan, kebolehcapaian, dan kemudahan adalah penting untuk mewujudkan persekitaran yang meningkatkan akses kepada makanan yang selamat dan berkhasiat.
  
3. Pengguna (Bahagian Hijau):
  - Pengguna harus mempunyai akses kepada maklumat yang tepat mengenai keselamatan makanan dan pemakanan, membolehkan mereka membuat pilihan yang bijak.
  - Pengguna perlu memahami dan merasakan risiko, membuat keputusan tentang makanan yang selamat, serta mempunyai pengetahuan dan kemahiran untuk mengamalkan penyimpanan, penyediaan, dan penggunaan makanan yang betul.
  - Pemberdayaan pengguna dan pembuatan keputusan boleh memacu permintaan untuk makanan yang selamat dan berkhasiat.
  
4. Hasil (Bahagian Biru dan Ungu):
  - Pemakanan: Peningkatan keselamatan makanan, dengan diet menjadi lebih lengkap dari segi nutrisi, pelbagai, dan merangkumi makanan yang selamat.
  - Kesihatan dan Pemakanan: Peningkatan status kesihatan, pengurangan beban penyakit akibat bahaya bawaan makanan, serta penyerapan nutrien yang lebih baik disebabkan akses kepada makanan yang selamat dan berkhasiat.



#### 5. Pemacu yang Saling Berkait (Bahagian Merah):

- Faktor seperti alam sekitar, tadbir urus, infrastruktur, teknologi, pendidikan, dan media mempengaruhi keseluruhan sistem makanan.
- Pemacu ini saling berkait untuk mempengaruhi keselamatan makanan, pemakanan, tingkah laku pengguna, dan persekitaran makanan secara keseluruhan.

Ringkasnya, rajah di atas menekankan hubungan rumit antara bekalan makanan, persekitaran, tingkah laku pengguna, dan faktor-faktor yang saling berkait yang mempengaruhi hasil keselamatan makanan, pemakanan, dan kesihatan.

### ***Tetamu Jemputan***

#### **Fasilitasi Pakar**

Tetamu jemputan harus mempunyai kepakaran dalam topik yang dipilih berkaitan dengan pemakanan dan keselamatan makanan seperti pakar sumber kami, Encik Kon Onn Sein & Encik Karthi, pakar dari universiti atau sektor pertanian, dan pegawai dari jabatan kerajaan; Jabatan Pertanian, Kementerian Kesihatan, dan sebagainya.

Latar Belakang & Pengalaman Jurulatih:

Menjelaskan setelah pengesahan jurulatih.

#### **Contoh topik yang boleh dikongsi oleh pakar**

1. Peranan Pertanian Organik dalam Meningkatkan Keselamatan dan Pemakanan Makanan
2. Keselamatan Pembungkusan Makanan untuk Pengguna

#### **Alat pembentangan yang boleh membantu orang memahami dan mengingati maklumat yang dikongsi dalam pembentangan**

1. Alat bantu visual seperti slaid, risalah, gambar, dan lain-lain.  
Barang sebenar seperti jenis beg plastik, label, makanan yang dibungkus dengan label, dan sebagainya.

#### **Tempoh pembentangan atau perkongsian**

Bergantung kepada topik yang dipilih dan hari latihan.

Aktiviti: Perbincangan Kumpulan dan Penyelesaian Masalah

Galakkan perbincangan kumpulan di mana para petani dapat berkongsi pengalaman, cabaran, dan kejayaan mereka yang berkaitan dengan keselamatan makanan dan pemakanan.

## **1. Amalan Kebersihan Semasa Menuai dan Mengendali**

Topik: Meneroka amalan terbaik untuk mengekalkan kebersihan dan mencegah pencemaran semasa menuai dan pengendalian selepas tuaian.

Cara Pelaksanaan: Pimpin perbincangan tentang kepentingan kebersihan dalam mencegah penyakit bawaan makanan dan mengekalkan kualiti produk. Jemput peserta untuk berkongsi pengalaman dan cabaran mereka berkaitan dengan mengekalkan kebersihan di kebun dan semasa operasi pengendalian. Fasilitasi sesi penyelesaian masalah di mana petani boleh berkolaborasi untuk mengenal pasti penyelesaian praktikal seperti menubuhkan stesen mencuci tangan, menggunakan alat penuaian yang bersih, dan mewujudkan protokol sanitasi yang betul untuk kemudahan penyimpanan.

## **2. Mencegah Pencemaran Silang dalam Pemprosesan dan Pembungkusan**

Topik: Membincangkan strategi untuk mencegah pencemaran silang semasa pemprosesan, pembungkusan, dan penyimpanan makanan.

Cara Pelaksanaan: Melibatkan peserta dalam perbualan tentang kepentingan mencegah pencemaran silang untuk mengekalkan piawaian keselamatan makanan. Galakkan mereka berkongsi pengalaman dan cabaran dalam melaksanakan amalan pembersihan dan sanitasi yang berkesan di kemudahan pemprosesan dan kawasan pembungkusan. Fasilitasi sesi penyelesaian masalah di mana peserta boleh berkolaborasi untuk membangunkan penyelesaian praktikal seperti mewujudkan zon pemprosesan berasingan untuk jenis hasil yang berbeza, melaksanakan jadual pembersihan dan pembasmian kuman, dan menyediakan latihan tentang teknik pengendalian yang betul untuk pekerja.

### ***Contoh:***

Topik: Peraturan Pelabelan Makanan di Malaysia

Objektif: Memastikan petani dan pengeluar makanan mematuhi peraturan pelabelan makanan Malaysia untuk menyediakan maklumat yang tepat kepada pengguna mengenai kandungan nutrien produk makanan.

### ***Langkah Aktiviti:***

#### **1. Memahami Undang-Undang Pelabelan Makanan Malaysia**

Mulakan dengan memberikan gambaran keseluruhan tentang undang-undang dan peraturan yang berkaitan dengan pelabelan makanan di Malaysia seperti Akta Makanan 1983 dan Peraturan Makanan 1985. Terangkan keperluan utama termasuk maklumat pelabelan mandatori seperti nama produk, senarai bahan, maklumat pemakanan, dan pernyataan alergen.

## **2. Perbincangan tentang Pelabelan Nutrisi**

Fasilitasi perbincangan mengenai kepentingan pelabelan nutrisi dalam membantu pengguna membuat pilihan diet yang bijak. Tekankan pentingnya menyediakan maklumat yang tepat dan mudah difahami mengenai kandungan nutrisi produk makanan, termasuk nilai tenaga, makronutrien (seperti karbohidrat, protein, dan lemak), vitamin, dan mineral.

## **3. Mengkaji Label Contoh**

Sediakan contoh label makanan dari pelbagai produk yang biasa ditemui di pasaran Malaysia. Analisis label-label ini bersama-sama untuk mengenal pasti elemen yang mematuhi keperluan peraturan dan bidang yang perlu diperbaiki. Bincangkan kesalahan pelabelan yang biasa dan salah faham.

## **4. Latihan Interaktif - Semakan Pematuhan Label**

Bahagikan peserta kepada kumpulan kecil dan edarkan produk makanan tanpa label atau dengan label yang tidak lengkap. Arahkan setiap kumpulan untuk mengkaji produk tersebut dan mengenal pasti sebarang maklumat yang hilang atau tidak tepat berdasarkan peraturan pelabelan Malaysia. Galakkan kumpulan untuk membincangkan penyelesaian yang mungkin untuk membetulkan isu yang dikenal pasti.

## **5. Kajian Kes dan Senario**

Sajikan kajian kes atau senario kehidupan sebenar berkaitan dengan cabaran pematuhan pelabelan makanan yang dihadapi oleh petani dan pengeluar makanan di Malaysia. Galakkan peserta untuk merangka penyelesaian dan strategi praktikal bagi memastikan pematuhan sambil menangani halangan biasa seperti sumber yang terhad atau kekangan teknikal.

## **6. Sesi Soal Jawab**

Berikan peluang kepada peserta untuk bertanya soalan dan mendapatkan penjelasan mengenai aspek khusus peraturan pelabelan makanan atau cabaran pelaksanaan yang mereka hadapi dalam operasi mereka sendiri.

## **7. Sumber dan Sokongan**

Berikan peserta sumber dan alat untuk menyokong usaha pematuhan, seperti dokumen panduan, templat untuk membuat label yang mematuhi peraturan, serta maklumat hubungan pihak berkuasa pengawalseliaan atau persatuan industri yang boleh menawarkan bantuan lanjut.

Di bawah ini adalah alat khusus, seperti pautan ke laman web kerajaan, penjana label dalam talian, dan templat untuk maklumat lanjut:

1. Pelan Tindakan Kebangsaan untuk Pemakanan Malaysia III 2016-2025 oleh Jawatankuasa Penyelarasan Kebangsaan mengenai Makanan dan Pemakanan (NCCFN) – Kementerian Kesihatan Malaysia  
*[https://www.moh.gov.my/moh/resources/Pemakanan/Buku\\_National\\_Plan\\_of\\_Acti  
on\\_for\\_Nutrition\\_of\\_Malaysia\\_III\\_2016-20251.pdf](https://www.moh.gov.my/moh/resources/Pemakanan/Buku_National_Plan_of_Acti<br/>on_for_Nutrition_of_Malaysia_III_2016-20251.pdf)*
2. Soalan Lazim (FAQ) Mengenai Pelaksanaan Pelabelan Elektronik (e-Labeling) Pada Produk Farmaseutikal oleh Agensi Regulatori Farmaseutikal Kebangsaan (NPRA) – Kementerian Kesihatan Malaysia  
*[https://www.npra.gov.my/images/2023/elabelling/FAQ\\_E\\_LABELLING\\_English\\_21\\_Ju  
n.pdf](https://www.npra.gov.my/images/2023/elabelling/FAQ_E_LABELLING_English_21_Ju<br/>n.pdf)*
3. Gunakan Maklumat Nutrisi pada Label Makanan dengan Berkesan oleh Kementerian Kesihatan Malaysia  
*<https://www.moh.gov.my/moh/images/gallery/Garispanduan/diet/km14.pdf>*

### **Hasil dan Kesan**

1. Keselamatan makanan dan pemakanan mempunyai pengaruh besar terhadap amalan pertanian, dinamik pasaran, dan pilihan pengguna.
2. Pematuhan kepada piawaian keselamatan makanan yang ketat memastikan pengeluaran produk pertanian yang selamat, meningkatkan kepercayaan dan keyakinan pengguna.
3. Memenuhi keperluan nutrisi memacu peluang pasaran bagi petani, membentuk pilihan pengeluaran dan amalan kelestarian dalam sektor pertanian.

## **MODUL 8: PENGENALAN KEPADA PENGURUSAN PEMASARAN**

### ***Definisi***

Sistem pemasaran adalah dinamik, sentiasa berkembang dengan perubahan dan penambahbaikan berterusan. Perniagaan yang mengurangkan kos, meningkatkan kecekapan, dan menyampaikan produk berkualiti lebih cenderung untuk berjaya. Pemasaran mesti berorientasikan pelanggan, memastikan bahawa petani dan pemproses boleh mencapai keuntungan dengan memahami keperluan pembeli dalam kedua-dua aspek produk dan keadaan perniagaan. Pengurusan pemasaran dalam pertanian melibatkan perancangan strategik dan pelaksanaan aktiviti yang memudahkan pergerakan produk pertanian dari ladang ke pengguna. Proses ini termasuk memahami permintaan pasaran, penetapan harga, pengedaran, promosi, dan jualan, sambil mengambil kira cabaran unik pengeluaran pertanian seperti musim, kebolehsakan, dan keadaan pasaran yang berubah-ubah. Pengurusan pemasaran yang berkesan membantu petani dan perniagaan agrikultur mengoptimumkan sumber mereka, berhubung dengan pasaran yang sesuai, meningkatkan keuntungan, dan menyumbang kepada kelestarian sektor pertanian.

### ***Skop***

Modul "Pengenalan kepada Pengurusan Pemasaran" membekalkan penyedia penyelesaian dengan prinsip-prinsip pemasaran penting dan strategi praktikal yang disesuaikan untuk sektor pertanian, khususnya berkaitan dengan projek mereka. Ia merangkumi kaedah pemasaran, pembezaan produk, strategi penetapan harga, dan penggunaan berkesan pelbagai saluran pemasaran. Penyedia penyelesaian, bersama dengan penerima manfaat, akan belajar untuk membangunkan pelan pemasaran, menetapkan harga yang berdaya saing, dan menggunakan teknik promosi seperti pengiklanan dan media sosial. Melalui aktiviti interaktif dan latihan praktikal, komuniti akan memperoleh kemahiran yang diperlukan untuk memasarkan produk mereka dengan berkesan, mencapai khalayak yang lebih luas, dan meningkatkan keuntungan mereka, seterusnya menyokong perniagaan pertanian yang lestari.

### ***Misi Kami***

- Pernyataan Misi: Misi kami adalah untuk memperkasakan petani dan pengeluar pertanian dengan pengetahuan dan alat yang diperuntukan untuk memasarkan produk mereka dengan berkesan.
- Komitmen: Kami berhasrat untuk merapatkan jurang antara pengeluaran ladang dan penggunaan pasaran dengan menggalakkan amalan lestari, meningkatkan akses pasaran, dan mempromosikan prinsip perdagangan adil. Oleh yang demikian, kami menyumbang kepada pertumbuhan dan pembangunan

keseluruhan sektor pertanian, memastikan keselamatan makanan dan kestabilan ekonomi untuk komuniti kebun.

### ***Objektif Kami***

Objektif kami dalam pengurusan pemasaran pertanian adalah:

- Meningkatkan Akses Pasaran: Memperbaiki kebolehan capaian pasaran tempatan, serantau, dan antarabangsa untuk petani dan pengeluaran pertanian.
- Meningkatkan Keuntungan: Membantu petani mencapai harga yang lebih baik dan keuntungan yang lebih tinggi melalui pemasaran strategik dan penambahan nilai.
- Mengukuhkan Rantaian Nilai: Membangunkan dan mengukuhkan rantaian nilai pertanian untuk memastikan kecekapan dan mengurangkan kerugian selepas tuai.

### ***Kepentingan Pengurusan Pemasaran***

#### **A. Memahami Permintaan Pasaran**

- Petani dapat memahami dengan lebih baik produk apa yang sedang diminati, membolehkan mereka menyesuaikan pelan pengeluaran mereka untuk memenuhi keperluan pasaran. Ini dapat mengurangkan risiko menghasilkan tanaman atau ternakan yang mempunyai potensi pasaran yang terhad.

#### **B. Penetapan Harga dan Memaksimumkan Keuntungan**

- Pengetahuan tentang pengurusan pemasaran membantu petani menetapkan harga yang kompetitif untuk produk mereka, memastikan mereka dapat menampung kos dan mencapai margin keuntungan yang munasabah.

#### **C. Promosi dan Jualan yang Berkesan**

- Petani belajar bagaimana untuk mempromosikan produk mereka dengan berkesan, mencapai khalayak yang lebih besar dan meningkatkan jualan. Ini mungkin termasuk penjenamaan, pengiklanan, dan menggunakan platform media sosial.

#### **D. Akses dan Pengembangan Pasaran**

- Petani memperoleh pandangan tentang cara mengakses pasaran baharu, baik di dalam negara mahupun antarabangsa. Ini dapat membantu mereka memperluas asas pelanggan dan meningkatkan pendapatan mereka.

### **E. Pengurusan Rantainya Bekalan**

- Memahami pemasaran membantu petani menguruskan rantaian bekalan dengan lebih efisien, memastikan penghantaran produk yang tepat pada masanya ke pasaran dan mengurangkan kerugian selepas tuaian.

### **F. Hubungan Pelanggan**

- Pendidikan pemasaran mengajarkan petani bagaimana membina dan mengekalkan hubungan baik dengan pelanggan, yang membawa kepada perniagaan berulang dan kesetiaan pelanggan.

### **G. Penyesuaian kepada Perubahan Pasaran**

- Petani dapat menyesuaikan diri dengan lebih baik terhadap perubahan dalam keadaan pasaran, seperti perubahan dalam pilihan pengguna atau fluktuasi ekonomi, dengan menggunakan amalan pemasaran strategik.

### **H. Penambahan Nilai**

- Petani boleh belajar bagaimana menambah nilai kepada produk mereka melalui pemprosesan, pembungkusan, dan penjenamaan, yang dapat meningkatkan nilai pasaran dan keuntungan mereka secara signifikan.

### **I. Amalan Lestari**

- Pengurusan pemasaran sering merangkumi amalan lestari yang dapat membantu petani mempromosikan produk mereka sebagai mesra alam, menarik perhatian pengguna yang prihatin terhadap alam sekitar.

### **J. Kesedaran terhadap Dasar dan Peraturan**

- Petani menjadi sedar tentang dasar dan peraturan pertanian yang mempengaruhi pasaran mereka, membolehkan mereka mematuhi keperluan undang-undang dan mengelakkan penalti.

## ***Prinsip Pengurusan Pemasaran***

Pengurusan pemasaran dipandu oleh beberapa prinsip teras yang membantu perniagaan, termasuk petani, untuk mencapai pasaran sasaran mereka dengan berkesan, memenuhi keperluan pelanggan, dan mencapai matlamat organisasi. Berikut adalah prinsip-prinsip utama pengurusan pemasaran:

### **A. Orientasi Pelanggan**

- Memahami dan Memenuhi Keperluan Pelanggan: Fokus kepada mengenal pasti dan memenuhi keperluan serta keinginan pelanggan.

- Kepuasan Pelanggan: Berusaha untuk melebihi jangkauan pelanggan bagi membina kesetiaan dan hubungan jangka panjang.

## **B. Pemasaran Terintegrasi**

- Aktiviti Terkoordinasi: Pastikan semua aktiviti pemasaran (pembangunan produk, penetapan harga, promosi, dan pengedaran) berfungsi bersama dengan harmoni.
- Pesanan yang Konsisten: Menyampaikan mesej yang bersatu di semua saluran dan titik sentuh pemasaran.

## **C. Penciptaan Nilai**

- Menyampaikan Nilai: Menyediakan produk atau perkhidmatan yang menawarkan nilai yang lebih baik kepada pelanggan berbanding dengan pesaing.
- Cadangan Nilai: Mengkomunikasikan dengan jelas faedah dan nilai produk atau perkhidmatan kepada pasaran sasaran.

## **D. Perancangan Strategik**

- Analisis Pasaran: Melakukan penyelidikan pasaran yang menyeluruh untuk memahami persekitaran pasaran, termasuk pesaing, tren, dan pilihan pelanggan.
- Penetapan Matlamat: Menetapkan objektif pemasaran yang jelas dan boleh diukur yang selaras dengan matlamat perniagaan secara keseluruhan.

## **E. Fokus Pasaran Sasaran**

- Segmentasi: Membahagikan pasaran kepada kumpulan pelanggan yang berbeza dengan keperluan atau ciri yang serupa.
- Sasaran: Memilih segmen pasaran yang paling sesuai untuk difokuskan.
- Penentuan: Membangunkan cadangan nilai yang unik dan menentukan kedudukan produk atau perkhidmatan untuk menarik pasaran sasaran.

## **F. Pemasaran Hubungan**

- Hubungan Pelanggan: Membangun dan mengekalkan hubungan yang kuat dengan pelanggan untuk memupuk kesetiaan dan perniagaan berulang.
- Penglibatan: Berinteraksi dengan pelanggan melalui pelbagai saluran untuk mewujudkan komuniti dan menggalakkan interaksi.



## **G. Inovasi**

- Peningkatan Berterusan: Berinovasi dan meningkatkan produk, perkhidmatan, dan proses untuk memenuhi keperluan pelanggan yang berubah dan mendahului pesaing.
- Penyesuaian: Bersikap fleksibel dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan pasaran dan tren yang muncul.

## **H. Etika dan Tanggungjawab Sosial**

- Amalan Etika: Melaksanakan aktiviti pemasaran secara etika, memastikan kejujuran, keadilan, dan ketelusan.
- Tanggungjawab Sosial: Mempertimbangkan kesan lebih luas keputusan pemasaran terhadap masyarakat dan alam sekitar.

## **I. Campuran Pemasaran (4 Ps)**

- Produk: Membangunkan produk yang memenuhi keperluan dan pilihan pasaran sasaran.
- Harga: Menetapkan harga yang mencerminkan nilai yang diberikan kepada pelanggan sambil bersaing dan menguntungkan.
- Tempat: Memastikan produk tersedia di tempat yang tepat, pada masa yang tepat, dan dalam kuantiti yang tepat.
- Promosi: Berkomunikasi dengan berkesan kepada pasaran sasaran menggunakan pelbagai alat dan saluran promosi.

## **J. Pengukuran Prestasi**

- Metrik dan Analitis: Menggunakan petunjuk prestasi utama (KPI) dan analitis untuk mengukur keberkesanan strategi pemasaran.
- Maklum Balas dan Penyesuaian: Mengumpulkan maklum balas secara berterusan dan membuat penyesuaian yang diperlukan untuk meningkatkan prestasi pemasaran.

### ***Pentingnya Pengurusan Pemasaran***

Pengurusan pemasaran adalah penting bagi perniagaan, termasuk petani, atas beberapa sebab. Kepentingannya merangkumi pelbagai aspek operasi perniagaan dan menyumbang kepada kejayaan dan kelestarian keseluruhan perusahaan. Berikut adalah sebab-sebab utama mengapa pengurusan pemasaran itu penting (Rajah 11);

#### **A. Pemahaman dan Kepuasan Pelanggan**

- Pandangan Pelanggan: Pengurusan pemasaran membantu memahami keperluan, pilihan, dan tingkah laku pelanggan melalui penyelidikan pasaran.

- Kepuasan dan Kesetiaan: Dengan menumpukan perhatian kepada kepuasan pelanggan, perniagaan dapat membina kesetiaan, memastikan perniagaan berulang dan maklumbalas positif dari mulut ke mulut.

## **B. Pengambilan Keputusan Strategik**

- Pilihan Berinformasi: Pengurusan pemasaran menyediakan data dan pandangan yang menyokong pengambilan keputusan strategik mengenai pembangunan produk, penetapan harga, promosi, dan pengedaran.
- Keunggulan Persaingan: Membantu perniagaan mengenal pasti cadangan jualan unik mereka dan membezakan diri dari pesaing.

## **C. Pengagihan Sumber yang Berkesan**

- Penggunaan Sumber yang Optimum: Memastikan bahawa sumber pemasaran diagihkan dengan efisien kepada peluang dan saluran yang paling menjanjikan.
- Pengurusan Belanjawan: Membantu dalam merancang dan mengawal belanjawan pemasaran untuk memaksimumkan pulangan pelaburan.

## **D. Penentuan Pasaran dan Penjenamaan**

- Identiti Jenama: Pengurusan pemasaran membantu dalam membangunkan identiti jenama yang kuat dan menentukan kedudukan perniagaan dengan berkesan di pasaran.
- Pengurusan Reputasi: Membantu mengekalkan dan meningkatkan reputasi jenama melalui penyampaian mesej yang konsisten dan perkhidmatan berkualiti.

## **E. Pertumbuhan dan Pengembangan**

- Penembusan Pasaran: Memudahkan perkembangan yang lebih mendalam ke dalam pasaran yang sedia ada dengan menarik pelanggan baru dan mengekalkan yang sedia ada.
- Pembangunan Pasaran Baru: Menyokong pengenalan dan penyertaan ke dalam pasaran baru, memperluaskan capaian dan asas pelanggan perniagaan.

## **F. Inovasi dan Penyesuaian**

- Pembangunan Produk: Mendorong inovasi dengan memahami tren pasaran dan maklum balas pelanggan, yang membawa kepada pembangunan produk baru dan yang dipertingkatkan.

- Kemampuan Menyesuaikan Diri: Membolehkan perniagaan menyesuaikan diri dengan perubahan dalam keadaan pasaran dan pilihan pengguna, memastikan relevansi dan kejayaan jangka panjang.

### G. Penjanaan Jualan dan Pendapatan

- Jualan yang Meningkat: Strategi pemasaran yang berkesan meningkatkan jualan dengan menarik dan mengekalkan pelanggan.
- Pertumbuhan Pendapatan: Menyumbang kepada pertumbuhan pendapatan dengan memaksimumkan potensi pasaran produk dan perkhidmatan.

### H. Pembinaan Hubungan

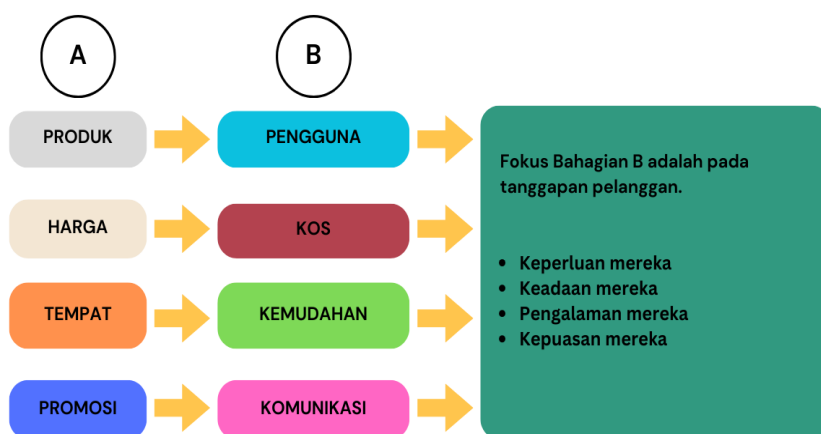
- Hubungan Pelanggan: Memberi tumpuan kepada membina hubungan yang kuat dengan pelanggan, pembekal, dan pemegang kepentingan lain.
- Penglibatan Komuniti: Meningkatkan penglibatan dengan komuniti, yang boleh membawa kepada sokongan dan advokasi yang lebih besar untuk perniagaan.

### I. Pengurusan Risiko

- Risiko Pasaran: Mengenal pasti potensi risiko pasaran dan membantu dalam membangunkan strategi untuk mengurangnya.
- Pengurusan Krisis: Mempersiapkan perniagaan untuk menangani gangguan dan krisis pasaran dengan berkesan.

### J. Kelestarian Jangka Panjang

- Amalan Lestari: Menggalakkan amalan perniagaan yang lestari yang memenuhi keperluan masa kini tanpa mengorbankan peluang masa depan.
- Tanggungjawab Korporat: Menggalakkan pemasaran etika dan tanggungjawab sosial, meningkatkan reputasi perniagaan dan kepercayaan pelanggan.



**Rajah 11: Pengurusan Pemasaran**

## ❖ THE 4P'S

4P dalam Pemasaran Pertanian:

- 4P dalam Pemasaran Pertanian—Produk, Harga, Tempat, dan Promosi—merupakan rangka kerja asas untuk membangunkan dan melaksanakan strategi pemasaran yang berkesan bagi produk pertanian. Pendekatan ini memastikan bahawa produk yang tepat ditawarkan pada harga yang sesuai, diedarkan melalui saluran yang optimum, dan dipromosikan dengan berkesan untuk mencapai dan memuaskan pengguna sasaran.

### A. Produk

- Definisi: Produk pertanian yang ditawarkan kepada pasaran, yang boleh terdiri daripada hasil mentah (seperti buah-buahan, sayur-sayuran, bijirin) atau barangan yang diproses (seperti barang dalam tin dan produk tenusu).
- Pertimbangan Utama:
  - ✓ Kualiti: Memastikan produk memenuhi standard kualiti, termasuk kesegaran, saiz, rasa, dan nilai nutrisi.
  - ✓ Pelbagai: Menawarkan pelbagai jenis atau variasi untuk memenuhi keperluan dan pilihan pengguna yang pelbagai.
  - ✓ Pembungkusan: Menggunakan pembungkusan yang sesuai untuk melindungi produk, meningkatkan jangka hayat, dan menarik perhatian pengguna.
  - ✓ Penjenamaan: Mewujudkan identiti jenama yang kuat yang membezakan produk daripada pesaing.

### B. Harga

- Definisi: Jumlah wang yang dibayar oleh pengguna untuk produk pertanian.
- Pertimbangan Utama:
  - ✓ Kos Pengeluaran: Mengira jumlah kos yang terlibat dalam menghasilkan produk, termasuk input, tenaga kerja, dan overhead.
  - ✓ Permintaan Pasaran: Menetapkan harga berdasarkan permintaan pengguna, harga pesaing, dan nilai yang dirasakan.
  - ✓ Strategi Penetapan Harga: Melaksanakan strategi seperti penetapan harga penembusan, penetapan harga premium, atau penetapan harga diskaun untuk menarik segmen pasaran yang berbeza.
  - ✓ Margin Keuntungan: Memastikan bahawa harga menampung kos dan memberikan margin keuntungan yang munasabah untuk kelestarian.

### C. Tempat

- Definisi: Saluran pengedaran melalui mana produk pertanian sampai kepada pengguna.

- **Pertimbangan Utama:**
- ✓ **Saluran Pengedaran:** Memilih saluran terbaik, seperti jualan terus (pasar tani), pemborong, peruncit, atau platform dalam talian, serta Pertanian yang Disokong Komuniti.
- ✓ **Logistik:** Menguruskan pengangkutan, penyimpanan, dan pengendalian untuk mengekalkan kualiti produk dan meminimumkan kerugian.
- ✓ **Capaian Pasaran:** Memastikan capaian pasaran yang luas untuk mencapai sebanyak mungkin pelanggan berpotensi.
- ✓ **Aksesibiliti:** Memudahkan pengguna untuk membeli produk, sama ada melalui pasar tempatan, pasar raya, atau perkhidmatan penghantaran ke rumah.

#### **D. Promosi**

- **Definisi:** Aktiviti yang dijalankan untuk mengkomunikasikan manfaat produk dan memujuk pelanggan untuk membeli.
- **Pertimbangan Utama:**
- ✓ **Pengiklanan:** Menggunakan pelbagai saluran media (cetak, radio, TV, dalam talian) untuk mencipta kesedaran dan minat.
- ✓ **Promosi Jualan:** Menawarkan diskaun, kupon, dan tawaran istimewa untuk meningkatkan jualan jangka pendek.
- ✓ **Perhubungan Awam:** Membangun imej positif melalui penglibatan komuniti, penajaan, dan pengurusan alam sekitar.
- ✓ **Pemasaran Langsung:** Berinteraksi secara langsung dengan pelanggan melalui email, SMS, atau media sosial untuk membina hubungan dan menggalakkan pembelian berulang.

#### ❖ **4C'S**

4C dalam Pemasaran Pertanian:

- 4C dalam Pemasaran Pertanian adalah Pelanggan, Kos, Kemudahan, dan Komunikasi. Rangka kerja ini menekankan pemahaman keperluan dan pilihan pelanggan, pengurusan kos yang berkesan, memastikan kemudahan dalam mengakses produk, dan mengekalkan komunikasi yang jelas dengan pembeli. Dengan memberi tumpuan kepada elemen-elemen ini, petani dapat menyelaraskan produk mereka dengan permintaan pasaran, meningkatkan keuntungan, dan membina hubungan yang lebih kuat dengan pengguna.

#### **A. Penyelesaian Pelanggan**

- **Definisi:** Keperluan dan kehendak khusus yang dipenuhi oleh produk pertanian untuk pelanggan.
- **Pertimbangan Utama**

- ✓ Keperluan Pelanggan: Memahami apa yang dicari oleh pengguna dalam produk pertanian, seperti manfaat kesihatan, rasa, kemudahan, atau kelestarian.
- ✓ Penyesuaian Produk: Menyesuaikan produk untuk memenuhi pilihan khusus pelanggan, seperti hasil organik, produk bukan GMO, atau barangan yang diperoleh secara tempatan.
- ✓ Cadangan Nilai: Mengkomunikasikan dengan jelas manfaat dan kelebihan unik produk tersebut.

## **B. Kos Pelanggan**

- Definisi: Aktiviti yang dilakukan untuk mengkomunikasikan manfaat produk dan memujuk pelanggan untuk membeli.
- Pertimbangan Utama
- ✓ Kemampuan Membayar: Memastikan produk ditetapkan pada harga yang sesuai dengan bajet pasaran sasaran.
- ✓ Analisis Kos-Manfaat: Menonjolkan nilai yang diterima untuk kos yang dikeluarkan, seperti nilai nutrisi yang lebih tinggi atau jangka hayat yang lebih lama.
- ✓ Kos Tambahan: Mempertimbangkan semua kos, termasuk pengangkutan, penyimpanan, dan sebarang perbelanjaan tambahan yang mungkin ditanggung oleh pelanggan.

## **C. Kemudahan**

- Definisi: Kemudahan yang dimiliki oleh pelanggan untuk membeli dan menggunakan produk pertanian.
- Pertimbangan Utama:
- ✓ Ketersediaan: Memastikan produk tersedia dengan mudah di tempat dan waktu yang diperlukan oleh pelanggan.
- ✓ Saluran Pengedaran: Menyediakan pelbagai pilihan pembelian yang mudah, seperti pesanan dalam talian, kedai tempatan, dan penghantaran ke rumah.
- ✓ Pengalaman Pengguna: Membuat proses pembelian menjadi mudah dan menyenangkan, dari penjelajahan hingga pembayaran dan penghantaran.

## **D. Komunikasi**

- Definisi: Kaedah yang digunakan untuk memberitahu, memujuk, dan mengingatkan pelanggan tentang produk.
- Pertimbangan Utama:
- ✓ Penglibatan Pelanggan: Berinteraksi dengan pelanggan melalui media sosial, surat berita melalui email, dan sistem maklum balas pelanggan.

- ✓ Penghantaran Mesej yang Jelas: Memberikan maklumat yang jelas dan konsisten mengenai manfaat, kegunaan, dan nilai produk.
- ✓ Komunikasi Dua Hala: Menggalakkan maklum balas dan interaksi pelanggan untuk membina kepercayaan dan kesetiaan.

❖ **AKTIVITI PRAKTIKAL**

<b>AKTIVITI</b>	<b>BAHAN DIPERLUKAN</b>	<b>PROSEDUR</b>	<b>HASIL</b>
<p>Latihan Pemasaran Digital</p> <p>Objektif: Untuk membekalkan petani dengan pengetahuan dan kemahiran yang diperlukan untuk menggunakan alat dan platform pemasaran digital bagi memasarkan produk pertanian mereka dengan berkesan, mengembangkan pangkalan pelanggan mereka, dan meningkatkan jualan.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komputer atau tablet dengan akses internet</li> <li>- Telefon pintar</li> <li>- Projektor dan skrin untuk pembentangan</li> <li>- Bahan cetak dan panduan mengenai pemasaran digital</li> <li>- Akaun media sosial contoh untuk demonstrasi</li> <li>- Akses Wi-Fi</li> <li>- Buku nota dan pen untuk peserta</li> <li>- Kamera digital atau telefon pintar dengan kamera berkualiti untuk penciptaan kandungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan dan Pendaftaran Akaun: Petani diperkenalkan kepada pemasaran digital, kemudian dibimbing untuk membuat akaun media sosial di platform seperti Facebook, Instagram, dan WhatsApp.</li> <li>• Penciptaan dan Pemasangan Kandungan: Latihan termasuk sesi praktikal mengenai pengambilan gambar berkualiti, menulis kepsyen yang menarik, dan memasang kandungan untuk menarik pelanggan.</li> <li>• E-Dagang dan Pemasaran Email: Petani belajar untuk menubuhkan kedai e-dagang, mencipta senarai produk, dan menyusun surat berita melalui email, dengan sesi soal jawab terakhir untuk menyelesaikan masalah.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempunyai akaun media sosial yang aktif dan pemahaman asas tentang cara menggunakannya untuk pemasaran.</li> <li>• Mampu mencipta dan memasang kandungan yang menarik untuk menarik dan mengekalkan pelanggan.</li> <li>• Memahami asas e-dagang dan mempunyai senarai produk di sekurang-kurangnya satu platform.</li> <li>• Familiar dengan asas pemasaran email dan cara melaksanakannya.</li> <li>• Rasa yakin dengan kemampuan mereka untuk menggunakan alat digital bagi mempromosikan produk pertanian mereka dan meningkatkan capaian pasaran.</li> </ul>



### ***Hasil dan Impak***

- Hasil  
Pengurusan pemasaran pertanian membawa kepada peningkatan akses pasaran dan keuntungan yang lebih tinggi bagi petani.
- Impak  
Ia menghasilkan peningkatan pendapatan bagi komuniti pertanian dan meningkatkan keselamatan makanan melalui pasaran pertanian yang lebih efisien dan stabil.

## BAHAGIAN 3

---

### MAKLUMAT LAIN-LAIN

#### PENYUMBANG MODUL



### James Ryan Raj

Pengarah, Ketua Sekretariat (HoS)

**K. Eruthaiaraj @ James Ryan Raj** memiliki Ijazah Sarjana dalam Pembangunan Modal Insan dari New Delhi, India, dan telah berkhidmat sebagai Pengarah Pejabat Setiausaha di Kumpulan Parlimen Semua Mengenai Matlamat Pembangunan Lestari sejak 2020. Dengan lebih 32 tahun pengalaman sebagai aktivis pembangunan komuniti, beliau mengkhusus dalam memobilisasi komuniti terpinggir dan mempromosikan demokrasi akar umbi. Beliau mempunyai pengalaman luas dalam penyelidikan tindakan dan melatih pekerja komuniti di pelbagai NGO di Malaysia, dengan fokus pada kepimpinan akar umbi dan penyelesaian berasaskan komuniti di kawasan B40. Beliau juga merupakan penulis bersama bagi dua penerbitan dan telah membangunkan modul latihan "Sayangi Komuniti," serta berkongsi pandangannya tentang mobilisasi akar umbi di persidangan kebangsaan dan antarabangsa. Misinya adalah untuk meningkatkan kesedaran tentang hak asasi manusia di kalangan kumpulan terpinggir melalui pengembangan program penyelesaian inovatif yang berasaskan SDG dan penglibatan dalam penyelidikan tindakan berasaskan penyelesaian.



## **Nur Rahmah Othman**

**Timbalan Ketua Sekretariat, APPGM-SDG**

**Nur Rahmah Othman** memperoleh Ijazah Sarjana Muda Undang-Undang (LLB Law) dengan Kepujian dari University of Manchester pada tahun 2018 dan melengkapkan Sijil Amalan Guaman (CLP) selepas itu. Beliau pernah berkhidmat di Pusat Khidmat Rakyat Parlimen Petaling Jaya dan kini bersama Kumpulan Ahli Parlimen Malaysia Semua Parti mengenai Matlamat Pembangunan Mampan (APPGM-SDG) sebagai Pengarah Kanan di Jabatan Penyelarasan Kawasan, Sekretariat APPGM-SDG. Bersama APPGM-SDG sejak penubuhannya pada tahun 2019, beliau telah memperoleh pemahaman mendalam tentang mandat SDG di peringkat nasional dan global, kerana beliau terlibat secara langsung dalam proses penyelarasan pelaksanaan SDG di peringkat kawasan Parlimen. Beliau juga aktif bekerjasama dengan ahli parlimen, Kerajaan Malaysia, dan pegawai-pegawai lain di peringkat tempatan dan antarabangsa berkaitan dengan isu SDG. Selain itu, beliau turut terlibat dalam menyediakan latihan dan meningkatkan kesedaran mengenai SDG kepada pegawai kerajaan, pemimpin masyarakat tempatan, dan pihak-pihak lain. Sebagai Pengarah Kanan, beliau juga memainkan peranan penting dalam menguruskan pasukan di Jabatan Penyelarasan Kawasan yang turut melibatkan unit kebun komuniti APPGM-SDG. Beliau memastikan pelaksanaan projek kebun komuniti dijalankan dengan lancar dan memberi impak positif kepada masyarakat setempat, sejajar dengan aspirasi SDG untuk menggalakkan kelestarian dan keterlibatan komuniti dalam pembangunan mampan.



## **Nur Farah Ezzaty Abd Aziz**

**Penolong Pengarah, Unit Kebun Komuniti**

**Nur Farah Ezzaty Abd Aziz** merupakan Penolong Pengarah di Unit Kebun Komuniti, Kumpulan Rentas Parlimen Malaysia - Matlamat Pembangunan Lestari atau lebih dikenali dengan All-Party Parliamentary Group Malaysia on Sustainable Development Goals (APPGM-SDG). Beliau mempunyai Ijazah Sarjana Sains (Penyelidikan) dalam Biologi, dengan pengkhususan dalam Entomologi, dari Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), di mana beliau bekerjasama dengan Malaysian Palm Oil Berhad (MPOB), Bangi, Selangor, dalam penyelidikannya. Semasa pengajian di peringkat Sarjana Muda, beliau memperoleh Ijazah Sarjana Muda Sains dalam Biologi Terapan dan menjalankan penyelidikan mengenai perosak dalam disertasi tahun akhir beliau, yang dilakukan dengan kerjasama Institut Penyelidikan dan Pembangunan Pertanian Malaysia (MARDI), Serdang, Selangor. Kepakaran beliau terletak dalam amalan pertanian lestari, penglibatan komuniti, dan pengurusan perosak bersepadu.



## **Dana Claudia Undan Dumpangol**

**Pegawai Pengurusan Projek & Penyelidikan,  
Unit Kebun Komuniti**

**Dana Claudia Undan Dumpangol** merupakan Pegawai Penyelidik dan Pengurusan Projek di Unit Pertanian Komuniti, *All-Party Parliamentary Group Malaysia on Sustainable Development Goals (APPGM-SDG)*. Beliau mengawasi projek di wilayah Tengah.. Beliau memiliki ijazah kepujian berganda dalam Geografi dan Geologi dari Keele University, United Kingdom. Pengalaman penyelidikannya merangkumi kajian perbandingan komposisi spesies pokok, kepelbagaian, dan struktur antara hutan yang tidak terganggu dan hutan yang ditebang secara terpilih, dengan fokus kepada kawasan hutan simpan Borneo melalui kerjasama dengan *Imbak Canyon Conservation Area*, sebahagian daripada Kumpulan Yayasan Sabah. Beliau juga menjalankan projek pemetaan geologi bertajuk *The Geology of the Yr Arddu Area around the Snowdon District of North Wales*, dibawah Keele University. Minat kerja dan penyelidikannya terletak di persimpangan antara manusia dan alam sekitar, menggabungkan pandangan dari sains semula jadi dan sains sosial.



## **Darshini Rawichandran**

**Pegawai Pengurusan Projek &  
Penyelidikan, Unit Kebun Komuniti**

**Darshini Rawichandran** ialah Pegawai Penyelidik dan Pengurusan Projek di Unit Pertanian Komuniti di Kumpulan Rentas Parti Parlimen Malaysia- Matlamat Pembangunan Lestari (APPGM-SDG). Beliau mengawasi projek-projek di Sabah dan Utara Malaysia, di mana beliau menerapkan kepakarannya dalam bidang sains tanah untuk inisiatif pertanian komuniti. Beliau memiliki Ijazah Sarjana Sains (Penyelidikan) dalam Teknologi Pertanian dari Universiti Putra Malaysia (UPM), dengan pengkhususan dalam mikrobiologi tanah dan kesuburan tanah, serta Ijazah Sarjana Muda Sains dalam Sains Tumbuhan dan Pengurusan Sumber dari Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS). Sebelum ini, beliau bekerja sebagai Pegawai Penyelidik di Institut Penyelidikan Perhutanan Malaysia (FRIM), menyumbang kepada projek pengurusan tanah di bawah Rancangan Malaysia Ke-12 (RMK-12). Beliau telah menerbitkan pelbagai kertas penyelidikan dalam jurnal tempatan dan antarabangsa yang memfokuskan pada pengurusan dan kesuburan tanah, serta aktif sebagai ahli dalam Persatuan Sains Tanah Malaysia (MSSS). Minat beliau tertumpu pada pembangunan komuniti dan mencipta impak persekitaran yang positif. Beliau bersemangat untuk memberdayakan komuniti setempat melalui amalan lestari, memupuk daya tahan, dan mempromosikan inisiatif mesra alam yang memberikan manfaat sosial dan persekitaran jangka panjang.



## **Rose Helen Ambrose**

**Pegawai Pengurusan Projek,  
Unit Kebun Komuniti**

**Rose Helen Ambrose** berkhidmat sebagai Pegawai Pengurusan Projek di Kumpulan Rentas Parti Parlimen Malaysia-Matlamat Pembangunan Lestari (APPGM-SDG). Beliau memiliki Ijazah Sarjana Muda dalam Pengurusan Perniagaan dengan Kepujian, dengan pengkhususan dalam Keusahawanan, dari Universiti Utara Malaysia (UUM) di Sintok, Kedah. Sebelum memulakan perniagaan sendiri, Rose memperoleh pengalaman luas sebagai Pengurus Operasi dan mengurus pelbagai jabatan di sebuah syarikat selama lima tahun. Kini, beliau menguruskan kebun model pertama APPGM-SDG, iaitu Kebun Model Ipoh yang ditubuhkan pada tahun 2023, yang bertujuan menyokong komuniti tempatan, pelajar, dan petani. Selain peranannya di kebun model, beliau juga menyelia projek pertanian komuniti di wilayah utara, termasuk Sabah.



## **Nur Fatehah Abd Kadir**

**Pegawai Pengurusan Projek,  
Unit Kebun Komuniti**

**Nur Fatehah Abd Kadir** berkhidmat sebagai Pegawai Pengurusan Projek bagi Unit Kebun Komuniti di APPGM-SDG dan bertanggungjawab ke atas projek kebun komuniti di wilayah Pantai Timur. Beliau memiliki Diploma dalam Perancangan Bandar dan Wilayah dari Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah (POLIMAS) dan Ijazah Sarjana Muda dalam Perancangan Bandar dan Wilayah di Universiti Malaya (UM). Sebelum ini, beliau pernah bertugas sebagai Perancang Bandar di sebuah firma swasta, menguruskan projek Penilaian Impak Sosial (SIA) yang berfokus pada pembangunan komuniti bandar, luar bandar, dan setempat.



## **Nur Shaidatul Sahira binti Adnan**

**Pelatih, Unit Kebun Komuniti**

**Nur Shaidatul Sahira** merupakan seorang pelatih di Unit Kebun Komuniti, APPGM-SDG. Beliau merupakan seorang mahasiswa tahun akhir bagi Jabatan Geografi di Universiti Malaya. Kepakarannya adalah dalam Pengajian Pengurusan Alam Sekitar. Oleh hal yang demikian, dia yakin dan percaya untuk bekerjasama dengan unit kebun komuniti untuk memajukan kelestarian alam sekitar bersama-sama.



**Modul Pertanian Lestari** ini adalah sebahagian daripada Inisiatif Kebun Komuniti yang digerakkan oleh Kumpulan Rentas Parlimen Malaysia - Matlamat Pembangunan Lestari atau lebih dikenali dengan All-Party Parliamentary Group Malaysia on Sustainable Development Goals (APPGM-SDG) melalui peruntukan Kementerian Kewangan Malaysia. Ia berfungsi sebagai panduan komprehensif untuk memberdayakan komuniti akar umbi dalam melaksanakan amalan pertanian lestari di kebun komuniti. Inisiatif ini adalah sebahagian daripada usaha yang lebih besar untuk memperkukuhkan daya tahan komuniti, memastikan keselamatan makanan, dan mempromosikan kelestarian alam sekitar di Malaysia.

Modul ini terdiri daripada lapan topik utama yang memberikan panduan praktikal dan teori mengenai amalan pertanian lestari. Topik-topik ini merangkumi pengenalan kepada pertanian lestari, keselamatan makanan, pengurusan perosak bersepadu, pengurusan tanah, penternakan haiwan, pengurusan ladang, keselamatan makanan dan nutrisi, serta pengurusan pemasaran. Dengan tujuan untuk meningkatkan kapasiti komuniti melalui pertanian lestari, modul ini mendorong kerjasama antara pihak berkepentingan tempatan bagi membina sistem makanan yang berdaya tahan.


Selain itu, modul ini selaras dengan beberapa Matlamat Pembangunan Lestari (SDGs), terutamanya SDG 2: Tiada Kelaparan, SDG 12: Penggunaan dan Pengeluaran yang Bertanggungjawab, SDG 13: Tindakan terhadap Perubahan Iklim, dan SDG 15: Kehidupan di Darat. Ia bukan hanya menekankan aspek teknikal pertanian, tetapi juga membina kepimpinan dan semangat kolektif dalam kalangan komuniti, menggalakkan tindakan bersama untuk masa depan yang lebih sihat dan lestari.

Dengan pembelajaran secara praktikal dan kolaboratif, inisiatif ini bertujuan untuk mencipta impak positif yang berkekalan di setiap komuniti di seluruh Malaysia. Modul ini ditulis oleh pasukan Unit Kebun Komuniti yang terdiri daripada Cik Nur Farah Ezzaty, Cik Dana Dumpangol, Puan Nur Fatehah Abd Kadir, Cik Darshini Rawichandran, Cik Rose Helen Ambrose, dan Cik Shaidatul Sahira.

Melalui usaha ini, kita bukan sekadar mewujudkan kebun komuniti yang lestari, tetapi juga menyemai benih perpaduan dan daya tahan dalam kalangan komuniti akar umbi. Adakah kita bersedia dalam merangkul perubahan bagi masa depan yang lebih cerah untuk mewujudkan pertanian lestari?



**Persatuan Promosi Matlamat Pembangunan Lestari (PPM-023-14-07012020)**

 A-1-10, Block A, 8 Avenue, Jalan Sungai Jernih 8/1,  
Seksyen 8, Petaling Jaya, 46050, Selangor

 [secretariat@appgm-sdg.com](mailto:secretariat@appgm-sdg.com)

 <https://www.facebook.com/APPGMSDGM>

 <https://appgm-sdg.com/>

ISBN 978-629-99765-9-2



9 786299 976592