

# Respon Pertumbuhan 10 Galur Padi Rawa (*Oryza sativa* L.) Rakitan Universitas Bengkulu Terhadap Penyakit Blas di Rumah Kassa

*Growth Responses of 10 Swap Paddy Lines (Oryza sativa L.) to Blast Disease in Greenhouse*

Sella Tuti Febriani<sup>1</sup>, Tunjung Pamekas<sup>2</sup>, Nela Zahara<sup>3</sup>  
Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

## ARTICLE INFO

### Article history:

DOI:

[10.30595/pspfs.v4i.526](https://doi.org/10.30595/pspfs.v4i.526)

Submitted:

August 20, 2022

Accepted:

Oct 28, 2022

Published:

Nov 28, 2022

### Keywords:

Blas, Padi Rawa, *Pyricularia oryzae*

## ABSTRACT

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas utama sebagai sumber pangan masyarakat Indonesia. Dalam usaha memenuhi kebutuhan pangan, pengembangan galur padi rawa perlu digalakkan. Serangan penyakit blas yang disebabkan oleh *Pyricularia oryzae* menjadi faktor penghambat dalam usaha budidaya padi rawa. Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi pertumbuhan sepuluh galur padi rawa terhadap serangan penyakit blas. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021 hingga April 2022 di Laboratorium Proteksi Tanaman dan *greenhouse* Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan 10 galur padi rawa (UBPR 1, UBPR 2, UBPR 3, UBPR 4, UBPR 6, UBPR 7, UBPR 8, UBPR 9, UBPR 10 dan UPBR 11 serta varietas INPARI 32 sebagai pembanding). Tahapan penelitian meliputi peremajaan patogen *P. oryzae*, persiapan media tanam padi, penyemaian benih padi, penanaman, inokulasi patogen *P. oryzae*, dan pemeliharaan. Variabel yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, jumlah trikoma, tingkat kehijauan daun, jumlah stomata, jumlah malai, jumlah dan bobot biji bernas, bobot biji hampa, dan bobot brangkasan kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ke 10 galur uji memiliki respon pertumbuhan yang sangat bervariasi. Dari sisi produksi ke 10 galur uji memiliki respon pertumbuhan dibawah varietas pembanding INPARI 32.

*This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).*



### Corresponding Author:

**Sella Tuti Febriani**

Fakultas Pertanian, Universitas Musi Rawas

Email: [sellafebryani523@gmail.com](mailto:sellafebryani523@gmail.com)

## 1. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan penting bagi setengah penduduk dunia. Indonesia dikenal sebagai salah satu negara dengan jumlah penduduk yang besar menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan pangan. Oleh karena itu, kebijakan ketahanan pangan menjadi fokus utama dalam pembangunan pertanian dengan melakukan budidaya tanaman padi, padi memiliki jenis yaitu padi darat (padi gogo), padi sawah dan padi rawa, saat ini lahan rawa secara tradisional telah lama dikenal dan dipraktikkan masyarakat dengan memanfaatkan padi rawa lokal walaupun produktivitas yang sangat rendah. Suparwoto, (2019) melaporkan bahwa rata-rata produktivitas padi rawa masih sangat rendah, yakni tidak lebih dari 3 ton per ha.

Menurut Badan Pusat Statistik (2021) jumlah produksi padi di Bengkulu pada tahun 2021 adalah 271,1 juta ton gabah kering giling (GKG) dengan luas panen padi sebesar 55,7 juta hektar. Produksi padi tersebut belum mencukupi kebutuhan padi di Bengkulu, sehingga program pengembangan tanaman padi yang dimiliki oleh varietas padi rawa lokal mampu menjadi alternatif yang sangat relevan untuk menunjang peningkatan produksi padi. Akan tetapi hal tersebut padi lokal merupakan penyumbang produksi beras untuk beberapa daerah di Indonesia belum mendapatkan perhatian cukup dari pemerintah Indonesia termasuk di Bengkulu padi lokal masih mengalami kekurangan hasil produksi (Samaullah dan Darajat 2001). Mulyani *et al.*, (2016) melaporkan bahwa alih fungsi lahan sawah menjadi lahan non-pertanian suatu fenomena terjadinya hampir semua daerah, hal tersebut sulit dihindari sehingga mengakibatkan adanya pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk yang meningkat. Jika fenomena tersebut terus berlanjut, maka pada tahun 2045 lahan sawah yang tersedia diperkirakan hanya tinggal 5,1 juta per ha. Menurut Takim (2018), program pencetakan sawah baru merupakan upaya yang ditempuh untuk mengantisipasi ancaman krisis pangan, namun laju pencetakan sawah hanya berkisar antara 40.000-50.000 ha pertahun, lebih rendah dibandingkan alih fungsi lahan sawah. Oleh sebab itu, upaya-upaya lain masih perlu ditempuh guna mengimbangi defisit lahan sawah, termasuk pemanfaatan lahan rawa yang ketersediaannya masih sangat luas. Untuk meningkatkan produksi padi dan pemanfaatan lahan rawa perlu adanya varietas baru seperti galur. Galur merupakan materi genetik yang dihasilkan melalui proses seleksi, dalam program pengembangan varietas yang memerlukan sejumlah pengujian sebelum dilepas sebagai varietas. Dalam hal ini, perlu dikaji galur padi rawa yaitu dengan melakukan uji ketahanan terhadap galur tersebut agar diperoleh galur padi yang tahan terhadap penyakit.

Penyakit blas menyerang hampir pada semua fase pertumbuhan tanaman padi. Pada saat tanaman berada di stadium vegetatif patogen biasanya menginfeksi bagian daun yang disebut dengan blas daun, kemudian pada saat tanaman memasuki fase generatif patogen juga menginfeksi bagian buku tanaman padi yang dapat mengakibatkan batang padi menjadi patah dan dapat menyebabkan kematian pada bagian batang atas secara menyeluruh. Watkinson, *et al.*, (2016) Gejala penyakit blas daun diawali dengan bintik kecil seperti ujung jarum yang berwarna coklat. Bercak berkembang menjadi lonjong dan membentuk seperti belah ketupat. Pada bagian tengah bercak berwarna putih abu-abu dengan tepi daun berwarna kuning keputihan. Akibat dari serangan yang ditimbulkan oleh patogen ini pada fase vegetatif dan generatif dapat menyebabkan gagal panen hingga 100% (Sobrizal *et al.*, 2007). Salah satu strategi untuk menekan tingkat serangan penyakit blas yaitu dengan menanam varietas padi rawa yang tahan. Saat ini Tim Peneliti Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu telah menghasilkan sepuluh galur padi rawa potensial yang memiliki daya adaptasi yang baik. Akan tetapi, kenyataan sepuluh galur padi tersebut terserang oleh berbagai jenis penyakit tanaman salah satu penyakit yang paling dominan menyerang yaitu penyakit blas. Sehingga perlu dilakukan uji ketahanan terhadap sepuluh galur tersebut agar diperoleh galur padi yang tahan terhadap penyakit blas di *greenhouse*.

### **Rumusan Masalah**

Padi merupakan tanaman pangan yang memiliki sangat penting di Indonesia. Saat melakukan budidaya tidak lepas dari serangan penyakit tanaman. Penyakit yang paling dominan menyerang yaitu penyakit blas, yang menjadi suatu masalah besar dan berpengaruh terhadap produksi padi di Indonesia, termasuk di Bengkulu. Oleh karena itu perlu adanya penelitian lanjutan mengenai ketahanan varietas padi, salah satunya dilakukan dengan mencoba menghasilkan varietas yang baru melalui pengujian ketahanan terhadap penyakit blas.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh pertumbuhan sepuluh galur padi rawa dengan varietas Inpari 32 sebagai pembanding tahan terhadap penyakit blas.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Desember 2021 sampai bulan April 2022 bertempat di Laboratorium Proteksi Tanaman dan *greenhouse* Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Rancangan yang digunakan pada pelaksanaan penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 10 galur padi rawa yaitu: UBPR I (G1), UBPR 2 (G2), UBPR 3 (G3), UBPR 4 (G4), UBPR 6 (G5), UBPR 7 (G6), UBPR 8 (G7), UBPR 9 (G8), UBPR 10 (G9), UBPR 11 (G10) serta 1 sampel padi INPARI 32 (G11) sebagai pembanding varietas tahan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Setiap ulangan terdapat 2 tanaman, sehingga satuan percobaan yang diperoleh berjumlah 66 tanaman.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi encase, autoklaf, timbangan analitik, pH meter, higrotermometer, cawan petri berdiameter 9 cm, gelas objek, jarum ose, tisu, nampan, mikroskop stereo,

mikroskop digital 1600 x perbesaran 500x- 1000 x, plastik wrap, blender, oven, penggaris atau meteran, gelas ukur, pisau, terpal, cangkul, ember, kertas label dan alat tulis, botol semprot

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 10 galur padi rawa yaitu: G1= UBPRI, G2= UBPR2, G3= UBPR3, G4= UBPR4, G5= UBPR6, G6= UBPR7, G7= UBPR8, G8= UBPR9, G9= UBPR10, G10= UBPR11 dan NPARI 32 (G11) sebagai pembanding varietas tahan, isolat *Pyricularia oryzae* Laboratorium Proteksi Tanaman yang berhasil diisolasi dari padi varietas pandan wangi asal Bengkulu Utara, aquades steril, alkohol 70%, media PDA (*Potato Dextrose Agar*), tanah, pupuk kandang, pupuk NPK (Nitrogen, Phospor, Kalium), Formalin 40%,

## **Tahapan Penelitian**

### **Peremajaan Patogen *Pyricularia oryzae***

Patogen *Pyricularia oryzae* diperoleh dari koleksi Laboratorium Proteksi Tanaman. Biakan *P.oryzae* diremajakan ke media PDA, media PDA dituangkan ke dalam cawan petri, tunggu hingga media dingin dan membeku, selanjutnya isolate *P. oryzae* dimasukkan ke dalam media menggunakan jarum ose di dalam laminar air flow. Selanjutnya media diinkubasi pada suhu kamar selama seminggu.

### **Persiapan Media Tanaman padi**

Media tanam yang dipakai merupakan lapisan top soil yang sudah dibersihkan dari sersahan dan dicampur dengan pupuk kandang dengan perbandingan 2 : 1 lalu dicampur hingga rata. Campuran tanah dan pupuk kandang di sterilkan menggunakan formalin. Pensterilan tanah menggunakan formalin merupakan salah satu metode yang dilakukan dengan menggunakan agen-agen kimia. Sterilisasi kimia ini dapat lebih selektif dibandingkan metode fisika, sehingga dikenal berbagai substansi kimia yang bertindak sebagai bakterisida, sporisida, virisida, dan fungisida (Volk dan Wheeler 1988). Media tanam disiram dengan formalin konsentrasi 40%, selanjutnya disungkup dengan plastik selama 2 minggu. Setelah 2 minggu plastik dibuka dan tanah dimasukkan ke dalam ember dengan volume 5 kg.

### **Penyemaian Benih padi**

Benih yang digunakan merupakan benih padi rawa 10 galur dan 1 sampel padi INPARI 32 sebagai pembanding tahan. Benih diseleksi terlebih dahulu untuk membuang benih yang rusak atau sakit secara visual sehingga memperoleh benih yang bermutu dengan syarat benih tidak cacat, bebas hama dan penyakit serta murni atau tidak tercampur dengan varietas lain. Pembibitan dilakukan dengan mengecambahkan terlebih dahulu dengan cara merendam benih selama 24 jam untuk mematahkan dormansi benih, setelah itu 100 benih padi di taburkan ke dalam ember 5kg berisi tanah steril dan pupuk kandang steril yang sudah beri air disimpan pada *greenhouse*, kemudian dilakukan perawatan dengan melakukan penyiraman setiap hari untuk menjaga kelembaban tanah.

### **Penanaman**

Penanaman bibit dilakukan setelah berumur 21 hari setelah penyemaian, ditandai dengan jumlah daun dewasa sebanyak 3 sampai 4 lembar. Tanaman dipindahkan ke dalam ember bervolume 5 kg, dengan jarak tanam antar ember 30 x 50 cm.

### **Inokulasi Patogen *Pyricularia oryzae***

Penyiapan Inokulum konidia *P. oryzae* di peroleh dari koleksi Laboratorium Fitopatologi, Program Studi Proteksi Tanaman. Setelah 1 minggu tanam kemudian bibit padi di inokulasi sebanyak 10 ml/tanaman dengan cara disemprotkan. Suspensi patogen yang digunakan dengan kerapatan spora  $10^6$  spora/ml. Penularan penyakit menggunakan spora konidia untuk disemprotkan pada permukaan daun (Hayashi *et al.* 2006).

### **Pemeliharaan**

Pemeliharaan tanaman padi dilakukan hingga muncul gejala penyakit blas yang meliputi: penyiraman, pemupukan, dan pengendalian organisme pengganggu tanaman Penyiraman dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore untuk menjaga kelembaban tanah. Pemupukan dilakukan satu minggu sekali hingga bergejala menggunakan pupuk NPK Mutiara 16-16-16 dan pengendalian OPT dilakukan secara mekanik di area pertanaman.

Variabel yang diamati antara lain adalah :

- Tinggi tanaman (cm) diukur mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi tanaman dengan menggunakan penggaris atau meteran diamati 7 hari sekali setelah inokulasi (HSI) sampai panen.
- Jumlah daun terbuka sempurna (helai) diamati 7 hari sekali setelah inokulasi sampai panen
- Jumlah anakan dalam satu rumpun, dihitung jumlah anakan pada satu rumpun tanaman padi setiap 7 hari sekali dimulai saat anakan pertama kali muncul sampai panen.
- Bobot biji bernas, jumlah biji bernas dan jumlah biji hampa diamati dan ditimbang setelah panen
- Jumlah trikoma daun diamati dengan menghitung jumlah trikoma dibawah mikroskop digital 1600x perbesaran 500x- 1000x
- Tingkat kehijauan daun (klorofil) menggunakan Alat klorofil Meter SPDA 502 plus

- g. Jumlah stomata daun (atas) dilakukan memilih daun atas diberi kutek tunggu lima menit setelah itu diberikan selotif dengan menekan lalu diletakkan di gelas objek dan menghitung jumlah stomata di bawah mikroskop stereo perbesaran 100x.
- h. Jumlah malai, diamati 7 hari sekali sampai panen
- i. Bobot brangkasan basah dan kering, bobot brangkasan basah didapatkan dengan cara mencabut tanaman padi yang telah panen, dibersihkan dari tanah dan ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik, sedangkan bobot brangkasan kering diperoleh dengan cara tanaman dioven dengan suhu 70°C selama 2x24 jam lalu ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman dan *greenhouse* Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu. Penelitian berlangsung selama empat bulan dengan kisaran suhu udara 27-32°C, kelembapan udara 62-65% dan pH tanah kisaran 5,5-5,9 (Lampiran 3). Tanaman padi secara umum membutuhkan suhu minimum 11-25°C untuk perkecambahan, 22-23°C untuk pembungaan, 20-25°C untuk pembentukan biji, dan suhu yang lebih panas dibutuhkan untuk semua pertumbuhan karena merupakan suhu yang sesuai bagi tanaman padi khususnya di daerah tropika. Pertumbuhan tanaman dan produksi buah atau biji dapat tumbuh dengan baik di daerah yang berhawa panas dan tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman padi adalah tanah sawah dengan kandungan fraksi pasir, debu dan lempung dengan perbandingan tertentu dan diperlukan air dalam jumlah yang cukup yang ketebalan lapisan atasnya dengan pH 4-7 (Aak, 1990). Menurut Sridevi (2015) bahwa kelembaban relatif optimum dalam pertumbuhan batang padi adalah kisaran 80-85%, sedangkan pada saat pembungaan adalah 70-80%. Oleh karena itu kondisi selama penelitian sangat mendukung pertumbuhan tanaman padi. Untuk pengendalian hama dan gulma dilakukan tiap dua minggu, hama yang ditemukan selama penelitian adalah hama belalang dengan tingkat serangan hama dan gulma relatif rendah sehingga pengendalian hama maupun gulma dapat dilakukan dengan cara mekanik.

#### Respon Pertumbuhan Infeksi Penyakit Blas Terhadap 11 Genotipe Padi Rawa

Data respon pertumbuhan 11 genotipe padi rawa terhadap infeksi penyakit blas dapat dilihat dalam Tabel 1. Dari data Tabel 1 secara umum dapat dilihat bahwa perlakuan 11 genotif padi rawa memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh variabel pertumbuhan tanaman padi, kecuali pada tinggi tanaman 2-3 MST dan 9-10 MST jumlah anakan 9-10 MST.

Tabel 1. Respon tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah anakan 11 genotipe padi rawa

Genotipe	Tinggi Tanaman (cm) Umur MST									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
UBPR1	50,9	64,7	66,3 <sup>c</sup>	77,5 <sup>d</sup>	82,8 <sup>c</sup>	98,67 <sup>de</sup>	107,6 <sup>d</sup>	116,0	124,0	
UBPR 2	49,1	62,3	70,4 <sup>bc</sup>	80,6 <sup>abcd</sup>	91,7 <sup>ab</sup>	110,2 <sup>b</sup>	115,7 <sup>abcd</sup>	120,2	119,6	
UBPR 3	48,7	59,2	70,6 <sup>bc</sup>	83,2 <sup>ab</sup>	95,9 <sup>a</sup>	108,6 <sup>abc</sup>	115,2 <sup>abcd</sup>	117,8	124,8	
UBPR 4	48,5	66,5	75,1 <sup>ab</sup>	83,2 <sup>ab</sup>	90,3 <sup>ab</sup>	107,5 <sup>abcd</sup>	119,7 <sup>ab</sup>	120,5	123,1	
UBPR 6	48,2	67,7	73,2 <sup>ab</sup>	82,7 <sup>abc</sup>	89,2 <sup>bc</sup>	110,2 <sup>ab</sup>	117,5 <sup>abc</sup>	120,3	125,1	
UBPR 7	53,0	64,7	77,10 <sup>a</sup>	83,3 <sup>ab</sup>	91,0 <sup>ab</sup>	113,4 <sup>a</sup>	122,4 <sup>a</sup>	125,3	128,0	
UBPR 8	48,4	68,7	77,5 <sup>a</sup>	83,8 <sup>a</sup>	85,5 <sup>bc</sup>	107,5 <sup>abcd</sup>	117,8 <sup>abc</sup>	122,3	128,4	
UBPR 9	53,8	67,1	75,5 <sup>ab</sup>	82,9 <sup>abc</sup>	84,9 <sup>bc</sup>	95,9 <sup>e</sup>	106,2 <sup>d</sup>	115,5	126,1	
UBPR10	49,8	63,4	72,8 <sup>abc</sup>	83,7 <sup>a</sup>	85,4 <sup>bc</sup>	99,2 <sup>cde</sup>	109,9 <sup>abcd</sup>	115,8	122,4	
UBPR11	47,1	61,9	70,6 <sup>bc</sup>	79,2 <sup>bcd</sup>	85,4 <sup>bc</sup>	95,5 <sup>e</sup>	108,8 <sup>cd</sup>	115,3	120,0	
INPARI32	48,1	63,6	69,4 <sup>bc</sup>	78,7 <sup>cd</sup>	87,4 <sup>bc</sup>	103,3 <sup>bcde</sup>	111,5 <sup>bcd</sup>	118,5	122,6	
Genotipe	Jumlah Daun Umur MST									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
UBPR 1	13,5 <sup>d</sup>	20,0 <sup>e</sup>	21,9 <sup>e</sup>	25,9 <sup>c</sup>	29,2 <sup>d</sup>	34,5 <sup>d</sup>	37,7 <sup>d</sup>	40,9 <sup>d</sup>	47,4 <sup>c</sup>	
UBPR 2	15,0 <sup>cd</sup>	19,9 <sup>e</sup>	24,4 <sup>de</sup>	28,9 <sup>b</sup>	32,9 <sup>c</sup>	36,0 <sup>cd</sup>	39,2 <sup>cd</sup>	43,7 <sup>bcd</sup>	49,9 <sup>bc</sup>	
UBPR 3	15,7 <sup>cd</sup>	22,7 <sup>de</sup>	27,4 <sup>bcd</sup>	32,4 <sup>a</sup>	34,2 <sup>bc</sup>	37,9 <sup>bc</sup>	41,4 <sup>bc</sup>	43,5 <sup>cd</sup>	52,7 <sup>ab</sup>	
UBPR 4	16,0 <sup>cd</sup>	23,4 <sup>cde</sup>	27,4 <sup>bcd</sup>	32,5 <sup>a</sup>	36,4 <sup>ab</sup>	39,7 <sup>ab</sup>	44,0 <sup>b</sup>	47,2 <sup>abc</sup>	50,4 <sup>abc</sup>	
UBPR 6	15,0 <sup>cd</sup>	20,7 <sup>cde</sup>	26,9 <sup>cd</sup>	32,5 <sup>a</sup>	35,4 <sup>abc</sup>	39,3 <sup>ab</sup>	43,0 <sup>ab</sup>	46,9 <sup>abc</sup>	51,2 <sup>ab</sup>	
UBPR 7	16,0 <sup>cd</sup>	25,7 <sup>abc</sup>	29,9 <sup>abc</sup>	33,0 <sup>a</sup>	36,4 <sup>ab</sup>	40,2 <sup>ab</sup>	43,7 <sup>ab</sup>	46,2 <sup>abc</sup>	51,2 <sup>ab</sup>	
UBPR 8	16,2 <sup>cd</sup>	23,7 <sup>bcd</sup>	28,4 <sup>abc</sup>	32,4 <sup>a</sup>	36,7 <sup>ab</sup>	40,5 <sup>ab</sup>	43,7 <sup>ab</sup>	46,7 <sup>abc</sup>	50,5 <sup>abc</sup>	
UBPR 9	20,0 <sup>ab</sup>	26,4 <sup>ab</sup>	31,2 <sup>a</sup>	34,7 <sup>a</sup>	37,7 <sup>a</sup>	42,0 <sup>a</sup>	45,5 <sup>a</sup>	49,2 <sup>a</sup>	51,5 <sup>ab</sup>	
UBPR10	21,7 <sup>a</sup>	26,5 <sup>a</sup>	30,7 <sup>a</sup>	33,4 <sup>a</sup>	36,5 <sup>ab</sup>	40,2 <sup>ab</sup>	44,5 <sup>ab</sup>	47,4 <sup>ab</sup>	52,5 <sup>ab</sup>	

UBPR11	18,2 <sup>bc</sup>	26,9 <sup>a</sup>	30,4 <sup>b</sup>	35,0 <sup>a</sup>	37,4 <sup>a</sup>	40,7 <sup>ab</sup>	44,9 <sup>a</sup>	48,5 <sup>a</sup>	52,5 <sup>ab</sup>
INPARI32	19,4 <sup>ab</sup>	27,4 <sup>a</sup>	28,9 <sup>abc</sup>	33,5 <sup>a</sup>	38,2 <sup>a</sup>	41,4 <sup>a</sup>	43,9 <sup>ab</sup>	48,5 <sup>a</sup>	53,9 <sup>a</sup>

Genotipe	jumlah Daun Umur MST									
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
UBPR 1	3,00 <sup>b</sup>	3,50 <sup>b</sup>	4,20 <sup>d</sup>	5,40 <sup>b</sup>	6,00 <sup>cd</sup>	7,50 <sup>ab</sup>	8,40	10,0	12,0	
UBPR 2	3,40 <sup>b</sup>	3,50 <sup>b</sup>	5,0 <sup>abc</sup>	5,33 <sup>b</sup>	7,00 <sup>abc</sup>	7,70 <sup>ab</sup>	9,00	11,7	12,9	
UBPR 3	3,50 <sup>b</sup>	4,20 <sup>ab</sup>	4,5 <sup>cd</sup>	5,50 <sup>b</sup>	7,20 <sup>ab</sup>	7,50 <sup>ab</sup>	9,70	11,0	12,0	
UBPR 4	3,40 <sup>b</sup>	4,50 <sup>a</sup>	5,5 <sup>a</sup>	5,50 <sup>b</sup>	6,50 <sup>bcd</sup>	8,00 <sup>a</sup>	9,50	9,90	12,2	
UBPR 6	3,50 <sup>b</sup>	4,50 <sup>a</sup>	5,17 <sup>abc</sup>	5,50 <sup>b</sup>	6,67 <sup>bcd</sup>	7,50 <sup>ab</sup>	9,67	10,7	12,5	
UBPR 7	3,50 <sup>b</sup>	4,17 <sup>ab</sup>	5,33 <sup>ab</sup>	6,17 <sup>ab</sup>	7,83 <sup>a</sup>	7,83 <sup>ab</sup>	9,83	11,9	12,50	
UBPR 8	3,50 <sup>b</sup>	3,83 <sup>ab</sup>	5,17 <sup>abc</sup>	7,00 <sup>a</sup>	6,33 <sup>bcd</sup>	7,00 <sup>bc</sup>	9,33	11,0	11,67	
UBPR 9	3,50 <sup>b</sup>	4,50 <sup>a</sup>	4,67 <sup>bcd</sup>	6,83 <sup>a</sup>	6,67 <sup>bcd</sup>	7,40 <sup>abc</sup>	10,17	10,7	12,83	
UBPR10	3,67 <sup>b</sup>	3,67 <sup>b</sup>	5,00 <sup>abc</sup>	5,50 <sup>b</sup>	6,50 <sup>bcd</sup>	8,20 <sup>a</sup>	10,67	11,4	13,17	
UBPR11	3,67 <sup>b</sup>	3,83 <sup>ab</sup>	4,50 <sup>cd</sup>	6,00 <sup>ab</sup>	5,67 <sup>d</sup>	6,50 <sup>bc</sup>	8,67	10,5	12,83	
INPARI32	4,50 <sup>a</sup>	4,00 <sup>ab</sup>	4,83 <sup>abcd</sup>	6,33 <sup>ab</sup>	6,50 <sup>bcd</sup>	8,40 <sup>a</sup>	9,83	10,0	13,33	

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa respon tinggi tanaman 11 genotif padi rawa yang terinfeksi penyakit blas sangat bervariasi setiap minggunya. pada 7 dan 8 MST, genotipe UBPR 7 menunjukkan tinggi tanaman tertinggi. Sedangkan pada pada 7 dan 8 MST UBPR 1 menunjukkan tinggi tanaman terendah. Selanjutnya pada umur 9-10 MST mengalami perbedaan tidak nyata dikarenakan pertumbuhan tinggi tanaman mulai melambat karena tanaman sudah masuk fase pematangan buah dan hasil fotosintat sebagian besar ditranslokasi untuk pengisian bulir. Hal ini sesuai dengan pendapat Abdullah *et al.*,(2008) bahwa tanaman yang masuk fase generatif tidak terjadi perubahan tinggi tanaman atau relatif stabil karena hasil fotosintat digunakan untuk pertumbuhan generatif. Vandebussche *et al.*,(2005) menyatakan bahwa padi yang memiliki postur tinggi kurang diminati oleh petani karena tanaman yang memiliki postur tinggi lebih rentan terhadap rusaknya. Rusaknya juga akan menyebabkan terhambatnya pengangkutan hara, mineral dan fotosintat akibat rusaknya pembuluh xilem dan floem, yang pada akhirnya menghambat pembentukan malai dan gabah menjadi hampa.

Hal yang sama terjadi pada variabel jumlah daun dan jumlah anakan yang bervariasi. jumlah daun paling banyak pada 2-10 MST bervariasi terjadi pada genotipe UBPR 3, UBPR 4, UBPR 6, UBPR 7, UBPR 8, UBPR 9, UBPR 10, UBPR 11 setara dengan varietas INPARI 32. Kemudian juga dengan variabel jumlah anakan terbanyak dari genotipe UBPR 4, UBPR 6, UBPR 7, UBPR 8, UBPR 9, UBPR 10 setara dengan varietas INPARI 32. Namun, pada 8-10 MST, semua genotipe padi rawa menunjukkan jumlah anakan yang sama. Lakitan, (2001) menjelaskan bahwa jumlah daun akan menentukan banyaknya cahaya yang masuk dalam proses fotosintesis yang lebih optimal, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman padi dengan demikian, jumlah daun pada tanaman padi akan mendapatkan cahaya matahari yang cukup baik, sehingga proses fotosintesis tanaman berjalan dengan baik. Sama halnya dengan jumlah anakan menurut Efendii (2012) pembentukan anakan berlangsung sejak munculnya anakan pertama sampai pembentukan anakan maksimum. Jumlah anakan produktif dan panjang malai sangat dipengaruhi oleh faktor genetik. Anakan padi muncul dari tunas aksial pada buku batang yang tumbuh dan berkembang setelah itu muncul anakan. Sesuai dengan pendapat Abdullah *et al.*,(2016) bahwa jumlah anakan maksimum tercapai pada umur 8-9 MST kemudian anakan yang terbentuk setelah mencapai batas maksimum akan berkurang bahkan terhenti karena pertumbuhannya yang melemah. Hal ini diduga bahwa jumlah anakan produktif berbeda dari setiap varietas dan daya adaptasi dari setiap varietas yang berbeda yang dapat ditentukan oleh interaksi antar genotif dan lingkungan (Krismawati, 2011)

Tabel 2. Respon jumlah malai, tingkat kehijauan daun fase vegetatif dan generatif, jumlah trikoma, stomata pada 11 genotipe padi rawa

Genotipe	Jumlah Malai Umur MST		
	10	11	12
UBPR1	0,83 <sup>bc</sup>	3,17 <sup>de</sup>	3,33 <sup>de</sup>
UBPR 2	1,67 <sup>bc</sup>	4,83 <sup>abc</sup>	5,50 <sup>abc</sup>
UBPR 3	0,83 <sup>bc</sup>	3,17 <sup>de</sup>	2,33 <sup>e</sup>
UBPR 4	1,67 <sup>bc</sup>	3,00 <sup>de</sup>	4,17 <sup>cd</sup>
UBPR 6	2,67 <sup>b</sup>	5,83 <sup>ab</sup>	5,33 <sup>abc</sup>
UBPR 7	1,00 <sup>bc</sup>	5,00 <sup>abc</sup>	4,17 <sup>cd</sup>
UBPR 8	5,17 <sup>a</sup>	6,17 <sup>a</sup>	6,17 <sup>ab</sup>
UBPR9	3,00 <sup>b</sup>	4,33 <sup>bcd</sup>	4,33 <sup>cd</sup>
UBPR10	0,33 <sup>c</sup>	2,17 <sup>e</sup>	3,33 <sup>de</sup>
UBPR11	1,67 <sup>bc</sup>	3,50 <sup>cde</sup>	5,17 <sup>de</sup>
INPARI32	5,00 <sup>a</sup>	5,83 <sup>ab</sup>	6,83 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa respon jumlah malai 11 genotipe padi rawa yang terinfeksi penyakit blas sangat bervariasi. Pada 10 MST genotipe UBPR 7 setara dengan varietas INPARI 32 menunjukkan jumlah malai yang terbanyak, pada 11 MST genotipe UBPR 5, UBPR 7, setara INPARI 32 menunjukkan jumlah malai yang terbanyak dan pada 12 MST varietas INPARI 32 menunjukkan jumlah malai yang terbaik. Hal ini sesuai dengan pendapat Siregar (1981) menyatakan bahwa Jumlah malai ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan masing-masing kultivar lokal tersebut memiliki keunggulan tersendiri. Jumlah malai per rumpun juga dipengaruhi ketersediaan air yang cukup dan suhu yang rendah pada fase pembungaan. Hal ini sesuai dengan Sumardi et al. (2005) peningkatan jumlah malai akan menurunkan berat biji tiap rumpun. Hal ini terjadi karena ada kompetisi antara tanaman dalam memanfaatkan faktor lingkungan seperti air, cahaya dan unsur hara. Tanaman padi yang berada pada masa generatif diduga akan meningkatkan hasil fotosintesis pada pemunculan malai dan pengisian bulir.

Jumlah malai berkaitan langsung dengan bobot gabah yang dihasilkan. Malai berkaitan dengan jumlah gabah yang dihasilkan tanaman, dengan semakin banyaknya malai maka semakin banyak gabah yang dihasilkan. Hal ini berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan malai dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungannya. Produksi gabah sangat tergantung dengan laju fotosintesa tanaman padi, fotosintesa terjadi pada daun menurut Aribawa (2011) menyatakan Tanaman yang tumbuh baik mampu menyerap hara dalam jumlah banyak, ketersediaan hara dalam tanah berpengaruh terhadap aktivitas tanaman termasuk aktivitas fotosintesis, sehingga dengan demikian tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi. Menurut Lakitan (2001) bahwa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi proses fotosintesa adalah ketersediaan air, CO<sub>2</sub>, cahaya serta suhu udara. Apabila unsur ini dalam keadaan terbatas akibat adanya persaingan diantara tanaman maka hasil fotosintesa yang dihasilkan juga akan sedikit.

Genotipe	Tingkat Kehijauan Daun Fase Vegetatif (4 MST)	Tingkat Kehijauan Daun Fase Generatif (7 MST)	Jumlah Trikoma (7 MST)	Stomata atas (7 MST)	Stomata bawah (7 MST)
UBPR 1	32,8 <sup>e</sup>	27,1 <sup>bcd</sup>	18,3	194,3 <sup>b</sup>	183,0 <sup>c</sup>
UBPR 2	35,5 <sup>cde</sup>	29,9 <sup>bc</sup>	31,0 <sup>a</sup>	176,3 <sup>b</sup>	217,7 <sup>bc</sup>
UBPR 3	34,8 <sup>de</sup>	30,8 <sup>bcd</sup>	17,0 <sup>b</sup>	241,0 <sup>b</sup>	231,0 <sup>bc</sup>
UBPR 4	38,9 <sup>b</sup>	30,2 <sup>bcd</sup>	29,7 <sup>a</sup>	204,7 <sup>b</sup>	329,3 <sup>ab</sup>
UBPR 6	36,6 <sup>bcd</sup>	29,7 <sup>bcd</sup>	16,7 <sup>b</sup>	205,3 <sup>b</sup>	241,7 <sup>bc</sup>

UBPR 7	37,9 <sup>bcd</sup>	30,2 <sup>cd</sup>	33,0 <sup>a</sup>	292,3 <sup>ab</sup>	211,3 <sup>bc</sup>
UBPR 8	38,4 <sup>bc</sup>	28,1 <sup>ab</sup>	16,3 <sup>b</sup>	185,7 <sup>b</sup>	236,7 <sup>bc</sup>
UBPR 9	38,5 <sup>bc</sup>	31,4 <sup>bc</sup>	33,0 <sup>a</sup>	97,3 <sup>ab</sup>	284,3 <sup>bc</sup>
UBPR10	36,2 <sup>bcd</sup>	31,2 <sup>d</sup>	12,7 <sup>b</sup>	206,0 <sup>b</sup>	238,3 <sup>bc</sup>
UBPR11	34,8 <sup>de</sup>	27,5 <sup>d</sup>	9,33 <sup>b</sup>	222,3 <sup>b</sup>	207,3 <sup>bc</sup>
INPARI 32	42,6 <sup>a</sup>	34,2 <sup>a</sup>	35,0 <sup>a</sup>	414,7 <sup>a</sup>	417,0 <sup>a</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Kemudian variabel respon tingkat kehijauan daun fase vegetatif dan fase generatif dari 11 genotipe padi rawa yang terinfeksi penyakit blas sangat bervariasi. Pada fase vegetatif (4 MST) dan fase generatif (7 MST) varietas INPARI 32 menunjukkan tingkat kehijauan daun terbanyak. Hal ini menunjukkan bahwa varietas INPARI 32 terbanyak klorofil berperan dalam proses fotosintesis dalam sel tanaman yang berfungsi menyerap cahaya untuk menghasilkan energi yang jumlahnya berbeda untuk setiap genotif. Klorofil dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti cahaya, gula atau karbohidrat, air, temperatur, faktor genetik, unsur-unsur hara (Hendriyani dan Setiari, 2009).

Variabel jumlah trikoma dan stomata yang sangat bervariasi. Jumlah trikoma pada 7 MST pada genotipe UBPR 2, UBPR 4, UBPR 7, UBPR 9 dan INPARI 32 menunjukkan jumlah trikoma yang terbanyak. Simanjuntak (2010) menyatakan bahwa tanaman padi memiliki karakter permukaan daun yang berbulu-bulu atau trikoma memiliki kerapatan yang bagus untuk menjaga patogen masuk ke dalam stomata. Kemudian pada variabel jumlah stomata bagian atas dan bawah umur 7 MST varietas INPARI 32 menunjukkan jumlah stomata terbanyak, stomata berfungsi sebagai tempat pertukaran CO<sub>2</sub> di daun untuk proses fotosintesis dan sebagai tempat penguapan air dalam proses transpirasi selain itu, menurut Salisbury dan Ross (1992) cahaya matahari mempunyai peranan besar dalam proses fisiologi tumbuhan seperti fotosintesis, respirasi, pertumbuhan dan perkembangan, menutup dan membukanya stomata. Kemudian untuk membentuk struktur ketahanan tanaman padi bahwa kerapatan stomata dan trikoma juga berpengaruh dapat menghambat bagi spora jamur yang masuk untuk melakukan kontak langsung dengan stomata daun sehingga proses penetrasi dapat terhalang dengan adanya trikoma. Adje et al., (2000) menambahkan bahwa selain berperan dalam mendukung aktifitas fisiologis tanaman, trikoma juga berfungsi sebagai parameter morfologis dan anatomis yang penting pada ketahanan tanaman.

Tabel 3. Respon serta bobot biji bernas, jumlah biji bernas, padi hampa dari padi dan bobot brangkasan basah serta Bobot brangkasan kering pada 11 genotipe padi rawa

Genotipe	Bobot biji bernas (gram)	Jumlah biji bernas	jumlah Padi Hampa (gram)	Bobot Brangkasan Basah (gram)	Bobot Brangkasan Kering (gram)
UBPR 1	27,3 <sup>b</sup>	639,0 <sup>bc</sup>	64,8 <sup>a</sup>	86,67 <sup>c</sup>	64,56 <sup>d</sup>
UBPR 2	27,7 <sup>b</sup>	588,0 <sup>c</sup>	55,0 <sup>a</sup>	103,50 <sup>abc</sup>	90,53 <sup>abc</sup>
UBPR 3	27,4 <sup>b</sup>	743,8 <sup>b</sup>	54,7 <sup>a</sup>	118,87 <sup>ab</sup>	103,64 <sup>a</sup>
UBPR 4	19,9 <sup>bc</sup>	570,0 <sup>c</sup>	57,0 <sup>a</sup>	107,83 <sup>ab</sup>	83,40 <sup>abcd</sup>
UBPR 6	16,3 <sup>c</sup>	593,7 <sup>c</sup>	57,8 <sup>a</sup>	102,33 <sup>abc</sup>	89,50 <sup>abc</sup>
UBPR 7	27,0 <sup>b</sup>	619,5 <sup>c</sup>	57,5 <sup>a</sup>	104,17 <sup>abc</sup>	87,67 <sup>abcd</sup>
UBPR 8	25,2 <sup>b</sup>	572,7 <sup>c</sup>	59,2 <sup>a</sup>	104,33 <sup>abc</sup>	91,17 <sup>abc</sup>
UBPR 9	23,4 <sup>bc</sup>	648,2 <sup>bc</sup>	61,0 <sup>a</sup>	102,83 <sup>abc</sup>	76,33 <sup>cd</sup>
UBPR10	21,6 <sup>bc</sup>	557,8 <sup>c</sup>	58,3 <sup>a</sup>	98,67 <sup>bc</sup>	78,17 <sup>bed</sup>
UBPR11	27,2 <sup>b</sup>	606,2 <sup>c</sup>	62,3 <sup>a</sup>	103,28 <sup>abc</sup>	91,50 <sup>abc</sup>
INPARI32	37,3 <sup>a</sup>	866,0 <sup>a</sup>	11,8 <sup>b</sup>	118,87 <sup>a</sup>	101,33 <sup>ab</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Selanjutnya dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa respon bobot biji bernas, jumlah biji bernas varietas INPARI 32 menunjukkan yang terbanyak dikarenakan menurut Khoiri (2012) hampir seluruh malai, biji bernas terisi sempurna dan matang. Perbedaan biji bernas isi disebabkan oleh faktor genetik dari genotif dalam pembentukan

bunga pada setiap malainya, terbentuknya biji dan terisi biji atau tidaknya biji tersebut. Makin banyak bunga yang terbentuk maka penyerbukan dan pembuahan semakin banyak pula sehingga pengisian biji juga semakin besar. Jadi menurut penjelasan Zen (2007) bahwa bobot biji bernas menentukan potensi hasil maksimum suatu varietas padi. Peningkatan hasil tanaman padi tiap rumpun diperoleh dari bobot biji bernas, jumlah biji per malai dan gabah bernas tinggi. Tingkat pengisian gabah atau bobot biji bernas ditentukan oleh hasil fotosintesis (karbohidrat) dalam batang dan daun, yang ditranslokasikan dan diakumulasi dalam gabah, daun yang tegak, tebal, sempit dan hijau tua, sangat dibutuhkan untuk pengisian gabah secara maksimum.

Kemudian pada variabel jumlah biji hampa genotipe UBPR 1, UBPR 2, UBPR 3, UBPR 4, UBPR 6, UBPR 7, UBPR 8, UBPR 9, UBPR 10 dan UBPR 11 menunjukkan yang kurang baik dikarenakan banyaknya jumlah biji hampa diduga menurut Hajano et al., (2011) penyakit blas menyerang tanaman mulai dari fase vegetatif sampai fase generatif dengan bagian tanaman yang umum diserang adalah daun, ruas batang, tangkai malai, cabang malai, dan bulir padi. Infeksi patogen pada leher malai menyebabkan malai menjadi busuk dan bulir padi menjadi hampa,

Hal yang sama terjadi pada Tabel 3 variabel bobot brangkasan basah dan bobot brangkasan kering pada 11 genotipe padi rawa varietas INPARI 32 menunjukkan bobot brangkasan basah yang terbaik sedangkan bobot brangkasan kering genotipe UBPR 3 menunjukkan bobot brangkasan kering yang terbaik hal ini karena menurut penjelasan Abdullah, (2008) menyatakan bahwa pada fase vegetatif, tanaman tumbuh cepat sampai fase reproduktif kemudian semakin lambat saat memasuki fase pemasakan. Bobot brangkasan tanaman akan bertambah dengan peningkatan laju pertumbuhan, namun bila laju pertumbuhan terus meningkat maka berat brangkasan basah akan bertambah sedangkan berat brangkasan kering akan menurun. Sehingga penurunan berat kering ini disebabkan laju fotosintesa yang berkurang.

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa genotipe UBPR 7 memiliki pertumbuhan tinggi tanaman yang paling tertinggi, genotipe UBPR 9 dan UBPR 11 memiliki pertumbuhan jumlah daun (helai) yang terbanyak, kemudian genotipe UBPR 4 memiliki jumlah anakan terbanyak, genotipe UBPR 8 memiliki jumlah malai terbanyak, genotipe UBPR 10 dan UBPR 11 memiliki tingkat kehijauan daun fase generatif yang baik, genotipe UBPR 4, UBPR 7 dan UBPR 9 memiliki jumlah trikoma yang banyak, genotipe UBPR 3 memiliki bobot brangkasan kering sedangkan varietas pembandingan INPARI 32 memiliki pertumbuhan pada tingkat kehijauan daun fase vegetatif dan generatif, Stomata, bobot biji bernas, jumlah biji bernas bobot brangkasan basah yang baik.

##### Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengevaluasi mekanisme ketahanan dari masing-masing genotif yang diuji.

##### DAFTAR PUSTAKA

- Aak., 1990. *Budidaya Tanaman Padi*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Abdullah, B., Tjokrowidjojo, S. 2008. Perkembangan dan Prospek Perakitan Padi Tipe Baru di Indonesia. Dalam *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 27(1), 1–9.
- Abdullah., Made, Srikana. 2016. *Potensi Padi Liar dalam Program Pemuliaan Padi*. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian.
- Aribawa, I.B dan IK.Kariada, 2011. *Pengaruh Sistem Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Padi Sawah di Subak Babakan Kabupaten Tabanan Bali*. <http://www.ntb.litbang.deptan.go.id>
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Produksi Padi Nasional*. Badan Pusat Statistik, Jakarta. <https://www.bps.go.id>. Diakses tanggal 25 juli 2022
- Efendi, H., Simajuntak. 2012. Respon Pertumbuhan dan Produksi Plasma Nutfah Padi Lokal Aceh terhadap Sistem Budidaya Aerob. *Jurnal Agrista* Vol. 16 No. 3 Thn. 2012 (Hal. 56-63).
- Hajano, J, Pathan MA., Rajput AQ, Lodhi AM. 2011. Rice blast-mycoflora, symptomatology and pathogenicity. *International Journal for Agro Veterinary and Medical*. 5(1): 5363.
- Hendriyani, I. S dan N. Setiari. 2009. Kandungan Klorofil dan Pertumbuhan Kacang Panjang (*Vigna sinensis*) pada Tingkat Penyediaan Air yang Berbeda. *J. Sains & Mat*. 17(3): 145-150.
- Hayashi, N., N.Kobayashi C.M. Vera Cruz., F. Yoshimichi. 2006. Protocols for the sampling of diseased specimen and evaluation of blast disease in rice. *JIRCAS* 63:17- 33.

- Krismawati, A., Z. Arifin. 2011. *Stabilitas Hasil Beberapa Varietas Padi Lahan Sawah*. Pengkajian dan Perkembangan Teknologi hal (2)
- Khoiri, M.A., Zuhri, E., dan Muslimin. 2012. *The Yield Test for Some Varieties of Superior Rice (Oryza sativa L.) in Padang Mutung Village Kampar District*. Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat Tahun 2012. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Lakitan, B., 2001. *Dasar-dasar Fisiologi Tanaman*. Raja grafindo Persada. Jakarta.
- Mulyani, A., D. Kuncoro, D. Nursyamsi, dan F. Agus. 2016. Analisis konversilahan sawah: penggunaan data spasial resolusi tinggi memperlihatkan laju konversi yang mengkhawatirkan. *Jurnal Tanah Iklim* 40: 121-133.
- Samaullah, M. Y. dan A. Darajat. 2001. Toleransi beberapa genotipe padi terhadap ancaman kekeringan. BPTP, Sukamandi. *J. Penelitian Tanaman Pangan*. 20 (1): 17-2
- Sallisbury, F.B dan Ross.C.W.1992. *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing. Company Belmont. California
- Siregar, H, 1981. Budidaya Tanaman Padi di Indonesia. Sastra Budaya. Bogor.
- Sobrizal, Santoso, Anggiani, Suwarno. 2007. Rice blast disease in Indonesia. 71-80. In Yoshimichi Fukuta, Casiana M. Vera Crus and N. Kabayashi (Ed.). A Differential System for Blast Resistance for Stable Rice Production Environment. *JIRCAS Working report No. 53*. Tsukuba, Japan.
- Sridevi V and Chellamuthu V. 2015. Impact of weather on rice (a review). *International Journal of Applied Research*. vol 1(9): 825-831.
- Sumardi. 2005. *Deskripsi dan identifikasi ciri-ciri kuantitatif kultivar padi gogo lokal Bengkulu*. Akta Agrosia. 12(2): 137-146.
- Suparwoto, S. 2019. Produksi dan pendapatan usahatani padi di lahan rawa lebak Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. *J. Sosial Ekonomi Pertanian* 13:51-60
- Takim, M.H. 2018. Perlindungan hukum lahan pertanian pangan berkelanjutan (PLP2B) di Kabupaten Gresik terhadap izin usaha dan industri. *J Airlangga Dev.* 2:57-7
- Utami DW, Aswidinnoor H, Moeljopawiro S, Hanarida I, Reflinur, 2006. Pewarisan Ketahanan Penyakit Blas (*Pyricularia grisea* Sacc.) pada Persilangan Padi IR64 dengan *Oryza rufipogon* Griff. *Jurnal Hayati*, 13 (3).
- Watkinson SC, L Boddy, & NP Money. 2016. *The Fungi*. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier Academic Press.
- Yuliani D. dan Y.E. Maryana. 2014. Integrasi Teknologi Pengendalian Penyakit Blas pada Tanaman Padi di Lahan Sub-Optimal. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Sub Optimal*. Palembang 22-27 September 2014. ISBN 979-587-529-9. p. 835 – 845.
- Zen, S., 2007. Parameter Genetik Padi Sawah Dataran Tinggi Genetic Parameters of High Land Rice. *J. Penelit. Pertan. Terap*. 12, 196–201.