



Bersatu Berdaulat  
Rakyat Sejahtera  
Indonesia Maju



# LAPORAN HASIL PENDATAAN

# DESA CANTIK PENYARINGAN 2025

**Subak Tangguh Data Terkelola**

*Desa Penyaringan  
Wujudkan Ketahanan dan  
Kedaulatan Pangan*



# LAPORAN HASIL PENDATAAN DESA CANTIK PENYARINGAN

---

## **Penanggung Jawab Umum:**

Rocky Gunung Hasudungan, S.E., M.E.  
I Made Dresta

## **Penyusun:**

Ida Ayu Kade Siwi Purnama Dewi  
I Made Febri Astawa Putra, S.M.  
Ni Kadek Ayu Sintya Dewi  
Putu Marta Pramunadi  
Cesario Hanif Naufal, S.Tr.Stat.  
Dewa Ayu Sri Jayanti, SST.  
Dwi Ajeng Puspitasari, S.Tr.Stat.  
I Gusti Bagus Ngurah Diksa, SST., M.Stat.  
Farah Amira Firdausia, S.Tr.Stat.  
Winda Putri Anggraini, S.Tr.Stat.

# KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, sehingga kami dapat menyelesaikan kegiatan pendataan dalam rangka Pembinaan Desa Cantik Penyaringan yang bertema “*Subak Tangguh Data Terkelola: Desa Penyaringan Wujudkan Ketahanan dan Kedaulatan Pangan*”.

Pendataan ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai karakteristik petani dan lahan serta menganalisis kelayakan usaha pertanian. Hal tersebut juga diharapkan mampu bermanfaat dalam menyediakan data dan informasi yang valid untuk mendukung perencanaan pembangunan pertanian, serta peningkatan kesejahteraan petani di tingkat desa secara berkelanjutan. Pelaksanaan pendataan ini secara partisipatif melalui pendataan Petani Subak Terintegrasi (PESAT) komoditas padi. Kemudian, pemetaan sawah dilakukan menggunakan *deep learning* berbasis segmentasi citra U-Net.

Kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penyusunan hasil kegiatan ini. Kami menyadari bahwa hasil kegiatan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan, guna perbaikan pelaksanaan pekerjaan di masa mendatang.

Negara, Agustus 2025

Perbikel Penyaringan

Kepala BPS Kabupaten Jember



I Made Dresta



Rocky Gunung Hasudungan, S.E., M.E.

# ABSTRAK

Kegiatan Pendataan PESAT (Petani Subak Terintegrasi) di Desa Penyaringan merupakan bagian dari Pembinaan Desa Cantik yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran umum mengenai karakteristik petani dan lahan serta menganalisis kelayakan usaha pertanian. Pendataan dilakukan secara partisipatif dan dipadukan dengan pemetaan spasial presisi berbasis *deep learning* (U-Net) untuk menghasilkan peta lahan sawah digital secara otomatis.

Metode analisis yang digunakan yaitu statistik deskriptif untuk menggambarkan karakteristik petani dan lahan, serta analisis kelayakan usaha tani. Hasilnya mencakup aspek demografi, karakteristik lahan, produktivitas, margin, hingga permasalahan dan harapan petani.

Selain itu, dihasilkan peta tematik subak yang memuat informasi luas lahan, estimasi waktu panen, produktivitas, dan margin per kecoran. Peta ini dapat digunakan untuk monitoring, evaluasi dan perencanaan, antara lain untuk memperkirakan kebutuhan tenaga kerja, mengatur pola tanam serta merumuskan strategi peningkatan hasil. PESAT-25 terbukti mampu menghasilkan indikator statistik yang bermanfaat. Oleh karena itu, untuk keberlanjutan program, diperlukan sebuah tata kelola yang melibatkan multi pihak.

**Kata Kunci:** padi, pertanian, PESAT, peta digital, subak

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>4</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>5</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>6</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>7</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	<b>8</b>
LATAR BELAKANG	9
MAKSUD DAN TUJUAN	10
DASAR HUKUM	10
<b>BAB 2. METODE</b>	<b>11</b>
RUANG LINGKUP	12
CAKUPAN	12
JADWAL KEGIATAN	13
TAHAPAN	14
KONSEP DAN DEFINISI	15
METODE ANALISIS	16
<b>BAB 3. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>18</b>
GAMBARAN UMUM STRUKTUR SUBAK	19
KARAKTERISTIK PETANI SUBAK	20
KARAKTERISTIK LAHAN SUBAK	23
ANALISIS KELAYAKAN USAHA TANI PADI	25
PERMASALAHAN DAN HARAPAN PETANI	27
<b>BAB 4. PETA TEMATIK</b>	<b>29</b>
<b>BAB 5. PENUTUP</b>	<b>33</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>35</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>38</b>

# DAFTAR TABEL

---

Tabel 1. Jadwal Kegiatan PESAT-25	13
-----------------------------------	----

---

Tabel 2. Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data	16
---	----

---

Tabel 3. Statistik Umur Petani Subak di Desa Penyaringan	21
--	----

---

Tabel 4. Statistik R/C Ratio Lahan Subak di Desa Penyaringan, 2025	26
--	----

---

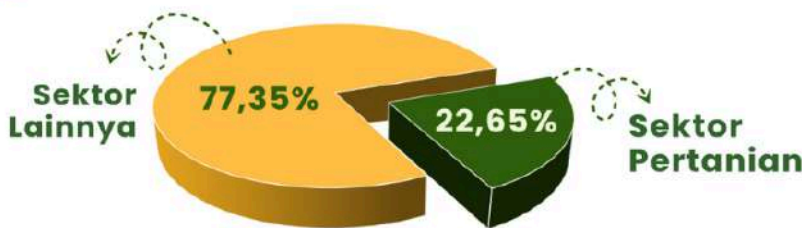
# DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b>	Kategori <i>R/C Ratio</i> (Salemba et al, 2023)	17
<b>Gambar 2.</b>	Peta Tematik Subak di Desa Penyaringan, 2025	19
<b>Gambar 3.</b>	Peta Tematik Subak Penyaringan, 2025	19
<b>Gambar 4.</b>	Distribusi Umur Petani (a) Gabungan Seluruh Subak , (b) Subak Penyaringan	20
<b>Gambar 5.</b>	Distribusi Umur Petani (a) Gabungan Seluruh Subak , (b) Subak Penyaringan	22
<b>Gambar 6.</b>	Persentase Tempat Tinggal Petani Subak di Desa Penyaringan, 2025	22
<b>Gambar 7.</b>	Karakteristik Lahan Petani Subak Berdasarkan Kontur Tanah di Desa Penyaringan, 2025	23
<b>Gambar 8.</b>	Karakteristik Petani Subak Berdasarkan Kepemilikan Lahan di Desa Penyaringan, 2025	23
<b>Gambar 9.</b>	Persentase Tempat Tinggal Petani Subak Secara Umum Untuk Lahan Milik Sendiri atau Keluarga di Desa Penyaringan, 2025	24
<b>Gambar 10.</b>	Penggunaan Pupuk/Obat Organik Petani Subak di Desa Penyaringan, 2025	24
<b>Gambar 11.</b>	Histogram Distribusi Margin pada Lahan Petani Subak di Desa Penyaringan, 2025	25
<b>Gambar 12.</b>	<i>Scatter Plot</i> Margin dan Luas Panen	26
<b>Gambar 13.</b>	<i>Bubble Chart</i> Permasalahan Petani Subak pada Lahan yang Dikelola di Desa Penyaringan, 2025	27
<b>Gambar 14.</b>	<i>Bubble Chart</i> Harapan Petani Subak pada Lahan yang Dikelola di Desa Penyaringan, 2025	28
<b>Gambar 15.</b>	Peta Tematik Perkiraan Waktu Panen Komoditas Padi Subak Penyaringan, 2025	30
<b>Gambar 16.</b>	Peta Tematik Produktivitas Padi Subak Penyaringan, 2025	31
<b>Gambar 17.</b>	Peta Tematik Margin Pada Lahan yang Dikelola Petani Subak Penyaringan, 2025	32

# BAB 01

## KONDISI PERTANIAN KABUPATEN JEMBRANA

### STRUKTUR EKONOMI KABUPATEN JEMBRANA MENURUT LAPANGAN USAHA, 2024



### USAHA PERTANIAN PERORANGAN

Jumlah Usaha Pertanian  
Perorangan (Unit), ST2023

41.000+



19%

Subsektor Tanaman  
Pangan

Usaha Pertanian Perorangan paling banyak  
terdapat di Kecamatan

Mendoyo

26%

dari total usaha pertanian  
perorangan di Kabupaten Jemberana

Sumber: Badan Pusat Statistik

# PENDAHULUAN

# LATAR BELAKANG



## SUBAK DAN PERTANIAN PADI SAWAH

Subak merupakan organisasi tradisional masyarakat Bali di bidang tata guna air dan atau tata tanaman di tingkat usaha tani yang secara historis terus tumbuh dan berkembang (Perda Provinsi Bali Nomor 9 Tahun 2012 tentang Subak). Subak berperan penting dalam menjaga keberlanjutan pertanian padi sawah, serta menjamin produksi pangan dan kesejahteraan petani. Desa Penyaringan memiliki potensi pertanian yang signifikan, terutama di subsektor tanaman pangan. Di tengah tantangan modern, fenomena *aging farmer* dan rendahnya minat generasi muda untuk terjun ke sektor pertanian, Subak perlu didukung data yang memadai agar fungsinya tetap terjaga dalam menjamin produksi pangan dan kesejahteraan petani.

## PENTINGNYA DATA AKURAT DAN DINAMIS

Seiring dengan kebijakan nasional, Pemerintah Indonesia di bawah kepemimpinan Presiden Prabowo Subianto menetapkan ketahanan pangan sebagai salah satu program prioritas nasional pada periode 2024–2029. Kebijakan ini menitikberatkan pada upaya peningkatan produksi pangan dalam negeri, penguatan kemandirian petani, serta pembangunan sistem pangan lokal yang tangguh dan berkelanjutan. Ketahanan pangan nasional membutuhkan data pertanian yang valid, mutakhir, dan berkelanjutan, terutama dari tingkat desa. Namun, ketersediaan data usaha tani dan peta digital yang akurat dan dinamis masih terbatas. Padahal, data tersebut sangat penting untuk mendukung perencanaan, pengendalian risiko, serta pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Oleh karena itu, diperlukan upaya bersama untuk memperkuat peran Subak melalui pengembangan sistem data pertanian padi sawah yang dapat diakses dan dimanfaatkan oleh petani maupun pemerintah.



## PENGUMPULAN DATA PARTISIPATIF

Melalui Program Desa Cantik, desa didorong untuk menyediakan data yang valid dan relevan guna mendukung perencanaan pembangunan. Untuk menjawab tantangan tersebut, pendataan PESAT (Petani Subak Terintegrasi) hadir sebagai solusi. Melalui pendataan PESAT, petani secara partisipatif mengisi identitas, karakteristik lahan, pola tanam, periode panen, hingga permasalahan dan harapan mereka ke depan. Dengan data ini, Subak dapat mengatur pola tanam, menekan biaya, serta memperkuat dasar pengambilan keputusan dan kebijakan pertanian. Data yang dihasilkan melalui PESAT akan diintegrasikan dengan hasil peta digital lahan sawah yang disusun oleh tim akademisi dari Hitotsubashi University Tokyo (Jepang) dan Universitas Indonesia. Integrasi data dengan peta spasial diharapkan dapat mendukung terwujudnya tata kelola data pertanian yang lebih komprehensif dan dapat diakses untuk mendukung kebijakan di tingkat subak, desa, maupun pemerintah.

# MAKSUD DAN TUJUAN

**MAKSUD** Maksud dari kegiatan ini adalah untuk menyediakan dasar informasi yang komprehensif dan akurat mengenai kondisi petani Subak di Desa Penyaringan

**TUJUAN**

1. Mendapatkan gambaran umum struktur subak di Desa Penyaringan
2. Mendapatkan gambaran umum karakteristik petani subak di Desa Penyaringan
3. Mendapatkan gambaran umum karakteristik lahan subak di Desa Penyaringan
4. Menganalisis kelayakan usaha tani pada kegiatan pertanian subak di Desa Penyaringan
5. Mengidentifikasi permasalahan dan harapan petani subak di Desa Penyaringan

# DASAR HUKUM

- Undang Undang RI Nomor 16 tahun 1997 tentang Statistik
- Undang Undang No. 6 Tahun 2014 Tentang Desa
- Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 1999 tentang Penyelenggaraan Statistik
- Peraturan Presiden Nomor 39 Tahun 2019 tentang Satu Data Indonesia
- Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2020 Tentang Road Map Reformasi Birokrasi 2020-2024 yang memuat penetapan 5 (lima) komponen Quick Wins Mandatory bagi seluruh instansi pemerintah serta penetapan Quick Wins Mandiri bagi masing-masing instansi yang disusun berdasarkan kebutuhan organisasi, dinamika lingkungan strategis, isu strategis, karakter organisasi serta sumber daya yang dimiliki
- Peraturan Presiden Nomor 86 Tahun 2007 tentang Badan Pusat Statistik
- Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 7 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pusat Statistik
- Peraturan Badan Pusat Statistik Nomor 5 Tahun 2023 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pusat Statistik Provinsi dan Badan Pusat Statistik Kabupaten/Kota
- Keputusan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 352 Tahun 2024 Tentang Desa Cinta Statistik Tahun 2024

# BAB 02

## *Jumlah Petani Menurut Subak*

**SUBAK JAGARAGA  
(133 ORANG)**

**SUBAK TIBU BELENG  
(259 ORANG)**

**SUBAK PENYARINGAN  
(24 ORANG)**

*Catatan: 1 petani dapat tergabung di lebih dari 1 subak*

**SUMBER : PENDATAAN PESAT-25**



# METODE



## RUANG LINGKUP

Kegiatan PESAT-25 mencakup tiga tahapan, yaitu pengumpulan data, pembentukan *polygon* lahan sawah, dan rekonsiliasi data dengan peta subak. Pada tahap pertama, dilakukan pengumpulan data petani secara partisipatif yang mencakup karakteristik petani, karakteristik lahan, biaya produksi, data produksi, serta permasalahan dan harapan petani subak. Selanjutnya, tahap pembentukan *polygon* lahan sawah dilakukan dengan pendekatan segmentasi citra berbasis *deep learning* menggunakan arsitektur U-Net untuk melakukan klasifikasi lahan sawah dan non-sawah. Proses ini dilaksanakan secara kolaboratif dengan Universitas Indonesia dan Hitotsubashi University. Tahap terakhir adalah rekonsiliasi peta bersama dengan kelian subak. Dengan demikian, seluruh tahapan saling terhubung untuk menghasilkan peta lahan sawah digital yang terintegrasi.

## CAKUPAN

Cakupan kegiatan PESAT-25 ditetapkan berdasarkan unit observasi yang relevan pada setiap tahap. Pada tahap pendataan PESAT-25, unit observasi adalah seluruh petani Subak yang menanam padi sawah di Desa Penyaringan. Sedangkan pada tahap digitasi peta, unit observasi difokuskan pada lahan sawah milik atau garapan petani yang terpetakan sesuai struktur Subak. Hal ini bertujuan agar setiap data atribut petani dapat dihubungkan langsung dengan lokasi fisik lahan. Dengan cakupan ini, hasil akhir dapat menggambarkan kondisi sosial ekonomi petani sekaligus kondisi spasial lahan secara presisi.

# JADWAL KEGIATAN

**Tabel 1.** Jadwal Kegiatan PESAT-25

No.	Kegiatan	Jadwal
<b>A Persiapan</b>		
1.	Pembahasan Persiapan Pendataan	M4 April -M4 Mei 2025
2.	Penyusunan, Uji Coba Kuesioner, dan Finalisasi Kuesioner PESAT-25	M4 Mei 2025
3.	Penyusunan Buku Pedoman dan Bahan Ajar PESAT-25	M4 Mei 2025
4.	Pelatihan Agen Statistik Desa Penyaringan sebagai Instruktur PESAT-25 oleh Pembina Desa Cantik BPS Kabupaten Jembrana	M4 Mei 2025
5.	Pencetakan Kuesioner PESAT-25	M4 Mei 2025
6.	Rapat Koordinasi Pembangunan Aplikasi <i>Web Entry</i> Data PESAT-25 bersama OPD terkait (Bappeda, Dinas Kominfo, Dinas PMD, dan Pemdes Penyaringan)	M4 Mei 2025
7.	Sosialisasi Pendataan PESAT-25 oleh Agen Statistik Desa Penyaringan kepada Kelian Subak, Prajuru Subak, dan Perwakilan Petani	M4 Mei 2025
<b>B Pelaksanaan Pendataan</b>		
1.	Distribusi Kuesioner PESAT-25 ke Kelian Subak	M4 Mei 2025
2.	Pengisian PESAT-25 oleh Petani	M4 Mei - M4 Juni 2025
3.	Pengawasan/ Pemeriksaan Dokumen	M4 Mei - M4 Juni 2025
<b>C Pengolahan</b>		
1.	Pembangunan Aplikasi <i>Web Entry</i> SIPESAT berkolaborasi dengan Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Jembrana	M4 Juni 2025
2.	Uji Coba Aplikasi <i>Web Entry</i> SIPESAT	M4 Juni 2025
<b>D Tabulasi dan Analisis</b>		M1 - M4 Juli 2025
<b>E Laporan dan Evaluasi</b>		M1 - M4 Juli 2025

# TAHAPAN

## 1 METODE PENDATAAN PESAT-25

Pendataan PESAT-25 Komoditas Padi menggunakan metode partisipatif dengan menempatkan petani sebagai aktor utama. Petani mengisi kuesioner secara mandiri dengan panduan lembar petunjuk dan penjelasan langsung dari kelian atau prajuru subak. Moda pendataan menggunakan PAPI (*Paper and Pencil Interviewing*) karena sesuai dengan kondisi petani di Desa Penyaringan yang mayoritas belum menguasai teknologi digital. Sebelum pendataan, Agen Statistik Desa memberikan sosialisasi kepada kelian dan prajuru subak agar dapat membantu petani. Dengan pendekatan ini, data yang dihasilkan diharapkan akurat dan mencerminkan kondisi riil.

Setelah sosialisasi, kuesioner diserahkan ke prajuru untuk dibagikan ke petani disertai penjelasan lisan. Kuesioner yang sudah diisi dikumpulkan melalui prajuru, direkap kelian subak, lalu diteruskan ke Agen Statistik Desa. Semua data kemudian diinput ke sistem SIPESAT yang dikembangkan Dinas Kominfo Kabupaten Jembrana. Sistem ini memastikan data terkumpul secara terintegrasi dan terdigitalisasi. Data yang diolah siap digunakan untuk mendukung program ketahanan pangan desa.

## 3 METODE REKONSILIASI PETA

Pada tahap ini, setiap lahan diberikan 8 digit identitas lahan yang terdiri dari 2 digit kode subak, 2 digit kode arahan, 2 digit kode kecoran, dan 2 digit kode petak. Selanjutnya, setiap lahan ditandai dan dihubungkan dengan hasil PESAT-25. Proses ini menjadikan *polygon* lahan sawah sebagai informasi spasial, sekaligus juga memuat data atribut mulai dari identitas petani, karakteristik lahan, jadwal tanam, produktivitas, hingga struktur ongkos produksi. Dengan demikian, output akhir berupa peta digital dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan di tingkat subak dan desa secara lebih terarah dan berbasis data.

## 2 METODE PEMBENTUKAN POLYGON LAHAN SAWAH

Penelitian ini menggunakan segmentasi citra berbasis *deep learning* dengan arsitektur U-Net untuk mengklasifikasikan lahan sawah dan non-sawah. Data diambil menggunakan citra udara resolusi sangat tinggi dari UAV, kemudian melalui pra-pemrosesan seperti koreksi warna, peningkatan kontras, dan augmentasi data. Citra yang sudah siap kemudian dilabeli secara manual piksel demi piksel untuk membedakan area sawah dan non-sawah. Dataset berlabel ini digunakan untuk melatih model U-Net dengan konfigurasi parameter yang disesuaikan. Teknik regularisasi seperti *dropout* diterapkan agar model tidak mengalami *overfitting*.

Model hasil pelatihan dievaluasi menggunakan metrik *F1-score* untuk melihat keseimbangan presisi dan recall. Metrik ini dipilih karena cocok mengukur performa pada data dengan ketidakseimbangan kelas. Evaluasi dilakukan untuk memastikan segmentasi semantik yang dihasilkan tetap presisi dan akurat. Pendekatan ini diharapkan dapat mempertahankan batas spasial sawah secara detail. Hasilnya mendukung pengelolaan data lahan sawah yang lebih baik.



# KONSEP DAN DEFINISI

## JUMLAH PETANI SUBAK

Banyaknya petani yang tergabung dalam kelompok tani (subak) atas dasar kesamaan kepentingan, kesamaan kondisi lingkungan sosial, ekonomi, dan sumberdaya, kesamaan komoditas, dan keakraban untuk meningkatkan dan mengembangkan usaha anggota.

## PRODUKTIVITAS PADI

Perhitungan produktivitas dilakukan secara langsung dengan menggunakan data mikro hasil PESAT-25. Produktivitas padi adalah produksi padi (Rincian 4.19) yang dihitung per satuan luas panen (Rincian 4.15). Produktivitas yang disajikan dalam publikasi ini dihitung berdasarkan jumlah produksi padi dalam bentuk Gabah Kering Giling (GKG) per satuan luas lahan, yaitu kuintal per hektar (ku/ha).



## PENERIMAAN TOTAL

Penerimaan total merupakan pendapatan yang diterima petani (Rincian 4.20) dari hasil panen. Total pendapatan mengacu pada konsep nilai produksi yang dapat didekati dengan hasil perkalian volume produksi (produksi gabah dalam kilogram) dengan harga jual per satuan produksi.

## BIAYA PRODUKSI TOTAL

Biaya produksi merupakan biaya yang harus dikeluarkan usahatani untuk memperoleh produksi (Fadlan & Yasin, 2024). Dalam penelitian ini, biaya produksi total merupakan penjumlahan dari biaya sewa lahan (Rincian 4.3), Ongkos Penyiapan Lahan (Rincian 4.4), Biaya Pembelian Bibit (Rincian 4.6), Ongkos Penanaman Bibit (Rincian 4.7), Biaya Pembelian Pupuk (Rincian 4.9), Biaya Pembelian Obat-Obatan (Rincian 4.10), Ongkos Pemeliharaan (Rincian 4.11), Biaya BBM (Rincian 4.12), Biaya Pengeluaran Lain-Lain (Rincian 4.13), dan Biaya Pemanenan Sendiri (Rincian 4.18).

## MARGIN

Margin mengacu pada konsep pendapatan atau keuntungan absolut yang merupakan selisih antara penerimaan total dengan biaya produksi total (Mamondol, 2018). Secara matematis, definisi ini dinyatakan dengan rumus:

$$\pi = TR - TC$$

dimana:

$$\pi = \text{margin}$$

TR = *total revenue*/ penerimaan total

TC = *total cost*/ biaya produksi total

# METODE ANALISIS

## 1. ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF

Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data yang diperoleh dari hasil pendataan PESAT-25. Tujuan utama dari statistik deskriptif adalah untuk merangkum dan mengorganisir data secara sistematis sehingga dapat dipahami dan diinterpretasikan dengan lebih mudah (Sudirman et al, 2023). Analisis ini dilakukan melalui ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran data (Wahyuni, 2020).

**Tabel 2.** Ukuran Pemusatan dan Penyebaran Data

Ukuran	Konsep	Keterangan
Rata-rata Hitung (Mean)	Rata-rata dihitung dengan pembagian jumlah seluruh data dengan banyaknya data. $\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$	$\bar{X}$ = rata-rata X = nilai data n = jumlah data
Nilai Tengah (Median)	Median menunjukkan titik tengah dari keseluruhan data.	-
Modus	Modus menunjukkan nilai yang sering muncul atau data yang paling tinggi frekuensinya.	-
Range	Range atau jangkauan merupakan selisih antara nilai maksimum dan nilai minimum. $R = X_{\text{maks}} - X_{\text{min}}$	R = range $X_{\text{maks}}$ = nilai maksimum $X_{\text{min}}$ = nilai minimum
Standar Deviasi	Standar deviasi menunjukkan tingkat atau derajat variasi kelompok atau ukuran standar penyimpangan dari rata-ratanya. $S = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \left[\frac{\sum x}{n}\right]^2}$	s = standar deviasi X = nilai data n = jumlah data
Skewness	Skewness digunakan untuk melihat kemencengan kurva apakah simetris, menceng kiri, atau menceng kanan. $Sk = \frac{\bar{x} - Mo}{s} \text{ atau } Sk = \frac{3(\bar{x} - Md)}{s}$	$Sk$ = koefisien kemencengan $\bar{X}$ = rata-rata $Mo$ = modus $Md$ = median S = standar deviasi
Kurtosis	Kurtosis digunakan untuk menggambarkan titik puncak/keruncingan suatu kurva. $\alpha_4 = \frac{\frac{1}{n} \sum (X - \bar{X})^4}{S^4}$	$\alpha_4$ = nilai kurtosis n = jumlah data S = standar deviasi $\bar{X}$ = rata-rata X = nilai data

## 2. ANALISIS KELAYAKAN USAHA TANI

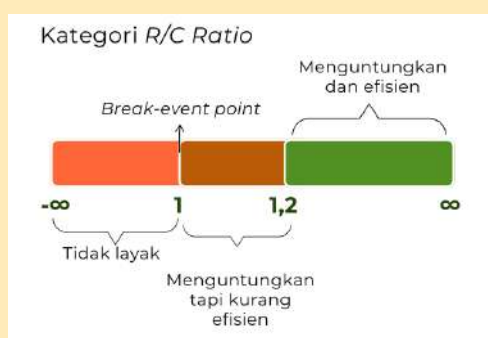
Analisis kelayakan usahatani dilakukan dengan menggunakan *R/C Ratio* (Nasution et al, 2025; Ginting et al, 2025; Wulandari et al, 2023; Bete et al, 2021; Adnyana, 2021). *R/C Ratio* merupakan perbandingan antara total penerimaan (*revenue*) dengan total biaya produksi (*cost*), yang dapat dihitung menggunakan rumus:

$$R/C \text{ Ratio} = \frac{TR}{TC}$$

dimana TR = total revenue/ penerimaan total  
TC = total cost/ biaya produksi total

Kriteria umum pada *R/C Ratio* menggunakan *cut-off point* 1 sebagai titik *break-even point* atau usaha dikatakan impas (Devnita et al, 2023). Jika nilai rasio lebih dari 1, maka usaha dikatakan layak untuk dijalankan karena pendapatan lebih besar dibandingkan biaya produksi atau mengalami keuntungan. Sebaliknya, jika nilai rasio kurang dari 1, maka usaha dikatakan tidak layak karena mengalami kerugian.

Akan tetapi, sebuah usahatani dikatakan layak apabila pendapatan bersih yang diperoleh mencapai minimal 20 persen dari total biaya yang dikeluarkan (Salemba et al, 2023). Oleh karena itu, kategori kelayakan menggunakan pedoman sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Kategori *R/C Ratio* (Salemba et al, 2023)

# BAB 03

## Jumlah Petani Menurut Ijazah Tertinggi yang Dimiliki

Tidak Tamat SD 11 Orang

SD Sederajat 116 Orang

SMP Sederajat 66 Orang

SMA Sederajat 177 Orang

Diploma 8 Orang

S1 ke Atas 13 Orang

## Jumlah Petani Menurut Jenis Kelamin

Petani Laki-laki (364 Orang)

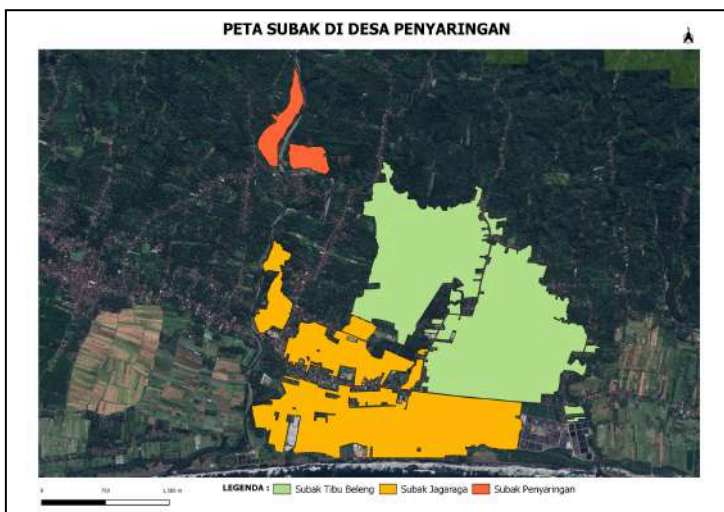
Petani Perempuan (27 Orang)

SUMBER : PENDATAAN PESAT-25

# HASIL DAN PEMBAHASAN

# GAMBARAN UMUM STRUKTUR SUBAK

Subak merupakan sistem irigasi tradisional khas Bali yang dikelola oleh organisasi petani dan telah diakui secara internasional. Dalam struktur organisasi subak, diketuai oleh Kelian Subak. **Lebih dari sekadar sistem irigasi, subak berperan sebagai organisasi petani yang bertugas mengatur pemanfaatan air untuk pertanian.** Melalui Subak, petani bersama-sama mengatur pembagian air dan pola tanam secara adil, serta menyesuaikan jenis tanaman saat air terbatas, seperti mengganti padi dengan palawija atau sayuran, demi menjaga produktivitas dan keseimbangan lingkungan. Masing-masing Subak memiliki sejumlah jalur pengairan yang disebut “arahan”, berfungsi untuk menyalurkan air dari sumber ke petak-petak sawah para petani.



**Gambar 2.** Peta Tematik Subak di Desa Penyaringan, 2025

Subak di Desa Penyaringan dibagi menjadi tiga, yaitu **Subak Tibu Beleng, Subak Jagaraga, dan Subak Penyaringan.** Subak Tibu Beleng merupakan yang terbesar dengan anggota 259 petani, dan terdiri dari sembilan arahan: Babakan, Delod Berawah, Mendoyo Kaja, Mendoyo Kelod, Pergung, Tegal Cangkring Kauh, Tegal Cangkring Kangin, Tegal Ngoneng, dan Penyaringan. Sementara itu, Subak Jagaraga dengan anggota 133 petani memiliki lima arahan, yaitu Jagaraga I, Jagaraga II, Jagaraga III, Kuwum Kapas, dan Tembles. Subak Penyaringan memiliki anggota sebanyak 24 petani dalam dua arahan utama, yakni Kupang, Tegal Gintungan, dan Taman. Melalui arahan inilah air mulai disalurkan ke tingkat yang lebih kecil lagi yaitu “kecoran” yang merupakan cabangnya. Selanjutnya, diteruskan ke “petak”, yaitu bagian-bagian kecil sawah. **Beberapa petani dapat tergabung dalam lebih dari satu subak atau arahan karena memiliki lahan sawah di wilayah yang berbeda.**



**Gambar 3.** Peta Tematik Subak Penyaringan, 2025

Subak di Desa Penyaringan dibagi menjadi tiga, yaitu **Subak Tibu Beleng, Subak Jagaraga, dan Subak Penyaringan.** Subak Tibu Beleng merupakan yang terbesar dengan anggota 259 petani, dan terdiri dari sembilan arahan: Babakan, Delod Berawah, Mendoyo Kaja, Mendoyo Kelod, Pergung, Tegal Cangkring Kauh, Tegal Cangkring Kangin, Tegal Ngoneng, dan Penyaringan. Sementara itu, Subak Jagaraga dengan anggota 133 petani memiliki lima arahan, yaitu Jagaraga I, Jagaraga II, Jagaraga III, Kuwum Kapas, dan Tembles. Subak Penyaringan memiliki anggota sebanyak 24 petani dalam dua arahan utama, yakni Kupang, Tegal Gintungan, dan Taman. Melalui arahan inilah air mulai

**Gambar 3** menyajikan peta tematik Subak Penyaringan hingga struktur paling kecil yaitu petak. Setiap petak memiliki 8 digit kode unik (SSAAKKPP) yang terdiri atas kode subak (SS), kode arahan (AA), kode kecoran (KK), dan kode petak (PP). Setiap kecoran memiliki informasi spesifik, seperti pemilik lahan, luas, jenis bibit yang digunakan, atau jadwal tanam.

# KARAKTERISTIK PETANI SUBAK

Berdasarkan hasil pendataan partisipatif melalui Pendataan PESAT (Petani Subak Terintegrasi), maka didapatkan informasi mengenai karakteristik petani subak di Desa Penyaringan, meliputi umur, jenis kelamin, pendidikan, dan tempat tinggal. Informasi ini penting sebagai dasar untuk menyusun strategi pembangunan pertanian yang lebih inklusif dan berkelanjutan.



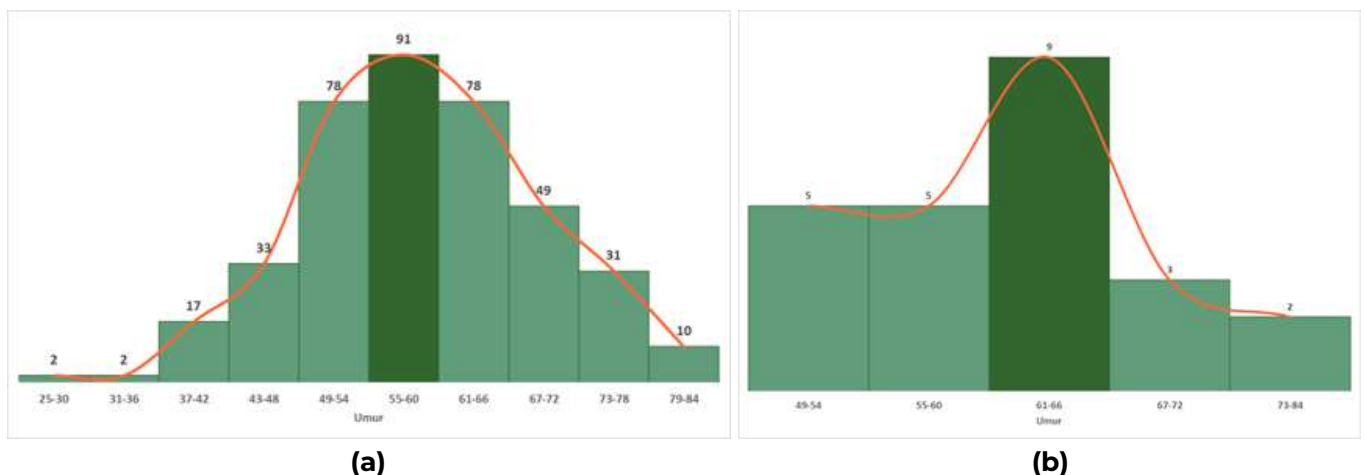
**Lebih dari 90% petani** di Desa Penyaringan berada di kelompok usia menengah ke atas, dengan mayoritas adalah petani laki-laki. Kondisi ini mencerminkan fenomena **aging farmers**, di mana sektor pertanian semakin didominasi oleh petani berusia lanjut, sementara minat generasi muda untuk terjun ke dunia pertanian sangat minim.

## KARAKTERISTIK PETANI MENURUT JENIS KELAMIN



- 9 dari 10 Petani Subak di Desa Penyaringan adalah Laki-Laki
- 1 dari 10 Petani Subak di Desa Penyaringan adalah Perempuan
- Sejalan dengan hasil Survei Angkatan Kerja Nasional tahun 2023 bahwa sektor pertanian didominasi oleh laki-laki

## KARAKTERISTIK PETANI MENURUT USIA



**Gambar 4.** Distribusi Umur Petani (a) Gabungan Seluruh Subak , (b) Subak Penyaringan

**Tabel 3.** Statistik Umur Petani Subak di Desa Penyaringan

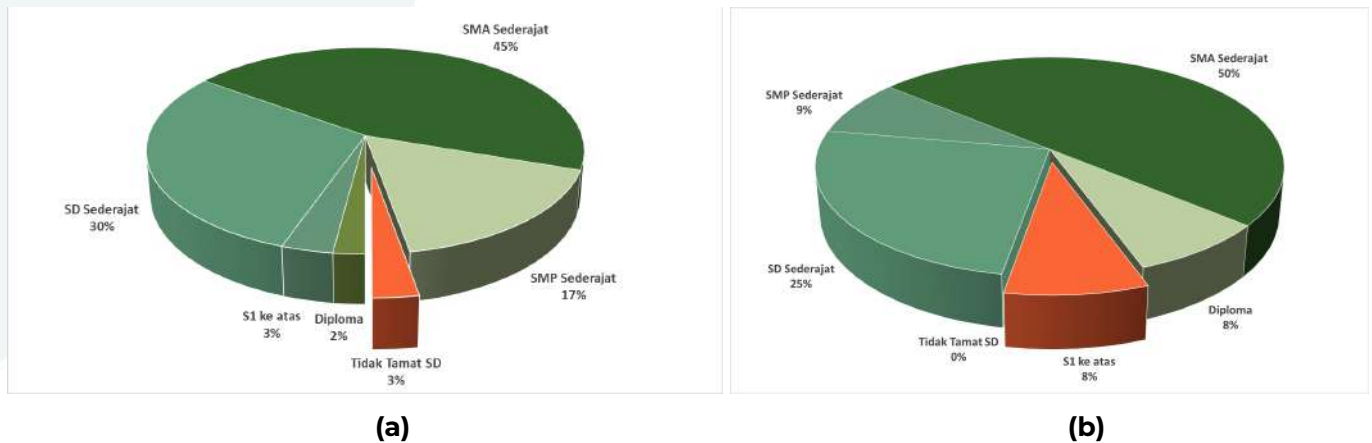
Ukuran Deskriptif	Subak Penyaringan	Gabungan Seluruh Subak
(1)	(2)	(3)
Rata-rata	61,61	58,85
Standar Deviasi	8,38	10,01
Median	61	58
Modus	61	55
Kurtosis	0,09	-0,10
Skewness	0,57	-0,07
Range	31	59
Minimum	49	25
Maximum	80	84
Jumlah Petani	23	391

kiri dengan nilai kurtosis -0,10 cenderung datar. Dari segi Standar Deviasi 10,01 dan range 59 maka umur heterogen atau berbeda dari sisi umur.

Distribusi umur Petani Subak Tibu Beleng dan Jagaraga mirip dengan Petani Subak keseluruhan. Namun, Petani Subak Penyaringan dari segi umur cenderung berbeda sehingga menarik untuk dilakukan analisis. Mayoritas Petani Subak Penyaringan berada pada kelompok umur 61-66 lebih tua daripada Petani Subak keseluruhan. Pada Subak Penyaringan tidak ada petani yang berumur di bawah 49 tahun. Artinya, petani di bawah 49 tahun berada di Subak Tibu Beleng atau Subak Jagaraga. Petani Subak Penyaringan cenderung menceng kanan, artinya lebih banyak Petani yang berusia tua. Jika dilihat dari ukuran statistik, rata-rata umur Petani Subak Penyaringan lebih tua daripada Petani Subak Keseluruhan yaitu 61-62 tahun. Nilai *skewness* 0,57 mendukung **Gambar 4.(b)** bahwa distribusi umur cenderung menceng kanan. Nilai kurtosis 0,57 cenderung normal.

Sedikitnya petani muda, mencerminkan tren *Farmer Aging* bahwa sektor pertanian masih didominasi usia tua yaitu 55 tahun ke atas (Noor & Suwandana, 2024; Susilowati, 2016). Fenomena ini telah terjadi pada Petani seluruh Subak di Penyaringan. Menurut Survei Angkatan Kerja Nasional batas usia kerja adalah 15 tahun ke atas dan kelompok umur 60 tahun ke atas merupakan kelompok umur tua yang bahkan mulai beralih ke pekerja yang tidak produktif. Umur minimum dari Petani Subak di Desa Penyaringan adalah 25 dan proporsi Petani seluruh seluruh Subak di Penyaringan berumur lebih dari 55 adalah 66,24 persen artinya, Petani seluruh Subak di Penyaringan didominasi akhir usia produktif dan pekerja usia lanjut. Dampak dengan adanya umur petani yang lanjut usia adalah terhambatnya modernisasi pada sektor pertanian (Wijayanti et al. 2024). Petani lanjut usia (berusia lebih dari 60 tahun) cenderung tidak menggunakan teknologi modern (Adam et al, 2021). Diperlukan kebijakan untuk menarik minat petani muda agar Petani Subak di Penyaringan bisa keluar dari fenomena ini. Penyebab petani muda tidak bergabung dalam pertanian adalah terbatasnya akses ke modal, teknologi, dan tenaga kerja yang terampil sehingga diperlukan pelatihan mengenai teknologi pertanian, menyalurkan bantuan subsidi, menyosialisasikan peluang sektor pertanian yang lebih prospektif, serta memberikan penyuluhan tentang manajemen keuangan. (Wijayanti et al. 2024). Selain itu, kebijakan yang dilakukan negara lain untuk menarik minat pemuda ke sektor pertanian dapat dilakukan oleh pemerintah Indonesia, dalam hal ini Kementerian Pertanian Indonesia, perlu meningkatkan keberpihakan kepada petani muda dengan memprioritaskan program insentif khusus untuk pemuda, selain insentif lainnya (Susilowati, 2016). Juga diperlukan dukungan mempermudah berusaha di sektor pertanian baik on farm maupun off farm, jaminan pasar serta membangun institusi pertanian dari hulu sampai hilir. Program-program pemberdayaan dan pelatihan petani muda juga diperlukan dalam rangka meningkatkan kapasitas dan kualitas tenaga kerja muda pertanian (Susilowati, 2016).

## KARAKTERISTIK PETANI MENURUT PENDIDIKAN

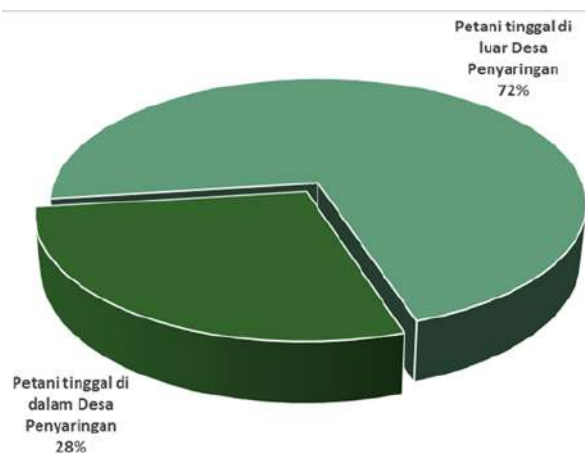


**Gambar 5.** Distribusi Umur Petani (a) Gabungan Seluruh Subak , (b) Subak Penyaringan

Dari sisi pendidikan, mayoritas petani subak di Desa Penyaringan mengenyam pendidikan hingga tingkat SD, SMP, atau SMA, sedangkan hanya sebagian kecil yang menempuh jenjang pendidikan tinggi (**Gambar 5**). Sebanyak 45% merupakan lulusan SMA atau sederajat, 30% lulusan SD, dan 17% lulusan SMP. Sementara itu, hanya sebagian kecil yang menempuh jenjang pendidikan tinggi, yaitu 2% lulusan diploma dan 3% lulusan S1 ke atas. Masih terdapat pula petani yang belum menamatkan SD, sebanyak 3%.

Distribusi pendidikan Petani Subak Tibu Beleng dan Jagaraga mirip dengan Petani Subak keseluruhan. Namun, Petani Subak Penyaringan dari segi Pendidikan juga cenderung berbeda sehingga menarik untuk dilakukan analisis. Pada Subak Penyaringan, persentase pendidikan Petani yang lulus Diploma dan S1 ke atas 16%. Angka ini lebih besar dari persentase petani Subak lainnya. Selain itu, seluruh Petani di Subak Penyaringan menerima pendidikan minimal tingkat SD. Untuk persentase Petani Subak Penyaringan yang lulus SD sederajat yaitu 25%, lulus SMP sederajat yaitu 9%, dan lulus SMA sederajat yaitu 50%. Tingkat pendidikan berpengaruh terhadap kesiapan petani dalam menerima inovasi digital (Sihombing, 2024). Petani muda dan berpendidikan lebih tinggi cenderung lebih siap menerima teknologi baru (Sihombing, 2024). Tingginya pendidikan Petani di Subak Penyaringan berpotensi menjadi *pilot project* program modernisasi pertanian.

## KARAKTERISTIK PETANI MENURUT TEMPAT TINGGAL



**Gambar 6.** Persentase Tempat Tinggal Petani Subak di Desa Penyaringan, 2025

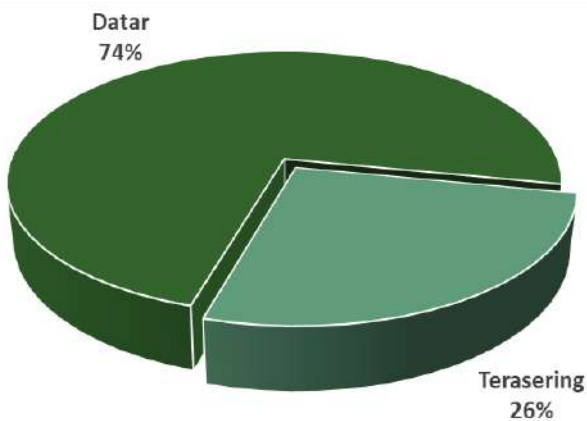
Berdasarkan tempat tinggal Petani Subak di Desa Penyaringan, diketahui bahwa 72% Petani Subak tinggal di luar Desa Penyaringan. Meskipun petani tersebut tinggal di luar desa, lahan yang mereka kelola berlokasi di dalam Desa Penyaringan, sehingga hasil pertanian mereka tetap dihitung sebagai bagian dari pendapatan ekonomi Desa Penyaringan, karena lokasi lahannya yang berada di desa tersebut.

Kondisi ini terjadi karena sejarah kepemilikan lahan yang diwariskan secara turun-temurun, yang pada masa lalu tidak mempertimbangkan batas administratif desa. Dulu, batas wilayah desa belum ditetapkan secara tegas. Setelah adanya penetapan batas wilayah desa secara resmi, sebagian petani yang memiliki dan mengelola lahan di Desa Penyaringan berdomisili di luar batas desa tersebut.

# KARAKTERISTIK LAHAN SUBAK

Lahan-lahan pertanian di wilayah Desa Penyaringan dikelola dengan pendekatan kolektif melalui kelembagaan Subak yang berfungsi mengatur distribusi air, kalender tanam, hingga penyelesaian konflik antar petani. **Karakteristik fisik dan sosial-ekonomi lahan Subak di Desa Penyaringan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kondisi geografis, struktur kepemilikan lahan serta jenis varietas padi yang digunakan.** Hasil dari penelitian ini terdapat 461 lahan pertanian yang dikerjakan oleh petani yang tergabung ke dalam subak di Desa Penyaringan. Berbagai karakteristik pun dimiliki oleh lahan pertanian tersebut dengan rincian sebagai berikut.

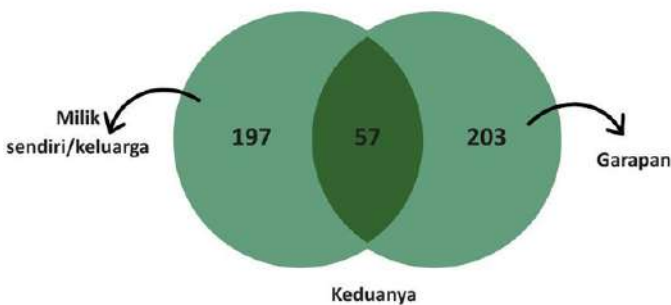
## KARAKTERISTIK LAHAN MENURUT KONTUR TANAH



**Gambar 7.** Karakteristik Lahan Petani Subak Berdasarkan Kontur Tanah di Desa Penyaringan, 2025

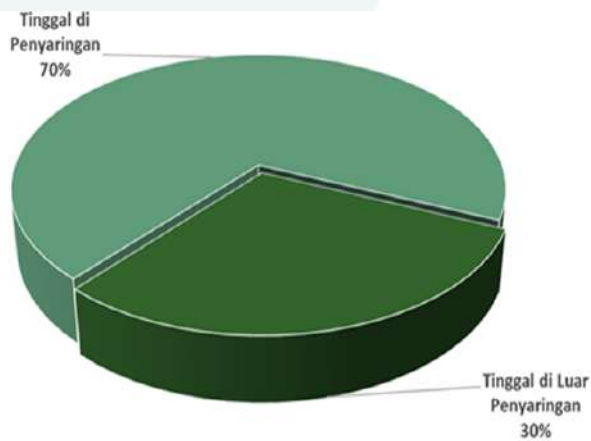
Berdasarkan data jenis kontur tanah di Subak Desa Penyaringan, ditemukan bahwa sebagian besar lahan tergolong dalam kategori lahan datar, yaitu sebanyak 339 bidang dari total keseluruhan 461 bidang lahan yang terdata. Sementara itu, sisanya sebanyak 122 bidang merupakan lahan terasering. Dominasi lahan datar ini mencerminkan karakteristik wilayah yang relatif landai, yang tentunya sangat menguntungkan dalam aktivitas pertanian, khususnya dalam hal kemudahan pengelolaan, efisiensi penggunaan air irigasi, serta peluang mekanisasi. Namun, keberadaan lahan terasering yang juga cukup signifikan menunjukkan adanya adaptasi masyarakat terhadap kontur lahan yang lebih curam atau berbukit, di mana teknik terasering diterapkan sebagai bentuk konservasi tanah sekaligus untuk mempertahankan produktivitas pertanian di wilayah yang lebih menantang.

## KARAKTERISTIK LAHAN MENURUT KONTUR TANAH



**Gambar 8.** Karakteristik Petani Subak Berdasarkan Kepemilikan Lahan di Desa Penyaringan, 2025

197 dari 457 Petani Subak yang terdata lahan milik sendiri/keluarga. 203 dari 457 Petani Subak yang terdata lahan garapan. 57 dari 457 Petani Subak yang terdata lahan milik sendiri/keluarga maupun garapan. Kepemilikan lahan bisa tersebar secara administratif (tidak hanya dimiliki orang desa setempat), tetapi pengelolaannya tetap oleh petani lokal. Meskipun tanah pertanian dimiliki oleh orang luar desa, lahan tersebut tetap dikelola oleh masyarakat lokal. Hal ini menunjukkan keterlibatan aktif Petani Subak di Desa Penyaringan sebagai tenaga penggarap utama, meski tidak selalu sebagai pemilik.

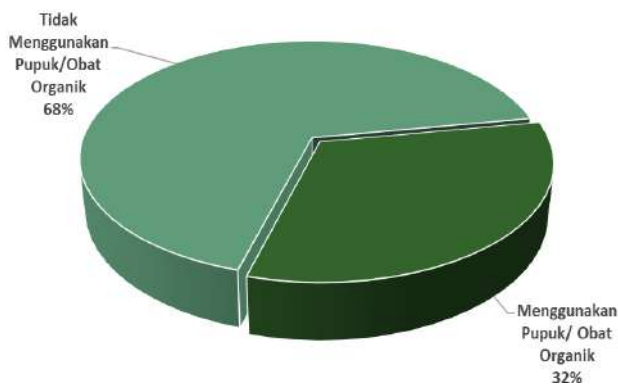


**Gambar 9.** Persentase Tempat Tinggal Petani Subak Secara Umum Untuk Lahan Milik Sendiri atau Keluarga di Desa Penyaringan, 2025

Sebagian besar petani Subak yang mengurus lahan milik sendiri atau keluarga di Desa Penyaringan merupakan penduduk lokal. Sekitar 70 persen dari mereka tercatat tinggal di wilayah Desa Penyaringan, sementara 30 persen lainnya berasal dari luar desa. Hal ini menunjukkan bahwa lahan pertanian milik sendiri atau keluarga umumnya dikuasai oleh petani yang juga menetap di desa tempat lahan tersebut berada, mencerminkan keterkaitan antara kepemilikan lahan dan domisili petani.

Namun, untuk petani yang tinggal di luar Penyaringan namun menggarap lahan milik sendiri/keluarga, salah satunya karena sejarah kepemilikan lahan yang diwariskan secara turun-temurun, yang pada masa lalu tidak mempertimbangkan batas administratif desa. Dahulu, batas wilayah desa belum ditetapkan secara tegas. Setelah adanya penetapan batas wilayah desa secara resmi, sebagian petani yang memiliki dan mengelola lahan di Desa Penyaringan berdomisili di luar batas desa tersebut. Meskipun petani tersebut tinggal di luar desa, lahan yang mereka kelola berlokasi di dalam Desa Penyaringan, sehingga hasil pertanian mereka tetap dihitung sebagai bagian dari pendapatan ekonomi Desa Penyaringan, karena lokasi lahannya yang berada di desa tersebut.

## KARAKTERISTIK LAHAN MENURUT PENGGUNAAN PUPUK

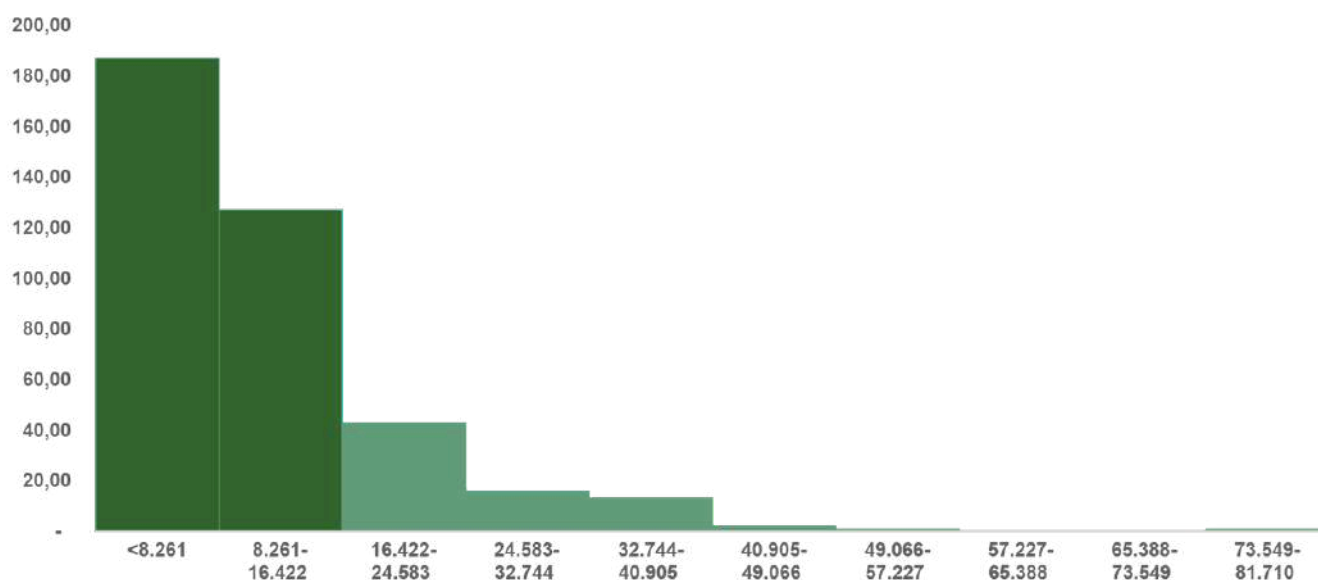


**Gambar 10.** Penggunaan Pupuk/Obat Organik Petani Subak di Desa Penyaringan, 2025

Sebagian besar petani Subak di Desa Penyaringan belum menggunakan pupuk atau obat organik dalam kegiatan pertaniannya. Tercatat sekitar 68 persen petani tidak menggunakan pupuk/obat organik, sementara hanya 32 persen yang telah menggunakannya. Data ini menunjukkan bahwa praktik pertanian organik masih belum menjadi kebiasaan umum di kalangan petani Subak, sehingga membuka peluang untuk meningkatkan pemahaman dan penerapan pertanian ramah lingkungan di masa mendatang

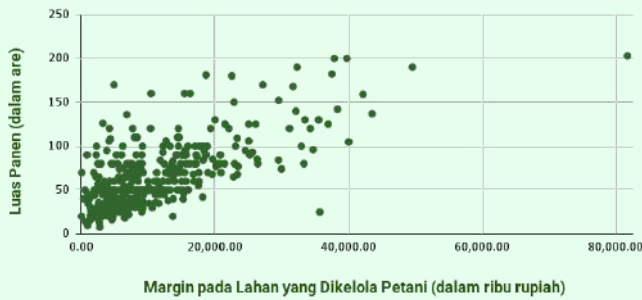
# ANALISIS KELAYAKAN USAHA TANI PADI

Analisis kelayakan usaha tani padi tidak hanya mempertimbangkan besarnya penerimaan, tetapi juga margin yang diperoleh petani. Margin mencerminkan keuntungan bersih setelah dikurangi seluruh biaya produksi. Pola distribusi margin pada **Gambar 11** memberikan gambaran awal mengenai tingkat kesejahteraan petani dan potensi pengembangan usaha taninya.



**Gambar 11.** Histogram Distribusi Margin pada Lahan Petani Subak di Desa Penyaringan, 2025 (dalam ribu rupiah)

Histogram di atas menunjukkan bahwa sebagian besar petani berada pada kategori margin yang rendah. Sebanyak 187 petani atau mayoritas dari seluruh responden memperoleh margin di bawah Rp8.261.000,00 menunjukkan bahwa kegiatan bertani mereka menghasilkan keuntungan yang relatif kecil. Kelompok margin berikutnya yaitu Rp8.261.000,00 sampai Rp16.422.000,00 masih mencakup 127 petani, yang juga menunjukkan tingkat keuntungan sedang ke bawah. Frekuensi petani menurun tajam pada kelompok-kelompok margin yang lebih tinggi. Hanya sedikit petani (di bawah 20 orang) yang memperoleh margin di atas Rp24.583.000,00 bahkan pada interval Rp57.227.000,00 sampai Rp73.549.000,00 hampir tidak ditemukan petani sama sekali, kecuali satu orang pada interval tertinggi. Hal ini mengindikasikan adanya ketimpangan margin antar petani, di mana sebagian besar masih berada pada kondisi pendapatan yang terbatas. Distribusi ini bersifat sangat menceng (*skewed*) ke kiri, menggambarkan bahwa margin tinggi hanya dinikmati oleh sebagian sangat kecil petani, sementara sebagian besar masih berjuang dengan margin rendah.



**Gambar 12.** Scatter Plot Margin dan Luas Panen

Dilihat berdasarkan luas panennya, terdapat kecenderungan adanya hubungan positif antara margin dan luas panen yang dikelola petani subak. Scatter plot pada **Gambar 12.** mengindikasikan semakin luas lahan yang dikelola, semakin besar margin yang diperoleh. Namun, sebaran titik juga menunjukkan bahwa hubungan ini tidak selalu linier. Terdapat petani dengan luas panen kecil namun memiliki margin besar, yang kemungkinan berasal dari efisiensi biaya atau hasil panen tinggi.

Analisis **R/C Ratio** mengungkap gambaran positif dari sisi keuntungan dan efisiensi usaha tani.



Secara keseluruhan, nilai rata-rata R/C Ratio adalah sebesar 2,03, yang menunjukkan bahwa setiap Rp1 yang dikeluarkan petani pada lahan yang dikelola mampu menghasilkan pendapatan sebesar Rp2,03.

Sementara itu, nilai median sebesar 1,71 dan modus 1,68 menegaskan bahwa sebagian besar petani memiliki R/C ratio di sekitar kisaran tersebut. Nilai minimum R/C ratio tercatat sebesar 1,01, yang berarti tidak terdapat petani yang mengalami kerugian. Sementara itu, nilai maksimum mencapai 9,32, menandakan adanya praktik budidaya yang sangat efisien pada sebagian kecil petani.

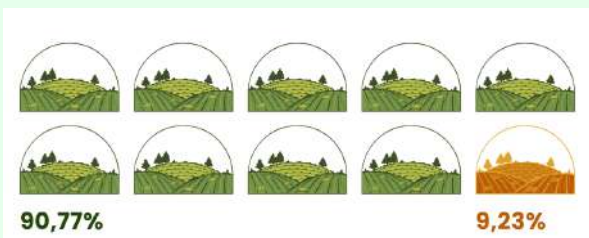
**Tabel 4.** Statistik R/C Ratio Lahan Subak di Desa Penyaringan, 2025

<b>Rata-Rata</b>	<b>2,03</b>
<b>Standar Deviasi</b>	<b>1,09</b>
<b>Median</b>	<b>1,71</b>
<b>Modus</b>	<b>1,68</b>
<b>Maximum</b>	<b>9,32</b>
<b>Minimum</b>	<b>1,01</b>



Dengan demikian, seluruh lahan petani teridentifikasi tetap menghasilkan keuntungan, meskipun tingkat yang bervariasi hingga menuai pendapatan sembilan kali lipat biaya produksi.

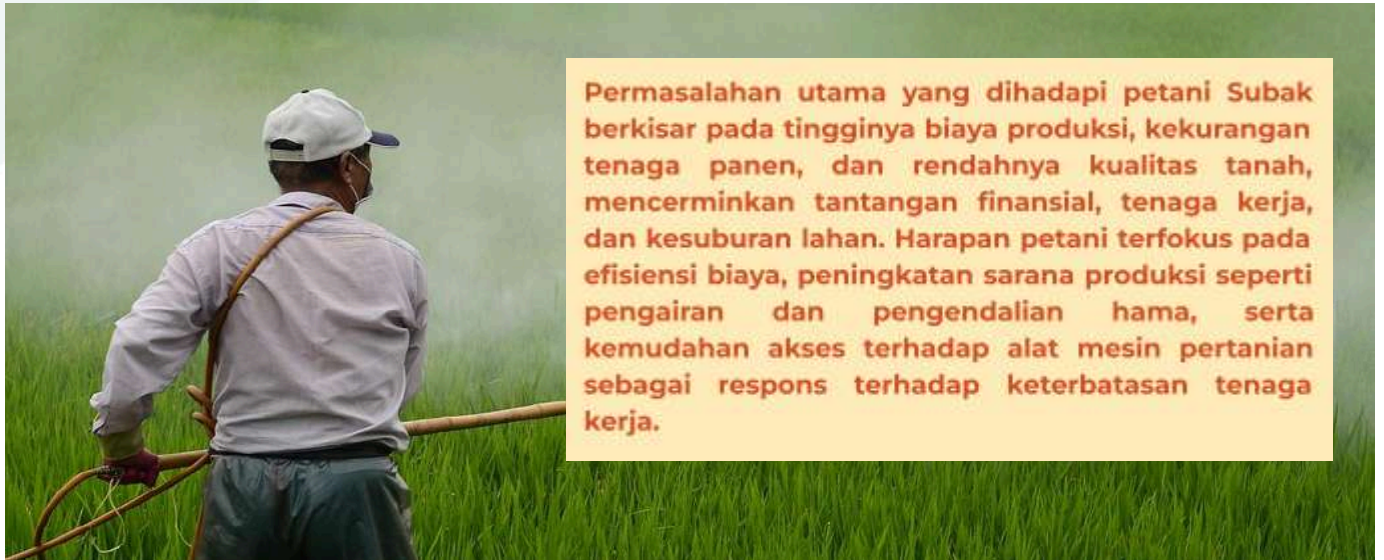
Untuk menginterpretasikan tingkat kelayakan dan efisiensi usaha tani berdasarkan R/C Ratio, digunakan klasifikasi dari Salamba et al (2023). Berdasarkan hasil klasifikasi, seluruh lahan yang dikelola petani berada dalam kategori layak secara ekonomi.



Sekitar **9 dari 10 lahan** yang dikelola petani menguntungkan dan efisien. Sedangkan, **1 lahan sisanya** menguntungkan namun kurang efisien.

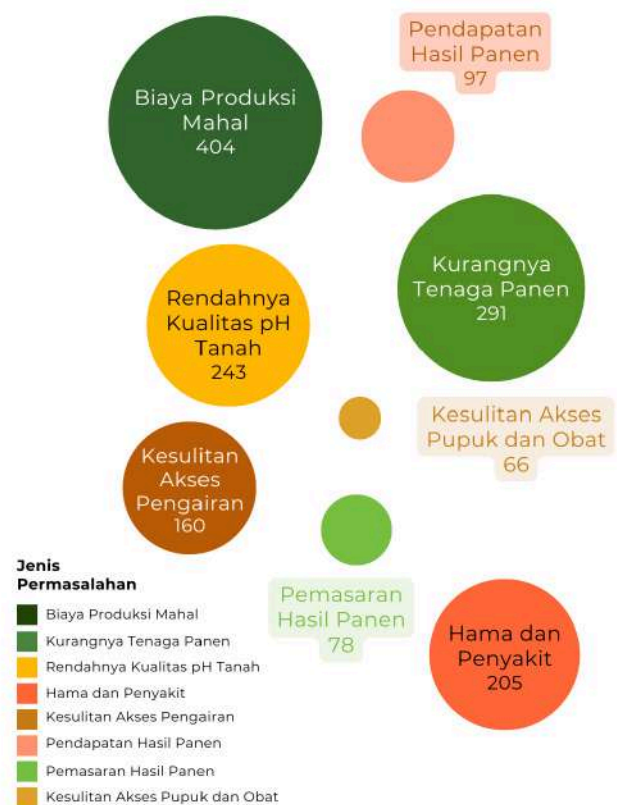
Pengelompokan hasil analisis berdasarkan wilayah subak menunjukkan bahwa dari total keseluruhan petani yang diamati, sebesar 90,77% tergolong dalam kategori menguntungkan dan efisien, sementara 9,23% berada pada kategori menguntungkan namun kurang efisien. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani telah mampu menjalankan usahatani secara efisien dan menguntungkan. Namun, adanya kelompok petani yang masih berada pada kategori kurang efisien mengindikasikan pentingnya peningkatan kapasitas dan pembinaan teknis yang lebih terarah.

# PERMASALAHAN DAN HARAPAN PETANI



Berdasarkan hasil pendataan, permasalahan utama yang dihadapi petani Subak bertumpu pada tiga aspek terbesar, yaitu biaya produksi yang mahal (404 lahan), kurangnya tenaga panen (291 lahan), dan rendahnya kualitas pH tanah (243 lahan). Ketiga isu ini menempati posisi dominan dan mencerminkan bahwa kendala finansial, ketersediaan tenaga kerja, serta kesuburan tanah merupakan tantangan kritis dalam pengelolaan lahan Subak.

Selain itu, sebanyak 205 lahan terlapor mengalami gangguan hama dan penyakit, serta 160 lahan mengalami kesulitan akses pengairan, yang memperlihatkan bahwa faktor ekologis dan infrastruktur pertanian turut memengaruhi produktivitas lahan. Permasalahan lainnya seperti pendapatan hasil panen yang rendah (97 lahan), pemasaran hasil panen (78 lahan), dan akses terhadap pupuk dan obat-obatan (66 lahan) menunjukkan adanya hambatan dalam rantai pasok dan distribusi hasil pertanian.



**Gambar 13.** Bubble Chart Permasalahan Petani Subak pada Lahan yang Dikelola di Desa Penyaringan, 2025



**Gambar 14.** Bubble Chart Harapan Petani Subak pada Lahan yang Dikelola di Desa Penyaringan, 2025

Dari sisi harapan, mayoritas petani menginginkan biaya produksi yang lebih terjangkau (383 lahan) dan harapan agar pupuk dan obat-obatan juga terjangkau (369 lahan). Ini menunjukkan bahwa aspek pembiayaan masih menjadi perhatian utama petani. Selain itu, mereka juga berharap pada peningkatan sarana pengairan (310 lahan), penanggulangan hama dan penyakit yang lebih cepat (319 lahan), serta akses yang lebih mudah terhadap alsintan (267 lahan).

Harapan ini menunjukkan bahwa petani subak memiliki harapan yang sangat konkret dan terfokus pada tiga aspek utama, yaitu efisiensi biaya produksi, peningkatan sarana pendukung budidaya (pengairan dan penanggulangan hama), serta peningkatan kesejahteraan melalui hasil panen dan akses pasar. Keinginan mereka terhadap kemudahan akses alsintan juga menandakan adanya kesiapan untuk beradaptasi dengan mekanisasi pertanian guna mengatasi keterbatasan tenaga kerja.

# BAB 04

## KARAKTERISTIK LAHAN PERTANIAN SUBAK PENYARINGAN

### Perkiraan Panen

M4 September - M1 Oktober  
2025

### Rata-rata Produktivitas

63 Kuintal per Hektar

### Rata-rata Margin

7,3 juta Rupiah

“  
Tanpa petani, Subak kehilangan  
cerita; tanpa Subak, petani  
kehilangan nyawa  
”

Sumber: Pendataan PESAT 2025

# PETA TEMATIK

# PETA TEMATIK

Sebagai hasil dari kolaborasi dengan tim akademisi dari Jepang dan Universitas Indonesia, telah dihasilkan peta digital yang memuat informasi detail mengenai karakteristik lahan pertanian pada setiap kecoran. Kolaborasi ini memadukan keahlian teknis, metode ilmiah, dan teknologi mutakhir, sehingga mampu menghadirkan data yang jauh lebih presisi dibandingkan metode konvensional.

Melalui pendekatan berbasis *deep learning* dengan model Citra U-Net, pemetaan sawah dilakukan secara detail untuk membedakan area sawah dan non-sawah, sekaligus memperbaiki akurasi pengukuran luas lahan. Selain itu, dilakukan koreksi lebar pematang sebesar  $\pm 40$  cm (20 cm di kiri dan 20 cm di kanan) dari setiap petak sawah, agar estimasi luas lahan tidak berlebihan. Hasil koreksi ini menghasilkan data luas yang lebih akurat dan objektif. Meskipun telah dilakukan digitasi secara presisi, luas lahan tetap perlu dikonfirmasi melalui proses rekonsiliasi (rekon) dengan data pengakuan petani untuk memastikan kebenarannya.

Untuk saat ini, peta digital yang dihasilkan baru tersedia untuk wilayah Subak Penyaringan, sementara pengembangan untuk subak-subak lainnya masih dalam proses. Ke depan, diharapkan seluruh wilayah dapat terpetakan dengan metode yang sama sehingga informasi yang dihasilkan dapat digunakan secara luas untuk mendukung kebijakan pertanian berbasis data.

## PERKIRAAN PANEN



**Gambar 15.** Peta Tematik Perkiraan Waktu Panen Komoditas Padi Subak Penyaringan, 2025

Peta tematik ini disusun berdasarkan tanggal tanam yang dilaporkan langsung oleh petani. Dengan asumsi umur tanaman padi rata-rata sekitar 100 hari, dilakukan estimasi waktu panen untuk masing-masing kecoran. Hasil estimasi tersebut kemudian divisualisasikan dalam bentuk peta tematik untuk menunjukkan sebaran waktu panen secara spasial pada **Gambar 15**.

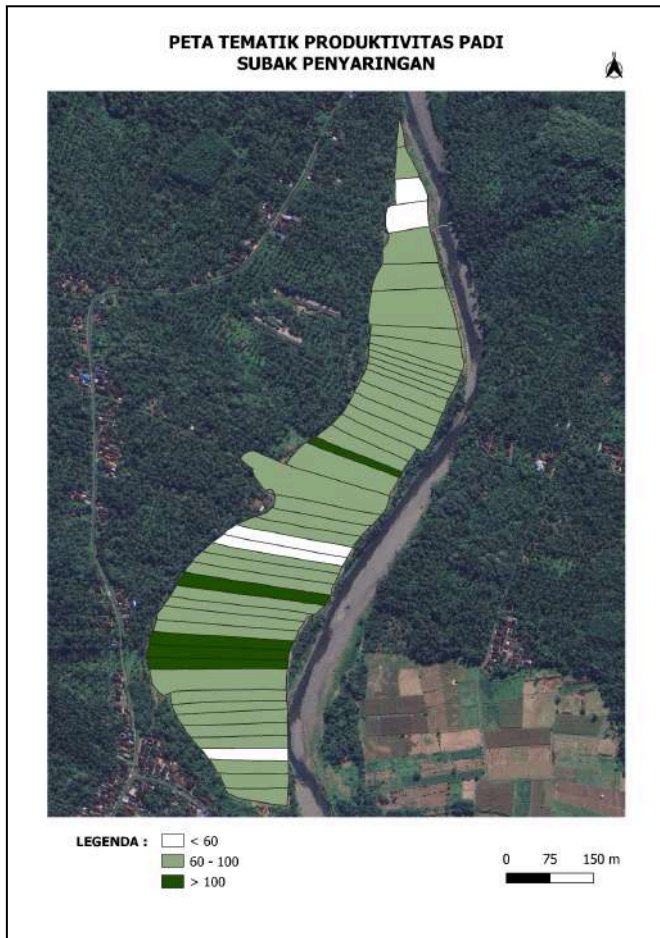
Peta ini dibagi ke dalam tiga kategori warna, yang menunjukkan waktu panen. Dapat dilihat bahwa lahan-lahan yang berwarna kuning menunjukkan lahan yang akan panen lebih dulu, yaitu diperkirakan akan panen pada minggu ke-4 bulan September (M4 September). Kemudian, lahan berwarna hijau muda menunjukkan perkiraan panen pada minggu ke-5 September (M5 September). Sementara itu, lahan berwarna hijau tua dengan perkiraan panen pada minggu ke-1 bulan Oktober (M1 Oktober).

Dengan adanya informasi perkiraan waktu panen, subak dan desa dapat memperkirakan tenaga kerja yang dibutuhkan. Selain itu, alat panen seperti mesin *combi* juga dapat dipersiapkan lebih awal sehingga tidak ada lagi keterlambatan saat waktu panen tiba. Pada panen sebelumnya, bulan Maret, banyak

petani yang mengalami gagal panen akibat kurangnya tenaga kerja. Perkiraan waktu panen ini dapat menjadi solusi agar kejadian serupa tidak terulang kembali. Dengan persiapan yang lebih matang, proses panen dapat terencana lebih baik.

Untuk pengembangan kedepannya, informasi ini juga dapat dimanfaatkan oleh industri pengolahan gabah untuk mengetahui kapan dan di mana panen akan berlangsung. Hal ini tidak hanya membantu dalam memperkirakan jumlah hasil panen yang akan diterima, tetapi juga mengurangi risiko gabah terbuang karena keterlambatan penanganan atau kurangnya koordinasi antara petani dan industri.

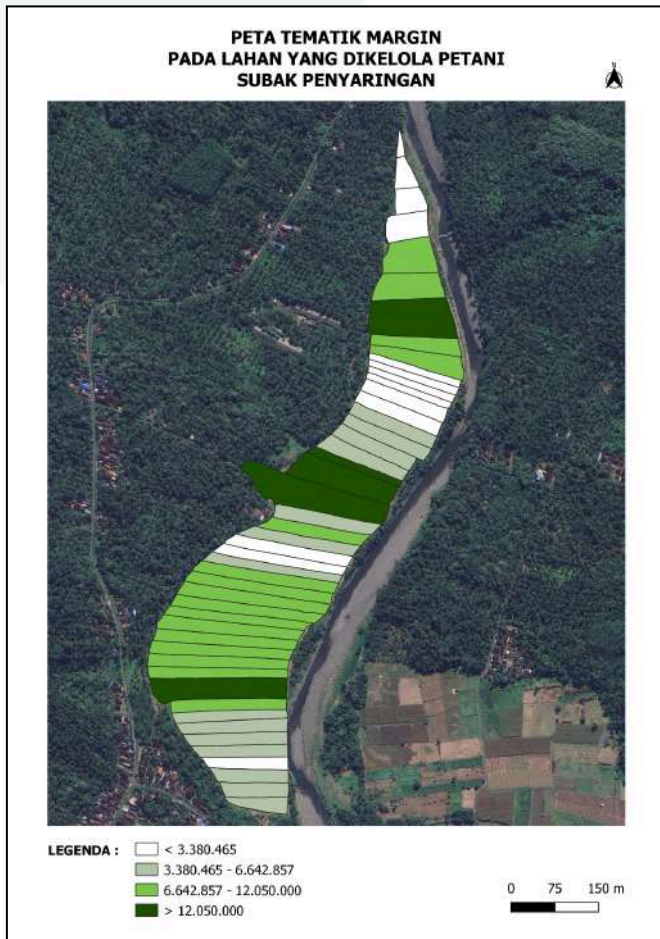
## PRODUKTIVITAS



**Gambar 16.** Peta Tematik Produktivitas Padi Subak Penyaringan, 2025

Peta tematik pada **Gambar 16** menunjukkan tingkat produktivitas padi di setiap kecoran Subak Penyaringan. Mayoritas lahan berwarna hijau muda yang menunjukkan produktivitas antara 60 hingga 100 kuintal per hektar. Masih terdapat kecoran yang memiliki produktivitas dibawah 60 kuintal per hektar. Kondisi ini menjadi catatan penting karena produktivitas rendah bisa disebabkan oleh berbagai faktor, seperti penggunaan bibit yang kurang unggul, kualitas tanah yang menurun, serangan hama, atau kendala dalam pengelolaan air sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai hal tersebut.

Terlihat adanya variasi antar kecoran yang mencerminkan perbedaan performa produksi. Beberapa kecoran menunjukkan produktivitas lebih tinggi dibandingkan yang lain, yang kemungkinan didukung oleh faktor-faktor seperti penggunaan bibit unggul, pengelolaan lahan yang lebih optimal, ketersediaan air yang cukup, serta tingkat kesuburan tanah yang baik. Sebaliknya, kecoran dengan produktivitas rendah mungkin menghadapi kendala pada salah satu atau beberapa faktor tersebut, sehingga hasil panen yang diperoleh menjadi kurang maksimal. Untuk memahami mengapa suatu kecoran mampu mencapai produktivitas tinggi sementara yang lain tidak, dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai hal tersebut.



**Gambar 17.** Peta Tematik Margin Pada Lahan yang Dikelola Petani Subak Penyaringan, 2025

juta, ditampilkan dengan warna hijau sedang. Sementara itu, petak berwarna hijau muda menunjukkan kecoran dengan margin antara Rp3,38 juta hingga Rp6,64 juta. Kelompok ini berada pada posisi margin menengah bawah.

Adapun kecoran berwarna putih menunjukkan kecoran dengan margin terendah, yakni dibawah Rp3,38 juta. Sebaran tersebut tampak dominan di beberapa bagian tengah dan utara wilayah subak. Ini mengindikasikan kemungkinan adanya tantangan produksi seperti serangan hama, rendahnya kualitas ph tanah, atau permasalahan lainnya. Namun demikian, perlu dilakukan kajian lebih lanjut untuk memahami faktor-faktor yang menyebabkan margin rendah pada wilayah-wilayah tertentu, seperti di wilayah Kecoran. Beberapa kemungkinan penyebab dapat ditelusuri, seperti serangan hama, kualitas bibit, atau kekurangan unsur hara dalam tanah.

**Gambar 17** menunjukkan peta sebaran margin petani komoditas padi di Subak Penyaringan yang telah dikelompokkan menggunakan metode klasifikasi *Natural Breaks (Jenks)*. Peta ini menggambarkan perbedaan margin antar kecoran, yang diwarnai berdasarkan tingkat margin yang diperoleh petani pada masing-masing kecoran.

Dari peta tersebut, dapat terlihat bahwa margin petani bervariasi antar kecoran. Kecoran dengan warna hijau tua menunjukkan lahan petani dengan margin tertinggi, yaitu di atas Rp12,05 juta. Margin tinggi ini umumnya dimiliki oleh petani yang mengelola lahan dengan skala relatif besar. Hal ini mengindikasikan bahwa skala usaha memiliki pengaruh terhadap efisiensi produksi dan keuntungan yang diperoleh. Namun demikian, tidak semua kecoran dengan luas yang besar menghasilkan margin tinggi. Masih terdapat kecoran dengan ukuran besar namun berada pada kelas margin menengah atau rendah. Hal ini menunjukkan adanya faktor lain di luar luas kecoran yang turut memengaruhi capaian margin sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai hal tersebut. Kecoran dengan margin menengah atas, yaitu antara Rp6,64 juta hingga Rp12,05



# **BAB 05**

# **PENUTUP**

# PENUTUP

## KESIMPULAN

Kegiatan PESAT-25 di Desa Penyaringan berhasil memotret kondisi aktual petani dan lahan subak secara komprehensif, mencakup aspek demografi, karakteristik lahan, produktivitas, margin, hingga permasalahan dan harapan petani. Data dikumpulkan secara partisipatif dengan metode PAPI, dipadukan dengan pemetaan spasial presisi berbasis *deep learning* (U-Net) untuk menghasilkan **peta lahan sawah digital secara otomatis**.

### Hasil utama yang diperoleh antara lain:

- A. Terjadi fenomena *aging farmer*. Lebih dari 66% petani berusia di atas 55 tahun, dengan rata-rata umur 58–59 tahun, dan minimnya keterlibatan petani muda. Hal ini berpotensi terjadi kelangkaan petani di masa mendatang.
- B. Berdasarkan demografi, 90% petani adalah laki-laki, dan mayoritas berpendidikan SMA (45%) dan SD (30%). Subak Penyaringan memiliki persentase pendidikan tinggi lebih besar dibanding subak lain, membuka peluang sebagai percontohan modernisasi.
- C. Berdasarkan sebaran tempat tinggal, 72% petani tinggal di luar desa namun tetap mengelola lahan di Desa Penyaringan. Sementara menurut status kepemilikan lahan, 44% adalah lahan garapan, 43% lahan merupakan milik sendiri/keluarga, dan 12% kombinasi keduanya.
- D. Berdasarkan karakteristik lahan, mayoritas lahan sawah tersebar di tanah datar (73%), sisanya adalah lahan terasering (27%). Sebagian besar petani belum menerapkan pupuk/obat organik (68%), menunjukkan potensi pengembangan pertanian ramah lingkungan.
- E. Rasio antara pendapatan dan biaya (R/C ratio), rata-ratanya sebesar 2,03. Hal ini menunjukkan usaha pertanian padi sawah di Desa Penyaringan layak secara ekonomi. Sementara, yang menguntungkan dan efisien sebesar 90,77%. Namun demikian, ditemukan ada ketimpangan distribusi margin, dengan mayoritas petani memperoleh margin di bawah Rp.8,26 juta.
- F. Permasalahan yang dikemukakan petani utamanya adalah biaya produksi tinggi, kekurangan tenaga panen, rendahnya kualitas tanah, gangguan hama, dan akses pengairan.
- G. Petani menyatakan harapannya antara lain, terciptanya efisiensi biaya produksi, kemudahan akses pupuk dan obat-obatan, peningkatan sarana pengairan, pengendalian hama, serta akses alat mesin pertanian (alsintan).
- H. Peta digital dapat di-utilisasi menjadi *tools* untuk memberikan informasi diantaranya, luas lahan yang lebih presisi, perkiraan panen, produktivitas, dan margin per kecoran, sehingga dapat digunakan untuk monitoring, evaluasi dan perencanaan antara lain untuk kebutuhan tenaga kerja, pengaturan pola tanam dan strategi peningkatan hasil.

PESAT-25 menjadi contoh bagaimana pendataan tentang karakteristik usaha pertanian padi sawah dapat dilakukan secara partisipatif dan terbukti mampu menghasilkan banyak indikator statistik yang bermanfaat.

## REKOMENDASI

Untuk membuat kegiatan tersebut menjadi bermanfaat dalam jangka panjang, maka perlu disusun sebuah tata kelola yang melibatkan multi pihak demi memastikan keberlanjutannya. Sistem manajemen data terintegrasi dapat disusun dengan mengambil pelajaran dari kegiatan pendataan PESAT-25 yang tentu saja perlu modifikasi, agar petani dapat lebih mudah dalam menyampaikan informasi secara mandiri dan partisipatif.

Pembuatan peta lahan sawah digital secara otomatis berbasis teknologi *deep learning* dapat diterapkan di areal persawahan di subak lainnya dengan beberapa penyempurnaan.



# **DAFTAR PUSTAKA**

# DAFTAR PUSTAKA

- Adam, L., Jin, J., Khan, A., Hussain, J., & Sophia, T. T. (2021). A Study of the Adoption of Technology in Agriculture: Evidence from the Indonesian Paddy Rice Farmer. *Cutting-edge Research in Agricultural Sciences*, 12, 105-124. <https://doi.org/10.9734/bpi/cras/v12/2487E>
- Adnyana, I. N. S. (2021). Analisa Kelayakan Usahatani Tembakau di Subak Langge, Desa Sukawati, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar. *Widyasrama*, 31(1), 1-8. Retrieved from <http://43.243.142.146/index.php/widyasrama/article/view/1303>
- Bete, Y., Joka, U., Nubatonis, A. (2021). Income Analysis of Tomato Farming in Paddy Fields in Leuntolu Village Raimanuk District Belu Regency. *Agribusiness Journal*, 4(1), 1-5. <https://doi.org/10.31327/aj.v4i1.1390>
- Devnita, R., Solihin, M. A., Sandrawati, A., Sitorus, H. P. (2024). Land Suitability and Economic Feasibility Analysis of Peanuts (*Arachis hypogaea*) in Jatinangor Subdistrict, West Java Province. *Soilrens*, 22(2), 97-105. <https://doi.org/10.24198/soilrens.v22i2.61720>
- Fadlan, Afdal & Muhammad Yasin. (2024). ANALISIS KELAYAKAN USAHATANI JAGUNG DI DUSUN TLOGORINGIN DESA TLOGOSADANG KECAMATAN PACIRAN KABUPATEN LAMONGAN. *Musyteri: Jurnal Manajemen, Akuntansi, Dan Ekonomi*, 4(2), 97-107. <https://doi.org/10.8734/musyteri.v4i2.2281>
- Ginting, D. D. br, Kuswardani, R. A. ., Simanullang, E. S. ., & Aulia, M. R. . (2025). Analysis of Income From Rice Farming Business in Tanjung Morawa District, Deli Serdang Regency. *Dinasti International Journal of Education Management And Social Science*, 6(5), 4275-4281. <https://doi.org/10.38035/dijemss.v6i5.5075>
- Mamondol, M. R. (2018). Analisis Kelayakan Ekonomi Usahatani Padi Sawah di Kecamatan Pamona Puselemba. *INA-Rxiv*. <https://doi.org/10.31227/osf.io/quix8>
- Nasution, H. A. S., Ernawati HD, E. H., & Yanita, M. (2025). Analysis of Rice Paddy Farming Income in Pasar Terusan Village, Muara Bulian District, Batanghari Regency. *JALOW | Journal of Agribusiness and Local Wisdom*, 8(1), 16-22. <https://doi.org/10.22437/jalow.v8i1.42996>
- Noor, R. M., & Suwandana, E. (2024). Ancaman Krisis Petani Di Indonesia Berdasarkan Hasil Sensus Pertanian 2023. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian dan Pengembangan*, 8(2), 226-234. <https://doi.org/10.32630/sukowati.v8i2.493>
- Sudirman, Kondolayuk, M. L., Sriwahyuningrum, A., Cahaya, I. M. E., Astuti, N. L. S., Setiawan, J., Tandirerung, W. Y., Rahmi, S., Nusantari, D. O., Indrawati, F., Fitriya, N. L., Aziza, N., Kurniawati, N., Wardhana, A., Hasanah, T. (2023). Metodologi Penelitian 1. Media Sains Indonesia.
- Susilowati, S. H. (2016). Fenomena penuaan petani dan berkurangnya tenaga kerja muda serta implikasinya bagi kebijakan pembangunan pertanian. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 34(1), 35-55. <https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/index.php/fae/article/view/1150>

Wahyuni, M. (2020). Statistik Deskriptif. Bintang Pustaka Madani

Wijayanti, K. R., Sugiyanto, S., & Nugroho, T. W. (2024). Persepsi petani terhadap regenerasi petani muda di era modern (studi kasus di Kabupaten Bojonegoro). *Jurnal Pertanian Agros*, 26(4), 1855–1869. <http://dx.doi.org/10.37159/jpa.v26i4.4854>

Wulandari, S. A., Slamet, A. H. H., Mutmainah, D. N., Ariyola, N., Rizqullah, R., Damayanti, R. (2023). Analisis Kelayakan Finansial Usaha Keripik “Kelja Ngoceae” di Sidoarjo. *Jurnal Pertanian CEMARA (Cendekiawan Madura)*, 20(1), 1-10. <https://doi.org/10.24929/fp.v20i1.2538>



# LAMPIRAN



**BerAKHLAK**  **#** bangga  
melayani  
bangsa

# DATA

## MENCERDASKAN BANGSA

