

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 140/Ilmu Tanaman
Bidang Fokus : Teknologi Produksi Tanaman

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI
PROPOSAL HIBAH RISET PERCEPATAN GURU BESAR**



B. III A. 2. 19

**PENGENDALIAN GULMA DENGAN PENGGENANGAN LAHAN
SEBELUM TANAM PADA BUDIDAYA PADI METODE SRI**

TIM PENGUSUL

Dr. Ir. INDRA DWIPA, MS	0020026507
Dr. Ir. NALWIDA ROZEN, MP	0004046514
Prof. Dr. Ir. MUSLIAR KASIM, MS	0029045810

Penelitian ini Dibiayai oleh :
UNIVERSITAS ANDALAS
Sesuai dengan Kontrak penelitian
Nomor : 99/UN.16.17/PP.PGB/LPPM/2018
Tahun Anggaran 2018

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
NOVEMBER 2018**

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 140/Ilmu Tanaman
Bidang Fokus : Teknologi Produksi Tanaman

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TERAPAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI
PROPOSAL HIBAH RISET PERCEPATAN GURU BESAR**



**PENGENDALIAN GULMA DENGAN PENGGENANGAN LAHAN
SEBELUM TANAM PADA BUDIDAYA PADI METODE SRI**

TIM PENGUSUL

Dr. Ir. INDRA DWIPA, MS	0020026507
Dr. Ir. NALWIDA ROZEN, MP	0004046514
Prof. Dr. Ir. MUSLIAR KASIM, MS	0029045810

Penelitian ini Dibiayai oleh :
UNIVERSITAS ANDALAS
Sesuai dengan Kontrak penelitian
Nomor : **99/UN.16.17/PP.PGB/LPPM/2018**
Tahun Anggaran 2018

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
NOVEMBER 2018**

**HALAMAN PENGESAHAN
HIBAH RISET PERCEPATAN GURU BESAR UNIVERSITAS ANDALAS**

Judul Penelitian	:	Pengendalian Gulma dengan Penggenangan Lahan Sebelum Tanam pada Budidaya Padi Metode SRI
Ketua Peneliti	:	
a. Nama Lengkap	:	Dr. Ir. Indra Dwipa, MS
b. NIDN	:	0020026507
c. Jabatan Fungsional	:	Lektor Kepala
d. Program Studi	:	Agroteknologi
e. Nomor HP	:	0811664691
f. Alamat surel (e-mail)	:	
Anggota Peneliti (1)	:	
a. Nama Lengkap	:	Dr. Ir. Nalwida Rozen, MP
b. NIDN	:	0004046514
c. Perguruan Tinggi	:	Universitas Andalas
Anggota Peneliti (2)	:	
a. Nama Lengkap	:	Prof. Dr. Ir. Musliar Kasim, MS
b. NIDN	:	0029045810
c. Perguruan Tinggi	:	Universitas Andalas
Lama Penelitian Keseluruhan	:	3 tahun
Penelitian Tahun ke-	:	Rp. 105.000.000,-
Biaya Penelitian Keseluruhan	:	Rp. 330.000.000,-
Biaya Tahun Berjalan	:	- diusulkan ke LPPM Rp. 110.000.000,- - dana institusi lain Rp. - - in kind sebutkan
No. rekening bank BPD ketua	:	
Nama rekening	:	Dr. Ir. Indra Dwipa, MS

Mengetahui
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

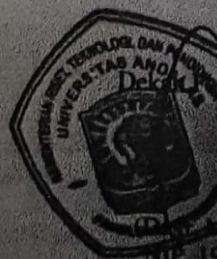


(Dr. Ir. Indra Dwipa, MS)
NIP. 196502201989031003

Padang, 28 November 2018
Ketua Peneliti,



(Dr. Ir. Indra Dwipa, MS)
NIP. 196502201989031003



Menyetujui:
Dekan Fakultas Pertanian Unand

(Dr. Ir. Indra Dwipa, MS)
NIP. 196404081989031001

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Pengendalian Gulma dengan Penggenangan Lahan Sebelum Tanam Pada Budidaya Padi Metode SRI
2. Tim Peneliti :

No	Nama	Jabatan	Bidang	Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Dr. Ir. Indra Dwipa, MS	Ketua	Agroteknologi	Agronomi	Faperta Unand	15
2.	Dr. Ir. Nalwida Rozen, MP	Anggota	Agroteknologi	SRI	Faperta Unand	12
3.	Prof. Dr. Ir. Musliar Kasim, MS	Anggota	Agronomi	Fisiologi Tanaman	Faperta Unand	12

3. Objek Penelitian:

SRI sebagai bentuk teknologi budidaya padi dengan komponennya umur pindah bibit lebih muda, lahan dalam keadaan lembab, jarak tanam diperlebar, dan bibit ditanam 1 batang per lubang tanam. Aspek penelitian mencakup pencarian cara pengendalian gulma pada metode SRI yang tepat agar dapat diaplikasikan ke petani padi sawah dalam rangka peningkatan nilai tambah produksi padi sehingga masyarakat mendapatkan penghasilan yang lebih baik.

4. Masa Pelaksanaan

Mulai : bulan: April tahun: 2018

Berakhir : bulan: November tahun: 2020

5. Usulan Biaya :

- Tahun ke-1 : Rp 110.000.000,-
- Tahun ke-2 : Rp 110.000.000,-
- Tahun ke-3 : Rp 110.000.000,-

6. Lokasi Penelitian: Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih dan Lahan sawah petani di Kecamatan Koto Tangah Padang.
7. Instansi lain yang terlibat :

Dinas Pertanian Sumbar dan Dinas terkait lainnya terutama pada tahun kedua dan ketiga penelitian. Kontribusi mereka diharapkan untuk menyokong mendapatkan kawasan

persawahan yang dapat dibina sekaligus dengan kelompok tani dan UMKM yang nantinya dapat dilibatkan.

8. Temuan yang ditargetkan:

Pada tahap awal temuan yang ditargetkan adalah didapatkannya cara pengendalian gulma yang tepat pada metode SRI. Selanjutnya cara pengendalian gulma tersebut bisa menjadi teknologi tepat guna yang hasilnya dapat langsung dimanfaatkan petani untuk menghasilkan padi dengan hasil yang lebih tinggi yang secara keseluruhan nantinya akan dapat meningkatkan pendapatan petani.

9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu :

Penelitian tentang budidaya padi dengan penerapan SRI sudah banyak dilakukan, demikian juga dengan berbagai cara pengendalian gulma, namun masyarakat masih terkendala dengan gulma yang sangat mudah tumbuh akibat lahan dalam keadaan lembab, sehingga petani tidak mau menerapkan metode SRI ini di lapangan. Melalui penelitian ini diharapkan berkontribusi untuk bidang ilmu tanaman, khususnya budidaya padi sawah.

10. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran :

Agronomy Journal.

Jurnal Agronomi Indonesia

Tahun publikasi direncanakan 2019 dan 2020.

11. Rencana luaran :

Teknologi Tepat Guna Budidaya padi-SRI (2018)

Buku ajar SRI (2019)

Kelembagaan masyarakat produsen beras yang sehat (2020)

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
RINGKASAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Urgensi (keutamaan) Penelitian	3
1.4. Luaran dan Kontribusi Penelitian	3
1.5. Rencana Target Capaian Tahunan	4
BAB II. RENSTRA DAN ROADMAP PENELITIAN PERGURUAN TINGGI (UNIVERSITAS ANDALAS)	5
BAB III. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Sistem Budidaya Tanaman	8
B. Sistem Tanam Metode SRI (System of Rice Intensification)	8
BAB IV. METODE PENELITIAN	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Pelaksanaan Penelitian	12
BAB V. HASIL PENELITIAN	14
A. Hasil dan Pembahasan	14
BAB VI. KESIMPULAN	31
Daftar Pustaka	32

RINGKASAN

Metode SRI (*The System of Rice Intensification*) telah terbukti bisa meningkatkan hasil jika dibandingkan dengan metode konvensional (yang biasa digunakan petani). Namun penerapannya oleh petani di Indonesia masih belum secara masal (luas). Propinsi yang termasuk banyak petaninya menerapkan SRI adalah Sumatera Barat. Hal ini tidak terlepas dari bimbingan yang dilakukan oleh Tim Peneliti Fakultas Pertanian, Universitas Andalas sejak tahun 2005 sampai sekarang.

Keunggulan pertama dari metode SRI adalah menghasilkan anakan padi yang banyak karena anakan terbentuk berlipat ganda dan persentase anakan produktifnya juga tinggi. Dari beberapa referensi yang ditelusuri anakan yang banyak tersebut didapat karena phyllochron pada metode SRI muncul lebih awal, sampai masa generatif bisa menghasilkan phyllochron sebanyak 12 kali. Anakan eksponensial akan terbentuk pada minggu ke tiga.

Alasan kedua kenapa SRI produksinya tinggi adalah karena tidak digenangi. Tanaman padi tanpa genangan selama fase pertumbuhan vegetatif semakin bagus pertumbuhan dan perkembangannya, hal ini disebabkan karena respirasi akar tanaman padi dalam keadaan aerob. Pada metode SRI, lahan cukup dalam keadaan lembab sampai retak rambut membuat sirkulasi udara dalam tanah lebih bagus.

Alasan ketiga, bibit ditanam satu batang per titik tanam, mengakibatkan anakan terbentuk lebih leluasa karena satu batang sehingga tanaman tidak bersaing dengan tanaman lain. Dengan jarak tanam lebih lebar sehingga unsur hara dan cahaya leluasa sampai ke tanaman.

Namun, akibat lahan yang lembab sampai retak rambut, membuat gulma tumbuh dengan mudah, sehingga kalau terlambat melakukan penyiangan maka akan sulit memberantasnya. Selama masa kritis tanaman padi terhadap gulma sampai 42 hari setelah tanam, diusahakan tanaman bebas gulma agar tanaman dapat memberikan hasil yang maksimal. Untuk itu, perlu dicarikan alternatif metode penyiangan gulma yang tepat, agar tanaman berkembang dengan baik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan waktu penggenangan lahan dalam mengendalikan gulma yang tepat dan efisien pada tanaman padi metode SRI. Penelitian akan berlangsung selama dua tahun, Tahun pertama, dimulai dari bulan April sampai November 2018. Penelitian tahun pertama dilakukan selama satu musim tanam, di lahan sawah masyarakat di Kota Padang. Rancangan yang digunakan berupa Rancangan Acak Kelompok dalam bentuk percobaan petak terbagi, dimana petak utama adalah penggenangan lahan yang terdiri dari 4 taraf, yaitu 7, 14, 21, dan 28 hari sebelum tanam. Anak petak adalah varietas terdiri dari 3 taraf, yakni varietas Pandan Wangi, Kuranji 012 dan PB 42. Masing-masing perlakuan terdiri dari 3 kelompok. Penelitian tahun II juga dilakukan di lapangan yakni di lahan masyarakat, dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dalam bentuk percobaan petak terbagi. Petak utama adalah dua waktu penggenangan lahan yang terbaik dari penelitian tahap I. Anak petak adalah 5 varietas yang dominan ditanam petani di Kota Padang. Tahun III merupakan aplikasi metode pengendalian gulma terbaik kepada masyarakat. Luaran dari penelitian ini adalah didapatkan waktu penggenangan lahan yang tepat untuk mengendalikan gulma pada berbagai varietas tanaman padi sawah.

BAB 1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pemerintah telah berupaya meningkatkan produktivitas padi dengan berbagai cara, namun negara masih mengimpor beras. Untuk itu, perlu dicarikan solusi, bagaimana agar dapat tercapai swasembada beras seperti tahun 1984 yang lalu. Salah satu cara adalah meningkatkan produksi tanaman padi dengan metode SRI yang diadopsi dari Madagaskar. SRI dapat meningkatkan hasil sampai dua kali lipat bahkan lebih, karena pengelolaan tanah dan air, dimana jarak tanam diperlebar (25 cm x 25 cm), bibit ditanam satu batang per titik tanam, umur bibit dipersemaian lebih singkat (10-12 hari), dan lahan dalam keadaan lembab sampai retak rambut (Rozen *et al.*, 2009). Keadaan ini membuat iklim mikro lebih baik disekitar tanaman. Ditambahkan oleh Huda *et al.*, (2012) bahwa pengeringan lahan pada periode vegetatif bertujuan untuk menciptakan aerasi yang baik di daerah perakaran sehingga merangsang pertumbuhan anakan. Rozen *et al.*, (2011) menambahkan bahwa budidaya tanaman padi metode SRI dapat memberikan hasil gabah padi kering panen sebesar 10 ton.ha⁻¹. Sementara produksi padi di Sumatera Barat baru mencapai 4,6 ton.ha⁻¹.

Alasan mengapa metode SRI dapat meningkatkan hasil adalah karena anakan terbentuk lebih awal dan berlipatganda. Pada metode ini, phyllocron terbentuk sampai 12 kali. Phyllocron merupakan suatu rangkaian phytomer yang terbentuk selama 3-5 hari tergantung pada suhu (Uphoff *et al.*, 2002). Ditambahkan oleh Veeramani, Singh, dan Subrahmaniyan (2012) bahwa phyllocron dipengaruhi oleh suhu, umur pindah bibit, dan metode pembibitan.

Pembibitan untuk tanaman padi dapat dilakukan dengan metode kering dan basah. Kebiasaan petani padi sawah selama ini melakukan persemaian basah, pembibitan dilakukan langsung di lahan sawah, sementara untuk padi gogo dilakukan dengan persemaian kering. Pada metode SRI, persemaian dapat dilakukan pada kedua metode tersebut, baik persemaian kering ataupun persemaian basah, asalkan saja umur pindah bibit lebih cepat, sehingga anakan terbentuk setelah transplanting dan tidak terjadi stagnasi. Pada cara konvensional,

pemindahan bibit 27 hari sampai umur 30 hari di persemaian dan daun padi dipotong sebelum ditanam, sehingga terjadi stagnasi (Rozen *et al.*, 2011).

Metode SRI yang diadopsi dari Madagaskar telah diterapkan di Sumatera Barat sejak tahun 2005 sampai sekarang, dengan hasil meningkat dari cara konvensional. Banyak varietas yang telah diuji dengan metode SRI, baik varietas unggul nasional, seperti IR64, IR65, IR72, varietas unggul baru, seperti Fatmawati, Ciharang, Batang Piaman, Batang Lembang, maupun varietas unggul lokal, seperti Cisokan, IR42, Anak Daro, serta varietas lokal yang masih ditanam oleh masyarakat seperti Kuriak Kusuik, Sijunjuang, Batang Anai, Saribu Gantang dan lain-lain. Telah diuji 20 varietas tanaman padi dengan metode SRI, dengan hasil meningkat dari konvensional. Varietas Batang Anai memberikan hasil gabah kering panen sebanyak 11,99 ton.ha⁻¹ (Rozen, 2008). Namun, permasalahan yang timbul di lapangan adalah tentang gulma. Akibat lahan macak-macam sampai lembab, bahkan retak rambut, sehingga gulma tumbuh dengan cepat. Hal ini menyulitkan dalam melakukan penyiangan sehingga mengeluarkan biaya yang besar untuk upah penyiangan gulma. Setelah di teliti pada tingkat petani, ternyata petani enggan menanam padi metode SRI, karena gulma yang sulit dikendalikan dan membutuhkan biaya yang besar untuk bersiang gulma. Selama ini, petani melakukan penyiangan pada lahan yang tidak tergenang, sehingga petani sulit melakukan penyiangan di lahan tersebut dan butuh waktu yang lama.

Sudah banyak cara pengendalian gulma yang dilakukan oleh petani di lapangan, baik secara mekanis, herbisida hayati, maupun dengan bahan kimia, namun pada metode SRI ini, pengendalian gulma tersebut belum memadai. Untuk itu, alternatif yang lebih baik untuk mengendalikan gulma adalah dengan cara kultur teknis yakni dengan penggenangan lahan sewaktu pelumpuran. Penggenangan yang dilakukan bermanfaat untuk menghambat pertumbuhan gulma dan mematikan biji gulma.

Pelumpuran adalah pemecahan agregat tanah menjadi lebih kecil dengan kondisi tergenang. Keadaan pelumpuran ini akan menyebabkan biji gulma tidak bisa tumbuh bahkan mati. Namun jika kondisi mendukung untuk perkecambahan biji gulma maka gulma akan berkecambah. Dengan pelumpuran maka biji gulma tidak akan dapat tumbuh karena kondisi tersebut kekurangan oksigen. Menurut

Kastanya (2011) bahwa kadar air dan ketersediaan oksigen akan sangat mempengaruhi perkecambahan biji gulma. Ditambahkan oleh Vasudevan *et al.*, (2014) hal ini erat hubungannya dengan proses metabolisme yang terjadi di dalam biji. Biji yang mendapatkan air dan oksigen dalam jumlah yang optimal akan mengaktifkan enzim dan meningkatkan gibberelin sehingga biji akan berkecambah. Namun dalam keadaan tergenang maka kadar oksigen sangat sedikit sehingga biji tidak akan berkecambah karena respirasi tidak terjadi melainkan terjadi oksidatif asam lemak dan denaturasi protein sehingga biji menjadi rusak dan mati.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan metode penyiangan gulma pada budidaya tanaman padi metode SRI yang tepat untuk meningkatkan produksi tanaman padi, sehingga tercapai swasembada beras.

Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Penelitian ini menjadi sangat berarti jika didapatkan metode penyiangan yang tepat, sehingga gulma dapat disiangi lebih awal. Berdasarkan target tersebut dapat pula diterapkan kepada petani padi sawah, sehingga petani tidak kewalahan mengatasi masalah gulma yang selama ini hanya permasalahan gulma saja yang ditakuti oleh petani, sehingga petani tidak mau menerapkan metode SRI.

Luaran dan Kontribusi Penelitian

Ada beberapa luaran yang ditargetkan dari penelitian ini, diantaranya adalah tersedianya metode penyiangan gulma yang tepat sehingga gulma dapat dikendalikan lebih awal. Selama ini petani tidak mau menerapkan metode SRI di lapangan karena permasalahan utamanya adalah gulma. Gulma sangat mudah tumbuh dan berkembang sehingga sulit dikendalikan.

Dalam Renstra dan Peta Jalan Penelitian (RIP) Universitas Andalas telah ditetapkan tema-tema penelitian unggulan. Salah satu tema yang erat kaitannya dengan rencana penelitian ini adalah ketahanan pangan. Isu strategis sesuai tema tersebut antara lain adalah: Teknologi Produksi Tanaman (Adaptasi tanaman terhadap Agroekoteknologi; Optimalisasi teknologi produksi tanaman yang

berkelanjutan sesuai dengan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air). Solusi bagi permasalahan ini salah satunya adalah terjadi peningkatan produksi tanaman. Dalam rangka mencapai tujuan penelitian ini disusunlah rencana target capaian seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian		
	Kategori	Sub kategori	Wajib	Tam-bahan	TS	TS+1	TS+2
1.	Artikel ilmiah dimuat di jurnal	Internasional bereputasi		V	V		V
		Nasional terakreditasi		V		V	
2.	Artikel ilmiah dimuat di prosiding	Internasional terindeks		V			
		Nasional		V			
3.	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah	Internasional					V
		Nasional		V		V	
4.	<i>Visiting Lecturer</i>	Internasional					
5.	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Paten					
		Paten sederhana	V			V	
		Hak Cipta					
		Merek dagang					
		Rahasia dagang					
		Desain Produk Industri					
		Indikasi Geografis					
		Perlindungan Varietas Tanaman					
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu					
6.	Teknologi Tepat Guna		V		V	V	V
7.	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/Rekayasa Sosial						
8.	Buku Ajar (ISBN)			V		V	
9.	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)				3	4	5

BAB II. RENSTRA DAN ROAD MAP PENELITIAN PERGURUAN TINGGI (UNIVERSITAS ANDALAS)

Dalam rangka mencapai visi universitas yaitu mewujudkan Universitas Andalas (Unand) menjadi universitas terkemuka dan bermartabat, diharapkan Unand menghasilkan luaran penelitian yang berkualitas dan bermanfaat. Luaran penelitian Unand adalah kontribusi Unand yang berdaya guna dan hasil guna pada pembangunan nasional dan daerah serta IPTEK, peningkatan publikasi dan HKI sesuai tujuan penelitian Unand pada Renstra Bisnis Unand. Kontribusi tersebut dibagi menjadi tiga kelompok yaitu:

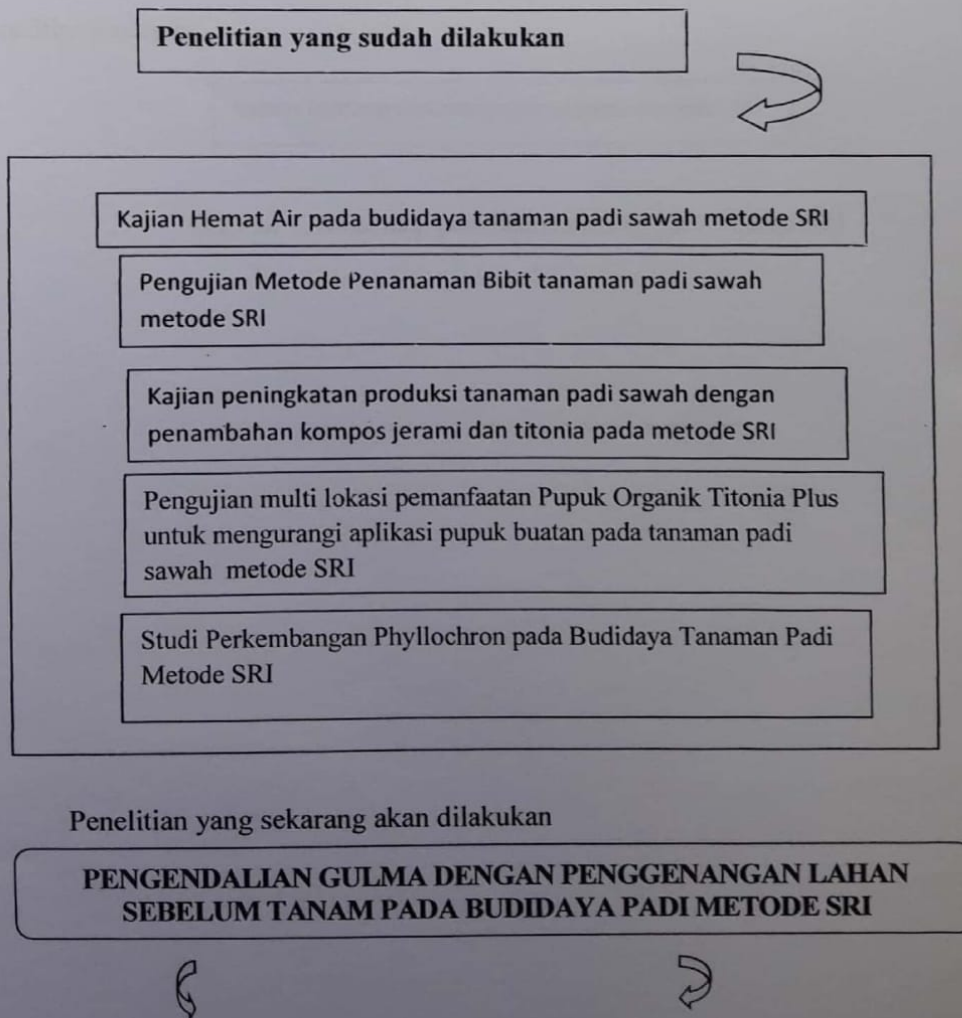
1. Kontribusi Unand pada pembangunan nasional dan daerah serta IPTEK untuk ketahanan pangan pada produksi komoditas unggulan, dan untuk produksi obat berbahan alami, serta untuk gizi, dan kesehatan, serta penanggulangan penyakit tropis, dan penyakit tak menular,
2. Kontribusi Unand pada pembangunan nasional dan daerah serta IPTEK melalui inovasi sains dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan serta ilmu-ilmu terapan pendukung, melalui mitigasi bencana, dan melalui inovasi teknologi dan industri untuk ketahanan energi, bahan alami dan suku cadang, dan produksi IT pendukung, serta teknologi berbasis kelautan;
3. Kontribusi Unand pada pembangunan nasional dan daerah serta IPTEK dalam bidang SDM, ekonomi, pendidikan, karakter budidaya bangsa, serta sistem hukum dan politik nasional.

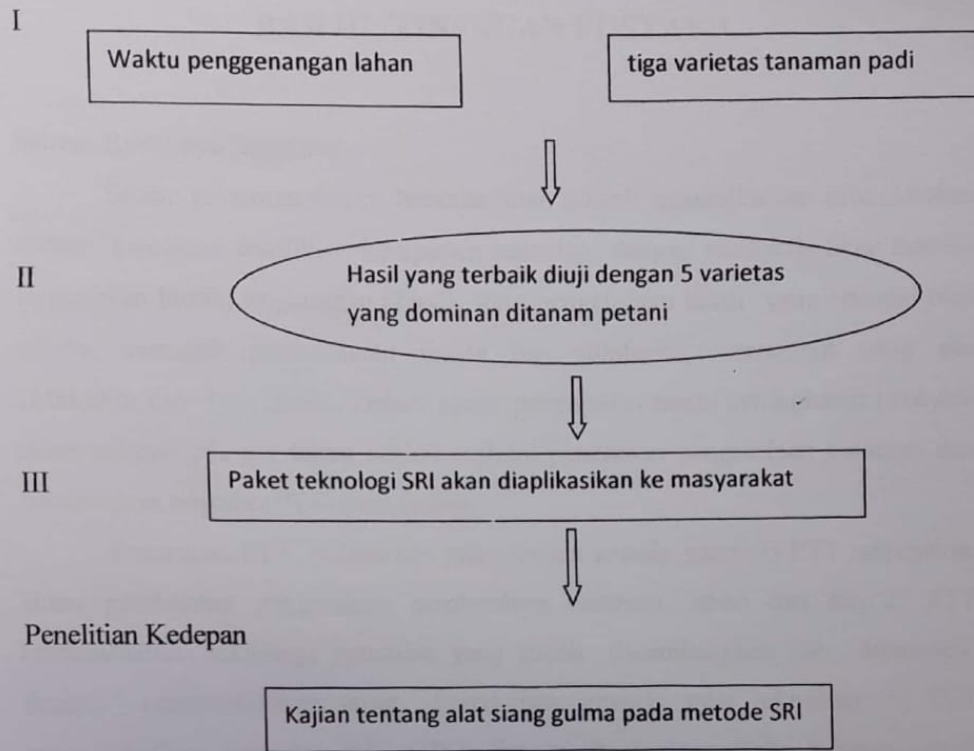
Ketiga kontribusi tersebut menjadi dasar untuk pelaksanaan penelitian di Unand yang kemudian dijadikan tiga tema utama yaitu: 1. Ketahanan Pangan, Obat dan Kesehatan, 2. Inovasi Sains, Teknologi dan Industri, 3. Pengembangan SDM dan Karakter Bangsa. Dari ketiga tema utama tersebut dijabarkan lagi menjadi sembilan sub-sub tema yang merupakan klaster riset.

Rencana penelitian yang diajukan ini dapat menyokong tema pertama, yaitu Ketahanan Pangan, dengan sub tema Teknologi Produksi tanaman. Dari segi topik penelitian dapat dikategorikan pada pengembangan ilmu-ilmu terapan untuk mendukung tema utama, dan peningkatan produksi tanaman. Penelitian ini merupakan bahagian dari RIP Unand tentang ketahanan pangan yakni bagian

Teknologi Produksi Tanaman (Adaptasi tanaman terhadap Agroekoteknologi; Optimalisasi teknologi produksi tanaman yang berkelanjutan sesuai dengan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air).

Peta jalan penelitian yang diusulkan ini telah sesuai dengan peta jalan penelitian Unand seperti yang telah diuraikan di atas. Rincian dari Tema, Sub tema, Topik, Sub topik dan tahapan penelitian yang direncanakan dapat dilihat pada Gambar 1. Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa sebelumnya telah banyak dilakukan penelitian tentang metode SRI. Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian tentang pengendalian gulma dengan menggenangi lahan sebelum bibit ditanam pada budidaya tanaman padi metode SRI. Berikut ini ditampilkan road map penelitian selama tiga tahun kedepan.





Gambar 1. *Road map* penelitian tanaman padi metode SRI

BAB III. TINJAUAN PUSTAKA

Sistem Budidaya Tanaman

Sistem pertanian secara berkelanjutan adalah meningkatkan produktivitas melalui ketepatan pemilihan komponen teknologi dengan memperhatikan kondisi lingkungan biotik, lingkungan abiotik serta pengelolaan lahan yang optimal oleh petani, termasuk pemanfaatan residu dan sumberdaya setempat yang ada (Makarim dan Las, 2005). Dalam upaya pencapaian target peningkatan produksi beras sebesar 5% per tahun adalah melalui penerapan pengelolaan tanaman dan sumberdaya terpadu (PTT) padi sawah.

Penerapan PTT didasarkan pada empat prinsip yaitu: 1) PTT merupakan suatu pendekatan pengelolaan sumberdaya tanaman, lahan dan air; 2) PTT memanfaatkan teknologi pertanian yang sudah dikembangkan dan diterapkan dengan memperhatikan unsur keterkaitan sinergis antar teknologi; 3) PTT memperhatikan kesesuaian teknologi dengan lingkungan fisik maupun sosial ekonomi petani; dan 4) PTT bersifat partisipatif dimana petani terlibat secara langsung dalam memilih dan melakukan pengujian.

Budidaya padi model PTT pada prinsipnya memadukan berbagai komponen teknologi yang saling menunjang (sinergis) guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi usahatani. Sistem tanam budidaya padi, seperti SRI, jajar legowo, intermiten, dan ratun merupakan salahsatu komponen teknologi yang diintroduksi dalam pengembangan model PTT (Badan Litbang Pertanian, 2007).

Sistem Tanam Metode SRI (*System of Rice Intensification*)

SRI pertama sekali dikembangkan di Madagaskar pada tahun 1980an oleh Jesuit Andi de Lau Lanie dan telah mencetak keberhasilan di Afrika, Amerika Latin, and Asia, termasuk India and China. Metode ini telah dikenal di luar Madagaskar sampai tahun 1997. Metode SRI memerlukan sedikit air dan sedikit input namun memberikan hasil yang lebih tinggi (Uphoff *et al.*, 2002). Metode SRI hanya memerlukan setengah jumlah air daripada metode konvensional. Menurut Rozen *et al.*, (2011) pada metode SRI, tanaman tidak digenangi air tetapi

cukup dilembabkan selama fase pertumbuhan vegetatif. Pada akhir fase vegetatif, lahan sawah cukup digenangi air sedalam 2,5 cm. Hasilnya sampai 10 ton.ha⁻¹ gabah kering panen.

Pada metode SRI, diperlukan jumlah benih yang sedikit (5–10 kg.hektar⁻¹) dan juga sedikit tanaman per unit luas lahan (jarak tanam 25 cm x 25 cm), sementara metode biasa memerlukan 25 – 40 kg per hektar (AAK dan Girisonta, 1990). Metode SRI akan menghasilkan tanaman dengan akar yang banyak, anakan yang kuat dan banyak, tidak rebah, malai yang besar, bulir berisi dan bulir yang lebih berat, dan tanaman tahan terhadap hama dan penyakit. Uphoff *et al.*, (2002) menyatakan bahwa anakan eksponensial akan terbentuk minggu ke tiga dan selama pertumbuhan tanaman padi, phyllochron terbentuk sampai 12 kali setelah transplanting. Sementara pada konvensional tidak sampai 12 kali karena tanaman sudah membentuk anakan selama dipersemaian. Perkembangan anakan padi pada metode ini sangat menonjol. Jumlah 30 – 50 anakan mudah dicapai, bahkan jumlah 125 anakan atau lebih dapat dicapai bila metode SRI diterapkan dengan baik (Rozen, 2008). Uphoff (2002) menyatakan bahwa phyllochron merupakan serangkaian phytomer yang terbentuknya 3-5 hari tergantung suhu. Ditambahkan oleh Veeramani, Singh, dan Subrahmaniyan (2012) bahwa phyllochron dipengaruhi oleh suhu, umur pindah bibit, dan metode pembibitan. Umur pindah bibit sangat mempengaruhi jumlah anakan yang terbentuk.

Menurut beberapa hasil penelitian, hasil yang diperoleh dengan sistem SRI ini sangat tinggi, lebih tinggi daripada dengan metode konvensional biasa. Hasil penelitian oleh Rozen (2008) menyatakan bahwa hasil tanaman padi metode SRI mencapai 11,99 ton ha⁻¹. Selanjutnya Rozen *et al.*, (2011) menambahkan bahwa hasil tanaman padi metode SRI secara organik mencapai 10 ton ha⁻¹. Hakim, Rozen, dan Mala (2011) melakukan uji multi lokasi pada beberapa daerah di Sumatera Barat dengan menambahkan pupuk organik titonia plus ke lahan sawah dengan metode SRI dapat meningkatkan hasil padi. Hasil mencapai 6-7 ton.ha⁻¹. Rozen, *et al.*, (2015) menambahkan bahwa dengan metode SRI dapat memberikan hasil padi sebesar 12 ton.ha⁻¹. Dalam budidaya tanaman padi metode SRI, terdapat kendala yang selama ini dirasakan oleh petani. Kendala tersebut berupa permasalahan gulma. Gulma pada metode SRI sangat mudah tumbuh, sehingga

petani kesulitan untuk melakukan penyiangan. Sudah berbagai cara dilakukan agar gulma dapat diberantas dan disingi, namun petani belum biasa juga menerima atau mengadopsi metode ini dengan baik. Untuk itu, perlu dicarikan alternatif, agar gulma dapat disiangi secara efektif dan efisien. Salah satu cara adalah dengan metode penggenangan lahan sebelum tanam bibit pada umur tanaman 7, 14, 21, dan 28 hari. Tujuan penggenangan adalah untuk membunuh biji gulma dan mengantisipasi gulma tumbuh di lahan.

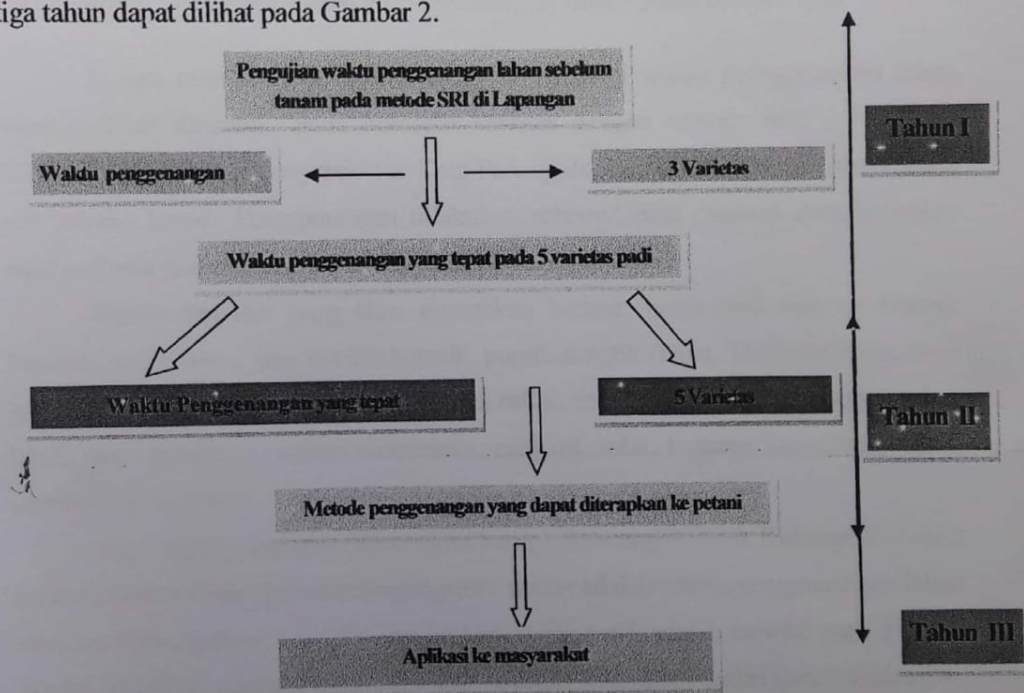
BAB IV. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian akan dilaksanakan di lapangan sesuai dengan kegiatan penelitian berikut ini yaitu:

- Di lahan masyarakat di Kota Padang, untuk percobaan penggenangan lahan sebelum tanam bibit pada sistem budidaya tanaman padi metode SRI (tahun 2018)
- Lahan sawah masyarakat di Kota Padang (tahun 2019)
- Lahan sawah masyarakat di Kota Padang untuk aplikasi ke masyarakat (2020)

Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan selama tiga tahun, dari tahun 2018 hingga 2020. Diagram alir kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan selama tiga tahun dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir penelitian Studi Waktu Penggenangan lahan

Tahapan kegiatan penelitian setiap tahunnya adalah sebagai berikut:

- Tahun 2018:
 - Penguian waktu penggenangan lahan sebelum bibit ditanam pada berbagai

varietas dengan metode SRI yang akan dilaksanakan di lahan masyarakat.

2. Tahun 2019:

- Waktu penggenangan lahan sebelum bibit ditanam yang tepat pada hasil tahun I pada berbagai varietas dominan ditanam petani yang akan dilaksanakan pada lahan sawah masyarakat di Kota Padang

3. Tahun 2020

Aplikasi metode penyiangan yang tepat dalam mengatasi gulma kepada masyarakat petani

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian Tahun I

Percobaan 1: Pengujian waktu penggenangan lahan pada metode SRI

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu penggenangan lahan sebelum bibit ditanam pada berbagai varietas dengan metode SRI. Penelitian dilaksanakan di lahan masyarakat di Kota Padang dengan percobaan split plot selama satu musim tanam. Penggenangan dilakukan sebelum bibit ditanam dengan waktu yang berbeda pada beberapa varietas padi sawah.

Bahan dan alat yang akan digunakan berupa; benih padi varietas Batang Piaman, Anak Daro, dan Kuriak Kusuik, pupuk sintetis (Urea, TSP, dan KCl), seed bed, ember plastik hitam, hand traktor, tali rafia, meteran, timbangan, tiang standar, label, oven, desikator, cawan aluminium, cangkul, sabit, kamera, kayu rang, paku, gembor, dan alat tulis.

Rancangan yang akan digunakan berupa Rancangan Acak Kelompok (RAK) berbentuk percobaan split plot dengan petak utama adalah waktu penggenangan lahan sebelum bibit ditanam 7, 14, 21, dan 28 hari. Anak petak adalah varietas padi; Pandan Wangi, PB 42 dan Kuranji 012. Masing-masing perlakuan terdiri dari 3 kelompok. Data pengamatan dianalisis dengan sidik ragam dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT pada taraf nyata 5%.

Peubah yang diamati dalam penelitian ini berupa komponen hasil yang diamati antara lain tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah anakan produktif, bobot 1000 butir, jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernaas per malai, bobot kering gabah, dan panjang malai, serta hasil tanaman per petak.

Penelitian Tahun II: Penggenangan yang tepat pada tahun I pada berbagai varietas yang dominan ditanam petani dengan metode SRI

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan waktu penggenangan yang tepat agar gulma tidak tumbuh di lahan sawah. Hasil tahun I dari waktu penggenangan lahan sebelum tanam diambil dua yang terbaik kemudian dicobakan pada 5 varietas tanaman padi yang dominan ditanam petani. Peubah yang diamati berupa komponen hasil dan hasil tanaman padi.

Penelitian Tahun III : Aplikasi pengendalian gulma yang tepat pada metode SRI kepada masyarakat

Penelitian yang akan dilakukan pada tahun ketiga adalah lanjutan dari hasil terbaik dari penelitian tahun II. Pengujian yang dilakukan berupa aplikasi pengendalian gulma yang tepat pada metode SRI di tengah-tengah masyarakat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengaplikasikan paket teknologi SRI yang tepat ditengah-tengah masyarakat, agar masyarakat dapat menerima paket teknologi SRI dengan baik, sehingga petani mau menerima inovasi baru tersebut dan menerapkannya pada sawah mereka masing-masing. Peubah yang akan diamati berupa komponen hasil dan hasil tanaman padi, serta tingkat adopsi dari masyarakat.

BAB V. HASIL PENELITIAN

A. Hasil dan Pembahasan

1. Jenis gulma yang ditemukan

Tanaman padi tidak lepas dari gangguan organisme pengganggu tanaman seperti hama, penyakit dan gulma. Salah satu orglma. anisme tersebut adalah guHasil penelitian menunjukkan bahwa 14 spesies gulma dari 10 famili ditemukan pada lokasi penelitian (Tabel 5.1).

Tabel 5.1. Jenis gulma yang ditemukan di lokasi penelitian

No	Nama Spesies	Famili	Nama Lokal
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	Babandotan
2	<i>Borreria laevis</i>	Passifloraceae	Kancing ungu
3	<i>Cyperus iria</i>	Cyperaceae	Jekeng
4	<i>Cyperus kyilingia</i>	Cyperaceae	Wedulan
5	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Poaceae	Tapak Jalak
6	<i>Echinochloa crusgalii</i>	Poaceae	Jajagoan
7	<i>Eleocharis acicularis</i>	Cyperaceae	Rumput kecil
8	<i>Ipomea aquatica</i>	Convolvulaceae	Kangkung
9	<i>Marsilea renata</i>	Marsilaseae	Semanggi Air
10	<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae	Putri malu
11	<i>Monochoria vaginalis</i>	Pontederiaceae	Eceng padi
12	<i>Paspalum distichum</i>	Poaceae	Asinan
13	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacaceae	Kerokot gelang
14	<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	Siduri

Ageratum conyzoides merupakan gulma berdaun lebar dan batang berbentuk bulat yang ditumbuhi oleh rambut-rambut dan memiliki cabang. Daun babadotan berbentuk bulat telur dengan daun sebuku dengan pangkal membulat

dan bagian bagian tepi ujung runcing, tepi, bergerigi. Panjang daun babadotan 5-13 cm dan lebar 0,5-6 cm. Kedua permukaan daun ditumbuhi bulu atau rambut (trichome) (Dalimartha, 2002). Bunga babadotan berada di ketiak daun (aksiler), bongkol menyatu menjadi karangan dengan panjang 6-8 mm dengan tangkai berambut, kelopak berbulu, mahkota berbentuk lonceng dengan warna putih atau ungu.

Pada lokasi ini juga ditemukan spesies gulma *Borreria laevis*. *B. laevis* memiliki batang berwarna hijau, tegak dan menggeletak dengan panjang antara 30-50 cm. Daun muda berwarna ungu, bulat panjang dan memanah di ujung daun. Gulma lain yang ditemukan di lokasi penelitian adalah *Echinochloa crusgalli*. Tumbuhan ini memiliki daun pada batang. Daun terdiri dari tiga bagian yang berbeda yaitu pelepah (sheath), helai daun (blade) dan lidah daun (ligule). Pangkal daun berbentuk acuminate dan memiliki tepi daun yang rata (tidak bergerigi). Memiliki bunga-bunga kecil yang terletak diujung batang dan berwarna hijau. Biasanya bunga tersebut saling tumpang tindih. Bentuk batang bulat berongga dan mempunyai buku-buku.

Sida acuta juga merupakan gulma yang ditemukan di lokasi penelitian. *Sida acuta* atau nama lokal dikenal sebagai Sidaguri merupakan tanamann perdu dengan tinggi tanaman mencapai 2 m, bercabang, dan ditumbuhi banyak rambut-rambut yang rapat, daunnya tunggal, letaknya berselang-seling, ujungnya runcing dengan rambut yang rapat. Selain itu, gulma *Paspalum distichum* juga ditemukan di lokasi penelitian. *Paspalum distichum* merupakan tumbuhan tahunan, jenis rumput, ditemukan di sawah, karangan bunga bercabang dua. Gulma spesies *P. distichum* berkembang biak melalui potongan batang di bawah tanah yang menjalar, habitat sepanjang saluran irigasi, dapat bertahan hidup dalam sawah tergenang, tanah yang berdrainase buruk, bahkan di sawah yang berdrainase baik, tumbuhan membuat selapis hamparan akar yang tebal tepat di bawah permukaan dan ini dapat menghambat arus air irigasi bila gulma tumbuh sepanjang saluran irigasi.

Monochoria vaginalis merupakan salah satu jenis gulma yang banyak ditemukan di lokasi penelitian. spesies *Monochoria vaginalis* *Monochoria vaginalis* merupakan tumbuhan tahunan berdaun lebar, ditemukan di sawah.

Daunnya pada waktu muda berbentuk panjang dan sempit, kemudian berbentuk lanset, sedangkan yang sudah tua berbentuk bulat telur, bulat memanjang, bunganya berwarna biru keunguan dengan kedudukan yang berlawanan dengan kedudukan daun. Bunga berjumlah sebanyak 3-25 bunga, terbuka secara serentak. Perhiasan bunga panjang 11- 15 cm, tangkai bunga 4-25mm, kepala putik melengkung. Buah gulma spesies ini mempunyai diameter kurang lebih 1 cm. Berkembang biak melalui biji, tempat tumbuhnya di tanah berawa terutama di sawah-sawah. Sering menghasilkan bobot basah yang lebih tinggi di sawah daripada spesies gulma lain, namun gulma ini pendek, akarnya hanya dekat permukaan tanah dan daun tidak dapat bersaing dengan gulma lain untuk mendapatkan sinar matahari dan hara tanah. Selain *M. vaginalis*, spesies yang juga ditemukan adalah *Eleocharis acicularis*. *E. acicularis* merupakan tumbuhan sejenis rerumputan berdaun sempit dan tumbuh lurus ke atas.

Gulma yang terakhir ditemukan di lapangan yaitu *Dactyloctenium aegyptium*. Gulma dengan nama lokal Tapak Jalak ini memiliki batang yang tidak berongga dan tidak berbulu, bentuknya bulat sedikit teriekkan, tumbuh menjalar dengan ujung tumbuh tegak atau miring, pada buku-bukunya tumbuh akar serabut dan terbentuk tunas-tunas baru, batangnya yang tegak membentuk bunga tingginya 7-60 cm, buku-bukunya tidak berbulu. Daun tumbuhan ini berbentuk daun garis, tidak menyempit di bagian pangkal, ujungnya runcing, tepi daun bagian pangkal ditumbuhi bulu berwarna bening, permukaan daun datar atau agak bergelombang berbulu panjang tapi jarang, berukuran panjang 2-28 cm dan lebarnya 3-10 mm.

Dalam suatu komunitas, dominansi suatu spesies merupakan salah satu indikator ada atau tidaknya dominansi suatu spesies dalam suatu komunitas. Dominansi spesies ini akan berpengaruh terhadap tanaman yang akan dibudidayakan. Pengukuran SDR dan bobot kering gulma yang ditemukan di lokasi penelitian ditampilkan pada Tabel 5.2.

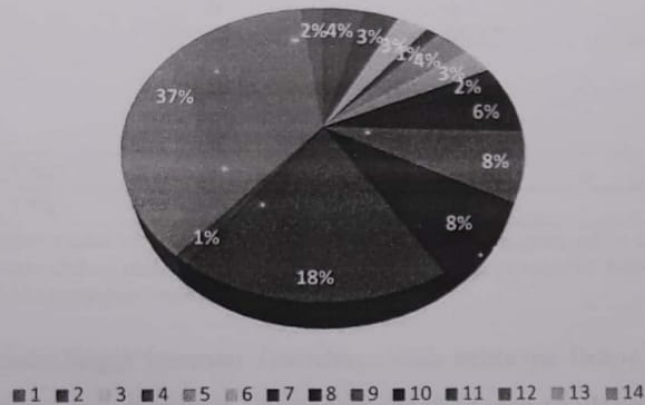
Tabel 5.2. Summed dominance ratio (SDR) dan bobot kering gulma yang ditemukan di lokasi penelitian

No	Nama Spesies	Nama Lokal	Summed Dominance Ratio (SDR)(%)	Bobot kering (kg)
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	Babandotan	4,24	0,31
2	<i>Borreria laevis</i>	Kancing ungu	3,21	0,29
3	<i>Cyperus iria</i>	Jekeng	2,97	0,20
4	<i>Cyperus kyllingia</i>	Wedulan	1,32	0,22
5	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Tapak Jalak	3,42	0,31
6	<i>Echinochloa crussgalii</i>	Jajagoan	2,85	0,31
7	<i>Eleocharis acicularis</i>	Rumput kecil	2,01	0,34
8	<i>Ipomea aquatica</i>	Kangkung	5,65	1,42
9	<i>Marsilea crenata</i>	Semanggi Air	7,56	0,96
10	<i>Mimosa pudica</i>	Putri malu	8,34	1,02
11	<i>Monochoria vaginalis</i>	Eceng padi	18,24	1,84
12	<i>Paspalum distichum</i>	Asinan	1,04	0,54
13	<i>Portulaca oleracea</i>	Kerokot gelang	37,10	3,12
14	<i>Sida acuta</i>	Siduri	2,05	0,63

Summed Dominance Ratio (SDR) adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat dominansi suatu spesies dalam suatu komunitas. Nilai SDR tertinggi ditemukan pada tanaman *Portulaca oleracea* (37,10) (Tabel 5.1). *P. oleracea* merupakan salah satu jenis gulma yang awal pertumbuhannya lambat sampai 15 hari dan menjadi cepat setelah itu (Zhou et al. 2015). Uddin et al. (2014) menyatakan bahwa komunitas tumbuhan senantiasa ditandai oleh jenis-jenis tumbuhan yang dominan. Komposisi jenis yang ada dalam suatu komunitas tumbuhan seringkali mengalami perubahan sejalan dengan waktu. Proses ini

dikenal dengan nama suksesi. Jika keadaan lingkungan mikro dari suatu habitat tidak mengalami perubahan, maka komposisi jenis spesies akan berjalan lambat atau tidak mengalami perubahan.

Summed Dominance Ratio (SDR) gulma di lokasi penelitian



Keterangan : 1. *Ageratum conyzoides*, 2. *Borreria laevis*, 3. *Cyperus iria*, 4. *Cyperus kyllingia*, 5. *Dactyloctenium aegyptium*, 6. *Echinochloa crusgalii*, 7. *Eleocharis acicularis*, 8. *Ipomea aquatica*, 9. *Marsilea crenata*, 10. *Mimosa pudica*, 11. *Monochoria vaginalis*, 12. *Paspalum distichum*, 13. *Portulaca oleracea*, 14. *Sida acuta*

Gambar 1. Summed dominance ratio gulma yang ditemukan di lokasi penelitian

2. Tinggi tanaman (cm)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara waktu penggenangan varietas padi terhadap tinggi tanaman padi (Tabel 5.3). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa waktu penggenangan lahan berpengaruh terhadap tinggi varietas tanaman padi yang diuji. Waktu penggenangan lahan pada 28, 14, dan 7 hari berbeda dibandingkan waktu penggenangan 14 hari.

Tabel 5.3. Tinggi tanaman padi dengan waktu penggenangan gulma dengan tiga varietas padi sawah

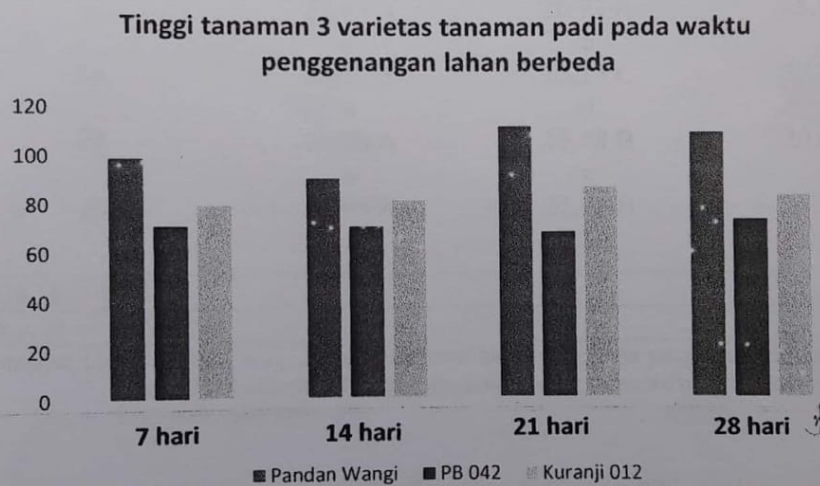
Waktu penggenangan (hari)	Varietas		
	Pandan Wangi	PB 042	Kuranji 012
7	99,17 A a	71,17 C a	79,67 B a
14	91,00 A b	71,00 C a	81,80 B a
21	112,80 A a	68,90 C a	87,50 B a
28	110,20 A a	73,90 C a	83,80 B a
KK A = 3,25 %			
KK B = 8,13 %			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji LSD pada taraf nyata 5%.

Perbedaan tinggi tanaman disebabkan oleh beberapa factor seperti factor genetik dan pengaruh budidaya. Perbedaan tinggi tanaman dapat dikarenakan factor genetik suatu kultivar. Factor genetik berperan penting dalam pengaruh terhadap tinggi tanaman. Mawardi et al. (2016) menyatakan bahwa Variasi tinggi tanaman yang terjadi antar varietas disebabkan karena setiap varietas memiliki factor genetik dan karakter yang berbeda karena adanya gen yang mengendalikan sifat dari varietas tersebut. Zhang et al. (2017) melaporkan bahwa ada sebuah gen yang mengatur tinggi tanaman padi yaitu *OsMPHI*. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nazirah dan Damanik (2015) yang menyatakan bahwa perbedaan susunan genetik merupakan salah satu faktor yang menyebabkan penampilan tanaman beragam dalam hal ini adalah tinggi tanaman. Menurut Yunanda et al. (2013) yang menyatakan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa sistem budidaya sawah menghasilkan tanaman yang lebih tinggi dari pada sistem budidaya gogo. Menurut Syahri dan Somantri (2013) tinggi tanaman pada tanaman padi dapat digunakan sebagai salah satu parameter pertumbuhan tetapi pertumbuhan tanaman yang tinggi belum menjamin hasil yang diperoleh lebih besar. Tinggi tanaman merupakan salah satu komponen yang mempengaruhi kerebahan tanaman. Manurung dan Ismunadji (1988) menyatakan bahwa sifat yang dikehendaki dalam pengembangan varietas-varietas unggul pada padi yaitu batang yang pendek dan kaku karena tanaman yang memiliki sifat tersebut akan tahan rebah, tanggap

terhadap pemupukan, selain itu perbandingan antara gabah dengan jeraminya lebih seimbang. Nasution (2015) menyatakan bahwa seiring penyerapan hara N oleh tanaman, semakin tinggi keragaan suatu tanaman maka akan semakin tinggi kemungkinan kerebahannya.

Selain faktor genetik, faktor teknik budidaya berpengaruh terhadap tinggi tanaman padi. Pada sistem Teknik budidaya padi SRI, tinggi tanaman akan lebih tinggi dibandingkan dengan padi konvensional karena pada sistem SRI, jumlah benih yang ditanam hanya 1 sehingga tidak ada persaingan dalam memperoleh unsur hara dan air. Kondisi ini menyebabkan pertumbuhan padi optimal. Doni et al. (2015) menyatakan bahwa tinggi tanaman pada metode SRI lebih baik dibandingkan sistem tanaman konvensional.



Gambar 2. Tinggi tanaman 3 varietas tanaman padi pada waktu penggenangan lahan yang berbeda

3. Panjang malai

Panjang malai merupakan salah satu parameter yang bisa digunakan untuk mengukur pengaruh penggenangan lahan terhadap 3 varietas tanaman padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggenangan lahan selama 21 hari pada varietas Pandan Wangi merupakan kombinasi terbaik untuk panjang malai (Tabel 5.4). Perbedaan panjang malai disebabkan oleh faktor genetik setiap varietas yang diuji. Lestari et al. (2015) menyatakan bahwa panjang malai tanaman padi

dipengaruhi oleh banyak gen. Sitinjak dan Idwar (2015) menambahkan bahwa Peningkatan panjang malai biasanya disebabkan oleh bertambahnya jumlah anakan yang menghasilkan malai, bila jumlah anakan sedikit maka panjang malai yang terbentuk juga akan pendek. Peningkatan panjang malai akan mempengaruhi banyaknya hasil. Hal ini dapat dinyatakan bahwa setiap bertambahnya panjang malai maka akan tumbuh cabang-cabang tangkai gabah yang menghasilkan gabah yang lebih banyak.

Tabel 5.4. Panjang malai (cm) tiga varietas tanaman padi pada waktu penggenangan lahan yang berbeda

Waktu penggenangan (hari)	Varietas		
	Pandan Wangi	PB 042	Kuranji 012
7	27,13 A a	26,73 A a	28,93 A a
14	29,50 A a	15,15 C d	22,33 B b
21	29,50 A a	19,08 B c	20,88 B b
28	28,95 A a	21,98 B b	21,50 B b
KK A = 5,74 %			
KK B = 8,77 %			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji LSD pada taraf nyata 5%.

Sistem budidaya tanaman padi secara SRI memiliki panjang malai yang lebih baik dibandingkan budidaya tanaman padi secara konvensional (Mondol et al. 2017). Pada budidaya tanaman padi secara SRI, populasi tanaman yang ditanam pada satu lubang hanya satu sehingga tidak adanya persaingan antar benih yang ditanam dalam satu lubang tanam. Pengurangan populasi tanaman maka akan meningkatkan panjang malai tanaman, karena antara tanaman yang satu dengan tanaman yang lain tidak terjadi perebutan dalam memperoleh cahaya matahari (Sitinjak dan Idwar 2015).

4. Jumlah gabah/malai (buah) dan berat gabah (gram) tiga varietas tanaman padi pada waktu penggenangan lahan yang berbeda

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa waktu penggenangan lahan yang berbeda berpengaruh terhadap berat gabah per-malai 3 varietas tanaman padi (Tabel 5.5). Waktu penggenangan lahan 21 hari pada varietas Pandan Wangi merupakan kombinasi terbaik untuk jumlah gabah/malai tanaman padi.

Tabel 5.5. Jumlah gabah/malai (bulir) tiga varietas tanaman padi pada waktu penggenangan lahan yang berbeda

Waktu penggenangan (hari)	Varietas		
	Pandan Wangi	PB 042	Kuranji 012
7	143,75 A b	137,25 A a	156,00 A a
14	124,25 A c	65,25 B c	71,75 B c
21	156,00 A a	61,50 B c	74,75 B c
28	131,50 A c	77,25 AB b	86,75 A b
KK A = 5,26 %			
KK B = 36,93 %			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji LSD pada taraf nyata 5%.

Jumlah gabah/ malai berpengaruh terhadap berat gabah. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggenangan lahan dan varietas berpengaruh terhadap berat gabah (Tabel 5.6). Penggenangan lahan selama 7 hari pada varietas Pandan Wangi merupakan kombinasi terbaik terhadap hasil berat gabah padi.

Tabel 5.6. Berat Gabah (gram) pada penggenangan lahan berbeda pada 3 varietas tanaman padi

Waktu penggenangan (hari)	Varietas		
	Pandan Wangi	PB 042	Kuranji 012
7	1,92 A a	1,61 B a	1,75 AB a
14	1,37 A b	1,21 A b	1,32 A b
21	1,26 A b	1,23 A b	1,27 A b
28	1,47 A b	1,27 A b	1,39 A b
KK A = 9,32 %			
KK B = 13,27 %			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji LSD pada taraf nyata 5%.

Hasil gabah tanaman padi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: faktor genetik, kondisi abiotik dan biotik. Makamuhirwa et al. (2018) menyatakan bahwa hasil gabah dipengaruhi oleh kesesuaian varietas yang ditanam, keberadaan dan keparahan serangan hama penyakit dan kondisi lingkungan tumbuh (ketersediaan air, pemupukan yang sesuai, kerebahan tanaman karena angin). Zhu et al. (2018) menyatakan bahwa faktor genetik berpengaruh terhadap hasil mencakup sifat fisiologik, morfologi tanaman dan ketahanan terhadap hama penyakit. Setiap karakter fisiologi tanaman dapat mempengaruhi hasil dalam berbagai cara seperti efisiensi fisiologis tanaman dalam produksi hasil, termasuk tingkat kegagalan dan sterilitas gabah. Hasil gabah dipengaruhi oleh potensi genetik dari suatu varietas. Qin et al. (2018) menambahkan bahwa hasil gabah tanaman padi dipengaruhi oleh adanya gen yang mengatur produksi gabah seperti LTBSG 1. Wang et al. (2017) menambahkan bahwa adaq 19 kandidat gen lainnya yang bisa mempengaruhi produksi gabah padi.

Selain faktor genetik, serangan hama dan penyakit juga berpengaruh terhadap hasil gabah tanaman padi. Pengamatan di lapangan menunjukkan adanya serangan hama seperti tikus. Rahayu et al. (2014) menyatakan bahwa tikus merupakan salah satu hama vertebrata yang bisa menurunkan hasil tanaman

padi secara signifikan. Penggunaan paranet di lapangan meminimalisir serangan tikus terhadap tanaman padi yang diuji.

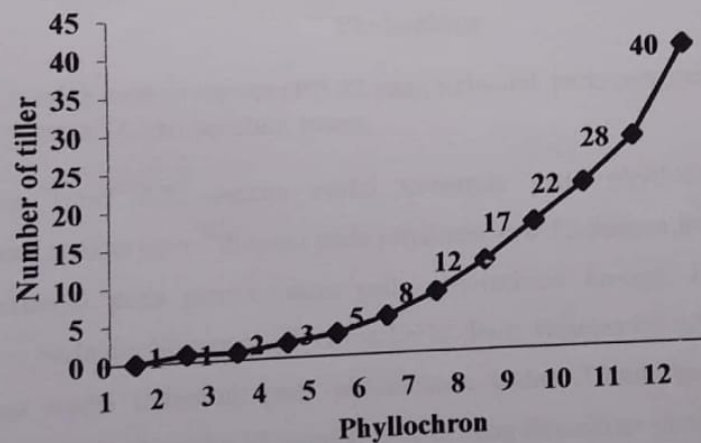
Faktor agroekologi juga berpengaruh terhadap hasil gabah tanaman padi diantaranya mutu benih, teknik budidaya, kondisi iklim dan cuaca, serta serangan hama dan penyakit. Hossain et al. (2013) menyatakan bahwa mutu benih yang berpengaruh terhadap hasil gabah adalah tingkat viabilitas dan vigor benih. Benih dengan viabilitas dan vigor yang tinggi akan mampu muncul ke permukaan dengan cepat dan seragam pada lingkungan dengan tingkat keragaman yang luas dan menghasilkan bibit yang lebih tegar juga. Mutu benih yang tinggi dipengaruhi oleh teknik budidaya, penanganan benih (pengeringan, pembersihan dan pemilahan) serta cara penyimpanan dan umur benih (periode simpan benih) (Mulsanti et al. 2014). Ishaq et al. (2017) juga menambahkan bahwa faktor yang dapat mempengaruhi hasil gabah adalah masalah kesuburan tanah, curah hujan, kelembapan, pemakaian pupuk, pemilihan bibit, cara bercocok tanam, jasad pengganggu dan sebagainya.

5. Perkembangan Phyllochron, jumlah anakan dan total anakan

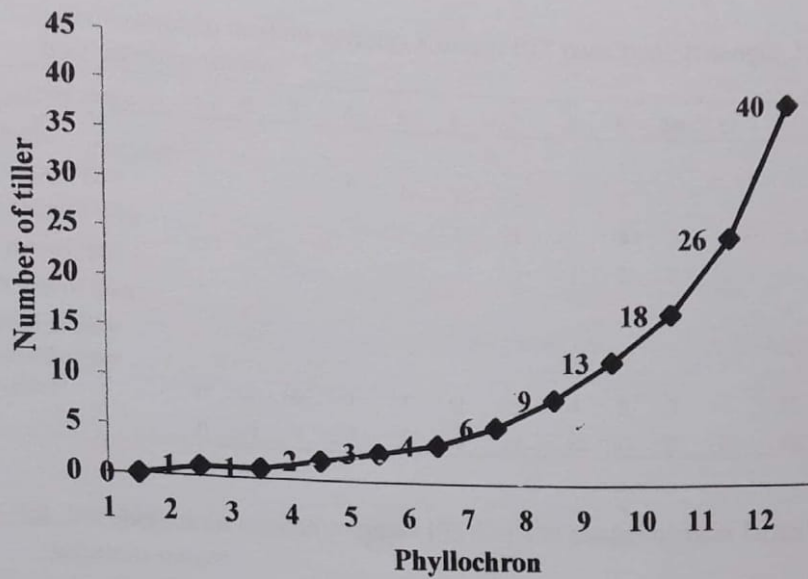
Perkembangan phyllochron dilihat dengan menghitung pertambahan jumlah daun dari jumlah daun yang terbentuk saat pindah tanam. Jumlah anakan yang terbentuk dihitung pada pembentukan phyllochron selama 12 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Kuranji 012 dan PB 42 merupakan varietas terbaik dalam menghasilkan jumlah anakan (40 anakan) (Tabel 5.7 dan 5.8). Hasil ini menunjukkan bahwa penggenangan lahan dalam mengendalikan gulma sebelum tanam berpengaruh terhadap jumlah anakan yang dihasilkan oleh varietas padi. Gulma tidak mampu bertahan pada lahan yang tergenang karena gulma tidak memiliki struktur morfologi yang mendukung gulma bertahan pada lahan tergenang. Penggenangan berpengaruh terhadap ketersediaan nitrogen pada tanah. Semakin lama penggenangan, penyerapan N semakin menurun. Penggenangan juga berpengaruh terhadap pertukaran komponen kimia tanah, mikrobiologi dan ketersediaan nutrisi pada tanah (Rachmawati dan Retnaningrum 2013).

Phyllochron digunakan untuk mengkarakterisasi dinamika pertumbuhan tanaman sereal. Pada varietas Kuranji 012, anakan terbentuk dimulai pada

phyllochron kedua (Gambar 3). Peningkatan eksponensial terjadi dimulai pada phyllochron ke 7 hingga 12. Untuk varietas PB 042, pembentukan anakan juga dimulai pada phyllochron kedua (Gambar 4). Peningkatan secara eksponensial dalam pembentukan anakan juga terjadi dimulai pada phyllochron 7 hingga 12. Dalam budidaya padi SRI, benih dipindahkan lebih awal sehingga 12 phyllochron bias dilengkapi dan pembentukan anakan secara eksponensial. Barkelaar (2002) menyatakan bahwa phyllochron adalah 5-7 hari pada tanaman padi dan dipengaruhi oleh suhu. Vereramani et al. (2012) menyatakan bahwa phyllochron dipengaruhi oleh suhu, umur benih saat dipindahkan dan metode penyemaian yang digunakan.



Gambar 2. Jumlah anakan varietas Kuranji 012 yang terbentuk pada penggenangan selama 14 hari sebelum tanam



Gambar 3. Jumlah anakan varietas PB 42 yang terbentuk pada penggenangan selama 14 hari sebelum tanam

Pada Tabel 5.7, anakan mulai terbentuk pada phyllochron kedua. Pembentukan anakan kedua dimulai pada phyllochron 6-12 dengan jumlah anakan 11 dan berlanjut pada pembentukan pada phyllochron ke-tiga. Pembentukan anakan terus berlanjut hingga phyllochron ke 12. Pada varietas PB 42 (Tabel 5.8), anakan juga mulai terbentuk pada phyllochron kedua. Untuk kedua varietas tersebut, pada phyllochron ke 12, jumlah anakan yang dihasilkan sama yaitu 40.

Metode SRI menyediakan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan anakan selama fase pertumbuhan (Mondol et al. 2017). Berdasarkan teori phyllochron, peluang pembentukan anakan lebih banyak akan lebih besar terjadi pada benih yang dipindahkan pada fase awal. Ini merupakan komponen utama dalam metode SRI (Dzomeku et al. 2017). Hidayati et al. (2016) melaporkan bahwa untuk pembentukan anakan maksimum, tanaman harus melengkapi banyak phyllochron selama fase vegetatif. Setiap anakan menghasilkan 2 phyllochron lainnya dalam kondisi yang sesuai yang mendukung pertumbuhan (Chen et al. 2013). Ketika benih dipindahkan secara hati-hati pada tahap pertumbuhan pertama, resiko dari kerusakan akar yang disebabkan selama pencabutan diminimalisasi mengikuti pertumbuhan cepat dengan phyllochrons pendek.

Tabel 5.7. Pembentukan anakan varietas Kuranji 012 pada penggenangan lahan 14 hari sebelum tanam

Phyllochron stage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Main Stalk		1											1
First row of tillers				1	1	1	1	1	1				6
Second row of tiller						1	1	2	2	2	1	2	11
Third row of tiller							1	1	2	2	3	5	14
Fourth row of tiller										1	2	4	7
Fifth row of tiller												1	1
Total number per phyllochron	0	1	0	1	1	2	3	4	5	5	6	12	40
Total	0	1	1	2	3	5	8	12	17	22	28	40	

Tabel 5.8. Pembentukan anakan varietas PB 42 pada penggenangan lahan 14 hari sebelum tanam

Phyllochron stage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Main Stalk		1											1
First row of tillers				1	1	1	1	1	1				6
Second row of tiller							1	1	2	2	1	2	9
Third row of tiller								1	1	2	4	7	15
Fourth row of tiller										1	3	4	8
Fifth row of tiller												1	1
Total number per phyllochron	0	1	0	1	1	1	2	3	4	5	8	14	40
Total	0	1	1	2	3	4	6	9	13	18	26	40	

Pembentukan Phyllochron berpengaruh terhadap pembentukan anakan padi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jumlah anakan 3 varietas yang diuji hanya terjadi pada penggenangan lahan selama 21 hari (Tabel 5.9). Lama penggenangan lahan tidak berpengaruh terhadap jumlah anakan pada varietas yang sama. Jumlah anakan padi dipengaruhi oleh factor genetik (Tian et al. 2017). Badshah et al. (2014) menyatakan bahwa tanaman padi berpotensi untuk pembentukan anakan produktif terlihat dari jumlah anakan, tetapi tidak selamanya demikian karena pembentukan anakan juga dipengaruhi oleh lingkungannya. Wang et al. (2017) menambahkan bahwa tanaman akan membentuk anakan produktif sesuai dengan potensi hasil yang tergambar dari jumlah anakan yang terbentuk.

Faktor budidaya tanaman padi secara SRI juga berpengaruh terhadap jumlah anakan padi. Pada sistem SRI, jumlah bibit yang ditanam hanya 1 tanaman per lubang sehingga mengoptimalkan pertumbuhan anakan tanaman padi. Mondol et al. (2017) menjelaskan bahwa kerapatan tanaman berpengaruh pada tumbuhan anakan total dan anakan produktif. Tanaman padi dalam suatu rumpun yang tumbuh berdekatan akan mengalami persaingan dalam penyerapan hara dari dalam tanah.

Tabel 5.9. Jumlah anakan (batang) 3 varietas tanaman padi pada penggenangan lahan yang berbeda

Waktu penggenangan (hari)	Varietas		
	Pandan Wangi	PB 042	Kuranji 012
7	37,67 A a	35,83 A a	38,83 A a
14	35,60 A a	35,90 A a	37,10 A a
21	30,10 B a	31,00 AB a	34,50 A a
28	36,50 A a	37,10 A a	35,10 A a
KK A = 20,58 %			
KK B = 8,81 %			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji LSD pada taraf nyata 5%.

Jumlah anakan berpengaruh terhadap anakan produktif tanaman padi. Waktu penggenangan lahan selama 14 hari merupakan kombinasi terbaik terhadap anakan produktif (Tabel 5.10). Waktu penggenangan lahan tidak berpengaruh terhadap anakan produktif pada varietas Kuranji 012. Perbedaan jumlah anakan produktif pada setiap varietas memiliki kemampuan dalam pembentukan jumlah anakan yang dipengaruhi oleh faktor genetik yang terdapat pada masing-masing varietas. Badshah et al. (2017) menyatakan bahwa kemampuan masing-masing varietas berbeda dalam menghasilkan anakan, hal ini disebabkan oleh faktor genetik yang dimiliki dari masing-masing varietas juga berbeda. Jumlah anakan produktif yang dihasilkan merupakan gambaran dari jumlah anakan yang dihasilkan sebelumnya.

Tabel 5.10. Anakan produktif (batang) 3 varietas tanaman padi pada waktu penggenangan lahan yang berbeda

Waktu penggenangan (hari)	Varietas		
	Pandan Wangi	PB 042	Kuranji 012
7	35,65 A a	38,15 A b	32,30 A c
14	18,50 C d	33,00 B c	47,00 A a
21	34,00 A b	30,00 A d	35,00 A b
28	23,00 B c	41,50 A a	36,00 A b
KK A = 4,23 %			
KK B = 26,25%			

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji LSD pada taraf nyata 5%.

6. Berat 1000 butir

Berat 1000 butir 3 varietas tanaman padi menunjukkan bahwa varietas berpengaruh terhadap berat 1000 butir 3 varietas tanaman padi yang diuji (Tabel 5.11). Varietas Pandan Wangi merupakan varietas terbaik untuk berat 1000 biji. Perbedaan hasil 1000 biji padi disebabkan oleh factor genetik (Islam and Salam 2017). Setiap varietas memiliki ciri dan sifat khusus yang menyebabkan setiap varietas memiliki kemampuan menghasilkan berat bulir yang berbeda. bobot 1 000 butir gabah tergantung kepada ukuran lemma dan paleanya. Mawardi et al. (2016) juga menambahkan bahwa berat 1 000 butir gabah biasanya merupakan ciri yang stabil dari suatu varietas, besarnya butir juga ditentukan oleh ukuran kulit yang terdiri dari lemma dan pallea. Berat 1.000 butir gabah bernas ditentukan oleh ukuran butir, namun ukuran butir itu sendiri sudah ditentukan selama malai keluar, sehingga perkembangan karyopsis.

Tabel 5.11. Berat 1000 biji 3 varietas tanaman padi pada waktu penggenangan lahan yang berbeda

Waktu penggenangan (hari)	Varietas			Rata-rata
	Pandan Wangi	PB 042	Kuranji 012	
7	26,81	21,86	19,54	22,73 a
14	25,65	20,33	19,99	21,99 a
21	26,12	22,68	20,01	22,93 a
28	26,31	21,97	19,87	22,71 a
Rata-rata	26,22 A	21,71 A	19,85 B	
KK A = 8,46 %				
KK B = 13,47 %				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji LSD pada taraf nyata 5%.

7. Produksi per petak (kg/2 m²)

Hasil pengamatan produksi per petak 3 varietas padi pada waktu penggenangan lahan yang berbeda menunjukkan bahwa varietas Pandan Wangi merupakan terbaik dalam produksi per petak (2,23 kg). Produksi per petak untuk varietas PB 42 dan Kuranji 012 masing-masing 2,04 kg dan 1,58 kg (Tabel 5.12). Perbedaan hasil produktivitas padi dipengaruhi oleh factor genetik (Islam and Salam 2017). Berdasarkan hasil produksi per petak, produktivitas per ha padi varietas Pandan Wangi sebesar 11,18 ton, varietas PB 42 sebesar 10,20 ton dan varietas Kuranji 012 sebesar 7,90 ton (Tabel 5.13). Zhu et al. (2016) menyatakan bahwa tinggi rendahnya pertumbuhan serta hasil tanaman padi dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang dipengaruhi oleh sifat genetik atau sifat turunan seperti usia tanaman, morfologi tanaman, daya hasil, kapasitas menyimpan cadangan makanan, ketahanan terhadap penyakit dan lain-lain. Faktor eksternal merupakan faktor lingkungan, seperti iklim, tanah dan faktor biotik. Perbedaan pertumbuhan dan hasil yang diperoleh diduga disebabkan oleh satu atau lebih dari faktor tersebut.

Faktor internal atau faktor genetik merupakan faktor yang bersifat spesifik tergantung sifat-sifat yang dimiliki oleh tanaman itu sendiri (Jiang et al. 2018).

Tabel 5.12. Produksi per petak 3 varietas tanaman padi pada waktu penggenangan lahan yang berbeda

Waktu penggenangan (hari)	Varietas			Rata-rata
	Pandan Wangi	PB 042	Kuranji 012	
7	2,31	2,09	1,68	2.02 a
14	2,42	2,02	1,56	2.00 a
21	2,01	1,98	1,63	1.87 a
28	2,21	2,10	1,45	1,92 a
Rata-rata	2.23 B	2.04 B	1.58 B	
KK A = 7,18 %				
KK B = 10,30				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji LSD pada taraf nyata 5%.

Tabel 5.13. Produksi ton/ha varietas tanaman padi pada waktu penggenangan lahan yang berbeda

Waktu penggenangan (hari)	Varietas			Rata-rata
	Pandan Wangi	PB 042	Kuranji 012	
7	11,55	10,45	8,40	10,13 a
14	12,10	10,10	7,80	10,00 a
21	10,05	9,90	8,15	9,37 a
28	11,05	10,50	7,25	9,60 a
Rata-rata	11,18 A	10,23 A	7,90 A	
KK A = 10,53 %				
KK B = 13,78 %				

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf besar pada baris yang sama dan angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji LSD pada taraf nyata 5%.

BAB VI. KESIMPULAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa 14 spesies gulma dari 10 famili ditemukan di lokasi penelitian yaitu *Ageratum conyzoides*, *Borreria laevis*, *Cyperu iria*, *Cyperus kyllingia*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Echinochloa crussgalii*, *Eleocharis acicularis*, *Ipomea aquatica*, *Marsilea crenata*, *Mimosa pudica*, *Monochoria vaginalis*, *Paspalum distichum*, *Portulaca oleracea* dan *Sida acuta*. Berdasarkan Summed Dominance Ratio (SDR), *Portulaca oleracea* merupakan spesies yang paling dominan ditemukan dengan nilai SDR 37,10%. Untuk tinggi tanaman, kombinasi waktu penggenangan 14 hari dengan varietas Pandan Wangi merupakan kombinasi terbaik. Waktu penggenangan 21 hari merupakan waktu terbaik untuk panjang malai dan jumlah gabah tanaman padi. Untuk berat gabah, waktu penggenangan selama 7 hari merupakan waktu terbaik. Waktu penggenangan selama 21 hari merupakan waktu penggenangan terbaik untuk jumlah anakan dan waktu penggenangan selama 14 hari pada varietas Kuranji 012 merupakan waktu penggenangan terbaik untuk anakan produktif tanaman padi. Produktivitas per ha tanaman padi varietas Pandan Wangi sebesar 11,18 ton, varietas PB 42 sebesar 10,23 ton dan varietas Kuranji 012 sebesar 7,90 ton.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK dan Girisonta. 1990. *Budidaya Tanaman Padi*. Penerbit Kanisius Yogyakarta. 172 hal.
- Badan Litbang Pertanian. 2007. *Petunjuk Teknis Lapang Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT) Padi Sawah Irigasi*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. 40 Hal.
- Badshah MA, Tu N, Zou Y, Ibrahim M, Wang K. 2014. Yield and tillering response of super hybrid rice Liangyoupeijiu to tillage and establishment methods. *Crop Journal*. 2 : 79-86
- Chen S, Zheng X, Wang D, Xu C, Zhang X. 2013. Influence of the Improved System of Rice Intensification (SRI) on Rice Yield, Yield Components and Tillering Characteristics under Different Rice Establishment Methods. *Plant Production Science*. 16 (2) : 191-198
- Doni F, Sulaiman N, Isahak A, Mohamad WNW, Zain CRCM, Ashari A, Yusoff MW. Impact of System of Rice Intensification (SRI) on Paddy Field Ecosystem: Case Study in Ledang, Johore, Malaysia. *Journal of Pure and Applied Microbiology*. 9(2) : 927-933
- Dzomeku IK, Sowley ENK, Yussif IS. 2016. Evaluation of System of Rice Intensification (SRI) for Enhanced Rice (*Oryza sativa* L.) Production in the Guinea Savannah Zone of Ghana. *Current Agriculture Research Journal*. 4(1): 84-93
- Hakim, N, N, Rozen dan Y. Mala. 2011. Uji Multilokasi pupuk organik titonia plus (POTP) untuk mengurangi aplikasi pupuk buatan bagi tanaman padi. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Dosen Fakultas Pertanian Universitas Jambi*. Vol.2 Februari 2011. Hal, 162-172.
- Hidayati N, Triadiati, Anas I. 2016. Photosynthesis and Transpiration Rates of Rice Cultivated Under the System of Rice Intensification and the Effects on Growth and Yield. *Hayati Journal of Biosciences*. 23: 67-72
- Hossain MK, Kamil AA, Masron TA, Baten MA. 2013. Impact of Environmental Factors on Efficiency of Rice Production in Bangladesh. *Journal of Applied Sciences*. 13(4): 564-571
- Huda, M. Harisuseno, D. Priyantoro, D. 2012. Kajian sistem pemberian air irigasi sebagai dasar penyusunan jadwal rotasi pada daerah irigasi Tumpang Kabupaten Malang. *J. Tek. Pengairan*, 3 (2). 221-229.
- Ishaq M, Rumiati AT, Permatasari EO. 2017. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi Padi di Provinsi Jawa Timur Menggunakan

- Regresi Semiparametrik *Spline*. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. 6(1): 2337-3520
- Islam T, Salam MA. 2017. Effect of number of seedlings hill-1 on the yield and yield contributing characters of short duration *Aman* rice cultivars. *Progressive Agriculture*. 28(4): 279-286
- Jiang J, Xing F, Zeng X, Zou Q. 2018. RicyerDB: A Database For Collecting Rice Yield-related Genes with Biological Analysis. *International Journal of Biological Sciences*. 14(8): 965-970
- Kadidaa B, Sadimantara GR, Suaib, Safuan LO, Muhidin. 2017. Genetic Diversity of Local Upland Rice (*Oryza sativa* L.) Genotypes Based on Agronomic Traits and Yield Potential in North Buton, Indonesia. *Asian Journal of Crop Science*. 9(4): 109-117
- Kastanja, Y. 2011. Identifikasi jenis dan dominasi gulma pada pertanaman padi gogo (studi kasus di Kecamatan Tolebo Barat Kabupaten Halmahera Utara). *J. Agroforestri* 4(1)
- Kumar S, Mukherjee KR. 2013. Comparative morphological, anatomical and palynological observation in *Ageratum conyzoides* and *Ageratum houstonianum* of The Family Compositae. *International Journal of Pharmaceutical Research and Bio-Science*. 2(4): 48-62
- Lestari AP, Suwarno, Trikoesoemaningtyas, Soepandie D, Aswidinnoor H. 2015. Panicle Length and Weight Performance of F3 Population from Local and Introduction Hybridization of Rice Varieties. *Hayati Journal of Biosciences*. 22(2): 2086-4094
- Ly P, Jensen LS, Bruun TB, Neergaard. 2016. Factors explaining variability in rice yields in a rain-fed lowland riceecosystem in Southern Cambodia. *Wageningen Journal of Life Sciences*. 78: 129-137
- Makamuhirwa A, Hovmalm HP, Ortiz R, Nyamangyoku, Johansson E. 2018. Quality and Grain Yield Attributes of Rwandan Rice (*Oryza sativa* L.) Cultivars Grown in a Biotron Applying Two NPK Levels. *Journal of Food Quality*. 1-12
- Makarim, A.K. & I. Las. 2005. Terobosan Peningkatan Produktivitas Padi Sawah Irigasi melalui Pengembangan Model Pengelolaan Tanaman dan Sumberdaya Terpadu (PTT). *Dalam Suprihatno et al.* (Penyunting). Inovasi teknologi Padi Menuju Swasembada Beras Berkelanjutan. Puslitbangtan, Badan Litbang Pertanian. Hal. 115-127.
- Mawardi, Ikhsan CN, Syamsuddin. 2016. Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Tingkat Kondisi Kekeringan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 1(1): 176-187

- Mondol AP, Biswas PK, Islam S. 2017. Performance of System of Rice Intensification With Conventional Method of Rice Cultivation. *Bangladesh Agronomy*. 20(2): 75-80
- Mulsanti IW, Wahyuni S, Sembiring H. 2014. Hasil Padi dari Empat Kelas Benih Berbeda. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 33(3): 169-175
- Ngangkam U, Samantaray S, Yadav MK, Kumar A, Chidambaranathan , Katara JL. 2018. Effect of multiple allelic combinations of genes on regulating grain size in rice. *Plos One*. 1: 1-20
- Purnamasari CD, Tyasmoro SY, Sumarni T. 2017. Pengaruh Teknik Pengendalian Gulma pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(5): 870-879
- Qin R, Zeng D, Yang C, Akhter D, Alamin M, Jin X, Shi C. 2018. LTBSG1, a New Allele of BRD2, Regulates Panicle and Grain Development in Rice by Brassinosteroid Biosynthetic Pathway. *Genes*. 2(292): 1-22
- Rachmawati D, Retnaningrum E. 2013. Pengaruh Tinggi dan Lama Penggenangan Terhadap Pertumbuhan Padi Kultivar Sintanur dan Dinamika Populasi Rhizobacteria Pemfiksasi Nitrogen Non Simbiosis. *Bionatura*. 15(2): 117-125
- Rahayu M, Pakki T, Sukmawati T. 2014. Preferensi dan Kemampuan Makan Tikus Rumah (*Rattus-rattus diardii*) pada Beberapa Varietas Beras (*Oryza sativa* L.). di Penyimpanan. *Jurnal Agroteknos*. 4(1): 66-70
- Respati CSD, Yamika WSD, Sebayang HT. 2015. Pengaruh Pengendalian Gulma pada Berbagai Umur Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(4): 286-293
- Sarifin M, Sujana IP, Pura NLS. 2017. Identifikasi dan Analisis Populasi Gulma Pada Padi Sawah Organik dan An-Organik di Desa Jatiluwuh, Kecamatan Penebel, Kabupaten Tabanan. *Agrimeta*. 7(13): 2088-2521
- Sitinjak H, Idwar. 2015. Respon Berbagai varietas Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) yang Ditanam dengan Pendekatan Teknik Budidaya jajar Legowo dan Sistem Tegel. *JOM Faperta*. 2(2): 1-15
- Subrata BAG, Setiawan BA. 2018. Keragaman Vegetasi Gulma di Bawah tegakan Pohon Karet (*Hevea brasiliensis*) pada Umur dan Arah lereng yang berbeda di PTPN IX Banyumas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. 14(2): 1-13
- Sutoro, Suhartini T, Setyowati M, Trijatmiko KR. 2015. Keragaman Malai Anakan dan Hubungannya dengan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa*). *Buletin Plasma Nuthfah*. 21(1): 9-16

- Tian G, Gao L, Kong Y, Hu X, Xie K, Zhang R, Ling N, Shen Q, Guo S. 2018. Improving rice population productivity by reducing nitrogen rate and increasing plant density. *Plos One*. 12(8): 1-18
- Uddin MK, Juraimi AS, Hossain MS, Nahar MAU, Ali ME, Rahman MM. 2014. Purslane Weed (*Portulaca oleracea*): A Prospective Plant Source of Nutrition, Omega-3 Fatty Acid, and Antioxidant Attributes. *Scientific World Journal*. 1-6
- Rozen, N. 2008. Mekanisme toleransi padi sawah terhadap gulma dengan metode SRI. Disertasi Program Doktor Pascasarjana Universitas Andalas. 123 hal.
- Rozen, N, M. Kasim, M. Rahman dan I. Suliansyah. 2009. Mekanisme tanaman padi yang bersaing dengan gulma pada SRI. *Jurnal Jerami*. Vol. 2 (3) September- Desember.
- Rozen, N, Syafrizal, Sabrina. 2011. Peningkatan potensi hasil tanaman padi melalui alih teknologi SRI di Kota Padang. Laporan Pengabdian kepada Masyarakat Program IbW. DP2M Dikti. 64 hal.
- Rozen, N, Gusnidar dan N. Hakim. 2015. Contribution of Organic Fertilizer of Titonia Plus and Micro Nutrients to Improve Rice Production Using SRI Methodes. Seminar Internasional Sustainable Agricultural and Food Technology. Vietnam. 17 November 2015.
- Uphoff, N, K.S.Yang, P.Gypmantasiri, K.Prinz, dan H.Kabir. 2002. The system of rice intensification (SRI) and its relevance for food security and natural resource management in Southeast Asia. International Symposium Sustaining Food Security and Managing Natural Resource in Southeast Asia-Challenges for the 21st Century. January 8-11, 2002 at Chiang Mai, Thailand. (klaus.prinz@gmx.net); Advisor, Metta Development Foundation, Yangoon, Myanmar (h.kabir3@yahoo.com). 13 p.
- Vasudevan, S. Shakuntala, Teli, S Goud, S Gowda, B dan Ravi. 2014. Studies on effect of modified atmospheric storage condition on storability of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) Seed Kernels. *J of Research Studies in Biosciences (IJRSB)* 2(2).
- Veerami, P. R.D. Singh dan K. Subrahmaniyan. 2012. Study of phyllochron system of rice intensification (SRI) technique. *Agricultural Science Research Journal*. Vol. 2(6) pp.329-334.
- Wang X, Pang, Wang C, Chen K, Zhu Y, Shen C, Ali J, Xu J, Li Z. 2017. New Candidate Genes Affecting Rice Grain Appearance and Milling Quality Detected by Genome-Wide and Gene-Based Association Analyses. *Frontiers in Plants Science*. 7: 1-11

- Wang Y, Lu J, Ren T, Hussain S, Guo C, Wang S, Cong R, Li X. 2017. Effects of nitrogen and tiller type on grain yield and physiological responses in rice. *AOB Plants*. 9(12): 1-14
- Zhang Y, Yu C, Jianzhong L, Liu B, Wang J, Huang A, Li H, Zhao T. 2017. *OsMPHI* regulates plant height and improves grain yield in rice. *Plos One*. 12(7): 1-17
- Zhou YX, Xin HL, Rahman K, Wang SJ, Peng C, Zhang H. 2015. *Portulaca oleracea* L.: A Review of Phytochemistry and Pharmacological Effects. *BioMed Research International*. 1-11
- Zhu G, Peng S, Huang J, Cui K, Nie L, Wang F. 2016. Genetic Improvements in Rice Yield and Concomitant Increases in Radiation- and Nitrogen-Use Efficiency in Middle Reaches of Yangtze River. *Scientific Reports*. 6(21049): 1-12
- Zhu A, Zhang Y, Zhang Z, Wang B, Xue P, Cao Y, Chen Y, Li Z, Liu Q, Cheng S, Cao L. 2018. Genetic Dissection of qPCG1 for a Quantitative Trait Locus for Percentage of Chalky Grain in Rice (*Oryza sativa* L.). *Frontiers in Plant Science*. 9(1173): 1-13

LAMPIRAN - LAMPIRAN

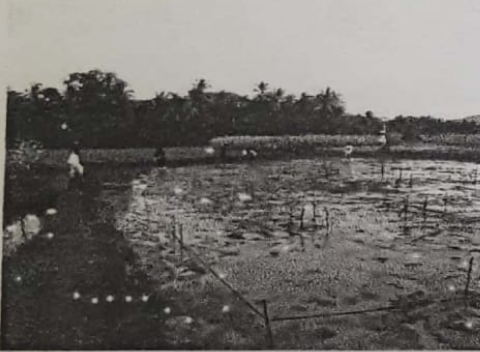
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian



Survey ke lokasi penelitian



Pengolahan lahan



Pengukuran petak percobaan



Perlakuan penggenangan air



Persemaian benih 3 varietas



Penanaman bibit umur 12 hss



Pemberian pupuk



Menaikan pematang sawah



Pemasangan pagar sekeliling sawah



Pengamatan tanaman



Pengamatan gulma



Penimbangan gulma



Pengendalian hama walang sangit



Pemasangan paranet burung



Pengendalian tanaman dari hama tikus dengan kapir barus



Panen tanaman padi

