

**PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS PADI
(*Oryza sativa* L.) LOKAL DENGAN BERBAGAI MACAM
PENGAIIRAN**

NASKAH PUBLIKASI



**Oleh :
Iffa Nur Faridatul Adillah
20160210090
Program Studi Agroteknologi**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Naskah Publikasi yang berjudul

**PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS PADI (*Oryza sativa* L.)
LOKAL DENGAN BERBAGAI MACAM PENGAIRAN**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Iffa Nur Faridatul Adillah
20160210090

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 7 Januari 2020

Skripsi tersebut telah diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan guna
memperoleh derajat Sarjana Pertanian

Pembimbing/Penguji Utama

Ir. Bambang Heri Isnawan, M.P.
NIK. 19650814199409133021

Anggota Penguji

Ir. Agus Nugroho Setiawan, M.P.
NIK. 19680831199202133012

Pembimbing/Penguji Pendamping

Ir. Hariyono, M.P.
NIP. 196503301991031002

Yogyakarta, Januari 2020

Dekan

Fakultas Pertanian

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Ir. Indira Prabasari, M.P., Ph.D.
NIP. 196808201992032018

**PERTUMBUHAN DAN HASIL BEBERAPA VARIETAS PADI
(*Oryza sativa* L.) LOKAL DENGAN BERBAGAI MACAM
PENGAIRAN
(*Growth and Results of Local Rice Varieties (Oryza sativa* L.) with Various
Irrigation)**

Iffa Nur Faridatul Adillah
Bambang Heri Isnawan/Hariyono
Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY

ABSTRAK : Penelitian bertujuan untuk mengkaji fisiologi, pertumbuhan dan hasil tanaman padi pada beberapa varietas padi dengan metode pengairan *SRI* dan konvensional. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan faktorial *Strip plot* 3x4 yang disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap dengan 3 blok sebagai ulangan. Faktor pertama yaitu macam pengairan yang terdapat 3 perlakuan yaitu pengairan konvensional, pengairan berselang: 10 hari digenangi, 5 hari dikeringkan dan pengairan berselang: 7 hari digenangi, 3 hari dikeringkan. Faktor kedua yaitu macam varietas padi yang terdiri dari 4 varietas yaitu Rojolele Genjah, Mentik Wangi, Mentik Susu dan Cempo Hitam sehingga terdapat 12 kombinasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi tanaman Varietas Rojolele Genjah lebih tinggi dari varietas lainnya. Bobot gabah per rumpun dan hasil gabah per hektar Varietas Mentik Wangi, Mentik Susu dan Cempo Hitam lebih tinggi dari Varietas Rojolele Genjah. Pengairan berselang 7 hari genang dan 3 hari kering menghasilkan panjang malai, indeks panen, diameter bukaan stomata dan jumlah stomata lebih tinggi dibanding pengairan lainnya. *CGR* tanaman padi pengairan berselang lebih rendah dari pengairan konvensional. Ada interaksi antara varietas dan pengairan pada luas daun tanaman padi, Varietas Cempo Hitam dengan pengairan berselang 10 hari genang 5 hari kering menghasilkan luas daun yang paling tinggi.

Kata kunci : padi aromatik, *SRI*, fisiologi padi

ABSTRACT : A research aims to examine the physiology, growth and yield of rice in several rice varieties using *SRI* and conventional irrigation methods. The study was conducted using a 3x4 factorial strip plot design arranged in a Complete Randomized Block Design with 3 blocks as replications. The first factor is the type of irrigation in which there are 3 treatments namely conventional irrigation, intermittent irrigation: 10 days inundated, 5 days drained and intermittent irrigation: 7 days inundated, 3 days dried. The second factor is the type of rice varieties consisting of 4 varieties, namely Rojolele Genjah, Mentik Wangi, Mentik Susu and Cempo Hitam so that there are 12 combinations. The results showed that the plant height of the early Rojolele variety was higher than other varieties. The weight of grain per clump and grain yield per hectare of Fragrant Mentik, Milk Mentik and Cempo Hitam varieties are higher than the Early Rojolele Varieties. Irrigation with 7 days of stagnant water and 3 days of dry produce panicle length, harvest index, diameter of the stomata opening and the number of stomata is higher than other irrigation. *CGR* irrigated rice plants are intermittently lower than conventional irrigation. There is an interaction between varieties and irrigation on the leaf area of rice plants, Black Cempo Varieties with irrigation intermittently 10 days of dried 5 days resulting in the highest leaf area.

Keywords: aromatic rice, *SRI*, rice physiology

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komponen utama dalam sistem ketahanan pangan nasional. Kebutuhan beras yang semakin meningkat saat ini tidak sebanding dengan produksi padi per hektar dan konversi lahan pertanian menjadi non-pertanian merupakan penyebab utama rendahnya produksi beras nasional. Rata-rata peningkatan produksi padi nasional beberapa tahun terakhir masih rendah yaitu 2,2 – 2,3 % per tahun. Indonesia setidaknya harus menambah ketersediaan beras hingga 7 juta ton pada 2025-2030 untuk mengantisipasi penambahan jumlah penduduk (Departemen Pertanian, 2009).

Konsumsi beras masyarakat Indonesia menurut Badan Pusat Statistik (2017) mencapai 29,13 juta ton atau sekitar 111,58 kg per kapita per tahun. Dengan demikian untuk mencapai angka tersebut perlu adanya usaha dalam produksi pertanian.

Salah satu inovasi yang dikembangkan untuk meningkatkan produksi pertanian adalah dengan budidaya padi metode *System of Rice Intensification (SRI)*. Budidaya padi metode *SRI* pertama ditemukan di Madagaskar antara tahun 1983-1984 (DPU, 2007), di dalam metode *SRI* diterapkan cara-cara yang berbeda dalam pengelolaan tanaman, tanah, air dan unsur hara. Metode *SRI* mengembangkan praktek pengelolaan padi yang memperhatikan kondisi pertumbuhan tanaman yang lebih baik, terutama di zona perakaran. Penekanan hemat air juga merupakan upaya mengantisipasi peningkatan kebutuhan air antara lain untuk pertanian, air minum, industri dan sanitasi (Tim Balai Irigasi, 2009).

System of Rice Intensification (SRI) merupakan salah satu sistem budidaya yang dapat digunakan untuk intensifikasi pertanian. Sistem budidaya *SRI* memiliki prinsip yaitu bibit tanaman dipindah ketika masih muda umur 7-11 hari, satu bibit per lubang tanam, jarak tanam longgar 25 cm x 25 cm, sistem irigasi terputus dan tidak tergenang, dan penggunaan pupuk anorganik sedapat mungkin dikurangi dan digantikan dengan pupuk organik (Dobermann & Fairhurst, 2004). Perbedaan antara metode konvensional dan *SRI* adalah pendekatan *SRI* berbentuk paket teknologi yang diyakini dapat diterapkan pada semua kondisi, komponen teknologi *SRI* mudah diadopsi petani (Balitbang Pertanian, 2006).

Penggunaan varietas lokal merupakan salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi padi. Varietas lokal mempunyai banyak keunggulan diantaranya toleran terhadap keadaan lahan yang marginal, tahan terhadap beberapa jenis hama dan penyakit, memerlukan input (pupuk dan pestisida) yang rendah, serta pemeliharaan mudah dan sederhana (Adhi, 2011).

TATA CARA PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada Bulan April-Agustus 2019, di lahan percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Bahan yang digunakan antara lain benih padi varietas Rojolele Genjah, Mentik Wangi, Mentik Susu, Cempo Hitam serta pupuk kandang dan pupuk NPK. Alat-alat yang digunakan antara lain : cangkul, penggaris, timbangan elektrik, *Leaf Area Meter*, gelas ukur, oven, mikroskop optik dan mikroskop binokuler.

Penelitian menggunakan metode percobaan faktorial 3x4 dengan rancangan *Strip plot* (rancangan petak berjalur) disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) Adapun faktor dan perlakuan adalah sebagai berikut: Faktor 1 yaitu macam sistem pengairan : A1 : Pengairan konvensional, A2 : Pengairan berselang : 10 hari digenangi, 5 hari dikeringkan, A3 : Pengairan berselang : 7 hari digenangi, 3 hari

dikeringkan. Faktor 2 yaitu macam varietas yang terdiri atas empat aras varietas : Rojolele Genjah (V1), Mentik Wangi (V2), Mentik Susu (V3), dan Cempo Hitam (V4). Pelaksanaan penelitian meliputi pembenihan, pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan, dan panen. Parameter yang diamati terdiri atas: Tinggi Tanaman, Jumlah Anakan, Luas daun, panjang akar, volume akar, bobot segar dan kering tanaman, jumlah malai per rumpun, panjang malai, indeks panen, *CGR*, *NAR*, *SLW*, diameter bukaan stomata, jumlah stomata, bobot gabah/rumpun, bobot 1000 butir dan hasil gabah/hektar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pertumbuhan Vegetatif Tanaman

1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antara pengairan dan varietas pada pertumbuhan tinggi tanaman padi. Varietas memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman padi, sedangkan pengairan memberikan pengaruh yang tidak beda nyata terhadap tinggi tanaman padi. Rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Tinggi Tanaman Padi Umur 10 Minggu (cm)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	113,00	99,33	89,55	100,66	100,64a
A2	102,56	91,89	102,78	105,45	100,67a
A3	110,22	95,00	92,33	99,56	99,28a
Rerata	108,59p	95,41r	94,89r	101,89q	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan DMRT pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

A1 : Pengairan konvensional

A2 : Pengairan berselang (10 hari digenangi, 5 hari dikeringkan)

A3 : Pengairan berselang (7 hari digenangi, 3 hari dikeringkan)

V1 : Varietas Rojolele Genjah

V3 : Varietas Mentik Susu

V2 : Varietas Mentik Wangi

V4 : Varietas Cempo Hitam

Tabel 1 menunjukkan bahwa tinggi tanaman padi Varietas Rojolele Genjah nyata lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya yaitu 108,59 cm. Tinggi Tanaman Varietas Cempo Hitam nyata lebih tinggi daripada varietas Mentik Wangi dan Mentik Susu. Hal ini dikarenakan tinggi tanaman Varietas Rojolele Genjah dapat mencapai 120-130 cm. Setiap jenis varietas memiliki pertumbuhan tinggi tanaman yang berbeda, tergantung dari genetik dan asal tanaman tersebut. Pengairan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman padi. Hal ini menunjukkan pengairan berselang cukup untuk menunjang pertumbuhan tinggi tanaman padi.

2. Jumlah Anakan

Berdasarkan hasil sidik ragam jumlah anakan tanaman padi menunjukkan tidak ada interaksi nyata antar pengairan dan varietas. Varietas dan pengairan tidak berbeda nyata terhadap jumlah anakan tanaman padi. Berikut rerata dari jumlah anakan tanaman padi disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Rerata Jumlah Anakan Padi Umur 10 Minggu

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	15,00	17,56	17,56	16,56	16,67a
A2	12,78	13,22	18,67	15,33	15,00a
A3	14,78	14,00	15,11	16,78	15,17a
Rerata	14,19p	14,93p	17,11p	16,22p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan DMRT pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Tabel 2 menunjukkan bahwa varietas tidak berbeda nyata terhadap jumlah anakan tanaman padi. Artinya varietas memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan jumlah anakan tanaman padi. Kemampuan pembentukan anakan dipengaruhi oleh sifat genetik dan keadaan lingkungan yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman. Pengairan juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah anakan tanaman padi. Hal ini menunjukkan pengairan berselang cukup untuk menunjang pertumbuhan jumlah anakan padi.

3. Luas Daun

Hasil sidik ragam luas daun tanaman padi menunjukkan bahwa adanya interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya bahwa kedua faktor saling mempengaruhi terhadap pertumbuhan luas daun tanaman padi. Rerata luas daun tanaman padi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rerata Luas Daun Tanaman Padi Umur 10 Minggu (cm²)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	1.498,00abc	893,33c	1.548,00abc	1.206,33abc	1.286,42
A2	1.063,00bc	1.148,67bc	1.420,33abc	1.846,00a	1.369,50
A3	1.630,33ab	1.221,00abc	1.238,67abc	956,00bc	1.261,50
Rerata	1.397,11	1.087,67	1.402,33	1.336,11	(+)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan DMRT pada taraf α 5%.

(+) : Ada interaksi antara varietas dan pengairan

Tabel 3 menunjukkan bahwa Varietas Cempo Hitam dengan pengairan berselang (10 hari genang, 5 hari kering) menghasilkan luas daun lebih besar dari Varietas Rojolele Genjah dan Mentik Wangi dengan pengairan berselang (10 hari genang, 5 hari kering), Varietas Cempo Hitam dengan pengairan berselang (7 hari genang, 3 hari kering) dan Varietas Mentik Wangi dengan pengairan konvensional. Varietas Rojolele Genjah dengan pengairan berselang (7 hari genang, 3 hari kering) menghasilkan luas daun lebih besar dari varietas Mentik Wangi dengan pengairan konvensional.

4. Panjang Akar Terpanjang

Hasil sidik ragam panjang akar padi menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap pertumbuhan panjang akar tanaman padi. Varietas dan pengairan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang akar tanaman padi. Rerata panjang akar terpanjang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rerata Panjang Akar Tanaman Padi Umur 10 Minggu (cm)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	20,00	17,33	18,67	17,33	18,33a
A2	19,00	17,67	18,67	19,00	18,58a
A3	18,67	23,00	22,33	16,33	20,08a
Rerata	19,22p	19,33p	19,89p	17,56p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa panjang akar tanaman padi pada beberapa varietas memiliki pertumbuhan yang sama. Hal ini diduga karena setiap varietas tanaman padi memiliki karakteristik yang berbeda-beda sehingga menghasilkan panjang akar yang berbeda. Pengairan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman padi. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan pengairan metode *SRI* merupakan pilihan terbaik karena menghemat penggunaan air. Morita & Yamazaki (1993) menyatakan bahwa tanaman yang tumbuh dalam kondisi air perkolasi atau pengairan berselang (*Intermittent*) diduga memiliki sistem perakaran yang jumlah dan panjang akar utama lebih besar daripada tanaman dalam penggenangan terus-menerus.

5. Volume Akar

Hasil sidik ragam volume akar padi menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap pertumbuhan volume akar tanaman padi. Varietas dan pengairan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan volume akar tanaman padi. Rerata volume akar dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Rerata Volume Akar Tanaman Padi Umur 10 Minggu (ml)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	38,67	46,67	55,33	40,67	45,33a
A2	35,67	47,67	39,00	45,00	41,83a
A3	70,67	45,67	33,33	46,33	49,00a
Rerata	48,33p	46,67p	42,56p	44,00p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa volume akar tanaman padi pada keempat varietas memiliki pertumbuhan yang sama. Hal tersebut menunjukkan bahwa varietas tidak memberikan pengaruh terhadap volume akar tanaman padi. Pengairan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman padi. Artinya, pengairan memberikan pengaruh yang sama terhadap panjang akar tanaman padi. Peningkatan panjang dan volume akar merupakan respons morfologi yang penting dalam proses adaptasi tanaman terhadap kekurangan air (Budiasih, 2009).

6. Bobot Segar Tanaman

Hasil sidik ragam berat segar tanaman padi menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan terhadap berat segar tanaman padi. Varietas

dan pengairan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap bobot segar tanaman padi. Rerata bobot segar tanaman dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rerata Bobot Segar Tanaman Padi Umur 10 Minggu (gram)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	252,91	151,99	278,31	184,91	217,03a
A2	163,78	230,61	181,08	216,07	197,89a
A3	255,16	222,01	253,12	191,99	230,57a
Rerata	223,95p	201,54p	237,50p	197,66p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf α 5%.

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa bobot segar tanaman padi pada keempat varietas memiliki pertumbuhan yang sama. Hal tersebut menunjukkan bahwa varietas tidak memberikan pengaruh terhadap bobot segar tanaman padi. Pengairan menunjukkan berat segar yang tidak berbeda nyata. Hal ini membuktikan bahwa kebutuhan air untuk pertumbuhan vegetatif tanaman sudah cukup. Prawiranata *et al.* (1988) menyatakan peningkatan berat segar adalah akibat serapan air dalam jumlah yang besar di sel-sel tanaman dan juga akibat peningkatan laju fotosintesis. Pertumbuhan organ yang baik akan menyebabkan semakin banyaknya organ tersebut menyerap air sehingga berat segar tanaman meningkat. Dwijoseputro (1992) juga menyatakan bahwa tanaman yang mempunyai pertumbuhan yang baik akan mengandung hampir 90% air pada jaringannya.

7. Bobot Kering Tanaman

Hasil sidik ragam berat kering padi menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap berat kering tanaman padi. Varietas dan pengairan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap bobot kering tanaman padi. Rerata berat kering dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Rerata Bobot Kering Tanaman Padi Umur 10 Minggu (gram)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	57,91	54,01	66,74	44,67	55,83a
A2	38,40	51,62	35,50	41,02	41,64a
A3	57,69	46,89	42,35	43,88	47,70a
Rerata	51,33p	50,84p	48,20p	43,19p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa bobot kering tanaman padi pada keempat varietas memiliki pertumbuhan yang sama. Hal tersebut menunjukkan bahwa perlakuan varietas tidak memberikan pengaruh terhadap bobot kering tanaman padi. Pengairan menunjukkan berat kering yang tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini membuktikan bahwa kebutuhan air untuk pertumbuhan vegetatif tanaman sudah cukup. Produksi berat kering tergantung pada penyerapan, penyinaran matahari serta pengambilan CO₂ dan air (Dwijoseputro, 1992).

B. Pertumbuhan Generatif Tanaman

1. Jumlah Malai per Rumpun

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara pengairan dan varietas terhadap jumlah malai. Varietas dan pengairan tidak menunjukkan pengaruh beda nyata terhadap jumlah malai. Rerata jumlah malai disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Rerata Jumlah Malai per Rumpun Minggu ke-16 (helai)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	14,44	17,00	16,56	15,78	15,94a
A2	13,44	14,11	17,33	14,67	14,89a
A3	13,89	13,33	14,00	15,67	14,22a
Rerata	13,93p	14,81p	15,96p	15,37p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Tabel 8 menunjukkan bahwa pada varietas memberikan pengaruh yang sama, artinya tidak ada pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan jumlah malai. Pengairan menunjukkan pengaruh tidak beda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah malai padi dengan pengairan metode SRI mampu mengimbangi jumlah malai padi dengan metode konvensional. Jumlah malai berkaitan dengan bobot gabah per rumpun, dan hasil gabah per hektar. Semakin banyak jumlah malai yang dihasilkan maka semakin tinggi pula bobot gabah per rumpun dan hasil gabah per hektar. Laksono & Irawan (2018) menambahkan bahwa besar kecilnya produksi malai dipengaruhi oleh laju respirasi, fotosintesis dan aktivitas enzim.

2. Panjang Malai

Berdasarkan hasil sidik ragam panjang malai tanaman padi menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap panjang malai tanaman padi. Varietas menunjukkan pengaruh yang sama atau tidak berbeda nyata, sedangkan pada pengairan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang malai tanaman padi. Rerata berat kering dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Rerata Panjang Malai Tanaman Padi Minggu ke-16 (cm)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	21,33	20,00	21,44	22,15	21,23b
A2	21,52	19,15	21,78	23,65	21,52b
A3	22,74	23,11	22,80	23,24	22,97a
Rerata	21,86p	20,75p	22,01p	23,01p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan DMRT pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Tabel 9 menunjukkan bahwa pada varietas memberikan pengaruh yang sama, artinya tidak ada pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan malai tanaman padi. Pengairan menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap pertumbuhan malai padi yaitu pengairan berselang (7 hari digenangi, 3 hari dikeringkan) menunjukkan pertumbuhan

malai yang lebih panjang daripada pengairan berselang (10 hari digenangi, 5 hari dikeringkan) dan pengairan konvensional.

C. Fisiologi Tanaman Padi

1. Indeks Panen

Hasil sidik ragam indeks panen padi menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap indeks panen padi. Varietas menunjukkan hasil yang sama atau tidak berbeda nyata, sedangkan pada pengairan menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap indeks panen tanaman padi. Hasil analisis Indeks Panen dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10 menunjukkan bahwa varietas tidak menunjukkan pengaruh yang beda nyata terhadap indeks panen tanaman padi. Pengairan menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap indeks panen tanaman padi. Pengairan 7 hari genang 3 hari kering yaitu 0,85 gram menunjukkan indeks panen yang lebih tinggi daripada pengairan 10 hari genang 5 hari kering dan pengairan konvensional yaitu 0,74 gram. Hal ini menunjukkan bahwa pada pengairan 7 hari genang 3 hari kering memiliki kemampuan dalam menyalurkan asimilat untuk pertumbuhan bulir padi yang lebih baik dibandingkan pengairan yang lain.

Tabel 10. Rerata Indeks Panen Tanaman Padi

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	0,69	0,77	0,69	0,81	0,74b
A2	0,60	0,68	0,90	0,77	0,74b
A3	0,81	0,89	0,85	0,84	0,85a
Rerata	0,70p	0,78p	0,81p	0,81p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan DMRT pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

2. CGR (*Crop Growth Rate*)

CGR (Crop Growth Rate) atau Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT) merupakan penambahan berat per satuan luas lahan dalam waktu tertentu (Gardner *et al.*, 1991). Hasil sidik ragam *CGR* menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap laju pertumbuhan tanaman padi. Varietas menunjukkan hasil yang sama atau tidak berbeda nyata, sedangkan pada pengairan menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman padi. Hasil analisis *CGR* dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Rerata *CGR (Crop Growth Rate)* Tanaman Padi (g/m²/minggu)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	2,58	2,39	3,04	1,92	2,48a
A2	1,64	2,37	1,38	1,72	1,78b
A3	2,44	2,03	1,65	1,76	1,97b
Rerata	2,22p	2,26p	2,02p	1,80p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan DMRT pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Tabel 11 menunjukkan bahwa varietas tidak menunjukkan pengaruh yang beda nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman padi. Pengairan menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman padi, pengairan konvensional yaitu 2,48 g/m²/minggu menunjukkan laju pertumbuhan tanaman yang lebih tinggi daripada pengairan 10 hari genang 5 hari kering dan pengairan 7 hari genang 3 hari kering.

3. NAR (*Net Assimilation Rate*)

NAR (Net Assimilation Rate) atau Laju Asimilasi Bersih (LAB) merupakan laju penimbunan bobot kering per satuan luas daun per satuan waktu. Hasil sidik ragam *NAR* menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap laju asimilasi bersih tanaman padi. Varietas dan pengairan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap laju asimilasi bersih tanaman padi. Hasil analisis *NAR* dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12 menunjukkan bahwa varietas memberikan pengaruh yang sama terhadap laju asimilasi bersih tanaman padi. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa varietas tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju asimilasi bersih. Pengairan menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata atau memberikan pengaruh yang sama terhadap laju asimilasi bersih tanaman padi.

Tabel 12. Rerata *NAR (Net Assimilation Rate)* Tanaman Padi (g/dm²/minggu)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	0,013	0,017	0,018	0,009	0,015a
A2	0,011	0,019	0,005	0,006	0,010a
A3	0,010	0,013	0,008	0,010	0,010a
Rerata	0,011p	0,016p	0,010p	0,008p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

4. *SLW (Specific Leaf Weight)*

SLW (Specific Leaf Weight) atau Bobot Daun Khas (BDK) merupakan indikator fisiologi tanaman yang menggambarkan ketebalan daun. Semakin tinggi nilai *SLW* mengindikasikan daun semakin tipis (Gardner *et al.*, 1991 dalam Sasqia, 2019). Hasil sidik ragam *SLW* menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan. Varietas dan pengairan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap bobot daun khas tanaman padi. Hasil analisis *SLW* dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Rerata *SLW (Specific Leaf Weight)* Tanaman Padi (g/dm²)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	0,032	0,046	0,032	0,028	0,035a
A2	0,029	0,037	0,021	0,018	0,026a
A3	0,025	0,030	0,027	0,033	0,029a
Rerata	0,028p	0,038p	0,027p	0,026p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf α 5%.

Tabel 13. Dapat dilihat bahwa varietas menunjukkan pengaruh yang sama terhadap bobot daun khas tanaman padi. Hal ini berarti varietas tidak memberikan pengaruh terhadap bobot daun khas tanaman padi. Pengairan juga tidak memberikan

pengaruh terhadap bobot daun khas baik pada pengairan konvensional maupun pengairan berselang.

5. Diameter Bukaannya Stomata

Stomata adalah celah diantara epidermis yang diapit oleh 2 sel epidermis khusus yang disebut sel penutup. Sel penutup dapat membuka dan menutup sesuai dengan kebutuhan tanaman akan transpirasinya. Hasil sidik ragam diameter bukaan stomata menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan terhadap diameter bukaan stomata daun tanaman padi. Varietas menunjukkan hasil yang sama atau tidak berbeda nyata, sedangkan pada pengairan menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap diameter bukaan stomata daun tanaman padi. Hasil analisis Diameter Bukaannya Stomata dapat dilihat pada tabel 14.

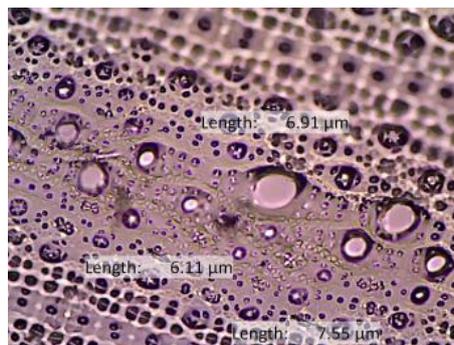
Tabel 14. Dapat dilihat bahwa varietas memberikan pengaruh yang sama terhadap diameter bukaan stomata daun tanaman padi. Pengairan menunjukkan pengaruh yang tidak sama terhadap diameter bukaan stomata. Pengairan 7 hari genang 3 hari kering yaitu 8,40 μm menunjukkan diameter bukaan stomata yang paling tinggi dari pengairan 10 hari genang 5 hari kering dan pengairan konvensional. Menurut penelitian Maftukhah *et al.* (2018) bahwa diameter bukaan stomata paling tinggi yaitu pada varietas IR64 dengan pengairan metode SRI sebesar 12,9 μm .

Tabel 14. Rata-rata Diameter Bukaannya Stomata (μm)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	7,29	8,02	8,40	6,63	7,58c
A2	8,11	7,49	8,10	6,90	7,65b
A3	8,68	7,80	8,34	8,79	8,40a
Rerata	8,03p	7,77p	8,28p	7,44p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan DMRT pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan



Gambar 1. Pengamatan diameter bukaan stomata

6. Jumlah Stomata

Jumlah dan ukuran stomata dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan. Hasil sidik ragam jumlah stomata menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap jumlah stomata daun tanaman padi. Varietas menunjukkan hasil yang sama atau tidak berbeda nyata, sedangkan pada pengairan menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap jumlah stomata daun tanaman padi. Hasil analisis Jumlah Stomata dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Rata-rata Jumlah Stomata (stomata/mm²)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	20,33	13,67	13,67	18,00	16,42b
A2	16,67	20,33	17,67	18,00	18,17b
A3	19,33	27,67	23,00	23,67	23,42a
Rerata	18,78p	20,56p	18,11p	19,89p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan DMRT pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Tabel 15. Menunjukkan bahwa varietas memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah stomata daun padi. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa varietas tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah stomata daun tanaman padi. Pengairan menunjukkan pengaruh yang tidak sama terhadap jumlah stomata daun tanaman padi yaitu pengairan 7 hari genang 3 hari kering yaitu 23,42 menunjukkan jumlah stomata yang lebih tinggi daripada pengairan 10 hari genang 5 hari kering yaitu 18,17, dan pengairan konvensional yaitu 16,42.

D. Komponen Hasil dan Hasil Tanaman

1. Bobot Gabah per Rumpun

Hasil sidik ragam bobot gabah per rumpun padi menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap bobot gabah per rumpun padi. Varietas menunjukkan hasil yang berbeda nyata sedangkan pada pengairan menunjukkan tidak berbeda nyata. Rerata bobot gabah per rumpun dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Rerata Bobot Gabah per Rumpun (gram)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	13,70	22,42	19,36	32,42	21,98a
A2	28,63	31,70	30,63	29,85	30,20a
A3	17,53	36,98	31,70	25,65	27,97a
Rerata	19,95q	30,37p	27,23p	29,31p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan DMRT pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Pada tabel 16 Varietas Mentik Wangi, Mentik Susu dan Cempo Hitam menunjukkan hasil bobot gabah per rumpun lebih tinggi dari pada Varietas Rojolele Genjah yaitu 19,95 gram. Hal ini menunjukkan bahwa setiap varietas memiliki kemampuan untuk menghasilkan gabah isi yang berbeda-beda. Menurut Masdar (2007) tinggi rendahnya berat biji tergantung dari banyak atau tidaknya bahan kering yang terkandung dalam biji. Bahan kering dalam biji diperoleh dari hasil fotosintesis yang selanjutnya dapat digunakan untuk pengisian biji. Pengairan metode *SRI* dan Konvensional menunjukkan hasil yang sama terhadap hasil bobot gabah per rumpun. Hal ini menunjukkan pengairan berselang cukup untuk menghasilkan bulir gabah. Hal ini tidak sesuai dengan penelitian Supangkat (2002) bahwa kondisi air macak-macak menunjukkan angka yang lebih tinggi dibandingkan kondisi air kontinyu dan akibatnya pembentukan malainya lebih baik.

2. Bobot 1000 Butir Gabah

Hasil sidik ragam bobot 1000 butir gabah menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap bobot 1000 butir gabah. Varietas dan pengairan menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap bobot 1000 butir gabah. Rerata bobot 1000 butir gabah dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Rerata Bobot 1000 Butir Gabah (gram)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	23,81	28,66	28,09	26,04	26,65a
A2	23,05	28,27	20,41	21,85	23,40a
A3	19,77	25,90	20,17	25,73	22,89a
Rerata	22,21p	27,61p	22,89p	24,54p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Tabel 17. Diketahui bahwa varietas menunjukkan pengaruh yang sama terhadap bobot 1000 butir gabah. Hal ini menunjukkan beberapa varietas tidak memberikan pengaruh terhadap Bobot 1000 butir gabah. Bobot 1000 butir dipengaruhi oleh kandungan unsur hara yang terdapat dalam tanah sehingga dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan bulir padi. Unsur kalium dapat meningkatkan jumlah bulir per malai, persentase gabah isi, dan bobot 1000 butir (Badan Peneliti dan Pengembangan Pertanian, 2007).

Pengairan metode *SRI* dan Konvensional menunjukkan hasil yang sama terhadap bobot 1000 butir gabah. Dengan demikian dapat diartikan bahwa pengairan secara irigasi berselang merupakan pilihan yang terbaik karena menghemat air. Pengairan pada tanaman padi erat kaitannya dengan ketersediaan air pada masa pengisian bulir, jika terjadi kekurangan air masa ini maka bulir tidak terisi penuh sehingga berpengaruh pada bobot 1000 butir (Isnawan *et al.*, 2017).

3. Hasil Gabah per Hektar

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi nyata antar varietas dan pengairan, artinya tidak ada pengaruh antar varietas dan pengairan terhadap hasil gabah per hektar. Varietas menunjukkan hasil yang berbeda nyata, sedangkan pada pengairan menunjukkan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap hasil gabah per hektar. Rerata hasil gabah per hektar dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Rerata Hasil Gabah per Hektar (ton/ha)

Perlakuan	V1	V2	V3	V4	Rerata
A1	2,19	3,59	3,10	5,19	3,52a
A2	4,58	5,07	4,90	4,78	4,83a
A3	2,80	5,92	5,07	4,10	4,47a
Rerata	3,19q	4,86p	4,36p	4,69p	(-)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris atau kolom menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan DMRT pada taraf α 5%.

(-) : Tidak ada interaksi antara varietas dan pengairan

Tabel 18. Diketahui bahwa varietas menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap hasil gabah per hektar yaitu Varietas Mentik Wangi, mentik Susu dan Cempo

Hitam memiliki hasil yang lebih tinggi daripada Varietas Rojolele Genjah yaitu 3,19 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa beberapa varietas memberikan pengaruh terhadap hasil gabah per hektar. Menurut Hatta *et al.*, (2010) dalam Sasqia (2019) menyatakan bahwa setiap varietas memiliki sifat dan ciri-ciri yang berbeda dan morfologi yang berbeda-beda pula. Garside *et al.*, (1992) dalam Sasqia (2019) juga menyatakan pada fase generatif setiap varietas padi berbeda dalam pengisian bulir gabah. Pengairan berselang dan konvensional tidak memberikan pengaruh nyata terhadap hasil gabah per hektar. Penelitian Astuti (2010) dalam Sasqia (2019) menyatakan bahwa faktor pengairan tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produktivitas padi.

Hasil gabah per hektar pada beberapa varietas mendapatkan hasil yang lebih rendah daripada potensi hasil yang diharapkan. Deskripsi padi Varietas Rojolele Genjah memiliki potensi hasil 4,2 ton/ha. Berdasarkan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (2019), padi Varietas Mentik Wangi memiliki potensi hasil 4,18 ton/ha dan Varietas Mentik Susu memiliki potensi hasil 5 ton/ha. Padi varietas Cempo hitam memiliki potensi hasil sebesar 5 ton/ha (PPVTPP, 2016). Hasil gabah per hektar rendah disebabkan karena adanya faktor yaitu adanya serangan hama yang mengakibatkan gabah hampa.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa : (1) Tinggi tanaman Varietas Rojolele Genjah lebih tinggi dari varietas Cempo Hitam, dan Varietas Cempo Hitam lebih tinggi dari Varietas Mentik Wangi dan Mentik Susu yaitu 108,59 cm. Bobot gabah per rumpun dan hasil gabah per hektar Varietas Mentik Wangi, Mentik Susu dan Cempo Hitam lebih tinggi dari Varietas Rojolele Genjah. (2) Pengairan berselang 7 hari genang dan 3 hari kering menghasilkan panjang malai, indeks panen, diameter bukaan stomata dan jumlah stomata lebih tinggi dibanding pengairan lainnya. *CGR* tanaman padi pada pengairan berselang lebih rendah dari *CGR* pengairan konvensional. (3) Ada interaksi antara pengairan dan varietas pada luas daun tanaman padi, pengairan berselang 10 hari genang 5 hari kering dengan Varietas Cempo Hitam menghasilkan luas daun yang paling tinggi

B. Saran

Saran dari penelitian ini adalah : (1) Untuk petani, apabila akan melakukan budidaya tanaman padi sebaiknya menggunakan metode pengairan berselang 10 hari digenangi 5 hari dikeringkan karena dapat menghemat penggunaan air dan disarankan menggunakan Varietas Mentik Wangi, Mentik Susu dan Cempo Hitam. (2) Untuk peneliti, perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan varietas tanaman padi yang lain untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman padi dengan interval pengairan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, S.P. (2011). Budidaya Padi Gogo. http://sawitwatch.or.id/download/manual_danmodul/148_BudidayaPadiGogo.pdf.
- Astuti, D. N. (2010). *Pengaruh Sistem Pengairan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Padi Sawah (Oryza sativa L.)*. IPB. Bogor.

- Badan Pusat Statistik. (2017). Kajian Konsumsi Bahan Pokok Tahun 2017. <https://www.bps.go.id/publication/2019/06/25/bbf8ec1716fb4583687996c3/kajian-konsumsi-bahan-pokok-tahun-2017.html>.
- Balitbang Pertanian. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Budiasih. (2009). Respon Tanaman Padi Gogo Terhadap Cekaman Kekeringan. *Ganec Swara*. Edisi Khusus 3, 22-27.
- Departemen Pertanian. (2009). Pedoman Teknis Pengembangan System of Rice Intensification (SRI). <http://www.pla.deptan.co.id/pdf/03>.
- Dobermann, A. & T. Fairhurst. (2002) *Nutrient Disorders and Nutrient management*. PPI-PPIC-IRRI. Los Banos, The philipines.
- DPU. (2007). *Materi Pembelajaran Ekologi Tanah (ET) dan System of Rice Intensification (SRI)*. Balai Irigasi, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Air, Departemen Pekerjaan Umum.
- Dwijoseputro, D. (1978). *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Gardner, F.P., R. B. Pearce & R. L. Mitchell . (1991). *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Terjemahan Herawati Susilo. Jakarta : Universitas Indonesia Press.
- Isnawan, B.H., N. Kurwasit, G. Supangkat & S. Ediyono. (2017). Kajian Macam Pengairan Dan Varietas Lokal Pada Pertumbuhan Dan Hasil Padi (*Oryza Sativa* L.) Metode SRI (*System Of Rice Intensification*). *Saintis*, 9(2).
- Laksono, R.A. & Y. Irawan. (2018). Pengaruh Sistem Tanam dan Tinggi Genangan Air Terhadap Produktivitas Tanaman Padi Kultivar Mekongga di Kabupaten Karawang. *Jurnal Kultivasi*, 17(2).
- Maftukhah, R., Suli, A. S., Annisa, H. N. & B. D. A. Nugroho. (2018). Analisis Laju Pembukaan Stomata Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Varietas Lokal dan Padi Unggul Pada Metode Budidaya System of Rice Intensification (SRI) dan Konvensional. *Seminar Nasional PERTETA*, 196–208.
- Morita, S. & K. Yamayaki. (1993). *Root System*. Food and Agriculture Policy Research Center. Tokyo.
- PPVTPP. (2016). *Deskripsi Varietas Lokal*. Kementerian Pertanian.
- Sasqia, S.L. (2019). *Tinjauan Fisiologi Berbagai Varietas Padi dan Macam Pengairan pada SRI dan Konvensional*. Skripsi Fakultas Pertanian UMY. Yogyakarta.
- Supangkat, G. (2002). *Kajian Peranan Inokulasi Rhizobakteri Osmotoleran pada Tanaman Padi di Tanah Pasir Pantai*. Tesis Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tim Balai Irigasi. (2009): *Buku 19, Seri Penelitian Irigasi Hemat Air Budidaya Padi dengan Metode SRI: Penelitian Irigasi Hemat Air Pada Budidaya Padi dengan Metode SRI (System of Rice Intensification) di Petak Tersier, Tasikmalaya Periode II (MT I 2008)*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air. Balai Irigasi. Bekasi.