

# 1. MENEROKA DIMENSI TANAH BERKAITAN TERHADAP PRESTASI HASIL PADI DI JELAPANG TERPILIH

Dr. Hairazi Rahim @ Abdul Rahim<sup>1</sup>, Dr. Engku Elini Engku Ariff<sup>1</sup>, Norziana Zin Zawawi<sup>2</sup> dan Farith Fariq Hashim<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pusat Penyelidikan Sosio Ekonomi, Risikan Pasaran dan Agribisnes

<sup>2</sup>Pusat Penyelidikan Sains Tanah, Air dan Baja

---

## 1.1. PENDAHULUAN

Degradasi tanah dilihat memberi impak kepada alam sekitar secara global, ditambah dengan isu perubahan iklim dan aktiviti manusia. Aktiviti ini bukan sahaja menjejaskan kesihatan tanah tetapi juga menyumbang kepada masalah yang lebih besar iaitu kehilangan biodiversiti. Menurut Lorencová et al. (2013), kesan sinergistik faktor-faktor ini mempunyai implikasi ekologi yang signifikan, mempengaruhi keupayaan tanah untuk menyokong kehidupan tumbuhan dan haiwan, dan seterusnya mengubah fungsi ekosistem. Perspektif global ini menekankan keperluan mendesak untuk strategi pengurusan tanah yang bersepadu yang menangani adaptasi mitigasi perubahan iklim dan pemuliharaan biodiversiti.

Di Malaysia, degradasi tanah didorong oleh aktiviti pembersihan tanah untuk pembangunan dan pengembangan pertanian yang menyebabkan berlakunya aktiviti hakisan tanah. Kajian oleh Ozsahin et al. (2018), Bateman et al. (2019) dan Saha et al. (2019) menekankan bahawa kerosakan langsung dan tidak langsung daripada amalan ini membawa kepada degradasi tanah yang ketara. Kerosakan langsung termasuk penyingkiran fizikal lapisan tanah, manakala kerosakan tidak langsung sering disebabkan oleh perubahan guna tanah yang mengubah struktur dan fungsi tanah. Amalan ini amat merugikan di kawasan tropika seperti Malaysia yang mana hujan lebat boleh mempercepatkan proses hakisan tanah dan menyebabkan degradasi tanah yang lebih serius.

Sifat fizikal dan kimia tanah merupakan parameter penting yang menentukan tahap kesihatan tanah yang menyumbang kepada produktiviti tanaman dan kemerosotan mereka boleh mempunyai akibat yang meluas. Kehilangan nutrien melalui larutan dan bersama hakisan serta salinisasi adalah faktor-faktor utama yang menyumbang kepada degradasi tanah. Proses-proses ini menghilangkan nutrien penting daripada tanah, mengurangkan kesuburannya dan keupayaannya untuk menyokong pertumbuhan tumbuhan. Proses larutan ini, khususnya adalah isu utama di kawasan dengan taburan hujan yang tinggi yang mana nutrien dibawa bersama aliran air dari zon akar. Ini memerlukan pengisian semula nutrien tanah yang kerap untuk mengekalkan produktiviti pertanian.

Satu lagi aspek kritikal dalam degradasi tanah ialah pengurangan bahan organik tanah dan pemadatan tanah. Bahan organik tanah adalah penting untuk mengekalkan struktur tanah, penahan air dan ketersediaan nutrien. Apabila bahan organik berkurangan, tanah menjadi kurang subur dan lebih mudah terhakis. Pemadatan tanah yang sering disebabkan oleh jentera berat mengurangkan ruang pori, menghalang pertumbuhan akar dan penembusan air. Ini bukan sahaja menjejaskan hasil tanaman tetapi juga meningkatkan kerosakan kepada aliran dan hakisan, dan seterusnya mewujudkan kitaran degradasi tanah yang teruk.

Pengumpulan bahan toksik juga merupakan isu mendesak lain dalam degradasi tanah yang sering dikaitkan dengan penggunaan baja kimia dan racun perosak yang berlebihan. Pembuangan sisa industri dan pertanian yang tidak betul juga menyumbang kepada masalah ini.

Bahan toksik ini boleh terkumpul di dalam tanah, merosakkan mikroorganisma dan tumbuhan serta berpotensi untuk turut kekal dalam rantai makanan. Pengumpulan ini mengganggu proses tanah semula jadi dan boleh menyebabkan penurunan kesihatan dan produktiviti tanah dalam jangka panjang. Menguruskan penggunaan bahan kimia dan memastikan pembuangan sisa yang betul adalah langkah penting untuk mengurangkan kesan ini.

Pemulihan tanah yang degradasi melibatkan pemulihan sifat fizikal dan kimia mereka ke tahap yang lestari. Ini boleh dicapai melalui pelbagai amalan pengurusan tanah seperti menambah pindaan organik, mengamalkan tanaman secara bergilir dan melaksanakan langkah-langkah kawalan hakisan. Menambah semula nutrien yang hilang, meningkatkan bahan organik tanah dan mengurangkan pengumpulan bahan toksik adalah strategi penting dalam hal ini. Amalan-amalan ini dijangka akan memulihkan kesihatan tanah, meningkatkan produktiviti pertanian dan menyokong matlamat kelestarian alam sekitar yang lebih luas.

Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti dimensi yang mempengaruhi prestasi pengeluaran padi di jelapang berdasarkan aktiviti-aktiviti yang digariskan dalam manual tanaman. Secara khusus, kajian ini bertujuan untuk menentukan hubungan antara faktor tanah (penunjuk tanah) dengan pengeluaran padi serta dimensi sosioekonomi dengan pengeluaran padi. Degradasi tanah di Malaysia, yang didorong oleh pembersihan tanah untuk pertanian dan hakisan tanah, memainkan peranan penting dalam mempengaruhi hubungan ini.

Sifat fizikal dan kimia tanah, termasuk kehilangan nutrien, pengurangan bahan organik tanah, pemadatan tanah dan pengumpulan bahan toksik adalah penunjuk tanah utama yang mempengaruhi produktiviti padi. Selain itu, faktor luaran seperti perubahan iklim dan aktiviti manusia yang menyumbang kepada kesihatan tanah keseluruhan dan kehilangan biodiversiti adalah penunjuk bukan tanah yang penting. Dengan mengkaji hubungan ini, kajian ini akan mencadangkan amalan pengurusan tanah yang lestari yang boleh meningkatkan pengeluaran padi dan memastikan kelestarian pertanian jangka panjang.

## **1.2. METODOLOGI KAJIAN**

Kajian ini menggunakan proses pengumpulan data berstruktur dengan menggunakan soal selidik komprehensif yang berdasarkan manual penanaman padi yang disediakan oleh Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia (MARDI) dan Jabatan Pertanian. Soal selidik ini dibangunkan untuk mendapatkan maklumat terperinci mengenai pelbagai faktor yang mempengaruhi pengeluaran padi, memastikan keselarasan dengan amalan terbaik berdasarkan kepada piawaian yang ditetapkan oleh agensi-agensinya. Pendekatan ini menjamin bahawa data yang dikumpulkan adalah relevan, boleh dipercayai dan mematuhi garis panduan penanaman yang ditetapkan.

Pengumpulan data melibatkan petani padi dan pengamal pertanian yang mempunyai pengalaman dan pengetahuan yang luas tentang penanaman padi di kawasan masing-masing. Pengumpulan data melibatkan sampel sebanyak 101 responden di IADA Ketara dan 77 responden di IADA Kemasin Semerak. Setiap responden akan menjawab satu set borang soal selidik yang melibatkan set data yang komprehensif daripada pelbagai amalan dan keadaan penanaman di seluruh jelapang. Saiz sampel yang mencukupi ini meningkatkan kebolehpercayaan kajian dan kebolehgunaan dapatan.

Soal selidik ini merangkumi pelbagai topik yang diambil daripada manual penanaman padi MARDI dan Jabatan Pertanian, termasuk penyediaan tanah, kaedah penanaman, penggunaan baja, pengurusan perosak dan penyakit serta amalan penuaian. Ia juga merangkumi parameter-parameter penunjuk tanah seperti tahap nutrien, kandungan bahan organik dan pemadatan tanah serta penunjuk bukan tanah seperti keadaan iklim, amalan pengairan dan

teknik pengurusan tanah. Pendekatan berstruktur ini memastikan bahawa semua aspek kritikal pengeluaran padi diliputi, membolehkan analisis menyeluruh mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi hasil.

Analisis data melibatkan penggunaan statistik deskriptif untuk memberikan gambaran jelas tentang data yang dikumpulkan, menonjolkan trend dan corak utama dalam penunjuk tanah dan bukan tanah. Analisis korelasi kemudian digunakan untuk menentukan hubungan antara penunjuk ini dengan prestasi hasil padi. Kajian ini bertujuan untuk mengenal pasti sifat tanah tertentu dan faktor luaran yang mempunyai kesan signifikan terhadap pengeluaran padi, menunjukkan bagaimana elemen-elemen ini berinteraksi dan mempengaruhi produktiviti pertanian secara keseluruhan. Dengan mengaitkan penemuan ini dengan konteks lebih luas tentang degradasi tanah dan amalan pengurusan tanah yang lestari yang dibincangkan sebelum ini dan mengemukakan cadangan tindakan yang boleh dilaksanakan untuk menyumbang terhadap penanaman padi di jelapang.

Jangkaan dapatan kajian ini merangkumi pemahaman yang komprehensif mengenai dimensi tanah dan bukan tanah yang mempengaruhi prestasi hasil padi, dipandu oleh amalan yang ditetapkan dalam manual penanaman padi. Mengetahui penunjuk utama ini akan memaklumkan intervensi yang disasarkan dan cadangan dasar, menyokong penerapan amalan pertanian yang lestari yang dapat memulihkan kesihatan tanah dan memastikan produktiviti jangka panjang di jelapang.

### **1.3. DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN**

Dapatan kajian terbahagi kepada dua bahagian utama iaitu bahagian pertama yang menerangkan profil sosioekonomi responden manakala bahagian kedua menerangkan profil dan informasi pengairan bagi plot spesifik kajian berkaitan pengairan padi.

#### **1.3.1. Jelapang IADA Ketara**

Analisis statistik deskriptif menyediakan gambaran yang jelas mengenai profil demografi responden dalam kajian ini. Berdasarkan umur, sebahagian besar responden berada dalam kumpulan umur 41 – 60 tahun, dengan 31.3% berumur antara 51 – 60 tahun dan 25.3% berumur antara 41 – 50 tahun. Sekitar 8.1% responden berumur antara 21 – 30 tahun, manakala 15.2% berumur lebih daripada 60 tahun. Dalam konteks jantina, majoriti responden adalah lelaki, menyumbang sebanyak 96.0% daripada sampel, manakala hanya 4.0% adalah wanita. Bagi perwakilan etnik, kesemua responden adalah Melayu, tanpa perwakilan daripada etnik Cina, India atau lain-lain.

Dalam aspek saiz isi rumah, 48.5% daripada responden tinggal dalam isi rumah dengan 4 – 6 orang, diikuti oleh 38.6% yang tinggal dalam isi rumah dengan lebih daripada enam orang. Manakala dalam hal bilangan tanggungan isi rumah, majoriti responden (54.5%) mempunyai 4 – 6 orang tanggungan, diikuti oleh 36.6% yang mempunyai kurang daripada tiga orang tanggungan. Dari segi tahap pendidikan, sebahagian besar responden (52.5%) memiliki pendidikan setingkat sekolah menengah atas, diikuti oleh 22.8% yang memiliki pendidikan setingkat sekolah menengah rendah.

Sebahagian besar responden (88.8%) terlibat dalam pertanian padi sebagai pekerja sepenuh masa, manakala minoriti terlibat dalam sektor pertanian lain atau sektor awam dan swasta. Dalam hal pengalaman dalam pertanian, majoriti responden (28.7%) mempunyai pengalaman lebih daripada 20 tahun, diikuti oleh 20.8% yang mempunyai pengalaman antara 11 – 15 tahun. Bagi tenaga kerja keluarga, kebanyakan responden (83.2%) hanya mempunyai satu orang keluarga yang membantu dalam aktiviti pertanian.

Dalam aspek pendapatan daripada tanaman padi, majoriti responden (79.2%) memperoleh pendapatan kurang daripada RM1,500 daripada plot tanaman padi yang spesifik, manakala 97.0% memperoleh pendapatan kurang daripada RM1,500 daripada keseluruhan tanaman padi mereka. Ini memberikan gambaran yang holistik tentang profil responden dan menyediakan konteks yang penting untuk penilaian terperinci mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pengeluaran padi (*Jadual 1.1* dan *Rajah 1.1 – 1.4*).

Penanaman padi di Malaysia dilaksanakan dalam pelbagai jenis tanah yang mengoptimalkan pengekalan air dan ketersediaan nutrien, penting untuk pertumbuhan tanaman padi. Tanah liat dengan struktur zarah halus sangat sesuai untuk penanaman padi kerana keupayaan pengekalan air yang baik. Ciri ini memastikan sawah padi tetap berair, mewujudkan persekitaran anaerobik yang ideal untuk tanaman padi. Selain itu, kapasiti tanah liat untuk menyimpan nutrien menyokong pelepasan mineral penting secara perlahan yang memberi pertumbuhan tanaman yang sihat. Walau bagaimanapun, pengurusan tahap air adalah penting kerana kelembapan yang berlebihan boleh menyebabkan air bertakung dan menyebabkan penyakit akar. Tanah gambut yang terbentuk daripada bahan organik yang terurai juga menyediakan keadaan yang baik untuk penanaman padi. Tanah ini kaya dengan kandungan organik, meningkatkan kesuburan dan mempromosikan perkembangan tanaman padi yang subur.

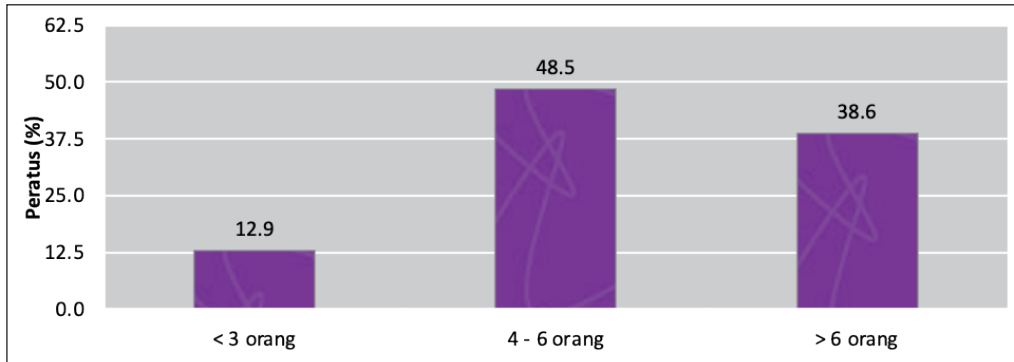
Walaupun bagaimanapun, keasidan yang tinggi dan masalah saliran yang berpotensi berkaitan dengan tanah gambut memerlukan pengurusan yang teliti melalui penaburan kapur dan kawalan air yang betul untuk memastikan tahap pH yang optimum dan mencegah kehilangan nutrien. Sebaliknya, tanah berpasir yang dicirikan oleh saiz zarah yang besar dan kapasiti pengekalan air yang rendah, kurang ideal untuk padi kecuali dengan pengurusan intensif melalui sistem pengairan dan penambahan bahan organik untuk meningkatkan pengekalan kelembapan dan kesuburan. Tanah mineral dengan tekstur yang seimbang dan kandungan nutrien yang sederhana menawarkan pilihan yang serba boleh untuk penanaman padi, dengan syarat ia disokong dengan strategi pembajaan dan pengurusan air yang sesuai untuk mengekalkan kesuburan dan produktiviti tanah.

Dapatan menunjukkan bahawa tanah liat mendominasi (90.1%) kawasan penanaman padi, sementara tanah gambut sebanyak 5.9%, tanah mineral 3%, dan tanah berpasir hanya 1%. Ini menunjukkan keutamaan penggunaan tanah liat dalam penanaman padi kerana keupayaan pengekalan air yang tinggi dan kapasiti nutriennya yang baik, yang sangat penting untuk pertumbuhan padi yang optimum. Penggunaan tanah gambut yang lebih rendah mencerminkan keperluan pengurusan khusus seperti penaburan kapur dan kawalan air untuk mengatasi keasidan dan isu saliran. Tanah mineral, walaupun hanya mencakup 3%, tetap digunakan kerana keseimbangan tekstur dan kandungan nutrien yang tinggi diperlukan dalam penanaman padi dengan sokongan pembajaan dan pengurusan air yang betul. Sebaliknya, penggunaan tanah berpasir yang sangat rendah menggambarkan kesesuaian yang kurang untuk penanaman padi kecuali dengan pengurusan yang sangat intensif, menjadikan tanah ini kurang pilihan bagi petani padi di Malaysia (*Rajah 1.5*).

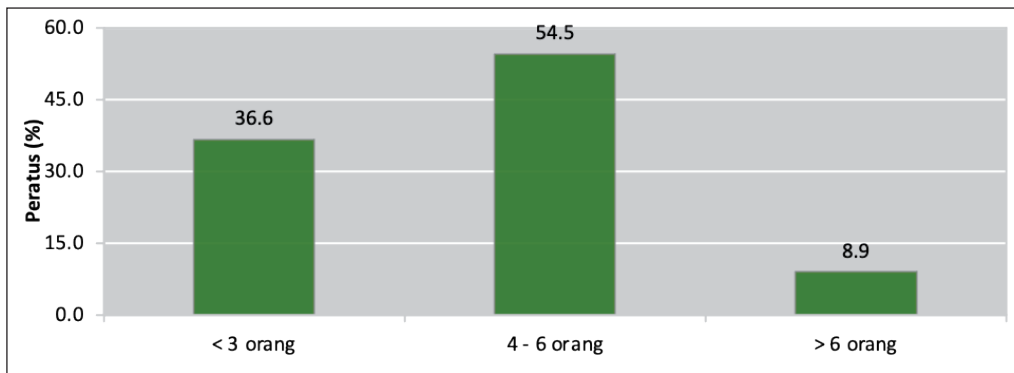
Data prestasi hasil petani di IADA Ketara menunjukkan pelbagai tahap produktiviti dalam kalangan responden. Kebanyakan petani (38.6%) mencapai hasil melebihi 5,000 kg/ha, menunjukkan tahap amalan ladang yang tinggi. Selain itu, 21.8% responden mendapat hasil antara 2,001 – 3,000 kg/ha, manakala 18.8% menghasilkan antara 4,001 – 5,000 kg/ha. Angka-angka ini mencadangkan bahawa terdapat pengagihan yang ketara bagi petani yang mampu mencapai hasil sederhana hingga tinggi.

Jadual 1.1. Profil demografi responden, IADA Ketara

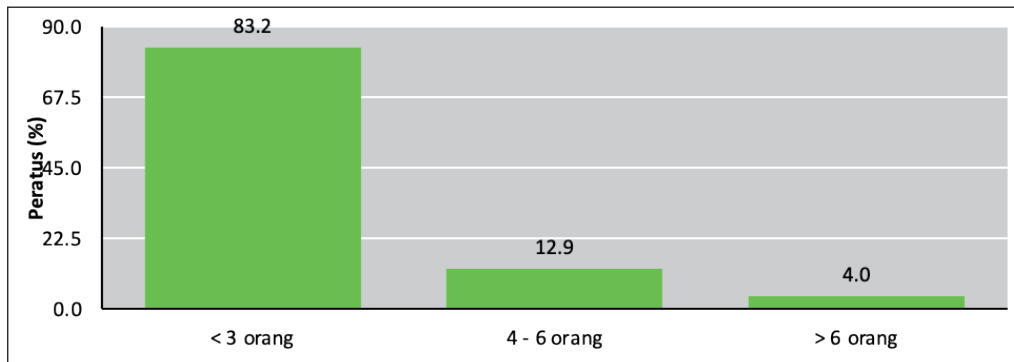
<b>Profil (n = 101)</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Peratus (%)</b>
<b>Umur</b>		
< 20 tahun	0	0.0
21 – 30 tahun	8	8.1
31 – 40 tahun	20	20.2
41 – 50 tahun	25	25.3
51 – 60 tahun	31	31.3
> 60 tahun	15	15.2
<b>Jantina</b>		
Lelaki	97	96.0
Wanita	4	4.0
<b>Bangsa</b>		
Melayu	101	100.0
Cina	0	0.0
India	0	0.0
Lain-lain	0	0.0
<b>Tahap pendidikan</b>		
Tiada pendidikan formal	3	3.0
Sekolah rendah	15	14.9
Sekolah menengah rendah	23	22.8
Sekolah menengah atas	53	52.5
Diploma	6	5.9
Ijazah	0	0.0
Lain-lain	1	1.0
<b>Pekerjaan utama</b>		
Petani padi	87	88.8
Petani (bukan-padi)	1	1.0
Perniagaan	2	2.0
Sektor awam	2	2.0
Sektor swasta	3	3.1
Lain-lain	3	3.1
<b>Pengalaman</b>		
< 5 tahun	14	13.9
6 – 10 tahun	20	19.8
11 – 15 tahun	21	20.8
16 – 20 tahun	17	16.8
> 20 tahun	29	28.7



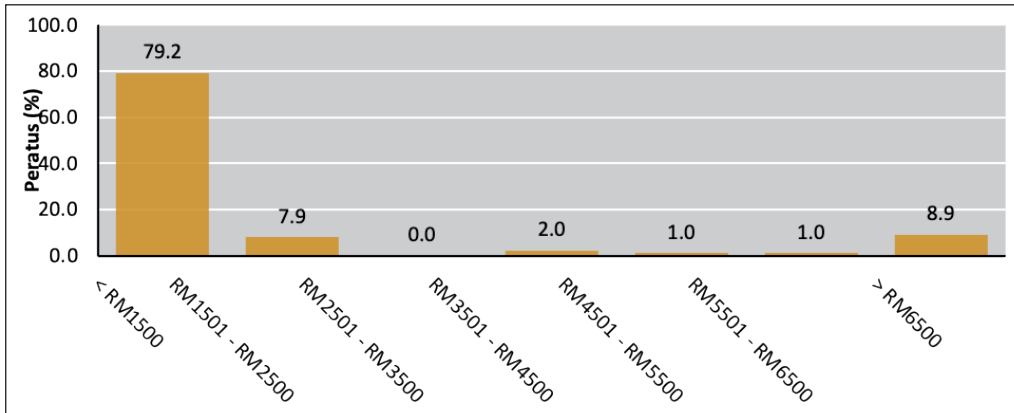
Rajah 1.1. Saiz isi rumah, IADA Ketara



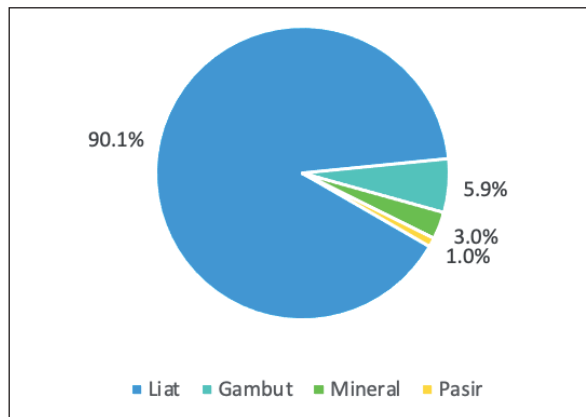
Rajah 1.2. Tanggungan isi rumah, IADA Ketara



Rajah 1.3. Ahli keluarga terlibat penanaman padi, IADA Ketara



Rajah 1.4. Pendapatan daripada penanaman padi, IADA Ketara



Rajah 1.5. Jenis tanah untuk penanaman padi di IADA Ketara

Dapatan kajian menunjukkan tiada responden melaporkan hasil di bawah 1,000 kg/ha, dan hanya 10.9% dan 9.9% melaporkan hasil dalam lingkungan 1,000 – 2,000 kg/ha dan 3,001 – 4,000 kg/ha masing-masing. Purata keluasan bertanam ialah 1.13 hektar dan purata hasil ialah 4.63 tan metrik atau 4,630 kg/ha, yang menekankan kecekapan dan produktiviti petani dalam kajian ini. Keputusan ini mencerminkan prestasi hasil yang positif secara keseluruhan di IADA Ketara, dengan ramai petani melebihi penanda aras hasil biasa dan menyumbang kepada pengeluaran padi secara keseluruhan. Tahap produktiviti yang sederhana ini boleh dikaitkan dengan amalan penanaman, penggunaan sumber yang bersesuaian, dan juga berkemungkinan faktor persekitaran (*Jadual 1.2*).

Jadual 1.2. Prestasi penghasilan padi di IADA Ketara

Prestasi hasil (kg/ha) <sup>a</sup>	Frekuensi (n)	Peratus (%)
< 1,000 kg	0	0.0
1,000 – 2,000 kg	11	10.9
2,001 – 3,000 kg	22	21.8
3,001 – 4,000 kg	10	9.9
4,001 – 5,000 kg	19	18.8
> 5,000 kg	39	38.6
<b>Purata keluasan bertanam (ha) =</b>	<b>1.13</b>	
<b>Purata hasil (t/ha) =</b>	<b>4.63</b>	

Nota: <sup>a</sup> = hasil bersih pengeluaran padi selepas potongan kualiti

Kajian ini memeriksa pelbagai aktiviti dalam manual penanaman padi dan hubungannya dengan hasil tanaman padi (t/ha). Berikut adalah hasil dapatan kajian mengenai aktiviti yang berkaitan dan kebarangkalian perkaitan dengan prestasi hasil yang diuji dengan ujian korelasi (Jadual 1.3).

Jadual 1.3. Faktor-faktor berkaitan tanah yang berpotensi mempengaruhi prestasi hasil padi di IADA Ketara

Semakan aktiviti manual	Hari	Aktiviti	Dilaksanakan		Pearson Correlation
			Frekuensi (n)	Peratus (%)	Versus Hasil (t/ha)
2	-38	Memeriksa prasarana, membina tali air, parit buang dan kotak kawalan bagi setiap lot, jika belum ada.	50	49.5	-0.018
		Memeriksa kecerunan dan ratahan tanah. Disyorkan perataan tanah dilakukan dalam keadaan tanah kering.	50	49.5	-0.011
3	-35	Memeriksa status kesuburan tanah dengan mengambil sampel tanah untuk dianalisis.	12	11.9	-0.071
5	-30	Membajak kali pertama dengan traktor dan alat rotovator. Hadkan penggunaan traktor besar kepada sawah kering sahaja.	101	100.0	n.a
6	-28	Menabur kapur (jika perlu)	60	59.4	0.000
7	-22	Membersih dan membaiki batas, parit, tali air dan pintu kawalan air.	101	100.0	n.a
9	-10	Pembajakan sekunder dalam keadaan basah.	80	79.2	-0.069
14	-2	Merawat tanah (pilihan-ditentukan berdasarkan analisis tanah).	89	88.1	-0.03
15	-2	Menyisir dan membadai permukaan tanah sawah dalam keadaan basah pada aras air kurang dari 5 cm	35	34.7	-0.012
		Membajak dan membadai menggunakan 'Box leveller'	76	75.2	-0.033



**1. Memeriksa Prasarana, Membina Tali Air, Parit Buang dan Kotak Kawalan (Hari 2 – 38)**

- Frekuensi: 50 (49.5%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $-0.018$
- Aktiviti ini melibatkan pemeriksaan dan pembinaan prasarana asas untuk pengurusan air. Korelasi negatif yang sangat rendah menunjukkan bahawa walaupun penting, aktiviti ini tidak secara langsung mempengaruhi hasil dengan ketara.

**2. Memeriksa Kecerunan dan Kerataan Tanah (Hari 2 – 38)**

- Frekuensi: 50 (49.5%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $-0.011$
- Ia berkait rapat dengan prasarana dan kesuburan tanah, yang boleh mempengaruhi hasil secara tidak langsung.

**3. Memeriksa Status Kesuburan Tanah (Hari 3 – 35)**

- Frekuensi: 12 (11.9%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $-0.071$
- Pemeriksaan kesuburan tanah penting untuk memahami keperluan nutrien, namun korelasi negatif sederhana menunjukkan bahawa pemeriksaan ini sendiri mungkin tidak menjamin peningkatan hasil tanpa tindakan susulan yang betul.

**4. Pembajakan Kali Pertama dengan Traktor (Hari 5 – 30)**

- Frekuensi: 101 (100.0%)
- Korelasi ini tidak diberikan (n.a).
- Aktiviti ini sangat penting untuk mempersiapkan tanah, dan dilaksanakan oleh semua responden, menunjukkan ia adalah langkah kritikal dalam penanaman padi.

**5. Menabur Kapur (Hari 6 – 28)**

- Frekuensi: 60 (59.4%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $0.000$
- Penaburan kapur membantu menyeimbangkan pH tanah, namun korelasi sifar menunjukkan tidak ada hubungan langsung dengan hasil yang lebih baik.

**6. Membersih dan Membaiki Batas, Parit, Tali Air, dan Pintu Kawalan Air (Hari 7 – 22)**

- Frekuensi: 101 (100.0%)
- Korelasi ini tidak diberikan (n.a).
- Aktiviti ini memastikan pengurusan air yang baik, yang penting untuk pertumbuhan padi, dan dilaksanakan oleh semua responden.

**7. Pembajakan Sekunder dalam Keadaan Basah (Hari 9 – 10)**

- Frekuensi: 80 (79.2%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $-0.069$
- Pembajakan sekunder membantu memperbaiki struktur tanah dalam keadaan basah, namun korelasi negatif sederhana menunjukkan ia mungkin tidak selalu berkaitan dengan peningkatan hasil secara langsung.

**8. Merawat Tanah Berdasarkan Analisis (Hari 14 – 2)**

- Frekuensi: 89 (88.1%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $-0.03$

- Rawatan tanah berdasarkan analisis adalah penting untuk kesuburan tanah yang optimum, namun korelasi negatif rendah menunjukkan kesan yang tidak ketara secara langsung terhadap hasil.

### 9. Menyisir dan Membadai Permukaan Tanah dalam Keadaan Basah (Hari 15 – 2)

- Frekuensi: 35 (34.7%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $-0.012$
- Aktiviti ini membantu dalam persiapan akhir tanah untuk penanaman, namun korelasi negatif rendah menunjukkan ia mungkin tidak mempunyai kesan besar terhadap hasil.

### 10. Membajak dan Membadai Menggunakan *Box Leveller* (Hari 15 – 2)

- Frekuensi: 76 (75.2%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $-0.033$
- Aktiviti ini memastikan tanah rata dan siap untuk penanaman, yang penting untuk pertumbuhan yang sekata.

Secara keseluruhan, walaupun beberapa aktiviti pengurusan tanah menunjukkan korelasi negatif rendah dengan hasil, ini mungkin disebabkan oleh pelbagai faktor lain yang mempengaruhi hasil padi. Pengurusan tanah yang baik adalah penting sebagai asas kepada penanaman padi yang berjaya, walaupun kesannya mungkin tidak dapat ditentukan secara langsung dalam data hasil yang diperoleh.

#### 1.3.2. Jelapang IADA Kemasin Semerak

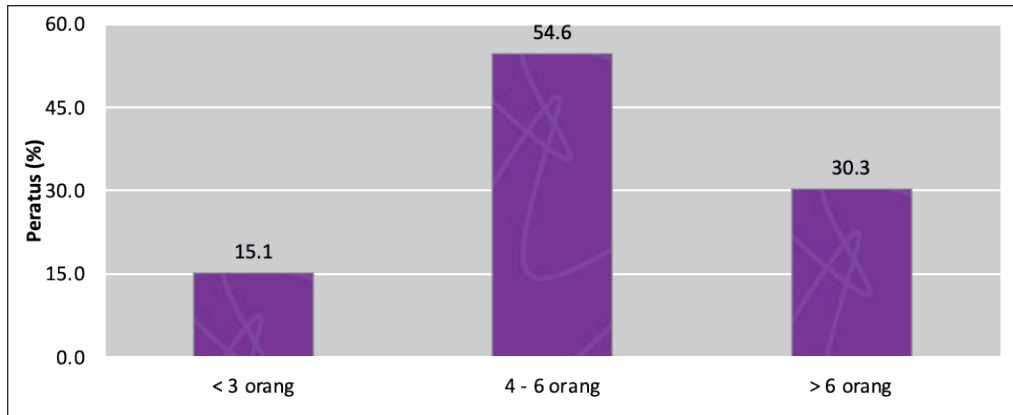
Analisis statistik deskriptif memberikan gambaran yang jelas mengenai profil demografi responden dalam kajian ini. Pengagihan umur menunjukkan bahawa sebahagian besar responden berada dalam kumpulan umur 41 – 60 tahun: 40.3% berumur antara 51 – 60 tahun, dan 22.1% berumur antara 41 – 50 tahun. Kira-kira 18.2% responden berumur antara 21 – 30 tahun, manakala 11.7% berumur lebih daripada 60 tahun. Dari segi jantina, sampel ini didominasi oleh lelaki, merangkumi 97.4% daripada responden, manakala hanya 2.6% adalah wanita. Dalam aspek etnik, keseluruhan sampel adalah Melayu, tanpa wakil dari kaum Cina, India, atau etnik lain.

Melihat kepada saiz isi rumah, 54.6% responden tinggal dalam isi rumah yang mempunyai 4 – 6 orang, manakala 30.3% tinggal dalam isi rumah yang mempunyai lebih daripada enam orang. Berkenaan dengan bilangan tanggungan, 58.1% responden mempunyai 4 – 6 tanggungan, dan 29.6% mempunyai kurang daripada tiga tanggungan. Tahap pendidikan bervariasi, dengan 61% responden mempunyai pendidikan hingga sekolah menengah atas dan 24.7% mempunyai pendidikan hingga sekolah menengah rendah. Dari segi pekerjaan, majoriti responden (71.4%) adalah petani padi sepenuh masa, manakala sebilangan kecil terlibat dalam sektor pertanian lain atau bekerja di sektor awam dan swasta. Pengalaman dalam bidang pertanian adalah besar, dengan 29.9% mempunyai pengalaman lebih daripada 20 tahun dan 24.7% mempunyai pengalaman antara 11 – 15 tahun.

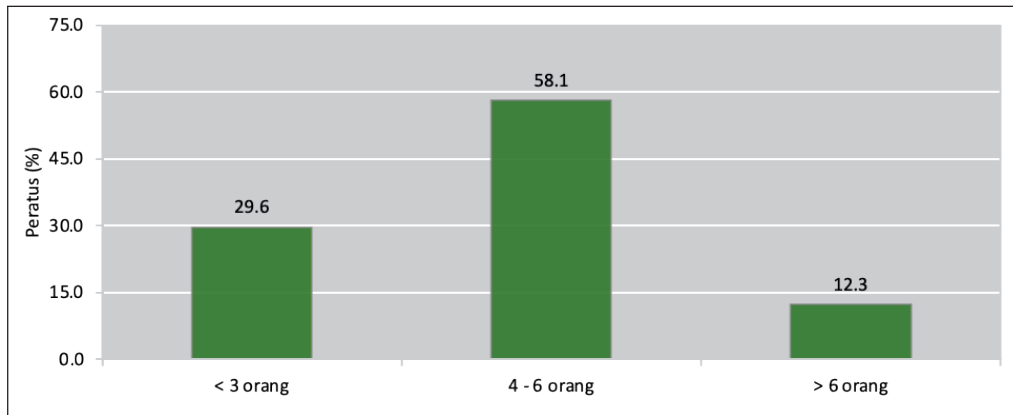
Tenaga kerja keluarga juga memainkan peranan penting, dengan 71.1% responden mempunyai sekurang-kurangnya dua ahli keluarga yang membantu dalam aktiviti pertanian. Pendapatan daripada penanaman padi menunjukkan bahawa 54.3% responden memperoleh kurang daripada RM1,500 dari plot padi tertentu, manakala 36% memperoleh kurang daripada RM1,500 daripada keseluruhan penanaman padi mereka. Penemuan ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai profil demografik responden dan menawarkan konteks penting untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi pengeluaran padi (*Jadual 1.4* dan *Rajah 1.6 – 1.9*).

Jadual 1.4. Profil demografi responden, IADA Kemasin Semerak

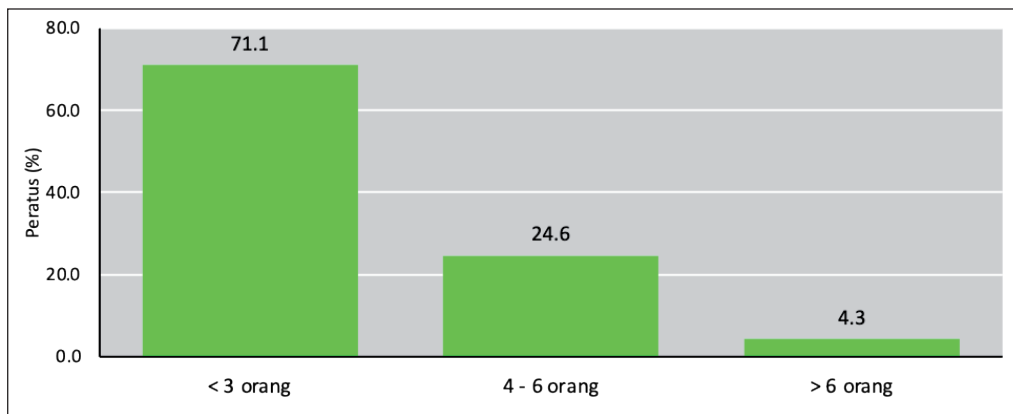
<b>Profil (n = 77)</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Peratus (%)</b>
<b>Umur</b>		
< 20 tahun	1	1.3
21 – 30 tahun	5	6.5
31 – 40 tahun	14	18.2
41 – 50 tahun	17	22.1
51 – 60 tahun	31	40.3
> 60 tahun	9	11.7
<b>Jantina</b>		
Lelaki	75	97.4
Wanita	2	2.6
<b>Bangsa</b>		
Melayu	77	100.0
Cina	0	0.0
India	0	0.0
Lain-lain	0	0.0
<b>Tahap pendidikan</b>		
Tiada pendidikan formal	1	1.3
Sekolah rendah	7	9.1
Sekolah menengah rendah	19	24.7
Sekolah menengah atas	47	61.0
Diploma	2	2.6
Ijazah	0	0.0
Lain-lain	1	1.3
<b>Pekerjaan utama</b>		
Petani padi	55	71.4
Petani (bukan-padi)	3	3.9
Perniagaan	7	9.1
Sektor awam	2	2.6
Sektor swasta	3	3.9
Lain-lain	7	9.1
<b>Pengalaman</b>		
< 5 tahun	9	11.7
6 – 10 tahun	14	18.2
11 – 15 tahun	19	24.7
16 – 20 tahun	12	15.6
> 20 tahun	23	29.9



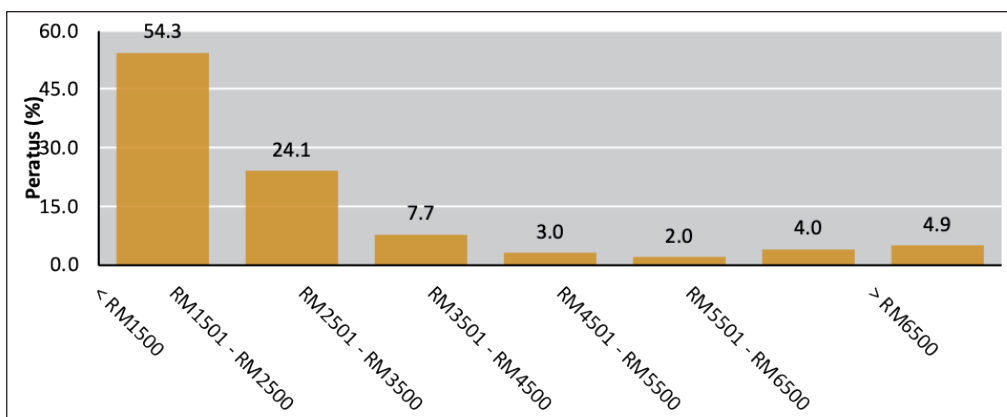
Rajah 1.6. Saiz isi rumah, IADA Kemasin Semerak



Rajah 1.7. Tanggungan isi rumah, IADA Kemasin Semerak



Rajah 1.8. Ahli keluarga terlibat penanaman padi, IADA Kemasin Semerak



Rajah 1.9. Pendapatan daripada penanaman padi, IADA Kemasin Semerak

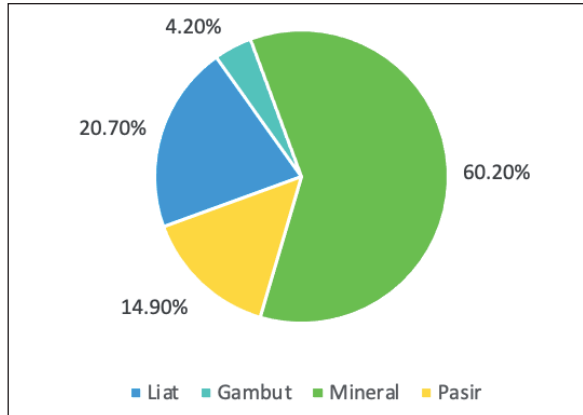
Dapatan menunjukkan bahawa tanah mineral mendominasi kawasan penanaman padi di jelang Kemasin Semerak, merangkumi 60.2% daripada jumlah keseluruhan. Tanah liat merangkumi 20.7%, tanah berpasir 14.9%, dan tanah gambut hanya 4.2%. Keutamaan terhadap tanah mineral dan tanah liat mencerminkan kesesuaian mereka untuk penanaman padi kerana tekstur yang seimbang, pengekalan air dan kapasiti pegangan nutrien. Penggunaan tanah gambut yang lebih rendah menonjolkan cabaran dalam menguruskan keasidan yang tinggi dan isu saliran, memerlukan amalan khusus seperti pengapuran dan pengurusan air yang terkawal.

Walaupun tanah berpasir digunakan secara minima kerana kapasiti pegangan airnya yang rendah, ia boleh diurus dengan pengairan intensif dan pembaikan tanah untuk menjadikannya agak sesuai untuk penanaman padi. Secara keseluruhan, dominasi tanah mineral dan penggunaan tanah liat yang signifikan menggariskan kepentingan mereka dalam penanaman padi di Malaysia. Amalan pengurusan yang sesuai dengan setiap jenis tanah boleh meningkatkan produktiviti dan kelestarian penanaman padi (*Rajah 1.10*).

Data prestasi hasil petani di IADA Kemasin Semerak menunjukkan pelbagai tahap produktiviti dalam kalangan responden. Kebanyakan petani (31.7%) mencapai hasil antara 4,001 – 5,000 kg/ha, menunjukkan sebahagian besar amalan pertanian yang berprestasi tinggi atau keadaan yang menguntungkan di jelang ini. Selain itu, 14.9% responden mendapat hasil antara 3,001 – 4,000 kg/ha, manakala 8.9% menghasilkan antara 2,001 – 3,000 kg/ha. Angka-angka ini mencadangkan bahawa terdapat pengagihan yang ketara bagi petani yang mampu mencapai hasil sederhana hingga tinggi.

Dapatan kajian menunjukkan tiada responden melaporkan hasil di bawah 1,000 kg/ha, dan hanya 6.9% dan 13.9% melaporkan hasil dalam lingkungan 1,001 – 2,000 kg/ha dan melebihi 5,000 kg/ha masing-masing. Purata keluasan bertanam ialah 1.1 hektar dan purata hasil ialah 4.1 tan metrik atau 41,00 kg/ha, yang menekankan kecekapan dan produktiviti petani dalam kajian ini. Keputusan ini mencerminkan prestasi hasil yang positif secara keseluruhan di IADA Kemasin Semerak, dengan ramai petani menepati penanda aras hasil biasa dan menyumbang kepada pengeluaran padi secara sederhana. Tahap produktiviti yang sederhana ini boleh dikaitkan dengan amalan penanaman, penggunaan sumber yang bersesuaian dan juga berkemungkinan faktor persekitaran (*Jadual 1.5*).

Kajian ini memeriksa pelbagai aktiviti dalam manual penanaman padi dan hubungannya dengan hasil tanaman padi (t/ha). Berikut adalah hasil dapatan kajian mengenai aktiviti yang berkaitan dan kebarangkalian perkaitan dengan prestasi hasil yang diuji dengan ujian korelasi (*Jadual 1.6*).



Rajah 1.10. Jenis tanah untuk penanaman padi di IADA Kemasin Semerak

Jadual 1.5. Prestasi penghasilan padi di IADA Kemasin Semerak

Prestasi hasil (kg/ha) <sup>a</sup>	Frekuensi (n)	Peratus (%)
< 1,000 kg	0	0.0
1,000 – 2,000 kg	7	6.9
2,001 – 3,000 kg	9	8.9
3,001 – 4,000 kg	15	14.9
4,001 – 5,000 kg	32	31.7
> 5,000 kg	14	13.9
<b>Purata keluasan bertanam (ha) =</b>	<b>1.1</b>	
<b>Purata hasil (t/ha) =</b>	<b>4.1</b>	

Nota: <sup>a</sup> = hasil bersih pengeluaran padi selepas potongan kualiti

Jadual 1.6. Faktor-faktor berkaitan tanah yang berpotensi mempengaruhi prestasi hasil padi di IADA Kemasin Semerak

Semakan aktiviti manual	Hari	Aktiviti	Dilaksanakan		Pearson Correlation
			Frekuensi (n)	Peratus (%)	Versus Hasil (t/ha)
2	-38	Memeriksa prasarana, membina tali air, parit buang dan kotak kawalan bagi setiap lot, jika belum ada.	31	40.3	-0.003
		Memeriksa kecerunan dan kerataan tanah. Disyorkan perataan tanah dilakukan dalam keadaan tanah kering.	39	50.6	-0.009
3	-35	Memeriksa status kesuburan tanah dengan mengambil sampel tanah untuk dianalisis.	5	6.5	-0.064
5	-30	Membajak kali pertama dengan traktor dan alat rotovator. Hadkan penggunaan traktor besar kepada sawah kering sahaja.	77	100.0	n.a
6	-28	Menabur kapur (jika perlu).	72	93.5	n.a
7	-22	Membersihkan dan membaiki batas, parit, tali air dan pintu kawalan air.	77	100.0	n.a
9	-10	Pembajakan sekunder dalam keadaan basah.	72	93.5	n.a
14	-2	Merawat tanah (pilihan-ditentukan berdasarkan analisis tanah).	15	19.5	-0.005
15	-2	Menyisir dan membadai permukaan tanah sawah dalam keadaan basah pada aras air kurang daripada 5 cm .	21	27.3	-0.012
		Membajak dan membadai menggunakan <i>Box leveller</i>	75	97.4	n.a

**1. Memeriksa Prasarana, Membina Tali Air, Parit Buang dan Kotak Kawalan (Hari 2 – 38)**

- Frekuensi: 31 (40.3%)
- Pearson Correlation dengan Hasil: -0.003
- Aktiviti ini melibatkan pemeriksaan dan pembinaan prasarana asas untuk pengurusan air. Korelasi negatif yang sangat rendah menunjukkan bahawa walaupun penting, aktiviti ini tidak secara langsung mempengaruhi hasil dengan ketara.

**2. Memeriksa Kecerunan dan Kerataan Tanah (Hari 2 – 38)**

- Frekuensi: 39 (50.6%)
- Pearson Correlation dengan Hasil: -0.009
- Ia berkait rapat dengan prasarana dan kesuburan tanah, yang boleh mempengaruhi hasil secara tidak langsung.

### **3. Memeriksa Status Kesuburan Tanah (Hari 3 – 35)**

- Frekuensi: 5 (6.5%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $-0.064$
- Pemeriksaan kesuburan tanah penting untuk memahami keperluan nutrisi, namun korelasi negatif sederhana menunjukkan bahwa pemeriksaan ini sendiri mungkin tidak menjamin peningkatan hasil tanpa tindakan susulan yang betul.

### **4. Pembajakan Kali Pertama dengan Traktor (Hari 5 – 30)**

- Frekuensi: 77 (100.0%)
- Korelasi ini tidak diberikan (n.a).
- Aktiviti ini sangat penting untuk mempersiapkan tanah, dan dilaksanakan oleh semua responden, menunjukkan ia adalah langkah kritikal dalam penanaman padi.

### **5. Menabur Kapur (Hari 6 – 28)**

- Frekuensi: 72 (93.5%)
- Korelasi ini tidak diberikan (n.a).
- Penaburan kapur membantu menyeimbangkan pH tanah, namun korelasi sifar menunjukkan tidak ada hubungan langsung dengan hasil yang lebih baik.

### **6. Membersih dan Membaiki Batas, Parit, Tali Air dan Pintu Kawalan Air (Hari 7 – 22)**

- Frekuensi: 77 (100.0%)
- Korelasi ini tidak diberikan (n.a).
- Aktiviti ini memastikan pengurusan air yang baik, yang penting untuk pertumbuhan padi, dan dilaksanakan oleh semua responden.

### **7. Pembajakan Sekunder dalam Keadaan Basah (Hari 9 – 10)**

- Frekuensi: 72 (93.5%)
- Korelasi ini tidak diberikan (n.a).
- Pembajakan sekunder membantu memperbaiki struktur tanah dalam keadaan basah, namun korelasi negatif sederhana menunjukkan ia mungkin tidak selalu berkaitan dengan peningkatan hasil secara langsung.

### **8. Merawat Tanah Berdasarkan Analisis (Hari 14 – 2)**

- Frekuensi: 15 (19.5%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $-0.005$
- Rawatan tanah berdasarkan analisis adalah penting untuk kesuburan tanah yang optimum, namun korelasi negatif rendah menunjukkan kesan yang tidak ketara secara langsung terhadap hasil.

### **9. Menyisir dan Membedai Permukaan Tanah dalam Keadaan Basah (Hari 15 – 2)**

- Frekuensi: 21 (27.3%)
- Pearson Correlation dengan Hasil:  $-0.012$
- Aktiviti ini membantu dalam persiapan akhir tanah untuk penanaman, namun korelasi negatif rendah menunjukkan ia mungkin tidak mempunyai kesan besar terhadap hasil.



## 10. Membajak dan Membedai Menggunakan *Box Leveller* (Hari 15 – 2)

- Frekuensi: 75 (97.4%)
- Korelasi ini tidak diberikan (n.a).
- Aktiviti ini memastikan tanah rata dan siap untuk penanaman, yang penting untuk pertumbuhan yang sekata.

Secara keseluruhan, walaupun beberapa aktiviti pengurusan tanah menunjukkan korelasi negatif rendah dengan hasil, ini mungkin disebabkan oleh pelbagai faktor lain yang mempengaruhi hasil padi. Pengurusan tanah yang baik adalah penting sebagai asas kepada penanaman padi yang berjaya, walaupun kesannya mungkin tidak dapat ditentukan secara langsung dalam data hasil yang diperolehi.

### 1.4. KESIMPULAN

Kajian ini memberikan gambaran mengenai pelbagai aktiviti berkaitan tanah dalam penanaman padi dan korelasinya dengan hasil tanaman di IADA Ketara dan Kemasin Semerak. Data menunjukkan bahawa walaupun beberapa amalan pengurusan tanah adalah penting untuk menyediakan ladang dan memastikan keadaan yang optimum untuk pertumbuhan padi, kesannya terhadap hasil tanaman adalah berbeza-beza.

- **Infrastruktur dan Penyediaan Tanah Asas:**

Aktiviti seperti memeriksa infrastruktur, membina tali air dan memastikan saluran yang betul adalah asas untuk pengurusan air yang berkesan dan penting untuk penanaman padi. Walaupun aktiviti-aktiviti ini menunjukkan korelasi negatif yang sangat rendah dengan hasil, ia membentuk asas kepada sawah yang diurus dengan baik dan membantu mengelakkan masalah yang berkaitan dengan air bertakung atau saluran yang buruk.

- **Pemeriksaan Kesuburan Tanah dan Rawatan:**

Memeriksa kesuburan tanah dengan mengambil sampel tanah dan menganalisisnya adalah penting untuk memahami keperluan nutrien tanah. Walaupun dapatan menunjukkan korelasi negatif sederhana, amalan ini membantu dalam membuat keputusan yang tepat tentang aplikasi baja dan pindaan tanah. Begitu juga, menabur kapur untuk mengimbangi pH tanah yang menunjukkan korelasi sifar, namun ia adalah penting untuk mencipta persekitaran yang kondusif bagi pertumbuhan padi.

- **Pembajakan dan Rawatan Tanah:**

Aktiviti pembajakan primer dan sekunder dijalankan oleh hampir semua responden dan adalah penting untuk pengudaraan tanah dan kawalan rumpai. Pelaksanaan amalan ini secara umum menunjukkan kepentingannya, walaupun ia tidak secara langsung berkorelasi dengan hasil yang lebih tinggi. Membajak dengan traktor dan menggunakan alat seperti *Box Leveller* memastikan tanah disediakan dengan baik untuk penanaman, yang secara tidak langsung menyokong pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang sihat.

## 1.5. SARANAN

Berdasarkan kesimpulan yang diambil daripada kajian ini, beberapa saranan boleh dibuat untuk meningkatkan amalan pengurusan tanah dan berpotensi meningkatkan hasil padi:

- **Analisis Tanah yang Ditingkatkan dan Pembajaan Bersasar:**  
Melaksanakan pemeriksaan kesuburan tanah secara berkala dan memastikan bahawa pembaikan tanah dibuat secara tepat berdasarkan keperluan khusus yang dikenal pasti melalui analisis tanah. Pendekatan yang disasarkan ini boleh membantu mengoptimumkan ketersediaan nutrien dan memperbaiki kesihatan tanaman.
- **Peningkatan Sistem Pengurusan Air:**  
Memandangkan peranan kritikal infrastruktur dalam pengurusan air, usaha harus dibuat untuk mengekalkan dan menaik taraf tali air, sistem saliran dan struktur kawalan air. Memastikan sistem ini berada dalam keadaan optimum akan membantu menguruskan paras air dengan berkesan, mencegah keadaan kekeringan dan air bertakung.
- **Promosi Amalan Tanah Lestari:**  
Menggalakkan penerimaan amalan tanah lestari seperti penggiliran tanaman, penggunaan baja hijau dan baja organik. Amalan-amalan ini dapat memperbaiki kesihatan tanah dari masa ke masa, meningkatkan strukturnya dan meningkatkan kesuburannya yang membawa kepada hasil yang lebih baik.
- **Latihan dan Pendidikan untuk Petani:**  
Menyediakan latihan dan pendidikan yang berterusan untuk petani mengenai teknik dan teknologi pengurusan tanah terkini. Menekankan kepentingan setiap aktiviti dalam manual penanaman, walaupun yang mempunyai korelasi rendah secara langsung dengan hasil, akan membantu petani memahami manfaat jangka panjangnya.
- **Penyelidikan dan Pembangunan:**  
Melabur dalam penyelidikan untuk meneroka kesan pelbagai amalan pengurusan tanah di bawah pelbagai keadaan persekitaran. Ini boleh membantu dalam memastikan saranan dalam membangunkan strategi pengurusan tanah yang lebih berkesan bersesuaian dengan keadaan tempatan.

Dengan memberi tumpuan kepada bidang-bidang ini, petani di IADA Ketara dan Kemasin Semerak dapat meningkatkan amalan pengurusan tanah mereka, yang membawa kepada penanaman padi yang lebih lestari dan berpotensi meningkatkan hasil dalam jangka panjang.

## 1.6. RUJUKAN

- Bateman, A. M., & Muñoz-Rojas, M. (2019). To whom the burden of soil degradation and management concerns. In *Advances in Chemical Pollution, Environmental Management and Protection* (Vol. 4, pp. 1–22). Elsevier.
- Lorencová, E., Frélichová, J., Nelson, E., & Vačkář, D. (2013). Past and future impacts of land use and climate change on agricultural ecosystem services in the Czech Republic. *Land Use Policy*, *33*, 183–194.
- Ozsahin, E., Duru, U., & Eroglu, I. (2018). Land use and land cover changes (LULCC), a key to understand soil erosion intensities in the Maritsa Basin. *Water*, *10*(3), 335.
- Saha, S., Saha, B., Seth, T., Dasgupta, S., Ray, M., Pal, B., ... & Hazra, G. (2019). Micronutrients availability in soil–plant system in response to long-term integrated nutrient management under rice–wheat cropping system. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, *19*, 712–724.

