

Pola Tanam Padi untuk Produktivitas Tinggi dan Indeks Pertanaman yang Optimal di Lahan Rawa Pasang Surut

Rice Varieties Cropping Patterns for High Yield and Optimal Cropping Index in Tidal Swamp

Nurwulan Agustiani^{1,2*}, Indra Gunawan¹, Sujinah^{1,2}, dan Swisci Margaret^{1,2}

¹Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Jl. Raya 9 Sukamandi, Subang, Jawa Barat 41256, Indonesia

²Pusat Riset Tanaman Pangan Badan Riset dan Inovasi Nasional
Jl. Raya Jakarta-Bogor. No. KM. 46, Cibinong Bogor Jawa Barat 16911, Indonesia

Diterima 11 Mei 2022/Disetujui 14 Desember 2022

ABSTRACT

Optimizing tidal swamp land to increase rice productivity and yields could be carried out by increasing the cropping index (IP). This research was conducted to obtain information on the opportunity to increase the cropping index through the use of improved varieties. The study was conducted in January-December 2019 in Sukaraja Village, Banyuasin Regency, South Sumatera by testing three cropping patterns with four replications. The cropping pattern treatments were: P1: Regas (planting season/PS 1)-Regas (PS 2); P2: Inpara 2 (PS 1)-Inpara 2 (PS 2); P3: Inpara 2 (PS 1)-Inpari 19 (PS 2)-Inpari 19 (PS 3). Regas is a commonly planted variety, Inpara 2 is an improved variety, and Inpari 19 is an early maturing variety. The cultivation was using an Intensive, Super, and Actual Tidal Swamp (RAISA). The observation was conducted on growth, yield, and yield comparison between cropping patterns. The combination of rice-rice cropping pattern with Inpara 2 was the highest yield was 11.35 ton ha⁻¹ GKG or 34.6% higher than Regas. The cropping index in tidal swamp land is potential to be increased to three in high annual rainfall conditions and supported by high-yielding and early maturing rice varieties.

Keywords: cropping pattern, land optimization, RAISA, swamp cultivation, swampy rice

ABSTRAK

Optimalisasi penggunaan lahan rawa pasang surut untuk meningkatkan produktivitas dan hasil padi dapat dilakukan dengan peningkatan indeks pertanaman (IP). Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan informasi peluang peningkatan indeks pertanaman melalui penggunaan varietas unggul baru padi. Penelitian dilaksanakan pada Januari-Desember 2019 di Desa Sukaraja, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan dengan menguji tiga kombinasi pola tanam yang diulang empat kali. Perlakuan pola tanam yaitu: P1: Regas (musim tanam /MT 1)-Regas (MT 2); P2: Inpara 2 (MT 1)-Inpara 2 (MT 2); P3: Inpara 2 (MT 1)-Inpari 19 (MT 2)-Inpari 19 (MT 3). Regas adalah varietas lokal yang umum ditanam petani, Inpara 2 adalah varietas unggul baru (VUB) adaptif lahan rawa, dan Inpari 19 adalah VUB berumur genjah. Budidaya yang diterapkan yaitu Rawa Pasang Surut Intensif, Super, dan Aktual (RAISA). Pengamatan dilakukan terhadap karakter pertumbuhan dan hasil, serta perbandingan hasil antar pola tanam. Pola tanam padi-padi dengan VUB adaptif rawa (Inpara 2) merupakan pola tanam dengan hasil tertinggi sebesar 11.35 ton ha⁻¹ GKG atau 34.6% lebih tinggi dibanding padi lokal. Indeks pertanaman di lahan rawa pasang surut berpeluang ditingkatkan menjadi tiga kali tanam pada kondisi curah hujan tahunan tinggi dengan didukung pendekatan varietas hasil tinggi dan umur pendek.

Kata kunci: budidaya lahan rawa, optimalisasi lahan, padi rawa, pola tanam, RAISA

PENDAHULUAN

Perkembangan penduduk di Indonesia diproyeksikan meningkat pada beberapa dekade mendatang. Peningkatan laju pertumbuhan penduduk pada tahun 2010 hingga 2020 mencapai 1.25%, atau bertambah sebanyak 32.56 juta jiwa dibanding tahun 2010 (BPS, 2021). Lebih lanjut, jika laju

konversi lahan sawah sama seperti tahun 2000-2015 yaitu sebesar 96,512 ha per tahun maka pada tahun 2045 lahan sawah yang tersisa hanya sekitar 5.1 juta ha (Mulyani *et al.*, 2016). Berdasarkan kedua hal tersebut, apabila penyediaan pangan hanya mengandalkan lahan sawah maka diperkirakan kebutuhan pangan tidak akan tercukupi (Mulyani *et al.*, 2011). Perluasan lahan diperlukan dengan memanfaatkan lahan-lahan suboptimal yang belum digunakan secara optimal, namun memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi lahan sawah.

* Penulis untuk korespondensi. e-mail: wulan.bbpadi@gmail.com

Pemanfaatan lahan rawa untuk budidaya pertanian baru mencapai 2.27 juta ha, dengan pertanaman padi sekitar 0.66 juta ha (Haryono, 2013). Upaya pengembangan padi di lahan rawa pasang surut terkendala oleh sifat kimia, fisika, biologi tanah, keracunan hara, dan masalah sosial ekonomi, sehingga mengakibatkan rendahnya produktivitas tanaman (Adri *et al.*, 2013; Masganti *et al.*, 2019). Haryono (2013) menyatakan bahwa panen padi di lahan rawa masih rendah, yaitu kurang dari 4 ton ha⁻¹. Rendahnya ketersediaan hara, lahan mudah rusak jika tidak dikelola dengan tepat, dan tidak didukung oleh teknologi spesifik lokasi merupakan penyebab rendahnya potensi lahan rawa untuk budidaya tanaman (Susilawati *et al.*, 2017). Oleh karena itu, pemanfaatan lahan rawa pasang surut untuk meningkatkan produktivitas padi terus dilakukan melalui dukungan inovasi dan teknologi terkini.

Dukungan inovasi dan teknologi untuk meningkatkan produktivitas padi di lahan rawa dapat dilakukan melalui peningkatan indeks pertanaman (IP) (Adri *et al.*, 2013; Purnamayani *et al.*, 2021). Umumnya petani di lahan rawa hanya sekali tanam dalam setahun (IP 100) dan hanya sekitar 10% areal yang sudah menerapkan tanam dua kali dalam setahun (Haryono, 2013). Salah satu faktor yang menyebabkan masih rendahnya IP padi adalah keterbatasan kemampuan petani dalam mengadopsi teknologi (Arsyad *et al.*, 2014), termasuk adopsi teknologi varietas unggul baru (VUB). Penggunaan varietas lokal berumur dalam hingga 6 bulan menjadi kendala peningkatan IP. Alternatif untuk peningkatan IP menjadi dua kali dalam setahun (IP200) dapat dilakukan dengan penerapan kombinasi varietas lokal dan VUB (Thamrin *et al.*, 2017). Karakter umur yang dapat diidentifikasi melalui umur berbunga (Jiang *et al.*, 2018), menjadi isu penting dalam melakukan pendekatan pada peningkatan produktivitas dan IP di lahan rawa pasang surut. Umur merupakan karakter yang mempunyai korelasi dengan hasil dalam hubungannya antara keseimbangan pertumbuhan vegetatif dan reproduktif. Selain umur, pemanfaatan air secara efisien per tahun juga sangat mempengaruhi keberhasilan peningkatan IP (Sutrisno dan Hamdani, 2019; Sasmita *et al.*, 2021).

Kementerian Pertanian telah merilis VUB-VUB adaptif lahan rawa dengan umur tanaman sedang yang dapat digunakan sebagai alternatif pilihan varietas dalam rangka peningkatan IP menjadi dua kali tanam padi dalam setahun. Varietas-varietas unggul baru tersebut tidak hanya memiliki karakter umur tanaman yang lebih genjah, namun juga potensi hasil yang lebih tinggi, preferensi rasa yang disukai petani lokal, serta mempunyai ketahanan terhadap cekaman biotik dan abiotik spesifik lahan rawa (Rumanti *et al.*, 2016; Koesrini *et al.*, 2017; Nugraha dan Rumanti, 2017; BB Padi, 2021).

Selain itu, tersedia pula VUB untuk lahan irigasi namun dapat beradaptasi baik di lahan rawa yang memiliki umur sangat genjah. Menurut Pujiharti (2017), peningkatan IP menjadi tiga kali tanam dalam setahun di lahan rawa masih dimungkinkan dengan penerapan pola tanam padi-padi-palawija. Namun, dengan tersedianya varietas padi dengan umur sangat genjah dan adaptif lahan rawa, maka akan terdapat peluang peningkatan IP menjadi tiga kali tanam padi dalam satu tahun di lahan rawa pasang surut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi optimalisasi produksi padi di lahan rawa pasang surut melalui perbaikan teknik budidaya dengan pendekatan penggunaan varietas unggul baru padi dan peningkatan indeks pertanaman.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di lahan rawa pasang surut tipe luapan B (-2.57576° LS, 104.18609° BT, elevasi 17.5 m dpl) di Desa Sukaraja, Kecamatan Tungal Ilir, Kabupaten Banyuasin, Propinsi Sumatera Selatan pada bulan Januari - Desember 2019. Penelitian ini menguji tiga kombinasi pola tanam (Tabel 1) yang masing-masing diulang sebanyak 4 kali dengan masing-masing ukuran petak seluas 600 m².

P1 merupakan pertanaman yang umum dijumpai, petani menanam padi sebanyak dua musim menggunakan varietas lokal Regas sebagai kontrol. P2 merupakan pola tanam pengembangan dengan menggunakan varietas unggul baru (VUB) Inpara 2 yang dirakit untuk adaptif terhadap cekaman biotik dan abiotik lahan rawa. Sementara itu, P3 merupakan pengembangan P2 dengan tiga kali tanam menggunakan varietas sangat genjah Inpari 19 pada musim tanam (MT) 2 dan 3. MT 1 dilaksanakan pada bulan Januari-Mei 2019, MT 2 pada bulan Mei-September 2019, dan MT 3 pada September-Desember 2019.

Regas merupakan varietas umur dalam yang banyak ditanam petani setempat, sementara Inpara 2 yang diintroduksi dalam kegiatan ini merupakan VUB spesifik lahan rawa dengan umur tanaman sedang dan Inpari 19 merupakan VUB lahan irigasi umur sangat genjah yang adaptif lahan rawa dimana sebelumnya telah diujicoba di lahan petani yang sama (data tidak ditampilkan). Budidaya pada perlakuan P1 dilakukan sesuai cara petani. Dosis pupuk yang digunakan adalah 74 kg N ha⁻¹, 28 kg P₂O₅ ha⁻¹, dan 30 kg K₂O ha⁻¹. Sementara pada P2 dan P3, dilakukan sesuai rekomendasi paket teknologi budidaya RAISA (Sujinah *et al.*, 2020) dengan tanam pindah dan sistem tanam legowo 2:1, serta dosis pupuk rekomendasi 90 kg N ha⁻¹, 36 kg P₂O₅ ha⁻¹, dan 75 kg K₂O ha⁻¹.

Tabel 1. Susunan perlakuan yang diujikan pada penelitian kontribusi varietas unggul baru padi terhadap indeks pertanaman di lahan rawa pasang surut

Perlakuan pola tanam	Musim tanam 1 (MT1)	Musim tanam 2 (MT2)	Musim tanam 3 (MT3)
P1	Varietas Regas	Varietas Regas	-
P2	Varietas Inpara 2	Varietas Inpara 2	-
P3	Varietas Inpara 2	Varietas Inpari 19	Varietas Inpari 19

Pengamatan dilakukan pada karakter pertumbuhan tanaman, komponen hasil dan hasil tanaman. Pertumbuhan tanaman yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah anakan per m² dan kehijauan daun menggunakan bagan warna daun (BWD) saat tanaman berumur 28, 42, dan 56 hari setelah tanam (HST). Pengamatan komponen hasil dilakukan terhadap karakter jumlah malai per m², jumlah gabah per malai, persentase gabah isi, dan berat 1,000 butir (g). Produksi gabah kering giling (GKG) diperoleh dari hasil panen ubinan pada luasan 3 m x 3 m (P1) dan 4 m x 4 m (P2 dan P3) yang kemudian dikonversi menjadi ton ha⁻¹ pada kadar air 14%. Data pengamatan pertumbuhan tanaman, komponen hasil dan hasil gabah dianalisis menggunakan Uji T per musim tanam terhadap kontrol (P1/Regas), sedangkan pada pengamatan hasil gabah total per tahun dan per hari dianalisa menggunakan Uji T antar perlakuan pola tanam terhadap kontrol (P1/Pola tanam). Sebagai data dukung dilakukan pengumpulan data iklim (jumlah curah hujan, suhu rata-rata, kelembaban rata-rata, dan lama penyinaran matahari) secara daring dari stasiun iklim terdekat dengan lokasi penelitian yaitu Stasiun Iklim Palembang, Badan Meteorologi dan Geofisika (BMKG).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Tanah Awal dan Iklim

Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa tanah tergolong kriteria liat dengan dominasi liat sebesar 74% (Tabel 2). Pada karakter kimia tanah, tanah lokasi penelitian memiliki pH yang rendah dengan kandungan C organik dan nilai KTK yang tinggi, serta status N, P dan K berturut-turut sedang, sangat rendah dan sangat rendah. pH dapat menentukan terserapnya unsur hara oleh tanaman. Tanah dengan pH rendah dapat mengakibatkan tidak optimalnya tanaman dalam menyerap unsur N, P, K, dan hara lainnya.

Selain itu, meningkatnya unsur Al dan Fe, serta menurunnya unsur P juga dapat mengakibatkan solubilitas Al, Fe, Mn mencapai batas racun pada tanaman (Setiadi *et al.*, 2015).

Data pada Stasiun Klimatologi Palembang tahun 2019 menunjukkan bahwa suhu rata-rata berkisar 25-30 °C dengan suhu rata-rata 27.8 °C (suhu maksimal rata-rata 33.3 °C dan suhu minimum rata-rata 24.4 °C), dengan kelembaban rata-rata 60-100% (BMKG, 2022). Kelembaban terendah terjadi pada bulan November dengan kelembaban rata-rata kurang dari 90%. Hujan hampir turun sepanjang tahun dimana curah hujan tertinggi pada bulan Februari hingga April, kemudian turun hingga naik kembali pada bulan Desember 2019. Curah hujan terendah terjadi pada bulan Juli hingga September 2019. Pada bulan tersebut lama penyinaran matahari menunjukkan angka tertinggi dibanding bulan lainnya (Gambar 1).

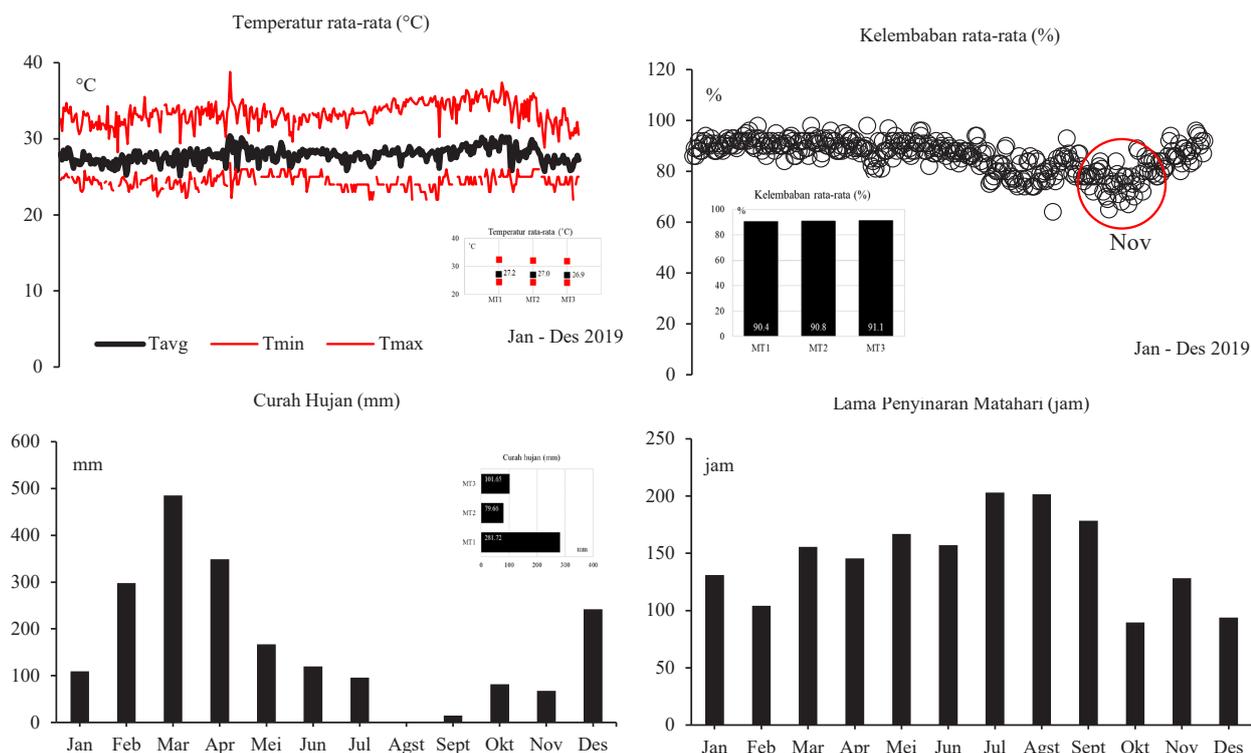
Pertumbuhan Tanaman

Tiga pola tanam yang diujikan terwakili dalam pertanaman varietas Regas (P1) dan Inpara 2 (P2 dan P3) pada MT 1; varietas Regas (P1), Inpara 2 (P2), dan Inpari 19 (P3) pada MT 2; serta Inpari 19 pada MT 3. Pada MT 1 dan 2, varietas Inpara 2 dan Inpari 19 dibandingkan dengan performa varietas Regas, menunjukkan perbedaan nyata pada karakter jumlah anakan, kehijauan daun, dan tinggi tanaman.

Kemampuan pembentukan anakan varietas Regas terlihat lebih baik dibanding Inpara 2 maupun Inpari 19 baik pada musim hujan (MT 1) maupun musim kemarau (MT 2), demikian halnya dengan Inpari 19 pada MT 3 (Tabel 3). Setiap varietas memiliki kemampuan berbeda dalam menghasilkan anakan. Namun, sifat genetik yang baik perlu didukung kondisi lingkungan yang menguntungkan agar anakan terbentuk secara maksimal (Pratiwi dan

Tabel 2. Hasil analisa tanah awal pada penelitian kontribusi varietas unggul baru terhadap indeks pertanaman di lahan rawa pasang surut

Keterangan	Nilai	Kriteria	Keterangan	Nilai	Kriteria
Tekstur			Nilai Tukar Kation		
- Pasir (%)	0.00		- Ca (cmol kg ⁻¹)	2.07	Rendah
- Debu (%)	26.00	Liat	- Mg (cmol kg ⁻¹)	7.32	Tinggi
- Liat (%)	74.00		- K (cmol kg ⁻¹)	0.14	Rendah
pH H ₂ O	5.00	Masam	- Na (cmol kg ⁻¹)	1.24	Sangat tinggi
pH KCl	3.70		- KTK (cmol kg ⁻¹)	26.35	Tinggi
C (%)	3.87	Tinggi	Kejenuhan basa (%)	41.00	Sedang
N total (%)	0.31	Sedang	Al ³⁺ (cmol kg ⁻¹)	2.97	
C/N (%)	12.00	Sedang	H ⁺ (cmol kg ⁻¹)	2.09	
P total (mg 100g ⁻¹)	13.00	Sangat rendah	Al (%)	9.43	
K total (mg 100g ⁻¹)	9.00	Sangat rendah	Fe (%)	1.91	
P tersedia (ppm)	2.20	Sangat rendah	S (%)	0.01	
K tersedia (ppm)	81.00		Pirit (%)	0.03	



Gambar 1. Karakteristik iklim pada Stasiun Klimatologi Palembang, Sumatera Selatan 2019 (Sumber: BMKG, 2022)

Arisoesilaningih, 2014; Mulyaningih *et al.*, 2014). Salah satu kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan jumlah anakan adalah ketersediaan air yang optimum. Laksono dan Irawan (2018) menyatakan bahwa ketersediaan air yang cukup untuk pertumbuhan padi berpengaruh positif terhadap perkembangan tinggi tanaman, jumlah anakan, jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai, persentase gabah isi dan hasil gabah kering giling. Curah hujan yang lebih tinggi pada MT 1 dibanding MT 2 dan 3 memberikan postur tanaman yang lebih tinggi (Gambar 2). Sementara itu, tinggi tanaman Inpara 2 yang setara dengan Regas pada MT 1, terlihat nyata lebih rendah pada MT 2 dibanding Regas, demikian pula pada Inpari 19. Postur pendek menjadi salah satu karakter penting, yang didukung

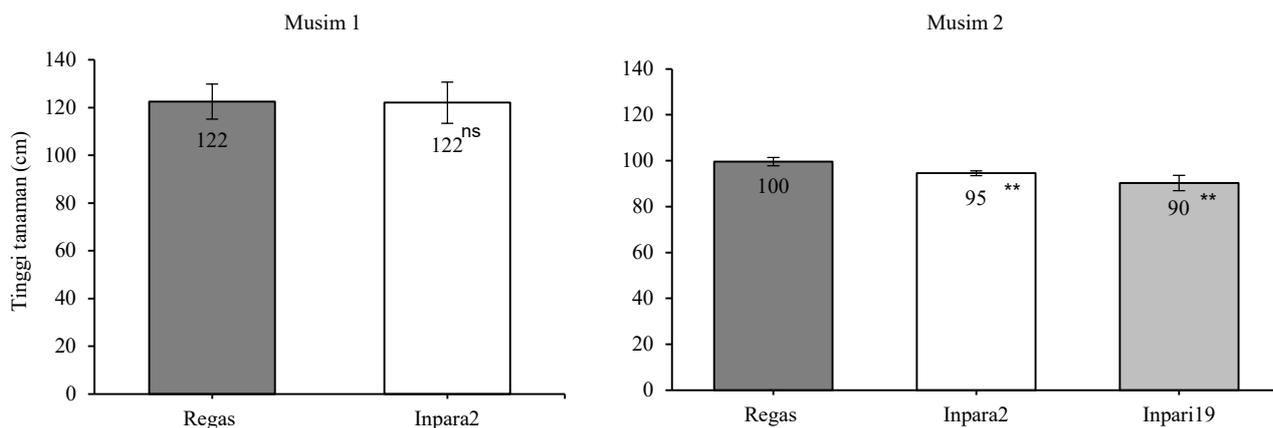
dengan kemampuan anakan yang tinggi serta daun tegak, sehingga diharapkan tanaman lebih optimal menangkap cahaya dan meningkatkan laju fotosintesisnya (Suprihatno dan Daradjat, 2009; BBPadi, 2021).

Karakter kehijauan daun menunjukkan respon yang berbeda antara MT 1 dan MT 2. Pada MT 1, varietas Regas dan Inpara 2 memiliki level kehijauan daun yang setara, sedangkan pada MT 2 varietas Regas menunjukkan level kehijauan daun paling rendah pada skala pembacaan BWD (Gambar 3). Sementara itu, Inpari 19 mempunyai karakter daun yang lebih hijau dibanding Inpara 2. Selain suhu dan pupuk, kehijauan daun juga dipengaruhi oleh genetik (Figueiredo *et al.*, 2015). Daun yang lebih tebal akan menyerap cahaya lebih banyak dibanding daun tipis,

Tabel 3. Perkembangan rata-rata jumlah anakan per m² beberapa varietas padi pada tiga musim tanam di lahan rawa pasang surut

Waktu pengamatan	Jumlah anakan per m ²					
	MT 1		MT 2		MT 3	
	P1 (Regas)	P2&P3 (Inpara 2)	P1 (Regas)	P2 (Inpara 2)	P3 (Inpari 19)	P3 (Inpari 19)
49 HSS	424	275**	524	541ns	340**	205
63 HSS	522	359**	656	491**	346**	160
71 HSS	503	349**	450	711**	353**	195
Panen	446	392ns	555	504**	350**	125

Keterangan: * = nyata pada P<0.05; ** = nyata pada P< 0.01; ns = tidak berbeda nyata berdasarkan uji t: *two-sample assuming equal unequal variances* terhadap Regas pada MT1 dan MT2. MT = musim tanam; P1, P2, dan P3 = perlakuan pola tanam. Jumlah sampel uji t pada Inpara 2 MT1 merupakan total sampel pada P2 dan P3



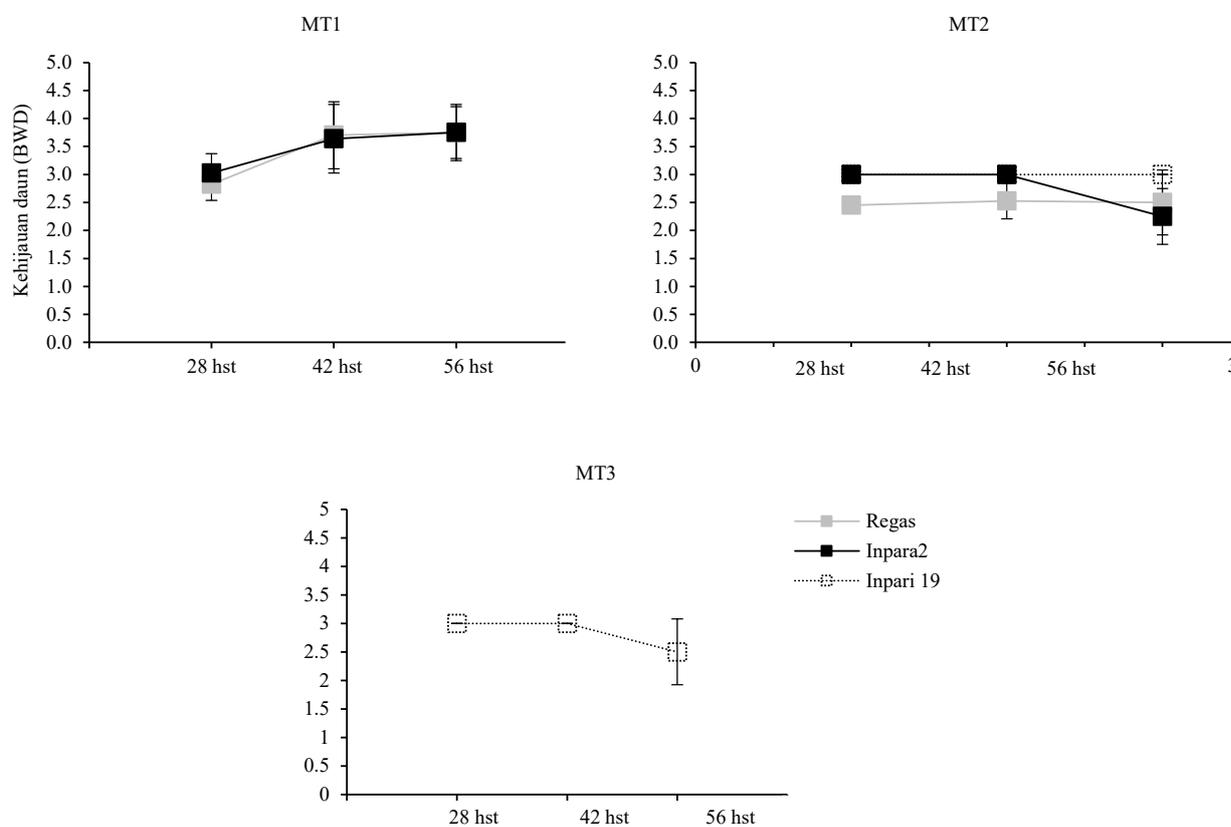
Gambar 2. Tinggi tanaman Regas, Inpara 2, Inpari 19 pada dua musim tanam di lahan pasang surut, * = nyata pada $P < 0.05$; ** = nyata pada $P < 0.01$; ns = tidak berbeda nyata berdasarkan uji t: *two-sample assuming equal variances* terhadap Regas, Sumatera Selatan 2019

sehingga kandungan klorofil yang terbaca pada BWD akan lebih besar, laju fotosintesis lebih tinggi, serta kemampuan pengisian gabah yang lebih baik (Wahyuti *et al.*, 2013; Aziez *et al.*, 2014).

Komponen Hasil

Regas dan Inpara 2 mempunyai bobot 1,000 butir gabah yang setara. Namun demikian, kemampuan Regas untuk menghasilkan malai produktif lebih rendah dibanding Inpara 2 meskipun kemampuan pembentukan jumlah anakan

selama pertumbuhannya cukup tinggi (Tabel 4). Variabel komponen hasil lainnya, seperti jumlah gabah per malai dan persentase pengisian gabah Inpara 2 rata-rata lebih tinggi meskipun tidak berbeda nyata berdasarkan Uji T. Kemampuan pengisian gabah Inpara 2 lebih baik pada MT 2 dan bobot 1,000 butir gabah yang setara antara Inpara 2 dan Regas. Sementara itu, Inpari 19 mampu membentuk malai yang lebih banyak dan bobot 1,000 butir yang lebih tinggi, namun jumlah gabah per malai dan kemampuan pengisian gabahnya lebih rendah dibanding Inpara 2 maupun Regas. Jumlah gabah per malai erat kaitannya dengan karakter



Gambar 3. Level kehijauan daun berdasarkan bagan warna daun (BWD) Regas, Inpara 2, Inpari 19 Sumatera Selatan 2019

Tabel 4. Karakter komponen hasil pada penelitian kontribusi varietas unggul baru terhadap indeks pertanaman di lahan rawa pasang surut

Perlakuan	Komponen hasil			
	Jumlah malai per m ²	Jumlah gabah per malai	Persen gabah isi (%)	Bobot 1,000 butir (g)
MT 1				
Regas	218	90	71.67	24.54
Inpara 2	371**	102ns	77.59ns	24.47ns
MT 2				
Regas	265	95	80.71	22.35
Inpara 2	245ns	101ns	87.44**	22.91ns
Inpari 19	363*	79*	71.44*	25.05*
MT3				
Inpari 19	76	97	63.29	24.01

Keterangan: * = nyata pada P<0.05; ** = nyata pada P< 0.01; ns = tidak berbeda nyata berdasarkan uji t: *two-sample assuming equal/unequal variances* terhadap Regas pada MT1 dan MT2. MT = musim tanam

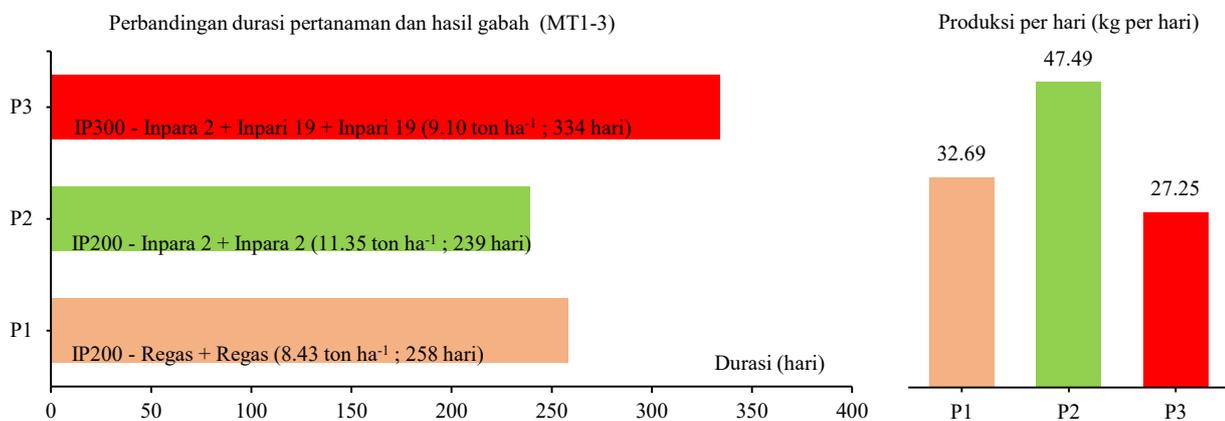
utama varietas hasil tinggi, namun sejalan dengan Xiong *et al.* (2013) dan Meng *et al.* (2016) bahwa faktor lingkungan yang akan mempengaruhi korelasi karakter ini dengan kemampuan pengisian gabah.

Perbandingan Capaian Hasil IP 300

Perlakuan pola tanam P2 (Inpara 2-Inpara 2) memperoleh capaian hasil yang nyata lebih tinggi, sebesar 11.35 ton ha⁻¹ GKG (Tabel 5). Sementara itu P1 (Regas-Regas) dan P3 (Inpara 2-Inpari 19-Inpari 19) menunjukkan hasil yang setara pada hasil gabah per tahun maupun hasil gabah per hari yang merupakan pembagian hasil gabah total dibagi durasi pertanaman dari tabur hingga panen. P1, P2, dan P3 berturut-turut memiliki durasi pertanaman 258, 239, dan 334 hari. P2 (Inpara 2-Inpara 2) dibanding P1 (Regas-Regas) memiliki selisih waktu pertanaman sebesar 19 hari lebih pendek dengan selisih total hasil selama 2 musim sebesar 2.92 ton ha⁻¹ atau sekitar 34.6% lebih tinggi (Gambar 4). Sementara P3 (Inpara 2-Inpari 19-Inpari 19) dibanding

P1 (Regas-Regas) memiliki selisih waktu pertanaman sebesar 76 hari dengan selisih total hasil sebesar 0.67 ton ha⁻¹.

Spesifik pada ekosistem lahan rawa pasang surut, penggunaan varietas unggul merupakan salah satu strategi peningkatan produktivitas lahan rawa pasang surut (Rumanti *et al.*, 2016; Susilawati *et al.*, 2016). Inpara 2 merupakan varietas yang dirilis oleh Badan Litbang Pertanian pada tahun 2008 dengan keistimewaan toleransi terhadap keracunan Fe dan Al serta ketahanan terhadap penyakit blas dan hawar daun bakteri patotipe III sehingga lebih adaptif pada kondisi ekosistem rawa pasang surut. Varietas ini dilepas dengan rata-rata hasil pada lahan rawa pasang surut sebesar 4.82 ton ha⁻¹ dan hasil tertinggi pada uji multi lokasi saat pelepasan varietas sebesar 6.08 ton ha⁻¹ (BB Padi, 2021). Inpara 2 juga tergolong varietas baru yang disukai petani lahan rawa karena karakter umur, kemampuan pembentukan anakan, tipe tanaman dan kualitas nasinya (Koesrini *et al.*, 2020). Perbaikan tipe anakan, kemampuan hasil gabah, serta toleransi terhadap kondisi abiotik diduga menyebabkan kombinasi P2 (Inpara 2-Inpara



Gambar 4. Perbandingan capaian hasil dan total waktu pertanaman padi (P1 = Regas-Regas; P2 = Inpara 2-Inpara 2; dan P3 = Inpara 2-Inpari 19-Inpari 19), Sumatera Selatan 2019

2) lebih unggul dibanding P1 maupun P3 terutama dalam jumlah gabah per malai dan pengisian gabah yang lebih baik (Tabel 4).

Untuk memberikan hasil tinggi, faktor lingkungan memberikan pengaruh penting disamping genetik tanaman, dalam hal ini adalah varietas unggul baru (Rumanti *et al.*, 2016; Sution, 2017). Faktor lingkungan, khususnya suhu dan curah hujan juga sangat menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman padi. Optimalnya tanaman padi berada pada kondisi suhu rata-rata 28 °C pada fase vegetatif dan mendekati rata-rata 22 °C pada fase pengisiannya (Deng *et al.*, 2015). Suhu tinggi dapat mengganggu proses fotosintesis, respirasi, dan dapat mempengaruhi proses pengisian biji padi (Dingkuhn *et al.*, 1995; Deng *et al.*, 2015). Sementara itu, curah hujan yang dibutuhkan tanaman padi, yaitu 200 mm per bulan atau 1,500-2,000 mm per tahun (Kanakan *et al.*, 2017). Rata-rata curah hujan di Indonesia setiap tahunnya berkisar 2,000-3,000 mm per tahun dengan frekuensi hujan pada setiap daerah berbeda-beda. Total curah hujan di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2019 tercatat mencapai 2,031.5 mm per tahun (BMKG, 2022).

Ketersediaan air merupakan salah satu faktor kunci pengelolaan lahan di ekosistem rawa pasang surut yang

intinya pada pengelolaan air untuk pencucian lahan dari akumulasi logam-logam berat dan kemasaman tinggi dan pemanenan air pasang dan air hujan untuk menjaga lahan dari kekeringan (Nazemi *et al.*, 2012; Susilawati *et al.*, 2016). Kendala utama pada MT 3, karena waktunya bersamaan dengan perbaikan konstruksi saluran air pada program Selamatkan Rawa Sejahterakan Petani (SERASI) sehingga hasil gabah yang diperoleh Inpara 19 pada MT3 (P3) turun 33.6% dibanding hasil pada MT2, demikian juga pada berbagai variabel komponen hasilnya terutama penurunan jumlah malai dan kemampuan pengisian gabah (Tabel 4 dan 5). Kebutuhan air untuk tanaman dari saluran irigasi menjadi tidak terpenuhi, sehingga berdampak pada pertumbuhan tanaman. Diduga apabila kondisi tata air irigasi optimal, pola tanam P3 akan dapat memberikan hasil baik karena rata-rata pola temperatur dan kelembaban rata-rata pada MT2 dan MT3 setara, bahkan total curah hujan MT3 sedikit lebih tinggi dibanding MT2 (Gambar 1). Pola tanam 3 kali dalam setahun memungkinkan memberikan hasil yang lebih tinggi dengan menggunakan VUB umur pendek adaptif lingkungan rawa dan ketersediaan air memadai sesuai kebutuhan tanaman didukung infrastruktur tata air yang baik.

Tabel 5. Produksi gabah per musim pada penelitian kontribusi varietas unggul baru terhadap indeks pertanaman padi di lahan rawa pasang surut

Perlakuan	Produksi gabah GKG ka 14% (ton ha ⁻¹)					
	Produksi gabah (ha per musim)			Produksi gabah total	Total waktu pertanaman (hari)	Produksi gabah per hari (kg)
	MT 1	MT 2	MT 3			
P1- Regas/Regas	3.18	5.25	-	8.43	258	32.69
P2- Inpara 2/Inpara 2	3.75ns	7.13*	-	11.35*	239	47.49*
P3- Inpara 2/In.19/In.19	3.75ns	4.35ns	1.46	9.10ns	334	27.25ns

Keterangan: * = nyata pada P<0.05; ** = nyata pada P<0.01; ns = tidak berbeda nyata berdasarkan uji t: *two-sample assuming equal/unequal variances* terhadap Regas. MT = musim tanam; P1, P2, dan P3 : perlakuan pola tanam

KESIMPULAN

Kombinasi pola tanam padi-padi dengan VUB adaptif rawa (Inpara 2) merupakan pola tanam dengan hasil tertinggi sebesar 11.35 ton ha⁻¹ GKG atau 34.6% lebih tinggi dibanding padi lokal. Indeks pertanaman di lahan rawa pasang surut berpeluang ditingkatkan menjadi tiga kali tanam pada kondisi curah hujan tahunan tinggi dengan didukung pendekatan varietas hasil tinggi dan umur pendek.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada Balai Besar Penelitian Tanaman Padi yang telah mendanai sepenuhnya kegiatan Penelitian ini melalui DIPA BB Padi TA. 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri, Firdaus, Suharyon, Yardha. 2013. Potensi dan peluang peningkatan indeks pertanaman lahan rawa pasang surut di Kabupaten Tanjung Jabung Timur. *J. Sosio Ekonomika Bisnis* :100-108.
- Arsyad, D.M., B.B. Saidi, Enrizal. 2014. Pengembangan inovasi pertanian di lahan rawa pasang surut mendukung kedaulatan pangan. *J. Pengembangan Inovasi Pertanian* 7:169-176.
- Aziez, A.F., D. Indradewa, P. Yudhono, E. Hanudin. 2014. Kehijauan daun, kadar klorofil, dan laju fotosintesis varietas lokal dan varietas unggul padi sawah yang dibudidayakan secara organik kaitannya terhadap hasil dan komponen hasil. *J. Agrinca* 14:114-127.

- BB Padi. 2021. Deskripsi Varietas Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id> [18 Januari 2021].
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2022. Data iklim bulanan. <http://www.bmkg.go.id> [18 Februari 2022].
- Badan Pusat Statistik. 2021. Hasil sensus penduduk 2020. <http://www.bps.go.id> [7 Juli 2021].
- Deng, N., X. Ling, Y. Sun, C. Zhang, S. Fahad, S. Peng, K. Cui, L. Nie, J. Huang. 2015. Influence of temperature and solar radiation on grain yield and quality in irrigated rice system. *Eur. J. Agron.* 64:37-46. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2014.12.008>.
- Dingkuhn, M., Sow, A., Samb, A., Diack, S., Asch, F., 1995. Climatic determinants of irrigated rice performance in the Sahel: I. Photothermal and microclimatic responses of flowering. *Agric. Syst.* 48:385-410.
- Figueiredo, N., C. Carranca, H. Trindade, J. Pereira, P. Goufo, J. Coutinho, P. Marques, R. Maricato, A. de Varennes. 2015. Elevated carbon dioxide and temperature effects on rice yield, leaf greenness, and phenological stages duration. *J. Paddy Water Environ.* 13:313-324.
- Haryono. 2013. Lahan Rawa Lumbung Pangan Masa Depan Indonesia. IAARD PRESS, Jakarta.
- Jiang, P., S. Wang, H. Jiang, B. Cheng, K. Wu, Y. Ding. 2018. The COMPASS-like complex promotes flowering and panicle branching in rice. *Plant Physiol.* 176:2761-2771.
- Kanakan, R., J.E.X. Rogi, P.C.H. Supit. 2017. Pemetaan potensi produksi padi sawah (*Oryza sativa* L.) di kawasan Dumoga Kabupaten Bolaang Mongondow dengan menggunakan model simulasi tanaman. *J. Cocos Bio.* 1:1-15.
- Koesrini, M. Saleh, S. Nurzakiah., 2017. Adaptabilitas varietas inpara di lahan rawa pasang surut tipe luapan air b pada musim kemarau. *J. Agron. Indonesia* 45: 117-123.
- Koesrini, K., H. Sosiawan, Y.R. Darsani. 2020. Preferensi petani terhadap beberapa varietas padi Inpara di lahan rawa pasang surut Kalimantan Selatan. *J. Pertanian Agros.* 22:41-50.
- Laksono, R.A., Y. Irawan. 2018. Pengaruh sistem tanam dan tinggi genangan air terhadap produktivitas tanaman padi kultivar mekongga di Kabupaten Karawang. *J. Kultivasi* 17:639-647.
- Masganti, A., Susilawati, I. Khairullah, K. Anwar. 2019. Pengendalian keracunan besi untuk meningkatkan produktivitas padi di lahan rawa pasang surut bukaan baru. *J. Sumberdaya Lahan* 13:103-113.
- Meng, T., H. Wei, C. Li, Q. Dai, K. Xu, Z. Huo, H. Wei, B. Guo, H. Zhnag. 2016. Morphological and physiological traits of large-panicle rice varieties with high filled-grain percentage. *J. Integr. Agric.* 15:1751-1762.
- Mulyani, A., D. Kuncoro, D. Nursyamsi, F. Agus. 2016. Analisis konversi lahan sawah: penggunaan data spasial resolusi tinggi memperlihatkan laju konversi yang mengkhawatirkan. *J. Tanah Iklim* 40:121-133.
- Mulyani, A., S. Ritung, I. Las. 2011. Potensi ketersediaan sumber daya lahan untuk mendukung ketahanan pangan. *J. Litbang Pertanian* 30:73-80.
- Mulyaningsih, E.S., S. Indrayani. 2014. Keragaman morfologi dan nalisa padi gogo lokal asal Banten. *J. Biologi Indonesia* 10:119-128.
- Nazemi, D., A. Hairani, Nurita. 2012. Optimalisasi pemanfaatan lahan rawa pasang surut melalui pengelolaan lahan dan komoditas. *J. Agrovigor* 5: 52-57.
- Nugraha, Y., I.A. Rumanti, 2017. Perakitan varietas padi toleran keracunan besi. *Iptek Tanaman Pangan* 12:9-24.
- Pujiharti, Y. 2017. Peluang peningkatan produksi padi di lahan rawa lebak Lampung. *J. Litbang Pertanian* 36:13-20.
- Purnamayani, R., A.P.W. Etika, H. Syahbuddin. 2021. Komponen usahatani pendukung penerapan peningkatan indeks pertanaman pada beberapa agroekosistem. *J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 5:47-58.
- Pratiwi, T.A., E. Arisoelaningsih. 2014. Variasi spasial pertumbuhan dan produktivitas padi merah akibat pengairan berbeda di sawah organik Desa Sengguruh, Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang. *J. Biotropika* 2:67-72.
- Rumanti, I.A., Y. Nugraha, R.N. Wening, Z.J.C. Gonzaga, Suwarno, A. Nasution, D. Kusiaman, E.M. Septiningsih. 2016. Development of high-yielding rice varieties suitable for swampy lands in Indonesia. *Plant Breed. Biotech.* 4:413-425. <https://doi.org/10.9787/PBB.2016.4.4.413>.

- Sasmita, P., N. Agustiani, S. Margaret, A.M. Yusuf, and K. Tamura., 2021. The effect of sheet-pipe technology application on soil properties, rice growth, yield and prospect to increase planting index. IOP Conf. Series Earth Environ. Sci. 648:012050. Doi:10.1088/1755-1315/648/1/012050.
- Setiadi, Y., F.C. Anira. 2015. Deteksi dini keracunan aluminium tanaman [*Bridelia monoica* (L.) Merr.] pada tanah pasca tambang batu bara PT. Jorong Barutama Greston Kalimantan Selatan. J. Silviculture Tropika 6:101-106.
- Sujinah, N. Agustiani, I. Gunawan, S. Margaret. 2020. Validasi paket teknologi budi daya padi lahan rawa secara intensif. J. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 4:125-133.
- Suprihatno, B., A.A. Daradjat. 2009. Kemajuan dan ketersediaan varietas unggul padi. hal. 302-323. Dalam Suyamto, I.N. Widiarta, Satoto (*Eds.*). Prosiding Seminar Nasional Padi Inovasi teknologi padi mengantisipasi perubahan iklim global mendukung ketahanan pangan Buku I. Sukamandi 23-24 Juli 2008.
- Susilawati, A., D. Nursyamsi, M. Syakir. 2016. Optimalisasi penggunaan lahan rawa pasang surut mendukung swsembada pangan nasional. J. Sumberdaya Lahan 10:51-64.
- Susilawati, A., E. Wahyudi, N. Minsyah. 2017. Pengembangan teknologi untuk pengelolaan lahan rawa pasang surut berkelanjutan. J. Lahan Suboptimal 6:87-94.
- Sution. 2017. Keragaan lima varietas unggul baru terhadap pertumbuhan dan produktivitas padi sawah irigasi. J. Pertanian Agros. 19:179-185.
- Sutrisno, N A. Hamdani. 2019. Optimalisasi pemanfaatan sumber daya air untuk meningkatkan produksi pertanian. J. Sumberdaya Lahan 3:73-88.
- Thamrin, M., S. Asikin, M.A. Susanti. 2017. Budidaya padi di lahan rawa pasang surut dan pengaruhnya terhadap penggerek batang padi. J. Penelitian Pengembangan Pertanian 36:28-38.
- Wahyuti, T.B., B.S. Purwoko, A. Junaedi, Sugiyanta, B. Abdullah. 2013. Hubungan karakter daun dengan hasil padi varietas unggul. J. Agron. Indonesia 41:181-187.
- Xiong, J., C.Q. Ding, G.B. Wei, Y.F. Ding, S.H. Wang. 2013. Characteristic of dry-matter accumulation and nitrogen uptake of super-high-yielding early rice in China. Agron. J. 105:1142-1150.