

Respons Tanaman Padi Pada Media Tanam Tanpa-Tanah Berbasis Irigasi Berselang

(Response of Rice on Soilless Media Based on Alternate Wetting-Drying Irrigation)

Tirto Wahyu Widodo*, Damanhuri, Ilham Mukhlisin, Sonia Budiarti, Dian Agustina

(Diterima Februari 2023/Disetujui November 2023)

ABSTRAK

Budi daya padi tanpa-tanah sebagai metode pertanian perkotaan dimaksudkan untuk memproduksi pangan secara subsisten. Percobaan ini bertujuan menguji respons tanaman padi pada media tanam tanpa-tanah berbasis irigasi berselang (*alternate wetting-drying*). Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Desa Sumberjeruk, Kabupaten Jember (8°07'42.9" LS dan 113°47'09.3" BT) pada Januari–Mei 2022, dengan rancangan acak lengkap faktorial 2 faktor dan 3 ulangan. Media tanam tanpa-tanah (sekam:air) sebagai faktor pertama terdiri atas 4 komposisi (v/v), yakni 0:1, 1:4, 1:6, dan 1:8 (volume total 25 L), dan varietas sebagai faktor kedua terdiri atas Inpari 46 dan IR 64. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan (sekam:air) 1:6 dan varietas Inpari 46 berpengaruh berbeda nyata pada jumlah anakan produktif (25,17 batang) dan bobot gabah per rumpun (34,07 g). Penggunaan media sekam:air (1:6) berbeda tidak nyata dengan sekam:air 1:4 berdasarkan jumlah gabah total (124,21 bulir) dan jumlah gabah bernas (83,52 bulir). Varietas Inpari 46 memberikan respons terbaik pada jumlah gabah total (133,07 bulir), jumlah gabah bernas (84,88 bulir), dan bobot 1000 biji (22,43 g). Penggunaan sekam dan air sebagai media tanam dengan nisbah yang tepat menjadi media yang ideal untuk budi daya padi tanpa-tanah karena sekam diduga mampu menyuplai oksigen ke media.

Kata kunci: irigasi berselang, media tanam tanpa-tanah, pertanian subsisten, urban farming

ABSTRACT

Rice cultivation without land as an urban farming method is carried out to produce food in a subsistence manner. This experiment aimed to examine the response of rice plants to non-soil planting media based on alternate wetting-drying irrigation. This work was conducted at the screen house in Sumberjeruk Village, Jember Regency (8°07'42.9" S and 113°47'09.3" E) from January to May 2022, using a factorial complete randomized design (crd) with 2-factors and 3-replications. The soilless medium (husk:water) as the first factor consists of 4 compositions (v/v): 0:1, 1:4, 1:6, and 1:8 (total volume 25-L), while variety as the second factor consists of Inpari 46 and IR 64. The results showed that the combination treatment (husk: water) 1:6 and Inpari 46 had a significant effect on the number of productive tillers (25.17 stems) and grain weight per hill (34.07 g). The planting medium of non-soil husk: water 1:6 gave no significant value to husk: water 1:4 on the total number of grains (124.21 grains) and full grains (83.52 grains). The Inpari 46 varieties showed the highest value for the total number of grains (133.07 grains), the number of full grains (84.88 grains), and the weight of 1000-seeds (22.43 g). Using husks and water as a planting medium in the right ratio was an ideal medium for soilless rice-cultivation because the husks are thought to be able to supply oxygen to the media.

Keywords: alternate wetting-drying, soilless, subsistence farming, urban farming

PENDAHULUAN

Faktor-faktor dan input produksi menggunakan teknologi tertentu harus dialokasikan untuk memperoleh produksi yang optimal (Masyhudi & Mamilianti 2017). Bercocok tanam pada lahan terbatas menjadi solusi guna menjawab permasalahan terkait kondisi terbatas-nya ketersediaan lahan untuk pertanian dan meningkat-nya kebutuhan pangan (Asmana *et al.* 2017). Salah satu metode budi daya

yang sesuai diterapkan pada lahan terbatas adalah metode budi daya hidroponik. Metode budi daya hidroponik (budi daya tanpa-tanah) memiliki beberapa keunggulan, seperti dapat diterapkan pada lahan terbatas dan tidak mengenal musim (Singgih *et al.* 2019). Namun, adopsi metode budi daya hidroponik pada tanaman padi memerlukan teknologi tambahan guna mengoptimalkan penggunaan air sebagai media tanam karena padi memerlukan banyak air untuk menunjang pertumbuhannya. Irigasi berselang (*alternate wetting-drying, awd*) menjadi teknologi yang dapat diterapkan untuk mengelola air irigasi (Yulianto *et al.* 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya terkait penggunaan media tanam tanpa-tanah yang

Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip PO BOX 164, Jember 68121

* Penulis Korespondensi:

Email: tirtowahyuwidodo@polije.ac.id

dikombinasikan dengan irigasi berselang menunjukkan pengaruh positif pada pertumbuhan dan hasil tanaman padi, tetapi belum diper-oleh komposisi media yang sesuai untuk dikombinasikan dengan irigasi awd. Penerapan irigasi awd di lahan sawah yang dikombinasikan dengan aplikasi bahan organik 3 ton/ha mampu menghasilkan rerata hasil gabah kering giling lebih tinggi dibandingkan pada penerapan irigasi *continuous flooding* (Yulianto *et al.* 2020). Pada media tanpa-tanah, penggunaan air dan sekam yang dikombinasikan dengan irigasi awd mampu memberikan hasil tertinggi pada tinggi tanaman, jumlah anakan, dan jumlah daun (Damanhuri *et al.* 2022).

Penerapan irigasi awd dapat mengurangi penggunaan air mencapai 25,7%, tetapi dapat pula menurunkan produksi mencapai 5,4%, sehingga kelemahan tersebut perlu diatasi melalui aplikasi bahan organik (Carrijo *et al.* 2017). Pemilihan bahan organik didasarkan pada kandungan dalam bahan tersebut serta kemuda-hannya untuk diperoleh. Dalam hal ini, bahan organik yang digunakan adalah sekam dengan kandungan 35,68% serat kasar, 33,71% karbohidrat, 33,64% oksigen, 17,17% abu, 16,98% silica, 9,02 air, 1,54% hydrogen, 1,33% karbon, dan 1,18% lemak (Mahfuzin *et al.* 2020). Aplikasi sekam diharapkan mampu mening-katkan serapan unsur hara melalui ketersediaan oksigen dalam jumlah cukup pada media tanam air akibat tingginya kandungan oksigen dalam sekam. Menurut Krisna *et al.* (2017), fungsi sel tanaman ditunjang oleh keberadaan oksigen sehingga ketersediaan oksigen yang tidak mencukupi dapat menghambat penyerapan unsur oleh akar (Suprayogi & Suprihati 2021).

Adopsi metode budi daya tanpa-tanah berbasis irigasi awd perlu diteliti lebih lanjut untuk mendapatkan informasi guna menunjang penerapan sistem pertanian subsisten pada lahan terbatas. Penelitian ini dilaksana-kan untuk mengkaji pengaruh komposisi media tanam tanpa-tanah berbasis irigasi awd pada pertumbuhan dan hasil padi. Urgensi untuk menghasilkan sistem pertanian subsisten guna menjawab permasalahan terkait peningkatan kebutuhan pangan yang tidak diimbangi dengan peningkatan produksi pangan merupakan alasan perlunya penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dimulai pada bulan Januari hingga Mei 2022 di rumah kasa di Desa Sumberjeruk, Kecamatan Kalisat, Kabupaten Jember, Jawa Timur (koordinat 8°07'42.9" LS dan 113°47'09.3" BT; ketinggian 281 mdpl; suhu udara 23–32 °C).

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan terdiri atas bak tanam modifikasi, netpot, *Total Dissolved Solids* (TDS) &

Electrical Conductivity (EC) meter, dan pH meter. Bahan-bahan yang digunakan terdiri atas benih padi varietas Inpari 46 dan IR 64, media tanam dalam netpot sebagai penyangga tumbuhnya tanaman (tanah *topsoil*, arang sekam, *cocopeat*), media tanam dalam bak (sekam dan air) sebagai kontainer nutrisi, dan nutrisi AB mix (mengandung unsur hara makro dan mikro).

Rancangan Percobaan

Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) 2 faktor dan 3 ulangan. Media tanam tanpa-tanah (sekam:air) sebagai faktor pertama terdiri atas 4 komposisi (v/v), yakni 0:1, 1:4, 1:6, dan 1:8 (volume total media 25 L), sedangkan varietas sebagai faktor kedua terdiri atas Inpari 46 dan IR 64. Penggunaan kedua varietas tersebut untuk membuktikan kesesuaian metode budi daya dengan sifat varietas, yaitu Inpari 46 yang cocok dibudidayakan di lahan sawah tadah hujan dan IR 64 yang cocok dibudidayakan di lahan sawah irigasi. Dengan demikian, berdasarkan perlakuan yang telah disusun diperoleh 8 kombinasi dan 24-unit percobaan dengan setiap unit percobaan berupa 4 lubang tanam.

Prosedur

Benih padi disemaikan pada lahan hingga berumur 25 HSS (Shaibur *et al.* 2008), ditanam 2 bibit padi di setiap netpot (Sutrisna *et al.* 2018), menyulam tanaman yang tidak tumbuh atau kondisinya abnormal pada 7–14 HST (Moningka *et al.* 2020), melakukan irigasi berselang dengan menguras air dalam bak ketika sore hari (17.00 WIB) dan mengembalikan air dalam bak ketika pagi hari (07.00 WIB) pada fase vegetatif saat tanaman berumur 16–46 HST (Budianto *et al.* 2020), memberikan nutrisi AB mix sesuai dengan kebutuhan tanaman (Moningka *et al.* 2020), mengukur *Electric Conductivity*/EC (500-1500 μ S/cm pada fase vegetatif dan 1500-3000 μ S/cm pada fase generatif) dan pH media 6,5–7 agar unsur hara terserap dengan baik (Qurrohman & Ginandjar 2018), menambahkan air pada bak tanam untuk mengganti volume air yang hilang akibat evapotranspirasi (Moningka *et al.* 2020), mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT) berdasarkan hasil pemantauan di lapangan (Sutrisna *et al.* 2018), dan memanen padi ketika tanaman telah memenuhi syarat untuk siap-panen.

Analisis Data

Data pertumbuhan dan hasil tanaman padi meliputi jumlah anakan produktif, jumlah gabah total, jumlah gabah bernas, jumlah gabah hampa, bobot gabah per rumpun, dan bobot 1000 biji. Keseluruhan data hasil pengamatan yang memiliki sebaran normal dan homogen berdasarkan pengujian menggunakan aplikasi SPSS selanjutnya dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Hasil analisis data yang berbeda nyata dan berbeda sangat nyata kemudian diuji lanjut meng-gunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk pengaruh faktor tunggal komposisi

media tanam tanpa-tanah, menggunakan Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk pengaruh faktor tunggal varietas, dan menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) untuk pengaruh interaksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari jumlah anakan produktif per rumpun (Tabel 1) menunjukkan bahwa kombinasi media tanam tanpa-tanah, yaitu air dan varietas Inpari 46 memberikan hasil tertinggi pada jumlah anakan produktif (29,75 batang). Adapun kombinasi media tanam tanpa-tanah, yaitu sekam:air 1:4 dan varietas IR 64 memberikan hasil tertinggi pada jumlah anakan produktif (26,25 batang). Sementara itu, mayoritas media tanam tanpa-tanah memberikan hasil tertinggi untuk varietas Inpari 46 pada jumlah anakan produktif.

Terjadinya interaksi antara perlakuan komposisi media tanam tanpa-tanah dan perlakuan varietas pada jumlah anakan produktif diduga disebabkan oleh nisbah yang tepat antara sekam dan air sebagai media tanam, yakni menunjang penyerapan unsur hara oleh akar tanaman melalui pengayaan oksigen dari sekam, yang dapat mengoptimalkan pembentukan anakan varietas unggul padi yang digunakan. Interaksi antara lingkungan dan genotipe menjadi faktor penentu terbentuknya jumlah anakan pada setiap varietas (Rusmawan & Muzammil 2019). Selaras dengan pernyataan Tilahun (2019), kondisi nutrisi, suhu, dan radiasi yang merupakan faktor lingkungan dapat memengaruhi pembentukan anakan padi. Dalam hal ini, sekam dengan kandungan oksigen mencapai 33,64% (Mahfuzin *et al.* 2020) dapat meningkatkan ketersediaan oksigen dalam media tanam sehingga kondisi unsur hara yang tersedia dengan baik dapat diserap secara maksimal oleh akar. Selain dipengaruhi oleh faktor lingkungan, jumlah anakan yang terbentuk pada tanaman padi dipengaruhi pula oleh varietas (Hadi *et al.* 2020). Perbedaan karakter yang dimiliki oleh setiap varietas merupakan hal yang menyebabkan perbedaan kemampuan tanaman padi untuk menghasilkan anakan (Garba *et al.* 2013). Pemilihan komposisi media tanam tanpa-tanah dan varietas padi perlu diperhatikan untuk menghasilkan jumlah anakan produktif secara optimal, sebab

menurut Purba & Giometri (2017), banyaknya anakan produktif yang terbentuk dapat banyak berkontribusi pada hasil padi melalui penambahan fotosintat.

Hasil dari jumlah gabah hampa (Tabel 2) menunjukkan bahwa kombinasi media tanam tanpa-tanah, yaitu sekam:air 1:8 dan varietas Inpari 46 memberikan hasil terendah pada jumlah gabah hampa (36,00 bulir). Kombinasi media tanam tanpa-tanah, yaitu air dan varietas IR 64, memberikan hasil terendah pada jumlah gabah hampa (18,25 bulir). Sementara itu, semua media tanam tanpa-tanah memberikan hasil terendah untuk varietas IR 64 pada jumlah gabah hampa.

Terjadinya interaksi antara perlakuan komposisi media tanam tanpa-tanah dan perlakuan varietas pada jumlah gabah hampa diduga disebabkan oleh nisbah antara sekam dan air sebagai media tanam yang tidak mampu menunjang berdirinya tanaman secara maksimal sehingga varietas padi dengan karakter tubuh tanaman yang tinggi disertai banyaknya bobot gabah per rumpun dapat berisiko rebah. Menurut Widodo *et al.* (2022) varietas padi dengan postur tubuh tanaman yang tinggi serta bobot gabah per rumpun lebih banyak dapat mengakibatkan media tanam berupa air tidak mampu menopang tubuh tanaman dengan baik yang mengakibatkan tingginya potensi terjadinya rebah. Kondisi demikian berdampak pada varietas Inpari 46 yang rebah ketika memasuki fase pengisian biji. Berdasarkan deskripsi varietas, tanaman tersebut memiliki karakter tinggi tubuh dan rata-rata hasil lebih tinggi dibandingkan dengan varietas IR 64. Deskripsi varietas menunjukkan bahwa tinggi tanaman padi varietas Inpari 46 adalah $\pm 101,50$ cm dengan rata-rata hasil $\pm 6,74$ ton/ha; tinggi tanaman varietas IR 64 adalah ± 85 cm dengan rata-rata hasil ± 5 ton/ha (Balitbangtan 2014). Dalam hal ini, rebah yang terjadi selama fase pengisian biji dapat mengganggu pengisian biji (Widodo *et al.* 2022), bermula dari tajak tanaman yang rebah akan saling menutupi satu dengan lainnya, kemudian terjadi penurunan kemampuan untuk menyerap sinar matahari, yang berakibat fotosintesis tidak berjalan maksimal (Dulbari *et al.* 2018).

Hasil bobot gabah per rumpun (Tabel 3) menunjukkan bahwa kombinasi media sekam:air 1:6 dan varietas Inpari 46 memberikan hasil tertinggi pada bobot gabah per rumpun (34,07 g). Kombinasi media

Tabel 1 Jumlah anakan produktif padi (batang)

	Air	Sekam:Air 1:4	Sekam:Air 1:6	Sekam:Air 1:8
Inpari 46	29,75a	27,78ab	25,17bc	26,00bc
IR 64	16,65e	26,25b	20,50d	22,75cd

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil berbeda merupakan hasil berbeda nyata dari uji lanjut DMRT pada taraf 1%.

Tabel 2 Jumlah gabah hampa tanaman padi (bulir)

	Air	Sekam:Air 1:4	Sekam:Air 1:6	Sekam:Air 1:8
Inpari 46	55,38d	44,25c	57,17d	36,00bc
IR 64	18,25a	32,25b	27,75ab	31,25b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil berbeda merupakan hasil berbeda nyata dari uji lanjut DMRT pada taraf 1%.

sekam:air 1:4 dan varietas IR 64 memberikan hasil tertinggi pada bobot gabah per rumpun (27,34 g). Sementara itu, mayoritas media tanam tanpa-tanah memberikan hasil terbaik untuk varietas Inpari 46 pada bobot gabah per rumpun.

Interaksi antara perlakuan komposisi media tanam tanpa-tanah dan perlakuan varietas pada bobot gabah per rumpun diduga disebabkan oleh nisbah yang tepat antara sekam dan air sebagai media tanam. Interaksi ini menunjang penyerapan unsur hara oleh akar tanaman melalui pengayaan oksigen dari sekam yang dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan hasil varietas unggul padi yang digunakan. Menurut Rofiyana *et al.* (2021), media tanam yang kaya akan oksigen dapat menunjang penyerapan unsur hara oleh akar tanaman secara optimal sehingga fotosintesis dapat berlangsung dengan baik untuk menghasilkan fotosintat maksimal. Perlu diketahui bahwa potensi hasil tinggi yang dimiliki oleh suatu varietas berasal dari peran faktor genetik untuk mengoptimalkan hasil tanaman melalui kemampuan alokasi hasil fotosintesis sehingga pengisian biji dapat diatur secara tepat. Namun, pengisian biji dipengaruhi pula oleh faktor lingkungan, seperti ketersediaan cahaya matahari, air, dan unsur hara yang digunakan dalam fotosintesis (Wachid & Mintono 2017). Timbulnya faktor pembatas dalam proses fotosintesis dapat mengurangi pengisian biji pada tanaman padi (Lestari *et al.* 2017).

Varietas Inpari 46 mampu menghasilkan bobot gabah per rumpun yang berbeda nyata dari varietas IR 64 pada mayoritas taraf media tanam telah sesuai dengan deskripsi varietas; rata-rata hasil varietas Inpari 46 lebih tinggi dibandingkan varietas IR 64. Dalam hal ini, karakteristik yang dimiliki oleh setiap varietas akan menentukan kemampuan oleh tanaman padi untuk menghasilkan anakan (Garba *et al.* 2013). Selain itu, jumlah anakan berkorelasi positif dengan jumlah anakan produktif; makin tinggi jumlah anakan, makin tinggi pula potensi anakan produktif yang dapat terbentuk (Widodo & Damanhuri 2021). Banyaknya anakan produktif dan gabah total dapat secara langsung dan positif memengaruhi hasil gabah (Kartina *et al.* 2016). Selain itu, panjang malai turut memengaruhi bobot gabah per rumpun karena

parameter ini berkorelasi positif dengan bobot gabah per malai sehingga malai yang panjang dapat meningkatkan hasil gabah (Wachid & Mintono 2017).

Perlakuan komposisi media tanam tanpa-tanah (Tabel 4) menunjukkan bahwa rerata jumlah gabah total tertinggi diperoleh dari sekam:air 1:6. Hasilnya, yaitu 124,21 bulir, berbeda tidak nyata apabila dibandingkan dengan sekam:air 1:4, tetapi berbeda nyata apabila dibandingkan dengan sekam:air 1:8 dan air. Kondisi demikian diduga disebabkan oleh nisbah yang tepat antara sekam dan air sebagai media tanam untuk menunjang penyerapan unsur hara oleh akar tanaman secara optimal melalui pengayaan oksigen yang berasal dari sekam. Hasil penelitian Widodo *et al.* (2023) menunjukkan bahwa rasio sekam:air (1:8) memberikan hasil signifikan pada jumlah gabah per malai padi fungsional varietas Watu Dodol. Seperti dilaporkan oleh Mahfuzin *et al.* (2020), sekam mengandung 35,68% serat kasar, 33,71% karbohidrat, 33,64% oksigen, 17,17% abu, 16,98% silika, 9,02 kadar air, 1,54% hidrogen, 1,33% karbon, dan 1,18% lemak. Selain itu, peletakan tanaman padi pada bak tanam yang hanya disangga oleh kerangka bambu dapat menyisakan permukaan air untuk bersinggungan langsung dengan udara guna menyerap oksigen. Virha *et al.* (2020) menyampaikan bahwa oksigen yang dibutuhkan oleh tanaman untuk proses respirasi akar dapat diserap melalui permukaan air yang bersinggungan secara langsung dengan udara. Dalam hal ini, media tanam yang kaya akan oksigen dapat menunjang penyerapan unsur hara oleh akar tanaman secara optimal sehingga fotosintesis dapat berlangsung dengan baik untuk menghasilkan fotosintat maksimal (Rofiyana *et al.* 2021).

Berbeda dengan rerata jumlah gabah total yang memperoleh hasil tertinggi dari komposisi sekam:air 1:6, hasil tertinggi dari rerata jumlah gabah bernas justru ditunjukkan pada perlakuan komposisi sekam:air 1:4, walaupun hasilnya, yaitu 83,52 bulir, berbeda tidak nyata dibandingkan dengan sekam:air 1:6, tetapi berbeda nyata apabila dibandingkan dengan sekam:air 1:8 dan air. Perbedaan yang tidak nyata tersebut diduga akibat kemunduran mutu maupun penyusutan jumlah gabah bernas karena serangan hama walang

Tabel 3 Bobot gabah per rumpun padi (g)

	Air	Sekam:Air 1:4	Sekam:Air 1:6	Sekam:Air 1:8
Inpari 46	30,90ab	22,73de	34,07a	23,88cd
IR 64	3,50f	27,34bc	19,31e	21,85de

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil berbeda merupakan hasil berbeda nyata dari uji lanjut DMRT pada taraf 1%.

Tabel 4 Jumlah gabah pada berbagai komposisi media tanam

Komposisi media tanam	Gabah total (bulir)	Gabah bernas (bulir)	Gabah hampa (bulir)
Air	88,30b	51,96b	36,81a
Sekam:Air 1:4	121,77a	83,52a	38,25a
Sekam:Air 1:6	124,21a	81,75a	42,46a
Sekam:Air 1:8	94,69b	61,06b	33,63a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil berbeda merupakan hasil berbeda nyata dari uji lanjut DMRT pada taraf 1%.

sangat pada fase pemasakan biji. Walang sangat merupakan hama penting tanaman padi yang menyebabkan turunnya kualitas maupun kuantitas gabah sampai 50% (Buida *et al.* 2021). Namun, serangan hama ini telah dikendalikan sebelum mencapai ambang batas ekonomi sehingga tidak terjadi kehilangan hasil dalam jumlah besar. Sementara itu, komposisi media tanam tanpa-tanah yang hanya terdiri atas air saja selalu memberikan hasil terendah, diduga karena minimnya ketersediaan oksigen dalam media tanam sehingga menghambat penyerapan unsur hara oleh akar. Kondisi perakaran yang tergenang secara terus-menerus mengakibatkan ketersediaan oksigen menjadi terbatas bahkan dapat berdampak buruk berupa kerusakan jaringan perakaran (Saidi *et al.* 2020). Selain itu, kelebihan yang dimiliki sekam berupa kemampuan mengikat air cukup baik dapat membantu nutrisi tersedia secara perlahan sehingga kebutuhan nutrisi dapat tercukupi selama fase vegetatif hingga fase generatif tanaman padi. Pendapat tersebut didukung oleh Damanhuri *et al.* (2022), yakni sekam yang dikombinasikan bersama air dapat berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara dengan cara menyimpan unsur hara hingga menjadi lepas-lambat (*slow release*).

Rerata jumlah gabah total tertinggi diperoleh dari varietas Inpari 46, yaitu 133,07 bulir, berbeda nyata bila dibandingkan dengan varietas IR 64 (Tabel 5). Kondisi serupa tampak pada rerata jumlah gabah bernas; varietas Inpari 46 menunjukkan rerata jumlah gabah bernas tertinggi, yaitu 84,88 bulir, berbeda nyata dibandingkan dengan varietas IR 64. Varietas diduga menyebabkan perbedaan hasil secara nyata melalui pengaruh faktor genetik. Berdasarkan deskripsi varietas, padi Inpari 46 berpotensi memberikan jumlah gabah isi per malai ± 91 butir, potensi hasil ± 9,08 ton/ha, dan rata-rata hasil ± 6,74 ton/ha (Balitbangtan 2019). Sementara itu, padi IR 64 berpotensi tahan-

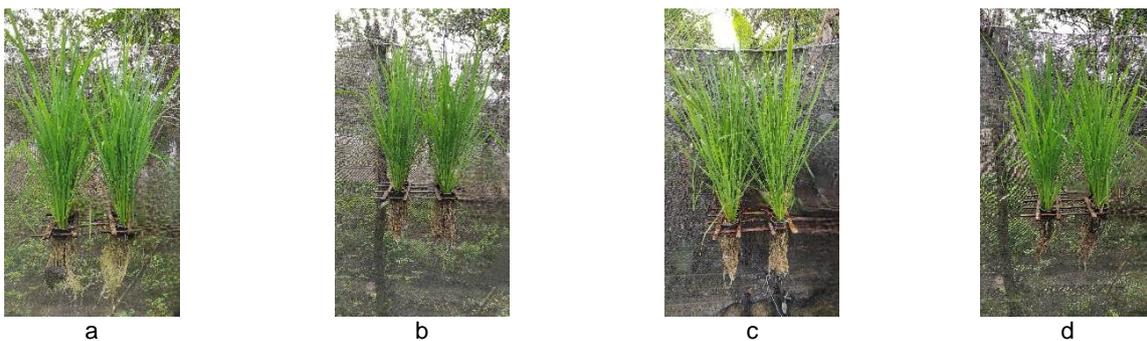
rontok bulir gabah dan rata-rata hasil ± 5,0 ton/ha (Balitbangtan 2014). Menurut Ahadiyat & Ardiansyah (2020), perbedaan genetik setiap varietas mengakibatkan terbentuknya keragaman pada karakter pertumbuhan maupun hasil yang ditampakkan melalui perbedaan respons morfologi dan fisiologi tanaman padi. Seperti dilaporkan oleh Muttaqien & Rahmawati (2019), varietas dapat berpengaruh sangat nyata pada karakter kuantitatif, seperti jumlah gabah per malai, jumlah gabah bernas, bobot-1000 butir, produksi per hektar, dan potensi hasil per hektar. Hasil serupa ditunjukkan oleh Prasetya *et al.* (2022), yakni variabel jumlah gabah bernas dan gabah hampa per rumpun, serta bobot gabah basah dan gabah kering per rumpun dipengaruhi oleh varietas. Dalam hal ini, faktor genetik berperan mengoptimalkan hasil tanaman melalui kemampuan alokasi hasil fotosintesis sehingga pengisian biji dapat diatur secara tepat (Wachid & Mintono 2017).

Gambar 1 menunjukkan bahwa rerata bobot 1000 biji padi tertinggi diperoleh dari varietas Inpari 46, hasilnya (22,43 g) berbeda nyata apabila dibandingkan dengan varietas IR 64 (Gambar 2). Kondisi demikian diduga disebabkan oleh pengaruh nyata varietas melalui gen yang dimilikinya untuk berperan dalam pengisian biji secara optimal dari ketepatan alokasi hasil fotosintesis. Ahadiyat & Ardiansyah (2020) berpendapat bahwa perbedaan genetik dari setiap varietas mengakibatkan terbentuknya keragaman pada karakter pertumbuhan maupun hasil, yang berpengaruh nyata pada kemampuan tanaman padi dalam menghasilkan anakan dan bobot-1000 biji (Garba *et al.* 2013). Hal ini sesuai, karena faktor genetik berperan mengoptimalkan hasil tanaman melalui kemampuan alokasi hasil fotosintesis sehingga pengisian biji dapat diatur secara tepat (Wachid & Mintono 2017). Walaupun varietas adalah komponen utama untuk meningkatkan hasil produksi, persyaratan

Tabel 5 Jumlah gabah pada dua varietas padi berbeda yang ditanam menggunakan media tanam tanpa-tanah

Varietas	Gabah total (bulir)	Gabah bernas (bulir)	Gabah hampa (bulir)
Inpari 46	133,07a	84,88a	48,20a
IR 64	81,41b	54,27b	27,38a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil berbeda merupakan hasil berbeda nyata dari uji lanjut BNT pada taraf 1%.



Gambar 1 Anakan padi varietas Inpari 46 pada media tanam yang berbeda (a) air; (b) sekam:air 1:4; (c) sekam:air 1:6; (d) sekam:air 1:8.



Gambar 2 Anakan padi varietas IR 64 pada media tanam yang berbeda (a) air; (b) sekam:air 1:4; (c) sekam:air 1:6; (d) sekam:air 1:8.

terkait input tanaman, respons tanaman, proses pertumbuhan tanaman, dan kondisi lingkungan tetap harus diperhatikan selama musim tanam (Alam *et al.* 2012).

KESIMPULAN

Secara keseluruhan disimpulkan bahwa sekam:air dengan nisbah tepat dapat digunakan sebagai media tanam pada budi daya padi tanpa-tanah akibat adanya kontribusi sekam melalui kandungan oksigen yang cukup tinggi sehingga mampu menjadikan media tanam tersebut ideal untuk menunjang pertumbuhan. Penggunaan media tanam tanpa-tanah dari sekam:air yang dikombinasikan dengan irigasi berselang dapat pula mengoptimalkan penggunaan air, serta memberi kesempatan bagi akar untuk memperoleh oksigen secara cukup guna melakukan respirasi. Namun, media tanam ideal saja belum mampu menunjang pencapaian produksi secara optimal sebab dibutuhkan peran varietas unggul berdaya-hasil tinggi yang dapat tumbuh dengan baik pada media tanam sekam:air.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Politeknik Negeri Jember atas dukungannya untuk melaksanakan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadiyat YR, Ardiansyah. 2020. Aplikasi pemupukan pada *system of rice intensification* terhadap pertumbuhan dan hasil padi saat musim kemarau. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 20(3): 213–217. <https://doi.org/10.25181/jppt.v20i3.1713>
- Alam MS, Baki MA, Sultana MS, Ali KJ, Islam MS. 2012. Effect of variety, spacing and number of seedlings per hill on the yield potentials of transplant aman rice. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*. 2(12): 10–15.
- Asmana MS, Abdullah SH, Putra GMD. 2017. Analisis keseragaman aspek fertigasi pada desain sistem hidroponik dengan perlakuan kemiringan talang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. 5(1): 303–315. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v5i1.41>
- [BPPP] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2014. *Kumpulan deskripsi varietas padi*. BPTP Jateng. Ungaran (ID).
- [BPPP] Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2019. Varietas Inpari 46 GSR TDH. [Internet]. [Diakses 19 Oktober 2022]. Tersedia pada: <http://www.litbang.pertanian.go.id/varietas.php/1385/>
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. *Hasil sensus penduduk 2020*. Berita Resmi Statistik. No. 7/01/Th. XXIV: 1–52.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2021. *Luas panen dan produksi padi di Indonesia 2020*. Badan Pusat Statistik. Jakarta (ID).
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2022. *Luas panen dan produksi padi di Indonesia 2021 (angka tetap)*. Berita Resmi Statistik. No. 21/03/Th. XXV: 1–14.
- Berman O, Pasaribu P. 2021. Studi antropologi ekonomi petani kopi arabika di Desa Sinaman II Kecamatan Pamatang Sidamanik Kabupaten Simalungun. *Jurnal Pendidikan Sosiologi dan Antropologi*. 5(2): 62–75. <https://doi.org/10.20961/habitus.v5i2.59771>
- Budianto MB, Supriadi A, Hidayat S, Salehudin S. 2020. Model irigasi hemat air perpaduan *system of rice intensification* (SRI) dengan *alternate wetting-drying* (AWD) pada padi sawah. *Jurnal Teknik Pengairan*. 11(2): 128–136. <https://doi.org/10.21776/ub.pengairan.2020.011.02.06>
- Buida RK, Kandowanko D, Montong VB. 2021. Pengendalian hama walang sangit (*Leptocorisa acuta* Thunb.) dengan menggunakan perangkap bangkai ikan dan keong pada tanaman padi. *Cocos*.

- 7(7): 1–10.
<https://doi.org/10.35791/cocos.v7i7.36419>
- Carrizo DR, Mark EL, Bruce AL. 2017. Rice yields and water use under *alternate wetting-drying* irrigation: a meta-analysis. *Field Crops Research*. 203: 173–180. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2016.12.002>
- Damanhuri, Widodo TW, Muhklisin I. 2022. Effect of soilless media with *alternate wetting-drying* (AWD) as basic irrigation on the growth of two varieties of rice. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 980: 1–4. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/980/1/012054>
- Dulbari, Santosa E, Koesmaryono Y, Sulistyono E. 2018. Pendugaan kehilangan hasil pada tanaman padi rebah akibat terpaan angin kencang dan curah hujan tinggi. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 46(1): 17–23. <https://doi.org/10.24831/jai.v46i1.14376>
- Garba AA, Mahmoud BA, Adamu Y, Ibrahim U. 2013. Effect of variety, seed rate and row spacing on the growth and yield of rice in Bauchi, Nigeria. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*. 13(4): 8155–8166.
- Hadi DK, Reny H, Widodo, Helfi ES., Mukhtasar, Eko S. 2020. Respons pertumbuhan dan hasil lima genotipe padi F1 terhadap pupuk organik tandan kosong kelapa sawit (TKKS) pada tanah ultisol. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(2): 106–113. <https://doi.org/10.31186/jipi.22.2.106-113>
- Humaerah AD. 2013. Budi daya padi (*Oryza sativa*) dalam wadah dengan berbagai jenis pupuk pada sistem tanam berbeda. *Jurnal Agribisnis*. 7(2): 199–210. <https://doi.org/10.15408/aj.v7i2.5179>
- Kartina N, Wibowo BP, Widyastuti Y, Rumantil A, Satoto. 2017. Korelasi dan sidik lintas karakter agronomi padi hibrida. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 21(2): 76–83. <https://doi.org/10.18343/jipi.21.2.76>
- Krisna B, Putra ETS, Rogomulyo R, Kastono D. 2017. Pengaruh pengayaan oksigen dan kalsium terhadap pertumbuhan akar dan hasil selada keriting (*Lactuca sativa* L.) pada hidroponik rakit apung. *Vegetalika*. 6(4): 14–27. <https://doi.org/10.22146/veg.30900>
- Lestari AT, Kartahadimaja J, Hakim NA 2017. Uji daya hasil empat galur padi generasi ke empat di lahan Politeknik Negeri Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 17(3): 165–169. <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i3.298>
- Mahfuzin NA, Respati SMB, Dzulfikar M. 2020. Analisis filter keramik berpori berbasis zeolit alam dan arang sekam padi dalam menurunkan kandungan partikel air sumur galian. *Momentum*. 16(1): 63–68. <https://doi.org/10.36499/jim.v16i1.3363>
- Masyhudi AJ, Mamilianti W. 2017. Kajian penerapan budi daya padi sri dari aspek *sustainable agriculture*. *Agromix*. 5(1): 22–35. <https://doi.org/10.35891/agx.v5i1.695>
- Moningka CNG, Ludong, Daniel PM, Rumambi DP. 2020. Kajian irigasi mikro pada sistem hidroponik padi (*Oryza sativa* L.) varietas serayu dalam rumah tanaman. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 11(1): 21–26. <https://doi.org/10.35791/jteta.11.1.2020.29981>
- Muttaqien MI, Rahmawati D. 2019. Karakter kualitatif dan kuantitatif beberapa varietas padi (*Oryza sativa* L.) terhadap cekaman salinitas (NaCl). *Agriprima*. 3(1): 42–53. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v3i1.94>
- Praselia AA, Jazilah S, Badrudin U. 2022. Pengaruh sistem tanam terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Biofarm*. 18(1): 53–61. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i1.1887>
- Purba R, Giametri Y. 2017. Keragaan hasil dan keuntungan usahatani padi dengan introduksi varietas unggul di Provinsi Banten. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(1): 13–19. <https://doi.org/10.18343/jipi.22.1.13>
- Qurrohman BFT, Ginandjar S. 2018. *Ekstrak silika sekam padi pupuk cair fungsional hidroponik padi*. Bandung (ID): Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN SGD Bandung.
- Rusmawan D, Muzammil. 2019. Penggunaan VUB padi untuk pemanfaatan lahan bekas tambang pasir kuarsa di Belitung Timur. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 19(2): 146–151. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i2.1512>
- Rofiyana A, Laksono RA, Syah B. 2021. Pertumbuhan dan hasil baby kailan (*Brassica oleraceae* Var. Acephala) kultivar *New Veg Gin* dengan waktu aktivasi aerator dan perbedaan nilai EC pada sistem hidroponik rakit apung (*floating raft*). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 7(8): 289–299. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5767638>
- Saidi BB, Hendri J, Primilestari S. 2020. Pengkajian teknologi pengelolaan air pada budi daya padi di lahan sawah bukaan baru. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 4(4): 74–80. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v4i1.10303>
- Setiani. 2016. Penggunaan input dalam produksi padi oleh rumah tangga petani di daerah agroekosistem lahan sawah dan kering. *Agromix*. 7(2): 42–56. <https://doi.org/10.35891/agx.v7i2.710>
- Shaibur M, Shamim A, Kawai S. 2008. Growth response of hydroponic rice seedlings at elevated concentrations of potassium chloride. *Journal of Agriculture & Rural Development*. 6(1): 55–61. <https://doi.org/10.3329/jard.v6i1.1656>
- Singgih M, Prabawati K, Abdulloh D. 2019. Bercocok tanam mudah dengan sistem hidroponik NFT. *Abdikarya*. 3(1): 21–24.

- Suprayogi S, Suprihati. 2021. Pengaruh kemiringan talang terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan sistem hidroponik *nutrient film technique*. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 10(1): 96–103. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v10i1.96-103>
- Suprianto, Cahrial E, Nuryaman H. 2019. Faktor-faktor pendorong alih fungsi lahan sawah di Kota Tasikmalaya. *Agristan*. 1(1): 12–30. <https://doi.org/10.37058/ja.v1i1.1364>
- Sutrisna N, Ruswandi A, Surdianto Y. 2018. Pengaruh sistem irigasi berselang dan jarak tanam legowo terhadap produktivitas padi dan emisi gas rumah kaca (GRK). *Creative Research Journal*. 4(1): 37–42. <https://doi.org/10.34147/crj.v4i01.174>
- Swasono MAH, Fuad IL. 2017. Optimasi teknik budi daya padi SRI² (*sustainable rhizosphere improvement innovations*) pada pola tanam berbeda menggunakan vermicompost. *Agromix*. 5(1): 57–67. <https://doi.org/10.35891/agx.v5i1.698>
- Tilahun ZM. 2019. Effect of row spacing and nitrogen fertilizer levels on yield and yield components of rice varieties. *World Scientific News*. 116: 180–193.
- Virha FA, Bastamansyah, Bayfurqon FM. 2020. Pengaruh sistem aerasi dan pemangkasan akar terhadap produksi bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) pada hidroponik rakit apung. *Agrotekma*. 5(1): 82–91. <https://doi.org/10.31289/agr.v5i1.4633>
- Wachid A, Mintono. 2017. Produktivitas padi (*Oryza sativa* L.) varietas IR-64 menggunakan metode *system of rice intensification* (SRI) dengan beberapa model tanam (tegel dan legowo). *Nabatia*. 5(2): 91–99. <https://doi.org/10.21070/nabatia.v5i2.864>
- Wahyuni S, Lande ML, Zulkifli, Handayani TT. 2018. Efek ekstrak air daun kirinyuh (*Cromolaena odorata* [L.] R.M. King & H. Rob) terhadap pertumbuhan padi sawah (*Oryza sativa* L.) varietas mekongga pada kondisi cekaman kekeringan. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 18(2): 116–122. <https://doi.org/10.25181/jppt.v18i2.607>
- Widodo TW, Damanhuri. 2021. Pengaruh dosis nitrogen terhadap pembentukan tunas dan pertumbuhan padi ratun (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 21(1): 50–53. <https://doi.org/10.25047/jii.v21i1.2635>
- Widodo TW, Damanhuri, Muhklisin I, Susanti AM. 2023. Respons pertumbuhan dan produksi tanaman padi fungsional terhadap penambahan sekam dalam budidaya soilless. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 23(4): 533–537. <http://dx.doi.org/10.25181/jppt.v23i4.2987>
- Widodo TW, Damanhuri, Muhklisin I, Titale IA. 2022. Produksi 3 varietas tanaman padi (*Oryza sativa* L.) pada sistem budi daya soilless berbasis irigasi intermitten sebagai metode urban farming. *Jurnal Ilmiah Inovasi*. 22(2): 184–193. <https://doi.org/10.25047/jii.v22i2.3352>
- Yulianto B, Kusmiyati F, Pramono A. 2020. Pengaruh pengelolaan air dan bahan organik terhadap produktivitas air dan potensi hasil padi (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*. 20(2): 111–120. <https://doi.org/10.33366/bs.v20i2.2230>