

SKRIPSI

**SELEKSI POPULASI BC₁F₂ GENOTIP PADI
SIAM DAN PEGAGAN TERHADAP CEKAMAN
TERENDAM**

***SELECTION OF POPULATION BC₁F₂ SIAM AND
PEGAGAN RICE GENOTYPES ON SUBMERGED
STRESS***



**Azmi Wijayanti Harahap
05121007022**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

SUMMARY

AZMI WIJAYANTI HARAHAHAP. Selection of Population BC₁F₂ Siam and Pegagan Rice Genotypes on Submerged Stress (Supervised by **MERY HASMEDA**, and **RUJITO AGUS SUWIGNYO**).

The objective of this research was to select population of BC₁F₂ Siam and BC₁F₂ Pegagan which were tolerant to submergence stress during vegetative growth. and was conducted from February 2016 until August 2016 at Greenhouse, Agriculture Faculty, Sriwijaya University, Indralaya. This research used Completely Randomize Design (CRD) with four treatments genotypes and five replications, they were BC₁F₂ Siam, BC₁F₂ Pegagan, Siam, and Pegagan.

Parameter of observed consisted of percentage of live plants (%), total number of leaves before submerged and after submerged, plant height (cm), total number of tillers, number of productive tillers and flowering time. The results showed that the growth of Genotype BC₁F₂ Pegagan tended to show the best growth after submerged stress indicated by high total number of tillers, fast flowering time and the most number of productive tillers.

Key words : rice genotype, gen *Sub 1*, submerged stress

RINGKASAN

AZMI WIJAYANTI HARAHAP. Seleksi Populasi BC₁F₂ Genotip Padi Siam dan Pegagan Terhadap Cekaman Terendam. (Dibimbing oleh **MERY HASMEDA**, dan **RUJITO AGUS SUWIGNYO**).

Penelitian ini bertujuan untuk menguji populasi BC₁F₂ Siam dan BC₁F₂ Pegagan terhadap cekaman terendam selama fase pertumbuhan vegetatif tanaman dan dilaksanakan pada bulan Februari 2016 sampai Agustus 2016 di Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya Indralaya. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, lima ulangan. Perlakuan Genotip Padi yaitu BC₁F₂ Siam, BC₁F₂ Pegagan, Siam, Pegagan.

Parameter yang diamati terdiri dari persentase tanaman hidup (%), jumlah dau sebelum dan sesudah terendam, tinggi tanaman (cm), jumlah anakan total dan anakan produktif, dan umur berbunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan Genotipe BC₁F₂ Pegagan cenderung menunjukkan pertumbuhan terbaik setelah mengalami cekaman terendam hal ini ditunjukkan dengan jumlah anakan total terbanyak, umur berbunga tercepat dan jumlah anakan produktif terbanyak.

Kata kunci : genotip padi, gen *Sub 1*, cekaman terendam

SKRIPSI

**SELEKSI POPULASI BC₁F₂ GENOTIP PADI
SIAM DAN PEGAGAN TERHADAP CEKAMAN
TERENDAM**

***SELECTION OF POPULATION BC₁F₂ SIAM AND
PEGAGAN RICE GENOTYPES ON SUBMERGED
STRESS***

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**



**Azmi Wijayanti Harahap
05121007022**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

**SELEKSI POPULASI BC₁F₂ GENOTIP PADI SIAM DAN
PEGAGAN TERHADAP CEKAMAN TERENDAM**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian**

Oleh:

**Azmi Wijayanti Harahap
05121007022**

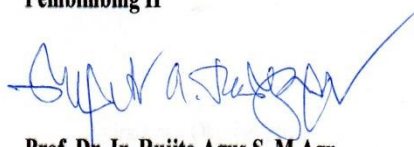
Indralaya, Oktober 2016

Pembimbing I



**Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc.
NIP. 196303091987032001**

Pembimbing II



**Prof. Dr. Ir. Rujito Agus S, M.Agr.
NIP. 196209091985031006**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**



**Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP. 196002111985031002**

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Azmi Wijayanti Harahap

NIM : 05121007022

Judul : Seleksi Populasi BC₁F₂ Genotip Padi Siam dan Pegagan terhadap Cekaman Terendam

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam laporan skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sangsi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat tekanan dari pihak manapun.



Indralaya, November 2016



Azmi.W.H
Azmi Wijayanti Harahap

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Azmi Wijayanti Harahap Lahir di Bah jambi Kota Pematang Siantar, Kabupaten Simalungun, Sumut. Lahir pada tanggal 12 januari 1995. Putri dari pasangan Bapak Mirun Harahap dengan Ibu Dahliana Hasibuan. Anak ke-2 dari 2 bersaudara, dengan kakak laki-laki bernama Arief Hakim Harahap. Alamat rumah di Bah jambi, Kabupaten Simalungun, Sumut.

Penulis memulai pendidikannya di Taman kanak-kanak Bah jambi dan melanjutkan Sekolah Dasar di SD Negeri 0819254, Perumnas Batu Enam, Lulus SD pada tahun 2007. Pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 4 Pematang Siantar dan lulus pada tahun 2009, dan melanjutkan pendidikan tingkat menengah atas di SMA Negeri 2 Pematang Siantar dan lulus pada tahun 2012. Saat ini Penulis tercatat sebagai mahasiswi di Universitas Negeri yang berada di Sumatera Selatan yaitu Universitas Sriwijaya, yang diterima pada tahun 2012. Di Universitas Sriwijaya, Penulis mengambil program studi Agroekoteknologi dengan peminatan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan hidayah-Nya penyusunan laporan Penelitian Skripsi ini dapat diselesaikan. Penelitian Skripsi yang berjudul “ Seleksi populasi BC₁F₂ Genotip Padi Siam dan Pegagan terhadap Cekaman Terendam” merupakan laporan hasil Penelitian yang telah Penulis kerjakan sejak bulan Februari sampai dengan bulan Agustus 2016.

Pada kesempatan ini Penulis banyak menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya serta ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu, sehingga laporan Penelitian Skripsi ini dapat Penulis selesaikan. Terkhusus kepada Ibu Dosen pembimbing Penelitian Skripsi yaitu Ibu Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc., dan Bapak Prof. Dr. Ir. Rujito Agus, Suwignyo. M.Agr., yang telah banyak memberikan arahan dan masukan yang berharga untuk penyempurnaan penulisan laporan Penelitian ini melalui kritik, pandangan dan saran. Kepada Ibu dan Bapak Penulis mengucapkan banyak terima kasih.

Selanjutnya Penulis ucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua Orang Tua dan Keluarga Penulis yang tercinta, Bapak Mirun Harahap dan Ibu Dahliana Hasibuan serta Abang Arief Hakim Harahap yang telah banyak memberikan dorongan motivasi serta semangat dan doanya kepada Penulis. Kepada teman mahasiswa/siswi seperjuangan yang telah banyak membantu dan memberi semangat selama kegiatan Penelitian berlangsung, terkhusus untuk Sahabat Penulis yang telah banyak membantu. Penulis menyadari bahwa laporan Penelitian skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangannya. Akhirnya, semoga Laporan Penelitian Skripsi ini bermanfaat bagi yang membaca.

Indralaya, November 2016

Azmi Wijayanti Harahap

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	5
1.3. Hipotesis	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tanaman Padi (<i>Oryza sativa L</i>)	6
2.1.1. Akar.....	6
2.1.2. Batang	7
2.1.3. Daun.....	8
2.1.4. Bunga	8
2.1.5. Biji.....	9
2.2. Fase Pertumbuhan Tanaman Padi	10
2.2.1. Fase Vegetatif Cepat	10
2.2.2. Fase Vegetatif Lambat	10
2.2.3. Fase Generatif	10
2.2.4. Fase Pemasakan	10
2.3. Strategi Pengembangan Lahan Suboptimal	11
2.3.1. Pengembangan Varietas Adaktif.....	12
2.3.2. Program Pemuliaan Tanaman	13
2.4. Lahan Rawa Lebak.....	14
2.4.1. Karakteristik Lahan Rawa Lebak.....	15
2.4.2. Penataan Lahan Rawa Lebak	16
2.4.3. Pola Tanam Lahan Rawa Lebak	17

2.4.4. Kegiatan Budidaya Padi Pada Lahan Rawa Lebak.....	18
2.4.4.1. Persemaian Padi pada Lahan Rawa Lebak	18
2.4.4.2. Penanaman Padi pada Lahan Rawa Lebak	20
2.4.4.3. Pemeliharaan Tanaman Padi di Lahan Rawa Lebak.....	21
2.4.4.4. Panen dan Pasca Panen	23
2.5. Tanaman Padi Toleran Tendaman	23
BAB 3. PELAKSANAAN PRAKTEK LAPANGAN	27
3.1. Tempat dan Waktu	27
3.2. Alat dan Bahan.....	27
3.3. Metode Pelaksanaan.....	27
3.4. Cara Kerja	29
3.4.1. Persiapan Media Tanam.....	29
3.4.2. Persiapan Kebutuhan Benih	30
3.4.3. Persemaian	30
3.4.4. Perendaman.....	31
3.4.5. Pengangkatan dari Perendaman	32
3.4.6. Pemeliharaan.....	33
3.5. Parameter yang Diamati.....	35
3.5.1. Persentase Tanaman Hidup (%).....	35
3.5.2. Kecepatan Pemanjangan Btang (cm/hari).....	35
3.5.3. Jumlah Daun sebelum dan setelah Terendam (helai).....	35
3.5.4. Tinggi Tanaman (cm).....	36
3.5.5. Jumlah Anakan Total (batang)	36
3.5.6. Umur Berbunga.....	36
3.5.7. Jumlah Anakan Produktif (batang)	36
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1. Hasil	37
4.1.1 Persentase Tanaman Hidup.....	37
4.1.2 Kecepatan Pemanajangan batang (cm/hari).....	38
4.1.3. Jumlah Daun sebelum dan setelah Terendam (helai).....	38
4.1.4. Tinggi Tanaman (cm).....	39
4.1.5. Jumlah Anakan Total (batang)	40

4.1.6. Umur Berbunga.....	40
4.1.7. Jumlah Anakan Produktif (batang)	41
4.2. Pembahasan.....	41
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	46
6.1. Kesimpulan..	46
6.2. Saran.	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Tahapan Pertumbuhan Tanaman Padi	11
Tabel 2.2. Sebaran Lahan Rawa Lebak Indonesia.....	14
Tabel 2.3. Sebaran Luas Areal Lahan Rawa Lebak yang ditanami padi di Indonesia 2004.....	15
Tabel 2.4. Alternatif Pola Penataan Lahan Rawa Lebak.....	16
Tabel 2.5. Usahatani Tanaman Padi Rawa Lebak Dangkal dan Tengahan...	21
Tabel 3.1. Analisis Keragaman.....	28
Tabel 4.1. Hasil Analisis Keragaman terhadap Parameter yang diamati	37
Tabel 4.2. Persentase Tanaman Hidup BC ₁ F ₂ dan Tetua setelah cekaman terendam selama 14 hari	38
Tabel 4.3. Kecepatan Pemanjangan Batang BC ₁ F ₂ dan Tetua Selama cekaman terendam 14 hari.....	38
Tabel 4.4. Umur Berbunga Tanman Genotip BC ₁ F ₂ dan Tetua	40
Tabel 4.4. Perbandingan Selisih Jumlah Anakan Produktif dari Jumlah Anakan Total (batang).....	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bagian-bagian tanaman padi.	7
Gambar 2.2. Buku batang dan anakan tanaman padi.	7
Gambar 2.3. a. Helaiian daun (lamina), b. lidah daun (ligula), c. Telinga daun, d. Pelepah daun (vagina), Buku batang dan anakan tanaman padi.....	8
Gambar 2.4. Bagian-bagian bunga tanaman padi	9
Gambar 2.5. Bagian-bagian malai dan biji tanaman padi	10
Gambar 2.6. Alur ganda pengolahan lahan suboptimal agar menjadi lahan pertanian yang produktif	12
Gambar 2.7. Sketsa metode persilangan backcross.....	14
Gambar 2.8. Sketsa rawa lebak (Hidrotopografi).....	16
Gambar 2.9. Sistem tanam padi	17
Gambar 2.10. Persemaian padi	18
Gambar 2.2. Sketsa pertumbuhan tanaman padi cekaman terendam	23
Gambar 3.1. Tanah Rawa Lebak dikering anginkan	30
Gambar 3.2. Pupuk Urea, SP-36,KCL.	30
Gambar 3.3. Tanah rawa lebak dibasahi (kapasitas lapang).	30
Gambar 3.4. Perendaman benih dalam air selama \pm 24 jam.	30
Gambar 3.5. Benih dikecambahkan/dimentiskan pada kain kondisi lembab.	30
Gambar 3.6. Tanah tanam rawa lebak diberi pupuk (Urea SP-36,KCL). ...	31
Gambar 3.7. Media tanam rawa lebak pada baki persemaian	31
Gambar 3.8. Benih pada baki persemaian 21 HSS.....	31
Gambar 3.9. Media tanam polibeg ukuran 3 kg.	31
Gambar 3.10. Transplanting bibit 21 HSS pada media tanam polibeg ukuran 3 kg.	31
Gambar 3.11. Bibit berumur 14 HST (pada polibeg ukuran 3 kg).....	32
Gambar 3.12. Penutupan dengan waring di malam hari.	32
Gambar 3.13. Perendaman bibit dalam bak perendaman (14 hari).....	32

Gambar 3.14. Daun yang lepas akibat membusuk karena terendam.....	32
Gambar 3.15. Pembuangan air dari bak perendaman.....	32
Gambar 3.16. Air dalam bak perendaman telah surut.....	33
Gambar 3.17. Pupuk KCL, SP-36, Urea surut..	33
Gambar 3.18. Tanah rawa lebak yang diberi pupuk.....	33
Gambar 3.19. Cara transplanting II (pada ember berukuran 10 kg).....	33
Gambar 3.20. Penimbangan pupuk pada neraca analitik...	34
Gambar 3.21. Penyiraman tanaman dengan centeng lateks...	34
Gambar 3.22. Buah mengkudu sebagai pestisida nabati...	34
Gambar 4.1. Jumlah Daun selama cekaman terendam 14 hari	39
Gambar 4.2. Tinggi tanaman genotip BC ₁ F ₂ Dan Tetua yang diukur pada umur 167 HSS/146 HST	39
Gambar 4.3. Jumlah anakan total genotip BC ₁ F ₂ dan Tetua yang diukur pada 167 HSS/ 146 HST	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Padi	54
Lampiran 2. Analisis Sidik Ragan Parameter yang Diamati	56
Lampiran 3. Foto-foto Penelitian	58
Lampiran 4. Sketsa metode uji perendaman.....	65

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu upaya yang dilakukan dalam memajukan bidang pertanian, diantaranya dengan kegiatan pengembangan berupa pemanfaatan lahan suboptimal, salah satunya yaitu lahan rawa lebak. Secara agronomis pemanfaatan lahan suboptimal untuk produksi pangan berarti: [1] harus ada tambahan *input* agar lahan tersebut lebih sesuai untuk budidaya tanaman, atau [2] harus tersedia jenis atau varietas tanaman pangan yang dapat beradaptasi pada kondisi suboptimal tersebut, sehingga tetap mampu memberikan produksi yang memadai. Ada dua alur pokok dalam pengelolaan lahan suboptimal agar bisa dijadikan lahan pertanian yang produktif, yakni: [1] perbaikan sifat fisika, kimia, dan biologi tanah serta tata air agar lebih optimal; dan [2] peningkatan daya adaptasi tanaman terhadap karakteristik lahan dan kondisi agroklimat yang tidak optimal (Lakitan, 2010).

Lahan rawa lebak merupakan rawa yang terdapat di kiri dan kanan sungai besar dan anak-anaknya, dengan topografi datar, tergenang air pada musim penghujan, dan kekeringan pada musim kemarau. Lahan rawa lebak dengan kedalaman air ± 30 cm biasanya akan ditanami padi. Komponen utama sistem usahatani masyarakat rawa lebak yaitu pertanaman padi, karena kondisi hidrologi lahan rawa lebak cocok untuk tanaman padi. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan varietas unggul tanaman padi, budidaya padi rawa lebak dapat menghasilkan produksi mencapai 5,0-7,0 ton GKP/Ha (Wahluyo *et al.*, 2008).

Lahan lebak merupakan salah satu sumberdaya alam, yang mempunyai potensi cukup besar untuk dijadikan lahan pusat produksi pangan, terutama tanaman padi. Menurut Syahbuddin (2011) tanaman padi merupakan komoditas utama dalam budidaya tanaman di lahan lebak. Produksi dan produktivitas tanaman padi di lahan rawa lebak masih sangat rendah (Djafar, 2012). Akan tetapi produksi dan produktivitas tanaman padi di lahan rawa lebak masih dapat ditingkatkan melalui penggunaan teknologi budidaya yang disesuaikan dengan kondisi lingkungan (Suwignyo, 2002).

Diinformasikan oleh Lakitan, B dan Nuni Gofar (2013), Kementerian Pertanian menaksir bahwa luas lahan suboptimal rawa lebak di Indonesia yang sesuai untuk pertanian mencapai 7,5 juta hektar. Produktivitas padi yang dibudidayakan petani lokal secara tradisional di lahan rawa lebak umumnya masih kurang dari 2 ton GKG/hektar dan hanya ditanami satu kali setahun (Endrizal dan Julistia, 2009).

Kendala budidaya di lahan rawa lebak yaitu genangan air yang sering terjadi pada musim tertentu, dimana dalam sektor budidaya tanaman bersifat merugikan. Adanya *global warming* (pemanasan global) sedikit banyak berpengaruh pada musim yang ada di Indonesia, yang juga menyebabkan meningkatnya frekuensi banjir. Keadaan lingkungan yang demikian berdampak terhadap meningkatnya kerugian petani akibat kehilangan hasil (Ikhwani, 2009). Stres rendaman menyebabkan beberapa tanaman mengalami perubahan anatomi dan morfologi untuk dapat beradaptasi pada kondisi terendam. Dua mekanisme morfologi untuk tanaman yang mengalami cekaman rendaman, yaitu melalui pembentukan jaringan aerenkima pada akar juga di daun dan pemanjangan batang. Pemanjangan batang harus terkendali sehingga tanaman tidak rebah pada saat genangan berakhir, mekanisme morfologi ini terdapat pada padi yang mengandung gen *Sub 1* (Gribaldi *et al.*, 2013).

Genangan air pada lahan rawa lebak dapat ditolerir pada budidaya tanaman padi. Lama rendaman tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, namun rendaman menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat (Hermanasari *et al.*, 2011), dampak lain dari genangan tersebut yaitu pertumbuhan dan hasil gabah semakin menurun dengan semakin sering tanaman padi mengalami cekaman terendam (Gribaldi *et al.*, 2014). Penanaman varietas padi toleran rendaman merupakan salah satu strategi adaptasi penting untuk menekan kehilangan hasil akibat rendaman di daerah rawa yang rawan banjir. Penggunaan varietas padi yang toleran rendaman merupakan salah satu komponen teknologi budidaya yang murah, mudah, dan aman lingkungan. Penelitian yang mirip tentang pengujian perendaman dilakukan untuk mendapatkan galur-galur tanaman padi yang tahan cekaman terendam air keruh terutama pada pada fase bibit yang baru ditanam (Khairullah, 2004).

Padi toleran rendaman memiliki mekanisme bertahan hidup setelah terendam dengan kemampuan tanaman untuk memelihara cadangan energi selama terendam. Selama masa cekaman terendam tingkat pertumbuhan tanaman akan sedikit, dimana tanaman tidak menggiatkan pertumbuhannya untuk berusaha keluar dari permukaan air. Setelah cekaman terendam selesai pada saat air mulai surut, tanaman akan kembali tumbuh seperti biasa/normal. Mekanisme tanaman padi toleran ini dapat mencegah tanaman dari kemungkinan rebah setelah terendam, karena tidak tumbuh memanjang dan kokoh. Menurut Fukao *et al.* (2006), gen toleran *Sub 1* pada tanaman padi diketahui terkait dengan faktor yang merespon hormon etilen pada tanaman padi yang menyebabkan tanaman mampu menahan proses pertumbuhannya selama perendaman untuk menyimpan energi.

Varietas unggul padi yang toleran terhadap cekaman terendam jumlahnya masih sedikit, padahal penanaman varietas padi toleran rendaman merupakan strategi adaptasi penting untuk menekan kehilangan hasil akibat rendaman di daerah rawan banjir. Galur padi toleran rendaman yang membawa gen toleran *Sub 1* telah berhasil dikembangkan oleh *International Rice Research Institute* (IRRI) di Filipina. Gen toleran rendaman tersebut diintroduksi ke dalam varietas unggul populer melalui program pemuliaan tanaman menggunakan metode silang balik dengan bantuan teknologi penanda molekuler atau pengujian dilapangan. Melalui program *International Network for Genetic Evaluation of Rice* (INGER), galur-galur toleran rendaman diintroduksi ke Indonesia dengan lama perendaman penuh yang tidak terlalu panjang, berkisar antara 1-2 minggu (flash flood) (Hairmansis *et al.*, 2011).

Upaya dalam menghadapi masalah genangan air yang sering dihadapi di lahan rawa lebak yaitu salah satunya dengan penggunaan varietas unggul yang toleran terhadap kondisi cekaman lingkungan, yang didapat dari kegiatan pemuliaan tanaman. Kegiatan pemuliaan tanaman dilakukan dengan cara perakitan varietas padi baru yang toleran dalam kondisi cekaman terendam. Tanaman yang tahan terhadap kondisi cekaman terendam telah dikembangkan yaitu tanaman yang memiliki gen *Sub 1*. Genotip padi lokal yang digunakan yaitu genotip Siam dan Pegagan yang disilangkan dengan Tetua donor gen *Sub 1*. Gen *Sub 1* adalah gen yang dimiliki oleh tanaman padi tertentu, dimana pada kondisi

terendam pada fase vegetatif tanaman masih mampu bertahan hidup selama periode waktu terendam \pm selama 14 hari. Penelitian yang dilakukan untuk melihat perbandingan genotip BC₁F₂ dalam menguji masuknya/diturunkannya gen *Sub 1* hasil backcross, melalui seleksi pengujian tanam secara langsung dengan pemberian cekaman terendam. Diinformasikan bahwa galur *Sub 1* dibentuk dengan menggunakan metode backcross dengan bantuan marka molekuler untuk memulihkan latar belakang genetik tetua induknya, sehingga galur yang dihasilkan memiliki kemiripan genetik yang sangat tinggi dengan varietas induknya (Septiningsih *et al.*, 2009).

Upaya dalam meningkatkan produksi padi pada lahan rawa lebak dapat dicapai dengan penggunaan varietas unggul toleran rendaman, karena sering mengalami masalah genangan air. Penyebab lain rendahnya produksi padi di lahan rawa lebak adalah petani umumnya menggunakan varietas unggul nasional seperti IR64, Ciliwung, dan Ciherang meskipun diyakini memiliki potensi hasil tinggi tetapi umumnya tidak toleran rendaman. Penggunaan varietas unggul secara terus menerus juga menyebabkan sejumlah varietas lokal "hilang", padahal varietas lokal merupakan sumber daya hayati untuk perakitan varietas unggul. Varietas lokal banyak digunakan sebagai donor gen sifat mutu baik (rasa nasi gurih, aromatik), ketahanan terhadap hama dan penyakit, dan toleran terhadap cekaman abiotik seperti suhu rendah, lahan salin, sulfat masam, dan genangan. BC₁F₂ Siam dan BC₁F₂ Pegagan merupakan hasil dari kegiatan pemuliaan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya. Genotipe BC₁F₂ didapatkan dari kegiatan silang balik (Backcross) antar tetua lokal dengan tetua donor gen *Sub 1*, untuk mengintroduksi gen *Sub 1* terhadap genotip padi lokal terpilih (Gusmiatun, 2015).

Pemilihan persilangan dengan genotip lokal endemik bertujuan untuk melestarikan genotip lokal yang ada, serta memadukan sifat-sifat unggul yang dikehendaki pada tanaman induk untuk mengembangkannya agar menjadi lebih baik. Penelitian ini dilakukan untuk menguji keturunan BC₁F₂ terhadap kondisi cekaman terendam. Tanaman yang toleran dipilih dengan menyeleksi tanaman melalui uji tanam secara konvensional, lalu dipilih tanaman yang terbaik atau yang mampu bertahan setelah tahap cekaman terendam diberikan.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi populasi generasi genotip padi BC₁F₂ Siam dan Pegagan terhadap kondisi cekaman terendam pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman.

1.3. Hipotesis Penelitian

Diduga generasi BC₁F₂ Siam dan Pegagan lebih toleran terhadap cekaman terendam pada fase pertumbuhan vegetatif tanaman dibandingkan dengan Tetua Siam dan Pegagan yang tidak memiliki gen *Sub 1*.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi dan Irsal Las. 2006. Inovasi teknologi pengembangan pertanian lahan rawa lebak. Prosiding Seminar Nasional "Pengembangan Pertanian". Banjarbaru: Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Alnopri, 2004. Variabilitas genetik dan heritabilitas sifat-sifat pertumbuhan bibit tujuh genotipe kopi robusta-arabika. *jurnal-jurnal ilmu pertanian indonesia*. Volume. 6, nomor 2, 2004.
- Anonim, 2010. Deskripsi Botani Tanaman Padi. <http://www.distan.pemda-diy.go.id/> Yogyakarta. Diakses pada 29 Agustus 2016.
- Anonim. 2009. Teknologi Padi Dan Kedelai Hibrida. Diakses di <http://www.google.com/produktifitaspadihibrida>. Diakses pada 29 Agustus 2016.
- Armstrong, W., and M, C. Drew. 2002. Root growth and metabolism under oxygen deficiency. In: Waisel, Y., Eshel, A., and Kafkafi, U., eds. *Plant roots:the hidden half*, 3rd end. New York: Marcel Dekker. 729-761.
- Asikin, S., T. Thamrin. 2013. Inovasi Pengendalian Hama dan Penyakit Padi Ramah Lingkungan di Lahan Rawa. Prosiding. ISBD 979-587-501-9.
- Astri, D., Sugianti. 2007. Optimasi Jarak Tanam dan Umur Bibit pada Padi Sawah.
- Azhar, C. 2010. Kajian morfologi dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.) Varietas cibogo hasil radiasi sinar gamma Pada generasi M₃. Fakultas Pertanian, Medan. Badan Litbang Unisri. Surakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2013. 100 Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Daerah Istimewa Yogyakarta. Yogyakarta : IAARD Press.
- Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. 2009. Refleksi Kinerja Balai Besar Penelitian Tanaman Padi 2005-2009. Sukamandi Jawa Barat.
- Barkelaar, D. 2001. Sistem Intensifikasi Padi (The System of Rice Intensification): Sedikit dapat Memberi Lebih Banyak. *Buletin ECHO Development Notes*, 21 Januari 2001. Terjemahan Oleh Indro Surono, Staf ELSPAT. 2008. 1-6 hal.
- Djafar, Zainal, R. 2013. Pengembangan Teknologi Budidaya untuk Meningkatkan Produksi Padi di Lahan Lebak. Prosiding. ISBD 979-587-501-9.
- Efendi., Halimursyadah., Hotna, Riris, S. 2012. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Plasma Nutfah Padi Lokal Aceh Terhadap Sistem Budidaya Aerob. *Jurnal Agrista* Vol. 16 No. 3, 2012.
- Endrizal dan Jumakir. 2009. Produktivitas beberapa VUB padi rawa lebak mendukung desa mandiri pangan Kabupaten Batanghari. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi.

- Fagi, A, M., dan I, Las. 2007. Membekali petani dengan teknologi maju berbasis kearifan lokal pada era revolusi hijau lestari. 222-249.
- Fukao, T., B.J. Serres. 2008. Submergence tolerance conferred by Sub1A mediated by SLR1 restriction of gibberellin responses in rice. PNAS 105:16814:19.
- Fukao, T., K.N. Xu., P.C.Ronald, and B.J. Serres. 2006. A variable cluster of ethylene response factor-like genes regulates metabolic and developmental acclimation responses to submergence in rice. Plant Cell 18:2021-2034. go.id/prosiding06/Document25.pdf.
- Gribaldi. 2014. Upaya Peningkatan Pemulihan Tanaman Padi Terhadap Cekaman Terendam Melalui Perlakuan Pemupukan Setelah Terendam. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal. ISBN :979-587-529-9.
- Gribaldi., R.A. Suwignyo., M. Hasmeda., R. Hayati. 2013. Pengaturan Aplikasi Pupuk Nitrogen Untuk Meningkatkan Toleransi dan Pemulihan Tanaman Padi Terhadap Cekaman Terendam. Jurnal Lahan Suboptimal. Vol. 2, No.2: 151-158.
- Gusmiatun, 2011. Studi Morfologi dan Fisiologi Padi Lokal Rawa Lebak pada Cekaman Terendam Fase Vegetatif. Disertasi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
- Gusmiatun., R. A. Suwignyo, A. Wijaya, dan M. Hasmeda. 2015. Peningkatan Toleransi Rendaman Padi Lokal Rawa Lebak dengan Introgresi Gen Sub 1 . J. Agron. Indonesia 43 (2) : 99 – 104.
- Hairmansis, A., Supartopo, B Kustianto, Suwarno, H. Pane. 2012. Perakitan dan pengembangan varietas unggul baru padi toleran rendaman air INPARA 4 dan INPARA 5 untuk daerah rawan banjir. Jurnal Litbang Pertanian. 31(1):1-7.
- Hairmansis. A., Supartopo, B. Kustianto, dan H. Pane. 2011. Karakter Agronomo dan Hasil Galur Padi Toleran Rendaman. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Subang. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 30. No. 1.
- Herlinda, S. 2012. kearifan lokal dalam pengelolaan pertanian di rawa lebak dan <http://warintek.bantul.go.id>., 2008. Budidaya Pertanian Padi. Diakses tanggal 10 September 2015.
- Hermanasari, R., Suparto, A. Hairmansis, Yullianida, dan B. Kustianto. 2011. Galur Harapan Padi Rawa Toleran Rendaman. BBPTP. Subang. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 30. No. 2. 2011.
- Ikhwan dan A.K. Makarim. 2009. Respons padi IR64-sub 1 akibat perbedaan waktu perendaman dan bentuk pupuk N. Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Riset untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Prov. Sum.Sel. p. 647-659.

- Ikhwani, G R Pratiwi dan A K Makarim. 2009. Respon varietas padi IR 64 sub-1 terhadap perendaman dan pemupukan N. *Jurnal Tanah dan Lingkungan* 11: 8–13.
- Ikhwani dan A.K. Makarim. 2011. Pengelolaan hara pada varietas padi toleran rendaman. *Jurnal Penelitian Pertanian* 30(2):76-82.
- Ikhwani, Endang, Suhartatik., A. Karim, Makarim. 2010. Pengaruh waktu, lam, dan kekeruhan air rendaman terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah IR64-SUB1. *PPTP Vol. 29. No. 2.*
- IRRI. 2010. Pertumbuhan dan Morfologi Tanaman Padi. <http://www.knowledgebank.irri.org>. (online). Diakses pada 29 Agustus 2016.
- Ismail AM, GV Vergara and DJ Mackill. 2008. Towards Enhanced and Sustained Rice Productivity in Flood-Prone Areas of South and Southeast Asia. Seminar Pekan Padi Nasional III. Sukamandi : Balai Besar Penelitian Tanaman Padi 22-24.
- Ito, O., E. Ella dan N. Kawano. 1999. Physiological basis of submergence tolerance in rainfed lowland rice ecosystem. *Fields Crops Res.* 64:75:90.
- Khairullah, I. 2013. Padi Tahan Rendaman Solusi Gagal Panen Saat Kebanjiran. <http://indofarmers.blogspot.co.id/2013/11/padi-tahan-rendaman-solusi-gagal-panen.html>. Diakses pada 4 September 2016.
- Kang, MS, PK Subudhi, N Baisakh, PM Priyadarshan. 2007. Crop Breeding Methodologies: Classic and Modern. Dalam: MS Kang and PM Priyadarshan. (Eds.) *Breeding Major Food Staples*. Blackwell Publishing., Australia. 008-009.
- Kawano, N., E. Ella, O. Ito, Y. Yamauchi, K. Tanaka. 2002. Metabolic Changes in Rice Seedlings with Different Submergence Tolerance after desubmergence.. 47: 195-203. *Environmental and Experimental Botany*.
- Kawano, N., O. Ito, and J. Sakagami. 2008. Flash flooding resistance of rice *Oryza sativa* l and *O. glaberrima* steud and interspecific hybridization progeny. *Environmental and Experimental Botany* 639(1-3):9-18.
- Khairullah, I., E. William, dan Nurtirtayani. 2008. Potensi genetik plasma nutfah tanaman pangan di lahan rawa. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa.
- Khairullah. I. 2004. Toleransi galur-galur padi terhadap rendaman air keruh. J. Balai penelitian pertanian lahan rawa (Balittra).
- Lakitan, B. dan Nuni Gofar. 2013. Kebijakan Inovasi Teknologi untuk Pengelolaan Lahan Suboptimal Berkelanjutan. *Prosiding. ISBD 979-587-501-9.*
- Lakitan. B. 2010. “Kebijakan Riset Dan Teknologi untuk Pencapaian Ketahanan Pangan dan Peningkatan Kesejahteraan Petani”. Kementrian Riset dan Teknologi. Lombok.

- Makarim, A.k, E. Suhartatik, G.R. Pratiwi dan Ikhwani. 2009. Perakitan Teknologi Produksi Padi Pada Lahan Rawa dan Rawan Rendaman Untuk Produktivitas Minimal 7 Ton/Ha. BBPTP Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Makarim, A.K., dan E. Suhartatik. 2009. Morfologi dan fisiologi tanaman padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. [http : // www. litbang. pertanian. go. id/special/padi/bbpadi_2009_itkp_11.pdf](http://www.litbang.pertanian.go.id/special/padi/bbpadi_2009_itkp_11.pdf). Diakses 29 Agustus 2016.
- Makarim, A.K. 2003. Modeling pengelolaan tanaman padi. Dalam B. Suprihatno dkk (eds.) Buku 2: Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi. ISBN 979-8161-85-8. PPTP. Halaman 181-191.
- Mangoendidjojo, W. 2003. Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. Kanisius. Yogyakarta.
- Minsyah, N.I., Busyra., M. Araz. 2014. Ketersediaan Teknologi Usahatani Lahan Rawa Lebak Dan Kendala Pengembangannya Di Provinsi Jambi. ISBN : 979-587-529-9.
- Mulyani Anny dan Muhrizal Sarwani. 2013. Karakteristik dan Potensi Lahan Sub Optimal untuk Pengembangan Pertanian di Indonesia. Prosiding. ISBD 979-587-501-9.
- Nazemi, D., Y. Rina., I. Ar-Riza dan S. Saragih. 2012. Penerapan Sistem Surjan Untuk Mendukung Diversifikasi dan Peningkatan Pendapatan Petani di lahan Pasang Surut: Kasus Desa Iagan Ulu, Kecamatan Geragai, Kabupaten Tanjung Jabung Timut, Jambi.
- Noor, M. 2007. Rawa Lebak, Ekologi, Pemanfaatan, dan Pengembangannya. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta. 274 hlm.
- Nugraha, Y., G.V. Vergara, D.J. Mackil, A.B. Ismail. 2011. Status karbohidrat pada batang bibit padi pada kondisi rendaman keseluruhan dan parsial. hal. 753- 764. Dalam S. Abdulrachman, A. Gani, Z. Susanti (Eds.). Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional. Sukamandi 24 November.
- Ookawara, R., S. Satoh., T. Yoshioka., K. Ishizawa. 2005. Expression of expansin and xyloglucan endotransglucosylase/hydrolase genes associated with shoot elongation enhanced by anoxia, ethylene and carbon dioxide in arrowhead (*Sagittaria pygmaea* Miq.) tubers. *Ann. Bot.* 96:693-702.
- Pane, H., Kustianto, B., Hairmansis, A., Supartopo., Nafisah., Widiyantoro., Kartohardjono., Santoso., A. Nasution., dan B. Raharjo. 2009. Activity report component 3-Indonesia. March 23-25, 2009. Bogor. Indonesia. pasang surut. dewan riset nasional 2012. isbn no. 978 – 979 – 9017 – 33 -8
- Pridamaulia, R. 2015. Padi Super Tahan Banjir.[http://www.kompasiana.com /riskapridamaulia/padi-super-tahan-banjir_ 551127738133115941bc62b5](http://www.kompasiana.com/riskapridamaulia/padi-super-tahan-banjir_551127738133115941bc62b5). Diakses pada 4 september 2016.
- Purnomo dan Heni Purnamawati. 2008. Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Purnomo, D., A. Yunus., dan S. Budias tuti. 2011. Budidaya Padi Berwawasan Lingkungan Dengan Metode System of Rice Intensification (SRI) Dan Penggunaan Pupuk Organik Cair. *Jurnal EKOSAINS* Vol 3, No 1.
- Puslitbangtanak. 2002. Anomali iklim. Evaluasi dampak, peramalan dan teknologi antisipasinya. Untuk menekan resiko penurunan produksi. Laporan Hasil Penelitian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat.
- Ratmini, S. dan Herwenita. 2014. Peningkatan Pendapatan Petani Padi Melalui Pendekatan Ptt Di Lahan Lebak Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan. Palembang. Volume 16, Nomor 1, Hal. 45-52. ISSN:0852-8349.
- Sarkar, R, K., J.N. Reddy., S.G. Sharma., A.M. Ismail. 2006. Physiological basis of submergence tolerance in rice and implications on crop development. *Curr. Sci.* 91:899-906.
- Septiningsih, E.M., A.M. Pamplona., D.L. Sanchez., C.N. Neeraja., G.V. Vergara, S. Heuer., A.M. Ismail and D.J. Mackill. 2009. Development of submergence-tolerant rice cultivars: the Sub1 locus and beyond. *Annals of Botany* 103:151-160.
- Septrina, G. 2008. Pengaruh Waktu Dan Cara Pengendalian Gulma Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Padi Hibrida (*Oryza Sativa* L.). Smith and R. H. Dilday pubs. pp. 67-68.
- Sudana, W. 2005. Potensi dan Prospek Lahan Rawa Sebagai Sumber Produksi Pertanian. Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Bogor. Bogor.
- Sudirman dan Ade, I. 2003. Mina padi budida ikan bersama padi. Penebar Swadaya, Jakarta. 73 hal.
- Sugestiadi, H., Adi Bambang, I., Leo Noza, A., Hary Suranto., Yoyon Andriadi. 2012. Budidaya Tanaman Padi Dengan Sistem Surjan Di Lahan Rawa. <http://www.scribd.com/doc/94140812/Budidaya-Tanaman-Padi-Dengan-Sistem-Surjan-Di-Lahan-Rawa>. Diakses pada 30 Agustus 2016
- Suparwoto dan Waluyo. 2011. Inovasi teknologi varietas unggul baru (VUB) meningkatkan produktivitas padi dan pendapatan petani di lahan rawa lebak. *Jurnal Pembangunan Manusia* 5(1).
- Suparyono S, 2009. Padi Hibrida Mendukung Swasembada Laju Pertumbuhan Vs Laju Peningkatan Produksi Kebutuhan Pangan. <http://www.google.com/localhost/agromedia/?pilih=news&aksi=lihat>.
- Suparyono, Sudir, dan Suprihanto. 2003. Komposisi patotipe pathogen hawar daun bakteri pada tanaman padi stadium tumbuh berbeda. *J. Penelitian Pertanian* 22(1):45-50.

- Suwignyo, R. A., Suharsono., M. Hasmeda., E.S. Halimi, dan A. Kurnianingsih. 2010. Pengembangan strategi pengelolaan budidaya padi rawa lebak dan perakitan varietas tahan rendaman berbahan genetik lokal. Laporan hasil penelitian Program Insentif Riset Terapan, Kementerian Negara Riset dan Teknologi.
- Syahbuddin, H. 2011. Rawa Lumbang Pangan Menghadapi Perubahan Iklim. Balittra, Banjarbaru. 71 hlm.
- Syukur, M., S. Sujuprihati dan R. Yuniarti. 2015. Teknik Pemuliaan Tanaman. Jilid II (eds revisi). Penebar Swadaya. Jakarta: 131-135.
- Tjitrosoepomo, G. 2005. Taksonomi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Vaughan, D.A. and H. Morishima. 2003. Biosystematic of Tge Genus *Oryza*. W.
- Wahdah Raihani., Bambang F Langai., dan Trias Sitaresmi. 2012. Keragaman Karakter Varietas Lokal Padi Pasang Surut Kalimantan Selatan. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. Vol. 31 no. 3.
- Wahluyo. 2008. Fluktuasi Genangan Air Lahan Rawa Lebak dan Manfaatnya bagi Bidang Pertanian di Ogan Komering Ilir. *J. Hidrosfir Indonesia* Vol.3 : No. 2 : Hal. 57-66. ISSN 1907-1043. Jakarta.
- Weerakoon, W. M. W., Maruyama, A. and Ohba, K. 2008. Impact of humidity on temperature induced grain sterility in rice (*Oryza sativa* L). *J. Agron. and Crop Sci.* 194:135-140.
- Widjaja-Adhi, I.P.G., D.A. Suriadikarta, M.T. Sutriadi., I.G.M. Subiksa dan I.W. Suastika. 2000. Pengelolaan, pemanfaatan, dan pengembangan lahan rawa. hal. 127-164. Dalam: Adimihardja, A., L.I. Amien, F. Agus, dan D. Jaenuddin (eds.). *Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. hal. 127-164.
- Xu, K., X. Xu, T. Fukao, P. Canlas, R. Maghirang-Rodriguez, S. Heuer, A.M. Ismai, J. Bailey-Serres, P.C. Ronald, D.J. Mackill. 2006. Sub1A is an ethylene-response- factor-like gene that confers submergence tolerance to rice. *Nature* 442:705-708.
- Zakaria, S., T. Matsuda, S.Tajima, Y. Nitta. 2002. Effect of high temperature at ripening stage on the reserve accumulation in seed in some rice cultivars. *Plant Prod. Sci.* 5:160-168.