

**OPTIMALISASI PERSEMAIAN BENIH PADI DI
LAHAN SAWAH LEBAK MELALUI TEKNOLOGI
RAKIT APUNG DAN AMELIORASI TANAH**

TESIS

Oleh :

NOVIYADI



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERTANIAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2026

**OPTIMALISASI PERSEMAIAN BENIH PADI DI
LAHAN SAWAH LEBAK MELALUI TEKNOLOGI
RAKIT APUNG DAN AMELIORASI TANAH**

Oleh :

NOVIYADI



TESIS

Untuk memperoleh gelar Magister dalam Ilmu Pertanian pada
Universitas Muhammadiyah Palembang
Dengan Wibawa Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
Dipertahankan pada tanggal 24 April 2026
di Universitas Muhammadiyah Palembang

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU PERTANIAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

2026

**OPTIMALISASI PERSEMAIAN BENIH PADI DI
LAHAN SAWAH LEBAK MELALUI TEKNOLOGI
RAKIT APUNG DAN AMELIORASI TANAH**

TESIS

Oleh :

**NOVIYADI
NIM : 96224004**


**Telah disetujui untuk disampaikan kepada Panitia Penguji
Pada Tanggal : 24 April 2026**

Ketua



**Prof. Dr. Ir. Neni Marlina, M.Si
NIDN.0004106601**

Sekretaris



**Dr. Asvic Helida, S.Hut., M.Sc
NIDN.0220067001**

Anggota I



**Prof. Dr. Ir. Faizal Daud, B., MS.
NIDN. 0026085707**

Anggota II



**Dr. Ir. Alhanannasir, M.Si
NIDN. 00229086601**

**OPTIMALISASI PERSEMAIAN BENIH PADI DI
LAHAN SAWAH LEBAK MELALUI TEKNOLOGI
RAKIT APUNG DAN AMELIORASI TANAH**

TESIS

Oleh :

NOVIYADI
NIM : 96224002

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji
Pada Tanggal : 24 April 2026

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Neni Marlina, M.Si
NIDN.0004106601

Pembimbing II

Dr. Asvie Helida, S.Hut., M.Sc
NIDN/NBM.0220067001

Direktur Pasca Sarjana

Dr. Ir. Mukhtarudin Muchsiri, M.P
NBM/NIDN. 734560/0212016802

Ketua Program Studi

Prof. Dr. Ir. Supli Effendi Rahim, M.Sc
NBM/NIDN. 1490943/0031076002

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program S2 Magister Ilmu Pertanian seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar S2 dari Universitas Muhammadiyah Palembang maupun universitas lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Dengan ini menyatakan sebagai berikut:

1. Tesis Berjudul : Optimalisasi Persemaian Benih Padi di Lahan Sawah Lebak Melalui Teknologi Rakit Apung dan Ameliorasi Tanah
2. Saya juga mengakui bahwa karya akhir ini dapat dihasilkan berkat bimbingan dan dukungan penuh dari pembimbing saya yaitu :

Prof. Dr.Ir. Neni Marlina, M. Si (Pembimbing Utama)

Dr. Asvic Helida, S.Hut., M. Sc (Pembimbing Anggota)

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Palembang, 28 April 2026



NOVIYADI
NIM. 96224002

RINGKASAN

Optimalisasi Persemaian Benih Padi di Lahan Sawah Lebak Melalui Teknologi Rakit Apung dan Ameliorasi Tanah. Noviyadi. 96224002. Pembimbing Prof. Dr. Ir. Neni Marlina, M. Si¹ dan Dr. Asvic Helida, S.Hut., M.Sc². Tesis. Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang. 2026. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya produktivitas padi di lahan rawa lebak meskipun memiliki potensi luas untuk mendukung ketahanan pangan nasional. Permasalahan utama meliputi genangan air yang tidak terkendali, tingkat kemasaman tanah yang tinggi, serta kandungan unsur beracun seperti besi (Fe) dan aluminium (Al) yang menghambat pertumbuhan tanaman. Kondisi tanah di lokasi penelitian tergolong sangat masam dengan pH 4,41, kejenuhan basa rendah, serta kandungan Fe tinggi. Selain itu, iklim tropis basah dengan suhu 26,6–27,4°C dan curah hujan tinggi menyebabkan pencucian hara dan meningkatkan risiko serangan penyakit. Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi berupa sistem persemaian rakit apung dan penggunaan amelioran untuk memperbaiki sifat tanah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respon pertumbuhan dan hasil beberapa varietas padi pada sistem rakit apung, mengevaluasi pengaruh komposisi media tanam, mengkaji interaksi keduanya, serta menentukan kombinasi terbaik. Penelitian dilaksanakan di Desa Petar Dalam, Kecamatan Sungai Rotan, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan, pada lahan sawah lebak dengan karakteristik genangan musiman. Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap pembibitan (Percobaan I) dan tahap pertumbuhan hingga produksi (Percobaan II). Metode penelitian menggunakan pendekatan eksperimen kuantitatif dengan rancangan Split Plot pada Percobaan I dan Rancangan Acak Kelompok pada Percobaan II. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan total dan produktif, panjang malai, jumlah gabah bernas, bobot gabah, dan panjang akar. Analisis data dilakukan menggunakan ANOVA taraf 5%, dilanjutkan uji Tukey (HSD), serta analisis korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antar variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas padi memberikan respon berbeda terhadap sistem rakit apung. Varietas Ciherang menunjukkan pertumbuhan terbaik dengan tinggi

bibit $\pm 34,83$ cm, dibandingkan Inpari 47 ($\pm 30,36$ cm) dan Inpari 32 ($\pm 27,92$ cm). Media tanam juga berpengaruh nyata, dimana komposisi tanah:pupuk kandang:sekam (1:2:1) menghasilkan tinggi bibit 36,23 cm, lebih tinggi dibandingkan media tanpa ameliorasi (23,61 cm), yang menunjukkan peran penting bahan organik dalam memperbaiki media tanam. Pada tahap produksi, perlakuan pupuk kandang sapi + $\frac{1}{2}$ dosis pupuk anjuran memberikan hasil terbaik dengan tinggi tanaman 101 cm, jumlah anakan total 21,2, dan anakan produktif 11,8, dibandingkan tanpa pupuk yang hanya mencapai tinggi 79 cm dan anakan produktif 9,2. Komponen hasil meningkat signifikan dengan panjang malai 28,2 cm, jumlah gabah bernas 142,2 butir, dan bobot gabah 33,38 gram, lebih tinggi dibandingkan kontrol (22,2 cm; 97,6 butir; 18,56 gram). Panjang akar juga meningkat dari 39,40 cm menjadi 64,46 cm, menunjukkan peningkatan kemampuan serapan hara. Produktivitas tertinggi mencapai 5,34 ton/ha, lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan (2,96 ton/ha) dan pupuk anorganik penuh (3,92 ton/ha). Analisis korelasi menunjukkan bahwa tinggi tanaman, jumlah anakan, dan anakan produktif memiliki hubungan sangat kuat dengan produktivitas ($r = 0,9930; 0,9925; 0,9766$), yang menegaskan bahwa pertumbuhan vegetatif sangat menentukan hasil akhir tanaman. Kesimpulannya, varietas Ciherang memiliki adaptasi terbaik pada sistem rakit apung, media tanam dengan komposisi 1:2:1 merupakan yang paling optimal, dan kombinasi pupuk organik-anorganik mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil secara signifikan. Teknologi rakit apung yang dipadukan dengan ameliorasi tanah terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas padi di lahan sawah lebak secara berkelanjutan.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kesempatan sehingga penulisan Tesis ini dapat diselesaikan yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Magister Ilmu Pertanian, Universitas Muhammadiyah Palembang. Judul Tesis “Optimalisasi Persemaian Benih Padi di Lahan Sawah Lebak Melalui Teknologi Rakit Apung dan Ameliorasi Tanah” yang telah dilaksanakan penelitiannya di Desa Petar Dalam Kecamatan Sungai Rotan Kabupaten Muara Enim

Dalam pelaksanaan penyusunan Tesis ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan rasa hormat kepada :

1. Istri tercinta (**Maya Asmita, S.pd., Gr**), yang senantiasa menjadi sumber kekuatan, semangat, dan memberikan doa terbaik dalam setiap langkah perjalanan penyusunan tesis ini.
2. Prof. Dr. Ir. Neni Marlina, M. Si dan Dr. Asvic Helida, S.Hut., M. Sc yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan pengarahan selama penyusunan dari awal hingga akhir penelitian.
3. Orang tua (Ansori Abunawar, S.Pd., SD), saudarah (M. Dainawi dan M. Baidowi, S.Pd., Gr), teman-teman dekat yang telah memberikan do’a serta seluruh dosen dan teman-teman seperjuangan Magister Ilmu Pertanian Angkatan ke-II yang telah ikut andil dalam memberikan masukan, saran dan motivasinya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan Tesis ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan penulisan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pertanian.

Palembang, Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.6. Kebaruan (<i>Novelty</i>)	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Lahan Sawah Lebak	8
2.2. Varietas Padi untuk Lahan Lebah	8
2.3. Sistem Budidaya Padi dengan Rakit Apung	9
2.4. Media Tanam dan Amelioran untuk Padi di Rakit Apung	10
2.5. Hepotesis	16
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian	17
3.2. Ruang Lingkup Penelitian	21
3.3. Waktu dan Lokasi	24
3.4. Jenis dan Sumber Data	26
3.5. Teknik Pengumpulan Data	28
3.6. Analisa Data	31
3.7. Kerangka Berfikir	34

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Analisis Sifat Kimia Tanah	37
4.2. Kondisi Agroklimat pada Lokasi Penelitian	38
4.3. Hasil dan Pembahasan Penelitian Percobaan I: Adaptasi Beberapa Varietas Padi Dengan Campuran berbagai Media Tanam dengan Teknologi Budidaya Rakit Apung di Lahan Sawah Lebak pada Tahap Pembibitan.....	40
4.4. Hasil dan Pembahasan Penelitian Percobaan II: Pengaruh Pemberian Berbagai Jenis Pupuk Sebagai Bahan Amelioran terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi di Lahan Sawah Lebak.	57
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Sifat Kimia dan Fisik Tanah Awal Penelitian.....	28
2. Kondisi cuaca di lokasi penelitian pada bulan November 2025 – Februari 2026	39
3. Rekapitulasi sidik ragam tinggi tanaman, jumlah daun, bobot basah batang dan bobot kering batang	41
4. Indeks sensitivitas beberapa varietas padi varietas ciherang, inpari 32 dan inpari 47.	43
5. Parameter Tinggi Bibit Beberapa Varietas Padi dengan Pemberian Ameliorasi Media Tanam Dengan System Rakit Apung di Lahan Sawah Lebak.	45
6. Parameter Jumlah Daun Beberapa Varietas Padi dengan Pemberian Ameliorasi Media Tanam Dengan System Rakit Apung di Lahan Sawah Lebak.	47
7. Parameter Bobot Segar Batang Beberapa Varietas Padi dengan Pemberian Ameliorasi Media Tanam Dengan System Rakit Apung di Lahan Sawah Lebak.	51
8. Parameter Bobot Kering Batang Beberapa Varietas Padi Dengan Pemberian Ameliorasi Media Tanam Dengan System Rakit Apung di Lahan Sawah Lebak.	55
9. Parameter Tinggi Tanaman, Total Anakan dan Anakan Produktif.	58
10. Parameter Panjang Malai, Gabah Bernas, Bobot Gabah, Panjang Akar.	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Diagram alir penelitian.....	5
2. Loksi Penelitian	25
3. Interaksi pada parameter tinggi bibit dengan perlakuan ameliorasi media tanam dan varietas padi dengan system rakit apung pada lahan rawa lebak.	46
4. Interaksi pada parameter jumlah daun dengan perlakuan ameliorasi media tanam dan varietas padi dengan system rakit apung pada lahan rawa lebak.	49
Interaksi pada parameter bobot segar batang dengan perlakuan ameliorasi media tanam dan varietas padi dengan system rakit apung pada lahan rawa lebak.	53
5. Interaksi pada parameter bobot kering batang dengan perlakuan ameliorasi media tanam dan varietas padi dengan system rakit apung pada lahan rawa lebak.	57
6. Analisis korelasi pearson. PH= Plant height, TT= Total Tillers, PT= Productive Tillers, PL=Panicle Length, FG= Filled Grains, GW= Grain Weight, RL=Root Length, PRD= Productivity.	63

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Dena Percobaan Tahap I (dilapangan) Menggunakan Rancangan Split Plot.	78
2. Dena Percobaan Tahap II (dilapangan) Menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Tinggal	79
3. Dokumentasi Tahapan Percobaan I.	80
4. Dokumentasi Tahapan Percobaan II.....	84
5. Data Hasil Pengukuran Percobaan Tahap I.....	89
6. Data Hasil Pengukuran Percobaan Tahap II.	91

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki potensi lahan rawa yang sangat luas, mencapai sekitar 33,4 juta hektar, dimana 13,28 juta hektar diantaranya merupakan lahan rawa lebak yang berpotensi untuk pengembangan pertanian padi (Simatupang & Rina, 2019). Lahan rawa lebak merupakan lahan yang tergenang air secara periodik dengan kedalaman dan lama genangan yang bervariasi tergantung pada fluktuasi tinggi muka air sungai. Berdasarkan tingkat genangan, lahan lebak diklasifikasikan menjadi lebak dangkal (genangan < 50 cm), lebak tengahan (genangan 50-100 cm), dan lebak dalam (genangan > 100 cm) (Noor, 2007).

Pemanfaatan lahan rawa lebak untuk budidaya padi menghadapi berbagai kendala, terutama pada musim penghujan ketika terjadi genangan yang dalam dan berkepanjangan. Kondisi ini menyebabkan penurunan produksi padi antara 30-60 persen yang berdampak langsung terhadap kesejahteraan petani dan produksi padi nasional (Anwar & Suganda, 2018). Permasalahan utama yang dihadapi meliputi: (1) genangan air yang tidak terkendali, (2) kandungan unsur beracun seperti Fe dan Al yang tinggi, (3) pH tanah yang rendah, (4) kesuburan tanah yang rendah, serta (5) keterbatasan varietas padi yang adaptif terhadap kondisi lahan lebak (Masganti et al., 2014).

Untuk mengatasi permasalahan genangan pada lahan lebak, telah dikembangkan teknologi budidaya padi apung menggunakan rakit sebagai media tanam. Teknologi ini memungkinkan penanaman padi tetap dilakukan meskipun lahan tergenang air (Ghulamahdi *et al.*, 2021). Rakit apung yang telah dikembangkan menggunakan berbagai bahan seperti bambu, drum plastik, dan styrofoam. Penggunaan bambu sebagai bahan rakit apung memiliki keunggulan karena mudah didapat, ramah lingkungan, dan ekonomis (Susilawati *et al.*, 2019). Teknologi padi apung ini telah terbukti dapat meningkatkan intensitas tanam hingga

4 kali dalam setahun pada lahan yang sebelumnya hanya bisa ditanami 1-2 kali karena genangan (Hafsari & Yuwariah, 2018).

Media tanam merupakan faktor penting yang menentukan keberhasilan budidaya padi pada sistem rakit apung. Media tanam yang ideal harus memiliki sifat ringan agar rakit dapat mengapung, mampu menyimpan air dan unsur hara, serta memiliki aerasi yang baik untuk pertumbuhan akar (Istiqomah & Mawarni, 2020). Beberapa bahan organik yang dapat digunakan sebagai media tanam antara lain tanah, kompos, sekam padi, arang sekam, cocopeat, dan pupuk kandang. Komposisi campuran media tanam yang tepat akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara, kapasitas menahan air, porositas, dan bobot media yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas tanaman padi (Hartatik & Widowati, 2015).

Pemilihan varietas padi yang tepat juga sangat menentukan keberhasilan budidaya padi pada lahan lebak. Varietas yang digunakan harus memiliki toleransi terhadap genangan, cekaman oksigen, dan mampu beradaptasi pada kondisi media tanam terbatas. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi telah melepas beberapa varietas unggul yang toleran terhadap genangan seperti Inpara 1-10, Inpari 29, dan Inpari 30 Ciherang (Sasmita *et al.*, 2018). Namun, respons masing-masing varietas terhadap berbagai komposisi media tanam pada sistem rakit apung belum banyak diteliti.

Penelitian ini penting dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kombinasi terbaik antara varietas padi dan komposisi media tanam pada sistem pembibitan budidaya padi apung menggunakan rakit bambu di lahan sawah lebak. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi teknologi yang tepat untuk meningkatkan produktivitas lahan rawa lebak sekaligus memberikan alternatif solusi bagi petani dalam menghadapi permasalahan genangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana respon pertumbuhan dan hasil beberapa varietas padi pada pembibitan dengan sistem budidaya rakit bambu di lahan sawah lebak?
2. Bagaimana pengaruh berbagai komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil pembibitan beberapa varietas padi pada rakit bambu di lahan sawah lebak?
3. Bagaimana interaksi antara varietas padi dengan berbagai komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil bibit padi pada rakit bambu di lahan sawah lebak?
4. Kombinasi varietas padi dan komposisi media tanam manakah yang memberikan pertumbuhan dan hasil terbaik pada sistem budidaya rakit bambu di lahan sawah lebak?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis respon pertumbuhan dan hasil beberapa varietas padi pada pembibitan sistem budidaya rakit bambu di lahan sawah lebak.
2. Menganalisis pengaruh berbagai komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil pembibitan beberapa varietas padi pada rakit bambu di lahan sawah lebak.
3. Menganalisis interaksi antara varietas padi dengan berbagai komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil pembibitan padi pada rakit bambu di lahan sawah lebak.
4. Menghasilkan kombinasi terbaik antara varietas padi dan komposisi media tanam yang memberikan pertumbuhan dan hasil optimal pada pembibitan sistem rakit bambu di lahan sawah lebak.

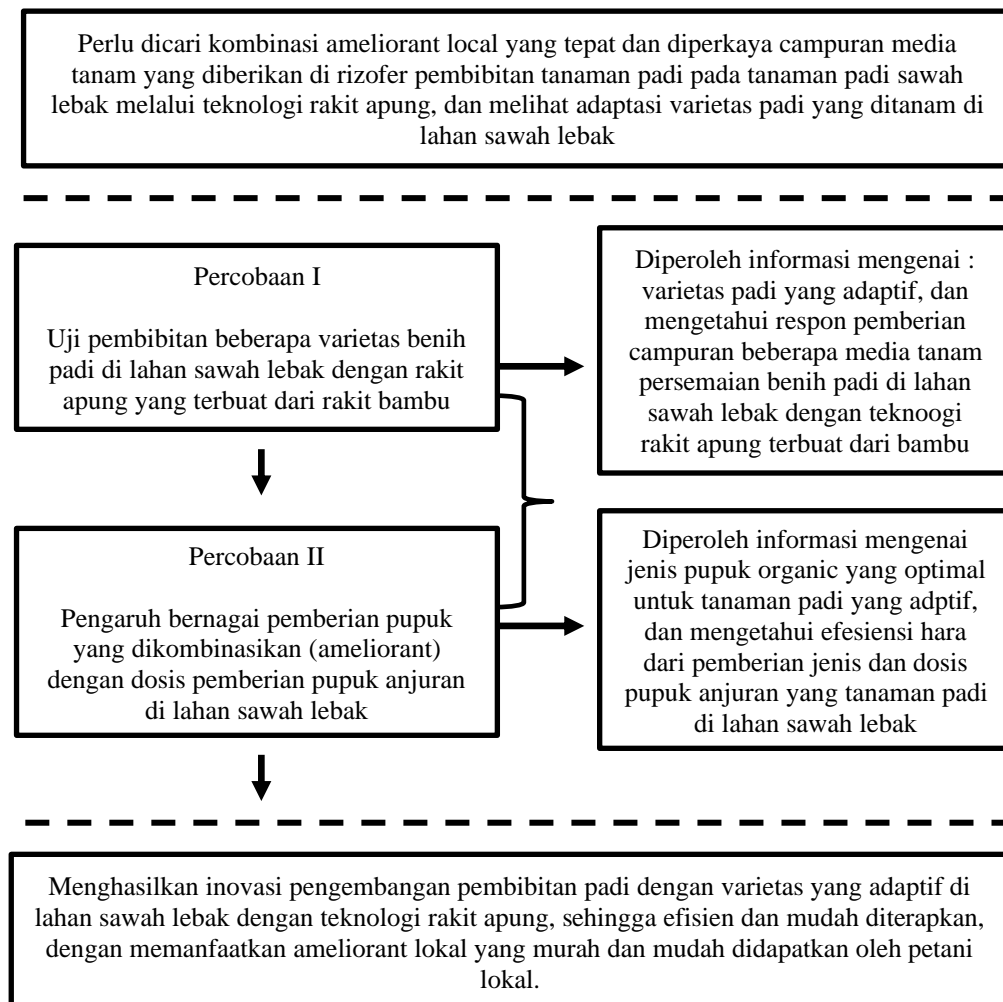
1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat baik dari aspek akademis, praktis, maupun kebijakan. Dari aspek akademis, penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah mengenai respons beberapa varietas padi terhadap berbagai komposisi media tanam pada pembibitan sistem budidaya rakit apung di lahan lebak, memperkaya khasanah ilmu pengetahuan di bidang agronomi khususnya budidaya padi pada ekosistem lahan rawa lebak, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait optimalisasi teknologi budidaya padi apung. Dari aspek praktis, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi teknologi pembibitan padi yang tepat untuk lahan sawah lebak yang tergenang menggunakan sistem rakit bambu, memberikan alternatif solusi bagi petani dalam meningkatkan produktivitas dan intensitas tanam di lahan lebak, membantu petani dalam memilih varietas padi dan komposisi media tanam yang sesuai untuk pembibitan, serta meningkatkan pendapatan petani melalui optimalisasi pemanfaatan lahan lebak yang selama ini kurang produktif yang diakibatkan terlambatnya musim tanam. Sedangkan dari aspek kebijakan, penelitian ini dapat menyediakan data dan informasi untuk pengambilan kebijakan dalam pengembangan pertanian padi di lahan rawa lebak, mendukung program ketahanan pangan nasional melalui ekstensifikasi dan intensifikasi lahan pertanian, serta memberikan dasar pertimbangan dalam penyusunan program pemberdayaan petani lahan lebak.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini memiliki batasan-batasan yang mencakup beberapa aspek. Dari segi ruang lingkup materi, penelitian difokuskan pada pengujian beberapa benih varietas padi (3-4 varietas) yang toleran terhadap genangan, penggunaan berbagai komposisi media tanam organik yang terdiri dari campuran tanah, kotoran sapi, dan/atau sekam sirkel, sistem budidaya menggunakan rakit bambu dengan konstruksi dan dimensi yang seragam, serta parameter yang diamati meliputi parameter pertumbuhan vegetatif, generatif, dan hasil panen. Untuk lebih jelas diagram alir penelitian dapat dilihat pada (gambar. 1). Dari segi ruang lingkup

lokasi, penelitian dilaksanakan di lahan sawah lebak dengan karakteristik genangan yang sesuai, dimana lokasi penelitian berada di daerah yang merepresentasikan ekosistem lahan rawa lebak.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

1.6 Kebaruan (*Novelty*)

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan pendekatan teknologi pembibitan padi yang adaptif terhadap kondisi genangan pada lahan sawah lebak melalui pemanfaatan sistem rakit bambu yang dikombinasikan dengan berbagai komposisi media tanam berbasis bahan organik lokal. Secara lebih spesifik, kebaruan penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengembangan sistem pembibitan padi berbasis rakit bambu pada lahan sawah lebak.

Penelitian ini mengembangkan sistem pembibitan menggunakan rakit bambu sebagai alternatif teknologi untuk mengatasi keterbatasan persemaian pada kondisi lahan yang tergenang air, sehingga kegiatan pembibitan tetap dapat dilakukan meskipun terjadi genangan pada musim penghujan.

2. Optimalisasi komposisi media tanam berbasis bahan organik lokal pada sistem rakit apung.

Penelitian ini mengkaji berbagai komposisi media tanam yang berasal dari bahan lokal seperti tanah, kotoran sapi, dan sekam padi untuk menghasilkan media tanam yang ringan, mampu menahan air dan unsur hara, serta memiliki aerasi yang baik pada sistem rakit apung.

3. Analisis interaksi antara varietas padi dengan komposisi media tanam pada sistem pembibitan rakit bambu.

Penelitian ini tidak hanya menguji pengaruh varietas padi atau media tanam secara terpisah, tetapi juga menganalisis interaksi antara keduanya dalam mempengaruhi pertumbuhan dan kualitas bibit padi pada kondisi media terbatas di sistem rakit apung, yang hingga saat ini masih sangat terbatas kajiannya.

4. Pengembangan teknologi pembibitan yang lebih efisien dan mudah dikelola.

Sistem rakit bambu yang dikembangkan dalam penelitian ini memberikan kemudahan dalam proses pemeliharaan bibit di persemaian karena ketersediaan air selalu terjaga secara alami dari genangan yang ada di lahan lebak. Selain itu, sistem ini juga berpotensi mengurangi biaya dan tenaga dalam proses pemindahan bibit dari tempat persemaian ke lahan tanam. Dengan demikian, ketersediaan bibit dapat lebih terjamin dan dapat disesuaikan dengan waktu tanam yang optimal di lapangan.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan teknologi budidaya padi pada ekosistem lahan rawa lebak serta menghasilkan rekomendasi teknologi pembibitan yang lebih efektif, ekonomis, dan mudah diadopsi oleh petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Anwar, K., & Suganda, H. (2018). *Teknologi budidaya padi di lahan rawa lebak*. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra).
- Agustina, L., Prasetyo, T., & Rahmi, A. (2018). Pengaruh berbagai komposisi media tanam terhadap pertumbuhan padi pada sistem rakit apung. *Jurnal Agrotek Tropika*, 6(2), 121-128.
- Adekiya, A. O., Agbede, T. M., Aboyeji, C. M., Dunsin, O., & Simeon, V. T. (2020). Effects of biochar and poultry manure on soil characteristics and the growth and yield of wheat. *Open Agriculture*, 4(1), 100–109.
- Agegehu, G., Srivastava, A. K., & Bird, M. I. (2017). The role of biochar and biochar-compost in improving soil quality and crop performance: A review. *Applied Soil Ecology*, 119, 156–170.
- Aldrian, E., & Susanto, R. D. (2003). Identification of three dominant rainfall regions within Indonesia and their relationship to sea surface temperature. *International Journal of Climatology*, 23(12), 1435–1452. <https://doi.org/10.1002/joc.950>
- Almendros, G., & González-Pérez, J. A. (2025). Soil organic carbon sequestration mechanisms and the chemical nature of soil organic matter—A review. *Sustainability*, 17(15), 6689. <https://doi.org/10.3390/su17156689>
- Anisuzzaman, M., Rafii, M. Y., Jaafar, N. M., Izan Ramlee, S., Ikbali, M. F., & Haque, M. A. (2021). Effect of organic and inorganic fertilizer on the growth and yield components of traditional and improved rice (*Oryza sativa* L.) genotypes in Malaysia. *Agronomy*, 11(9), 1830. <https://doi.org/10.3390/agronomy11091830>
- Annicchiarico, P. (2002). *Genotype x environment interactions: Challenges and opportunities for plant breeding and cultivar recommendations* (FAO Plant Production and Protection Paper No. 174). FAO.
- Ansari, M. S., Mushtaq, M., Haq, Z., & Nawchoo, I. A. (2021). Stress susceptibility index: A reliable tool for screening drought tolerant genotypes in plant species. *Physiology and Molecular Biology of Plants*, 27(8), 1787–1797.
- Balitbangtan. (2018). *Deskripsi varietas unggul padi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Barlog, P., Grzebisz, W., & Łukowiak, R. (2022). Fertilizers and fertilization strategies mitigating soil factors constraining efficiency of nitrogen in plant production. *Plants*, 11(14), 1855. <https://doi.org/10.3390/plants11141855>
- Bojorquez-Quintal, E., Escalante-Magaña, C., Echevarría-Machado, I., & Martínez-Estévez, M. (2017). Aluminum, a friend or foe of higher plants in acid soils. *Frontiers in Plant Science*, 8, 1767. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01767>
- Bouman, B. A. M., Lampayan, R. M., & Tuong, T. P. (2007). *Water management in irrigated rice: Coping with water scarcity*. International Rice Research Institute (IRRI).
- Briat, J. F., Dubos, C., & Gaymard, F. (2015). Iron nutrition, biomass production, and plant product quality. *Trends in Plant Science*, 20(1), 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2014.07.005>
- Cinta, M., & Mulatsih, S. (2024). Pengaruh Dosis Kapur terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, 22(2), 134-140. <https://doi.org/10.32663/ja.v22i2.4354>
- Datta, Avishek, Hayat Ullah, and Zannatul Ferdous. "Water management in rice." *Rice production worldwide*. Cham: Springer International Publishing, 2017. 255-277. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47516-5_11
- Dewi, A. K., Purwoko, B. S., & Ardie, S. W. (2020). Interaksi genotipe dan lingkungan galur-galur padi toleran salinitas hasil kultur anthera. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 48(3), 221–228.
- Dusenge, M. E., Duarte, A. G., & Way, D. A. (2019). Plant carbon metabolism and climate change: elevated CO₂ and temperature impacts on photosynthesis, photorespiration and respiration. *New Phytologist*, 221(1), 32-49. <https://doi.org/10.1111/nph.15283>
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, S. N. H., & Radjagukguk, B. (2014). Pengaruh interaksi hara nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung pada tanah regosol dan latosol. *Berita Biologi*, 9(3), 297–304.
- Fahmi, Z. I., Sari, A. M., & Marwanto, S. (2017). Karakteristik sekam padi sebagai media tanam alternatif. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(3), 145-152.

- Fang, Y., Xiong, L., & Zhang, W. (2017). General mechanisms of drought response and their application in drought resistance improvement in plants. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 72(4), 673–689.
- Fischer, R. A., & Maurer, R. (1978). Drought resistance in spring wheat cultivars. I. Grain yield responses. *Australian Journal of Agricultural Research*, 29(5), 897–912.
- Gardner, F. P., Pearce, R. B., & Mitchell, R. L. (2008). *Physiology of crop plants*. Iowa State University Press.
- Garrett, K. A., Bebbler, D. P., & Chaloner, T. M. (2016). Climate change effects on plant disease: Genomes to ecosystems. *Annual Review of Phytopathology*, 54, 313–338. <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-080615-095748>
- Goldan, E., Nedeff, V., Barsan, N., Culea, M., Panainte-Lehadus, M., Mosnegutu, E., & Irimia, O. (2023). Assessment of manure compost used as soil amendment A review. *Processes*, 11(4), 1167. <https://doi.org/10.3390/pr11041167>
- Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). *Statistical procedures for agricultural research* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Gani, A. (2019). Biochar meningkatkan produktivitas padi dan menyerap karbon. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(2), 45-56.
- Ghulamahdi, M., Melati, M., Aziz, S. A., & Kurniawan, A. (2021). *Pengembangan teknologi padi apung menggunakan rakit beton apung*. Badan Riset dan Inovasi Nasional.
- Hasanuzzaman, M., Bhuyan, M. H. M. B., Nahar, K., Hossain, M. S., Mahmud, J. A., Hossen, M. S., & Fujita, M. (2018). Potassium: A vital regulator of plant responses and tolerance to abiotic stresses. *Agronomy*, 8(3), 31. <https://doi.org/10.3390/agronomy8030031>
- Hatfield, J. L., & Prueger, J. H. (2015). Temperature extremes: Effect on plant growth and development. *Weather and Climate Extremes*, 10, 4–10. <https://doi.org/10.1016/j.wace.2015.08.001>
- Hafsari, A. M., & Yuwariah, Y. (2018). Evaluasi sistem budidaya padi apung di lahan rawa. *Jurnal Kultivasi*, 17(3), 701-707.
- Hairmansis, A., Kustianto, B., Supartopo, & Suwarno. (2013). Correlation analysis of agronomic characters and grain yield of rice for tidal swamp areas. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 14(1), 11–16.

- Hairmansis, A., Kustianto, B., & Supartopo, S. (2016). Evaluasi toleransi varietas padi terhadap cekaman rendaman. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 35(1), 1-10.
- Hairmansis, A., Nafisah, N., & Jamil, A. (2017). Perbaikan teknologi budidaya padi di lahan lebak. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 1(2), 87-96.
- Hartatik, W., & Setyorini, D. (2012). Pemanfaatan kompos untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 6(2), 87-98.
- Hartatik, W., & Widowati, L. R. (2015). *Pupuk organik dan pupuk hayati*. Balai Penelitian Tanah.
- Hazra, F., & Santosa, D.A. (2022). Efektivitas pupuk hayati cair pada tanaman padi sawah (*Oryza sativa*) serta analisis usaha taninya. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 24(2), 39–46. <https://doi.org/10.29244/jitl.24.2.39-46>
- Ismail, A. M., & Horie, T. (2017). Genomics, physiology, and molecular breeding approaches for improving salt tolerance. *Annual Review of Plant Biology*, 68, 405–434.
- Irawan, J., Allamah, A., & Wahyudi, E. (2024). Respons fisiologi dan hasil tanaman padi (*Oryza Sativa* L.) terhadap aplikasi pupuk organik dan pupuk NPK dengan penambahan mikroba pada media gambut. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 6752-6765. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i4.13609>
- Istiqomah, N., & Mawarni, L. (2020). Kajian berbagai komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman hortikultura. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 48(2), 156-163.
- Iqbal, A., He, L., Khan, A., Wei, S., Akhtar, K., Ali, I., & Jiang, L. (2019). Organic manure coupled with inorganic fertilizer: An approach for the sustainable production of rice by improving soil properties and nitrogen use efficiency. *Agronomy*, 9(10), 651. <https://doi.org/10.3390/agronomy9100651>
- Jamil, A., Satoto, S., & Sasmita, P. (2020). Mekanisme adaptasi varietas padi toleran rendaman pada lahan lebak. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(2), 213-221.

- Jia, P., Huang, Y., Wang, X., Zhu, Z., Dou, Y., Huang, Q., & Wang, A. (2025). Mechanisms of chemical polymers and microbial residues in affecting organic matter stabilization under varying carbon/nitrogen ratios during composting. *Chemical Engineering Journal*, 513, 162879. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2025.162879>
- Kakar, N., Jumaa, S. H., Redoña, E. D., Warburton, M. L., & Reddy, K. R. (2019). Evaluating rice for salinity using pot-culture provides a systematic tolerance assessment at the seedling stage. *Rice*, 12(1), 1–15.
- Laksmi, A. N., & Nurdin, N. (2024). Public Goods Policy Analysis: Case Study Of Rice Import Policy By Perum BULOG In 2023. *Jurnal Ad'mministrare*, 100-107. <https://doi.org/10.71309/administrare.v11i1.2858>
- Mattjik, A. A., & Sumertajaya, I. M. (2013). *Perancangan percobaan dengan aplikasi SAS dan Minitab* (Edisi ke-3). IPB Press.
- Minasny, B., & McBratney, A. B. (2018). Limited effect of organic matter on soil available water capacity. *European Journal of Soil Science*, 69(1), 39–47. <https://doi.org/10.1111/ejss.12475>
- Mulsanti, I. W., Wahyuni, S., Santoso, & Dewi, I. S. (2018). Kemampuan hasil varietas padi hibrida dan inbrida dengan menggunakan beberapa sumber nitrogen. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 2(1), 45–53.
- Masganti, Wahyunto, Dariah, A., Nurhayati, & Yusuf, R. (2014). Karakteristik dan potensi pemanfaatan lahan gambut terdegradasi di Provinsi Riau. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 8(1), 47-54.
- Nafisah, N., & Suryana, A. (2019). Keragaan beberapa varietas unggul padi di lahan lebak. *Buletin Teknik Pertanian*, 24(1), 15-22.
- NASA Power Project, 2025. <https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/> (Accessed April 21, 2026).
- NASA POWER. (2025). *Prediction of Worldwide Energy Resources (POWER): Climatology data for Muara Enim, South Sumatra*. NASA Langley Research Center. <https://power.larc.nasa.gov>
- Negrão, S., Schmöckel, S. M., & Tester, M. (2017). Evaluating physiological responses of plants to salinity stress. *Annals of Botany*, 119(1), 1–11.
- Noor, M. (2007). *Rawa lebak: Ekologi, pemanfaatan, dan pengembangannya*. RajaGrafindo Persada.

- Nazemi, D., & Khairullah, I. (2019). Optimalisasi pemanfaatan lahan rawa lebak untuk pertanian berkelanjutan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(1), 23-34.
- Noor, M. (2007). *Rawa lebak: Ekologi, pemanfaatan dan pengembangannya*. PT RajaGrafindo Persada.
- Noor, M. (2010). *Lahan gambut: Pengembangan, konservasi, dan perubahan iklim*. Gadjah Mada University Press.
- Nugraha, Y., Lubis, I., & Ghulamahdi, M. (2015). Respon tanaman padi terhadap cekaman genangan pada fase vegetatif. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 43(2), 139-145.
- Nurida, N. L., Rachman, A., & Sutono, S. (2015). Pengaruh biochar terhadap perbaikan produktivitas tanah sawah. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 39(1), 47-54.
- Oldeman, L. R. (1980). *The agroclimatic classification of the Indonesian environment*. Central Research Institute for Agriculture.
- Peel, M. C., Finlayson, B. L., & McMahon, T. A. (2007). Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, 11(5), 1633–1644. <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>
- Peng, G. A. O., Zhang, T., Huang, J., Zhang, Z. H., & Zhang, H. M. (2023). Improvement of soil fertility and rice yield after long-term application of cow manure combined with inorganic fertilizers. *Journal of Integrative Agriculture*, 22(7), 2221-2232. <https://doi.org/10.1016/j.jia.2023.02.037>
- Pizzeghello, D., Berti, A., Nardi, S., & Morari, F. (2011). Phosphorus forms and P-sorption properties in alkaline soils after long-term mineral and manure applications. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 141(1–2), 58–66. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2011.02.011>
- Poorter, H., Niklas, K. J., Reich, P. B., Oleksyn, J., Poot, P., & Mommer, L. (2012). Biomass allocation to leaves, stems and roots: Meta-analyses of interspecific variation and environmental control. *New Phytologist*, 193(1), 30–50.
- Rahayu, A. Y., Tohari, Yudono, P., & Indradewa, D. (2022). Indeks toleransi beberapa varietas padi terhadap cekaman kekeringan pada fase vegetatif. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 24(1), 1–9.

- Reis, A. F. D. B., Nascente, A. S., Almeida, R. E. M. D., & Chagas Júnior, A. F. (2018). Growth and nutrient contents in lowland rice due to phosphorus and potassium fertilization. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 48, 98-108. <https://doi.org/10.1590/1983-40632018v4850666>
- Rocha, T. M., Marcelino, P. R. F., Da Costa, R. A. M., Rubio-Ribeaux, D., Barbosa, F. G., & da Silva, S. S. (2024). Agricultural bioinputs obtained by solid-state fermentation: from production in biorefineries to sustainable agriculture. *Sustainability*, 16(3), 1076. <https://doi.org/10.3390/su16031076>
- Safitri, H., Purwoko, B. S., Dewi, I. S., & Ardie, S. W. (2020). Seleksi galur padi toleran salinitas menggunakan indeks sensitivitas cekaman. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 48(2), 111–118.
- Saputra, E., Herviyanti, H., Gusnidar, G., & Amrizal, A. (2022). Ameliorasi tanah masam dengan kapur dan bahan organik untuk meningkatkan ketersediaan hara dan hasil padi sawah. *Jurnal Solum*, 19(1), 22–31. <https://doi.org/10.25077/jsolum.19.1.22-31.2022>
- Sasmita, P., Aqil, M., & Guswara, A. (2018). *Deskripsi varietas unggul padi 1943-2018*. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi.
- Sasmita, P., Nafisah, N., & Guswara, A. (2018). Karakteristik dan adaptasi varietas Inpari 32 di lahan rawa. *Jurnal Penelitian Padi*, 2(1), 45-54.
- Satoto, S., Rumanti, I. A., & Widyastuti, Y. (2016). Inpari 47 Rendaman: Varietas padi toleran rendaman berumur genjah. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 38(5), 15-17.
- Setiawati, M. R., Sofyan, E. T., & Mutaqin, Z. (2016). Pengaruh pupuk hayati padat terhadap serapan N dan P tanaman, komponen hasil dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*, 8(2). <http://dx.doi.org/10.33512/j.agrtek.v8i2.1485>
- Setiawati, M. R., Herdiyantoro, D., & Suryatmana, P. (2023). Aplikasi pupuk organik Azolla dan pupuk hayati terhadap kandungan N tanaman, serapan N tanaman, dan hasil tanaman padi sawah organik pada inceptisols Jatinangor. *soilrens*, 21(1), 34-43. <https://doi.org/10.24198/soilrens.v21i1.49320>
- Simarmata, T., Hersanti, Turmuktini, T., Fitriatin, B. N., & Setiawati, M. R. (2016). Aplikasi pupuk hayati untuk meningkatkan populasi bakteri dan kesehatan tanah. *Kultivasi*, 15(3), 143-150.

- Simatupang, R. S., & Rina, Y. (2019). Perspektif pengembangan tanaman hortikultura di lahan rawa lebak dangkal (kasus di Kalimantan Selatan). *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(1), 1-15.
- Sinta, M., Surtinah, & Elnizar, R. (2019). Pemanfaatan biochar pada budidaya padi sawah. *Dinamika Pertanian*, 35(1), 23-30.
- Sulaiman, A. A., Sulaeman, Y., & Minasny, B. (2019). A framework for the development of wetland for agricultural use in Indonesia. *Resources*, 8(1), 34. <https://doi.org/10.3390/resources8010034>
- Sun, B., Bai, Z., Bao, L., Xue, L., Zhang, S., Wei, Y., & Zhuang, X. (2020). *Bacillus subtilis* biofertilizer mitigating agricultural ammonia emission and shifting soil nitrogen cycling microbiomes. *Environment International*, 144, 105989. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105989>
- Surmaini, E., Runtunuwu, E., & Las, I. (2016). Upaya sektor pertanian dalam menghadapi perubahan iklim. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 35(2), 47–56. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n2.2016.p47-56>
- Suryadi, E., Nursyamsi, D., & Syakir, M. (2020). Optimasi pengelolaan lahan rawa lebak untuk peningkatan indeks pertanaman dan produktivitas padi. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 14(1), 11–22.
- Susanto, U., Daradjat, A. A., & Rohaeni, W. R. (2012). Perkembangan pemuliaan padi sawah di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 31(3), 125-134.
- Susilawati, K., Nursyamsi, D., & Setyanto, P. (2019). Pengelolaan rizosfer untuk meningkatkan produktivitas padi pada lahan marginal. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 43(1), 1-10.
- Susilawati, Mulyani, O., & Nursyamsi, D. (2019). Inovasi teknologi rakit apung untuk optimalisasi lahan rawa. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 22(1), 1-12.
- Suwarno, W. B., Sobir, S., Syukur, M., & Aswidinnoor, H. (2013). Karakterisasi varietas unggul padi sawah. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 41(3), 195-201.
- Wibowo, S., Suryanto, P., & Putra, E. T. S. (2017). Aplikasi kompos pada berbagai media tanam untuk budidaya padi. *Vegetalika*, 6(4), 13-25.
- Widawati, S., & Suliasih, S. (2016). Pengaruh kompos yang diperkaya bakteri penambat nitrogen dan pelarut fosfat terhadap pertumbuhan tanaman padi. *Berita Biologi*, 15(3), 267-275.

- Widjaja-Adhi, I. P. G., Nugroho, K., Suriadikarta, D. A., & Ismangun. (1992). *Sumberdaya lahan rawa: Potensi, keterbatasan dan pemanfaatannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat.
- Xin, Y., Yue, B., Zhao, X., Li, S., Li, T., Ren, J., & Liang, X. (2026). Long-Term Effects of the Combined Application of Organic and Inorganic Fertilizers on Soil Fertility, Structural Stability, and Rice Productivity in Cool Rice-Growing Regions of Northeast China. *Plants*, 15(7), 993. <https://doi.org/10.3390/plants15070993>
- Yakup, Y., Simamora, M. W. K., Jenyca, Z. Z. A., Sholehah, N., Hunafa, G. Z., & Laoli, J. (2024, December). Efikasi Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi di Lahan Kering. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (Vol. 12, No. 1, pp. 461-476).
- Yuniarti, A., Megasari, R., & Nur, T. (2020). Komposisi media tanam yang mengandung sekam padi untuk tanaman padi gogo. *Kultivasi*, 19(1), 1056-1062.