

# WAKTU TANAM PADI DI SAWAH RAWA LEBAK PADA KONDISI IKLIM YANG BERBEDA

## PADDY CROPPING TIME ON FRESH WATER SWAMP LAND AT DIFFERENT CLIMATE CONDITION

Nur Wakhid\*<sup>1</sup> dan Haris Syahbuddin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa, Jl. Kebun Karet, Loktabat Utara, Banjarbaru

<sup>2</sup>Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jl. Ragunan No. 29, Jakarta, Indonesia

\*Corresponding author: n\_wakhid@yahoo.com

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received date 03 Maret 2019

Received in revised form date 20

September 2019

Accepted date 30 September 2022

### Abstrak

*One of the suboptimal lands that potential to be developed for paddy cultivation is freshwater swamp land. Many factors should be considered in developing freshwater swamp land for agricultural cultivation. A crucial one is cropping time. Due to climate change, the cropping time in freshwater swamp land has changed very dynamically. Therefore, it is important to analyze the cropping time in freshwater swamp land under different climate conditions. This study's objective was to analyze the dynamics of paddy cropping time in freshwater swampland in Kalimantan related to the dynamics of climate change. The analysis was carried out using 10 years of data on cropping time combined with interview data. The cropping time in South and East Kalimantan dominantly occurred in June-July, while in West and Central Kalimantan was in October-November. The cropping time depended on waterlogging conditions. Freshwater swamp land showed a good adaptation within 10 years under different climate conditions. The shift of cropping time was not drastically changing. The maximum difference in cropping area between the highest and the lowest was only 25% which occurred in South Kalimantan.*

**Keywords:** Suboptimal, agricultural cultivation, climate change, cropping area.

### Kata kunci:

Lahan sub-optimal  
budidaya pertanian  
perubahan iklim  
luas tanam.

### Abstrak

Salah satu lahan sub optimal di luar jawa yang berpotensi untuk pengembangan pertanian khususnya padi sawah adalah lahan rawa lebak. Keberhasilan pengembangan rawa lebak untuk budidaya pertanian ditentukan banyak faktor, dengan salah satu yang krusial adalah waktu tanam. Akan tetapi, seiring dengan perubahan iklim, pergeseran waktu tanam di lahan rawa lebak menjadi sangat dinamis. Oleh karena itu, analisis waktu tanam di sawah rawa lebak penting untuk dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika waktu tanam padi di sawah rawa lebak di Kalimantan terkait dengan terjadinya dinamika perubahan iklim. Analisis dilakukan menggunakan data 10 tahun waktu tanam yang dikombinasikan dengan hasil wawancara. Waktu tanam dominan di Kalimantan selatan dan Timur terjadi pada bulan Juni-Juli, sedangkan di Kalimantan Barat dan Tengah pada bulan Oktober-November, yang keduanya berpegang pada kondisi genangan air di lahan. Sawah lahan rawa lebak menunjukkan adaptasi yang baik dalam kurun waktu 10 tahun meskipun terjadi perubahan iklim namun pergeseran waktu tanam padi tidak drastis. Hal ini dibuktikan dengan selisih luas tanam tertinggi dan terendah maksimal hanya 25% yang terjadi di Kalimantan Selatan.

## PENDAHULUAN

Rawa adalah wadah air beserta air dan daya air yang terkandung di dalamnya, tergenang secara terus menerus atau musiman, terbentuk secara alami di lahan yang relatif datar atau cekung dengan endapan mineral atau gambut, dan ditumbuhi vegetasi, yang merupakan suatu ekosistem (PP 73 tahun 2013). Luas lahan rawa di Indonesia diperkirakan mencapai sekitar 34 juta hektar (Ritung et al. 2015), dimana sekitar 9.53 juta ha diantaranya mempunyai potensi untuk digunakan sebagai lahan pertanian (Nugroho et al. 1991). Lahan rawa paling luas terdapat di Sumatera (12,93 juta ha), disusul Kalimantan (10,02 juta ha), Papua (9,87 juta ha), Sulawesi (1,05 juta ha). Maluku (0,16 juta ha) dan Jawa (0,09 juta ha) (Ritung et al. 2015). Berdasarkan tipologi, lahan rawa dibagi menjadi 2, yaitu yaitu lahan rawa pasang surut dan rawa lebak atau rawa non pasang surut. Lahan rawa pasang surut terbagi menjadi dua, yaitu rawa pasang surut air asin/payau dan rawa pasang surut air tawar. Sedangkan rawa lebak merupakan rawa pedalaman dimana pengaruh pasang surut tidak ada lagi (Subagyo 1997). Rawa lebak merupakan salah satu lahan sub optimal yang potensial untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian karena kondisi tanahnya biasanya masuk dalam kategori subur (Noor 2007).

Berdasarkan tinggi dan lama genangan, lahan rawa lebak dibagi menjadi tiga tipe yaitu: 1) Lebak dangkal atau pematang, dengan tinggi genangan <50 cm dan lama genangan <3 bulan, 2) Lebak tengahan, tinggi genangan 50-100 cm dan lama genangan 3-6 bulan, 3) Lebak dalam, tinggi dan lama genangan adalah > 100 cm selama > 6 bulan (Subagyo 2006). Luas lahan rawa lebak diperkirakan mencapai 13,28 juta ha dengan 10,18 juta ha diantaranya berpotensi untuk lahan pertanian (Widjaja Adhi et al. 1992). Akan tetapi sampai saat ini hanya hanya 1,5 juta ha yang telah dibuka untuk pertanian dan pemukiman (Direktorat Perlindungan dan Perluasan Lahan 2004).

Di tengah konversi lahan pertanian yang tinggi di pulau Jawa, ekstensifikasi pertanian melalui pemanfaatan lahan rawa lebak perlu dilakukan (Djamhari 2009; Waluyo et al. 2012). Disisi lain,

kebutuhan bahan pangan pokok beras diperkirakan meningkat 1-2 % setiap tahunnya (Haryono 2012). Pada tahun 2022, dengan populasi mencapai 273 juta penduduk (Direktorat Jenderal Kependudukan dan Pencatatan Sipil 2022) diperlukan sekitar 31.5 juta ton beras dengan konsumsi rata-rata 115 kg beras per kapita per tahun.

Keberhasilan pertanian di lahan rawa lebak ditentukan oleh beberapa faktor (Pujiharti 2017, Permana et al. 2018), salah satunya adalah waktu tanam. Waktu tanam tanaman pangan khususnya padi berperan penting pada hasil akhir panen (Runtunuwu dan Syahbuddin 2007; Runtunuwu et al. 2011; Wakhid dan Syahbuddin 2018; Wakhid dan Syahbuddin 2019). Pergeseran waktu tanam yang tidak sesuai bisa mengakibatkan produksi menjadi rendah dan berpotensi tinggi terhadap serangan hama penyakit (Irianto et al. 2000). Di tengah ancaman perubahan iklim yang tidak terhindarkan, saat ini waktu tanam tanaman pangan mengalami pergeseran yang sangat dinamis di tengah variabilitas iklim yang tidak menentu (Naylor et al. 2007; Runtunuwu et al. 2013a). Ada daerah pertanian yang semakin kering di musim kemarau, tetapi disisi lain kerap dilanda banjir pada musim penghujan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis waktu tanam padi di sawah rawa lebak Kalimantan pada kondisi iklim yang berbeda.

## BAHAN DAN METODE

Analisis waktu tanam dilakukan di sawah rawa lebak di empat provinsi di Kalimantan, yaitu Kalimantan Selatan, Barat, Tengah, dan Timur. Analisis waktu dan luas tanam dilakukan pada tingkat kecamatan menggunakan data sebagai berikut: 1) Data luas tanam selama 10 tahun dari tahun 2000 sampai 2010 dari Badan Pusat Statistik (BPS); 2) Data hasil wawancara dengan petani di lahan rawa lebak meliputi tinggi genangan, puncak tanggal tanam, hasil panen, rotasi tanaman dan intensitas tanam; 3) Data curah hujan harian 10 tahun dari 2001-2010 dari stasiun iklim Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG); 4) Data prediksi sifat hujan musim tanam 2011/2012 dari BMKG.

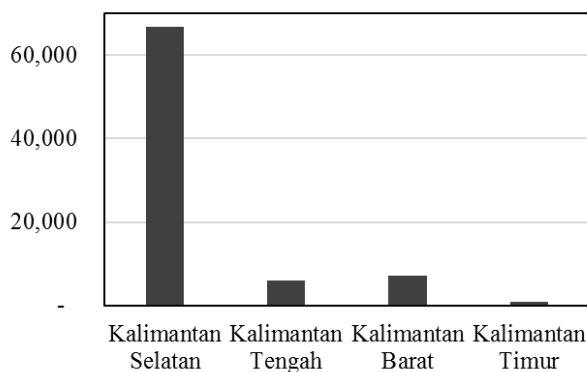
Analisis data dilakukan melalui 3 tahap yaitu:

1. Analisis data luas sawah di Lahan rawa lebak Kalimantan Selatan, Barat, Tengah, dan Timur.
2. Analisis waktu tanam dasarian padi berdasarkan luas tanam di sawah lahan rawa lebak Kalimantan Selatan, Barat, Tengah, dan Timur.
3. Analisis waktu tanam bulanan padi berdasarkan luas tanam dalam jangka waktu 10 tahun dengan kondisi iklim yang berbeda yaitu mengalami tahun normal, kering dan basah (TN, TK dan TB).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Luas dan Pemanfaatan Sawah Rawa Lebak

Sawah rawa lebak terluas diperkirakan terdapat di Provinsi Kalimantan Selatan dengan luas 66.649 ha, yang diikuti Kalimantan Barat dengan luas 7.135 ha, Kalimantan Tengah dengan 6.066 ha, dan Kalimantan Timur dengan luas 950 ha (Gambar 1).



**Gambar 1.** Luas sawah rawa lebak di Kalimantan Selatan, Tengah, Barat dan Timur. Dimodifikasi dari Wakhid dan Syahbuddin 2019.

Lahan rawa lebak biasanya memiliki tanah yang subur karena sebagian besar merupakan daerah endapan banjir dari daerah hulu yang relatif subur. Akan tetapi, pengembangan rawa lebak untuk pertanian mengalami kendala pada ketersediaan air pada musim kemarau dan air yang melimpah pada musim penghujan. Genangan di lahan rawa lebak saat musim penghujan bisa cukup lama sampai sekitar 3

bulan untuk rawa lebak dangkal dan tengahan, dan bisa lebih dari 6 bulan untuk lebak dalam. Oleh karena itu, pengembangan rawa lebak untuk sawah di Kalimantan Selatan masih terbatas. Hal yang sama juga terjadi di Kalimantan Tengah, Barat dan Timur, dimana area pemanfaatan rawa lebak untuk sawah baru masih sangat terbatas.

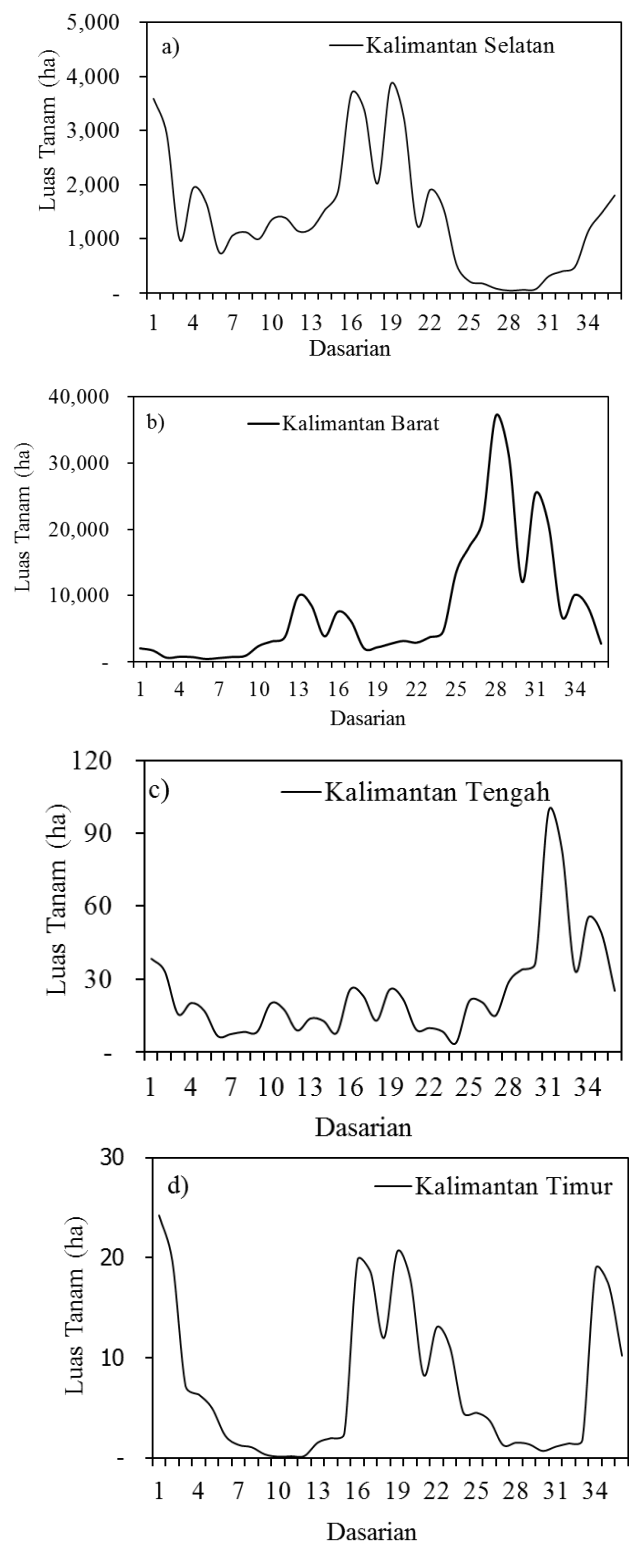
### Realisasi Waktu Tanam Padi

Analisis waktu tanam menggunakan data dasarian atau 10 harian, dimulai dari bulan Januari sampai Desember dengan total 36 dasarian (Runtunuwu et al. 2013b). Dikarenakan luas baku sawah di lahan rawa lebak berubah-ubah setiap tahunnya mengikuti dinamika tinggi genangan air, maka penetapan waktu tanam di lahan rawa lebak ini menggunakan data luas lahan sawah per kecamatan tahun 2010. Realisasi waktu tanam padi sawah rawa lebak menunjukkan pola yang berbeda. Waktu tanam puncak di Kalimantan Selatan tercatat pada kisaran dasarian 16-22 atau sekitar bulan Juni-Juli. Pola yang mirip juga ditemukan di Kalimantan Timur, dengan realisasi waktu tanam terbanyak pada bulan Juni-Juli. Akan tetapi, pola ini berlawanan dengan realisasi waktu tanam di Provinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah, yang diperkirakan terjadi pada dasarian 30-33 atau sekitar bulan Oktober-November. Di seluruh provinsi, realisasi tanam petani di sawah rawa lebak terjadi setelah air di lahan surut atau terjadi pada musim kemarau, kecuali di sawah lebak dangkal yang genangannya tidak terlalu lama walaupun pada musim hujan (Gambar 2). Pada umumnya, petani di Kalimantan mulai melakukan penanaman padi pada awal bulan September (Runtunuwu et al. 2012).

Waktu tanam di Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur terjadi pada bulan kemarau saat genangan air sangat berkurang di lahan. Sedangkan di Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah waktu tanam dominan terjadi pada awal musim hujan yang diduga tinggi genangan masih dianggap cukup (belum terlalu dalam). Lebih jauh diduga bahwa lahan rawa lebak di Kalimantan Selatan dan Timur didominasi oleh jenis lahan lebak tengahan maupun dalam, sementara di Kalimantan Barat dan Tengah didominasi oleh lebak dangkal.

Waktu tanam di Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah kemungkinan juga dipengaruhi oleh drainase yang lebih baik dibandingkan Kalimantan Selatan dan Timur. Pada saat musim penghujan, rawa lebak di Kalimantan Selatan masih banyak yang tergenang sehingga penanaman padi belum memungkinkan untuk dilakukan, sehingga penanaman baru dapat dilakukan pada musim kemarau. Pola tanam di masing-masing provinsi juga kemungkinan berkaitan erat dengan sifat hujan atau zona musim yang berbeda. Waktu tanam di sawah rawa lebak sangat dipengaruhi oleh iklim (Waluyo et al. 2008). Iklim Indonesia dipengaruhi oleh fenomena El Nino/La Nina yang bersumber dari wilayah timur dan Dipole Mode yang bersumber dari wilayah barat Indonesia. Disamping itu, fenomena regional seperti sirkulasi monsun Asia-Australia, daerah pertemuan angin antar tropis yang merupakan daerah pertumbuhan awan, serta kondisi suhu permukaan laut sekitar wilayah Indonesia juga mempengaruhi kondisi iklim. Sebagian besar wilayah Kalimantan termasuk dalam 22 zona musim. Awal musim hujan pada 22 zona musim tersebut tahun 2011/2012 diperkirakan terjadi pada bulan Oktober 2011. Kecuali di Kalimantan Barat, waktu tanam tidak terlalu jelas karena Kalimantan Barat masuk dalam non zona Musim dimana tidak ada perbedaan yang jelas antara periode musim hujan dan kemarau (BMKG 2011).

Selain itu, metode tanam dan varietas padi yang digunakan diduga juga berpengaruh pada proses penentuan waktu tanam. Padi unggul biasanya ditanam pada musim kemarau karena tidak tahan terhadap genangan. Sebaliknya, jenis padi lokal ditanam pada awal musim hujan karena lebih tahan terhadap genangan air. Waktu tanam padi di lahan rawa lebak juga ditentukan preferensi petani apakah pertanaman padi tersebut efisien atau menguntungkan (Kusnadi 2011). Faktor lain yang berpengaruh terhadap waktu tanam padi di sawah rawa lebak kemungkinan adalah ketersediaan benih, pupuk, dan tenaga kerja tanam (Wahyuni 2008; Gani 2009; Runtunuwu et al. 2012).

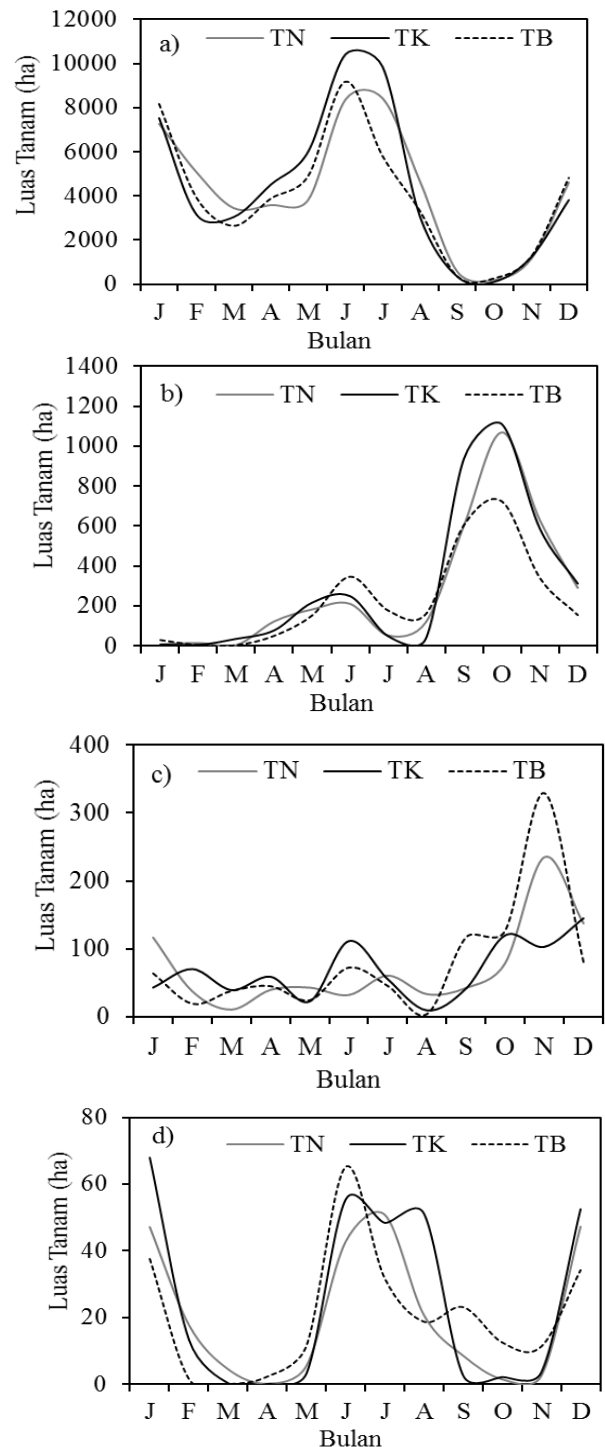


**Gambar 2.** Realisasi waktu tanam dasarian padi sawah rawa lebak di a) Kalimantan Selatan, b) Kalimantan Barat, c) Kalimantan Tengah, dan d) Kalimantan Timur pada tahun 2000-2010. Modifikasi dari Wakhid dan Syahbuddin 2019.

## Waktu Tanam Padi pada Iklim yang Berbeda

Analisis data waktu tanam dilakukan berdasar perbedaan kondisi iklim pada tahun basah, tahun kering, dan tahun normal. Berdasarkan hasil analisis, realisasi luas tanam tertinggi terjadi pada tahun kering dan terendah terjadi pada tahun basah. Hal ini terjadi karena pada tahun kering genangan di lahan rawa lebak akan berkurang sehingga ada tambahan luas tanam dari rawa lebak tengahan dan dalam yang pada tahun basah tidak bisa ditanami (Gambar 3). Pada kondisi iklim yang berbeda, nampak bahwa pola waktu tanam di sawah rawa lebak Kalimantan tidak banyak berubah (Gambar 3). Realisasi waktu tanam hanya mengalami sedikit pergeseran berdasarkan perbedaan luas tanam yang terjadi. Di Kalimantan Selatan pergeseran luas tanam dari rata-rata luas maksimal pada tahun kering dan luas minimal pada tahun basah hanya sekitar 9%. Pergeseran luas tanam tertinggi terjadi di Kalimantan Barat mencapai 25% pada tahun kering dan tahun basah. Sedangkan di Kalimantan Tengah dan Kalimantan Timur pergeseran luas tanam mencapai 15 dan 17% (Gambar 3).

Pola tanam di sawah rawa lebak terlihat jelas dipengaruhi oleh keadaan air baik genangan maupun tinggi muka air dalam tanah. Tinggi genangan menjadi faktor penentu penanaman padi pada musim hujan, sedangkan tinggi muka air tanah menjadi pembatas waktu tanam pada musim kemarau (Wakhid et al. 2015). Tinggi genangan yang dapat ditoleransi untuk tanaman padi di sawah rawa lebak adalah sekitar 20-35 cm dari permukaan tanah. Padi lokal lebih tahan terhadap genangan karena mempunyai mekanisme batang yang memanjang melewati permukaan air ketika terjadi genangan. Sementara itu, padi unggul dapat mentoleransi genangan di atas 35 cm kemungkinan hanya sampai sekitar 14 hari. Pada musim kemarau, tinggi muka air tanah yang optimal untuk tanaman padi adalah kurang dari 40 cm karena perakaran tanaman padi diperkirakan masih dapat menjangkau air untuk memenuhi kebutuhan hidupnya hanya sampai pada kedalaman tersebut.



**Gambar 3.** Waktu tanam bulanan padi sawah rawa lebak di a) Kalimantan Selatan, b) Kalimantan Barat, c) Kalimantan Tengah, dan d) Kalimantan Timur pada tahun 2000-2010. TB = Tahun Basah, rata-rata tahun 2004 dan 2010; TK = Tahun Kering, rata-rata tahun 2001, 2005 dan 2009; TN = Tahun Normal, rata-rata tahun 2000, 2002, 2003, 2006, 2007, dan 2008.

Pada umumnya, sebagian besar pola tanam di sawah rawa lebak masih dilakukan satu kali saja dalam satu tahun (Indeks pertanaman (IP 100)). Oleh karena itu, peluang peningkatan produksi padi di sawah rawa lebak masih terbuka melalui peningkatan indeks pertanaman minimal dua kali dalam 1 tahun. Selain itu, peluang peningkatan produksi dapat dilakukan melalui perluasan areal tanam apabila kondisi genangan di lahan rawa lebak dapat dikendalikan melalui pengelolaan air yang baik (Waluyo et al. 2008).

### KESIMPULAN

Waktu tanam di sawah rawa lebak sangat dipengaruhi oleh kondisi lahan terkait tinggi dan lama genangan. Waktu tanam di Kalimantan selatan dan Timur terbanyak terjadi pada bulan Juni sampai Juli, sedangkan di Kalimantan Barat dan Tengah, puncak tanam diperkirakan pada bulan Oktober sampai November. Data waktu tanam selama 10 tahun menunjukkan variabilitas iklim yang berbeda yaitu tahun normal, kering, dan basah. Akan tetapi, di tengah perubahan iklim tersebut, tidak nampak pergeseran pola waktu tanam yang drastis untuk pertanian padi di lahan sawah rawa lebak, baik di Kalimantan Selatan, Barat, Timur dan Tengah. Pergeseran luas tanam tertinggi pada tahun kering dan terendah pada tahun basah maksimal hanya sekitar 25% yang terjadi di Kalimantan Selatan. Sawah lahan rawa menunjukkan memiliki tingkat kekukuhan yang tinggi terhadap perubahan iklim.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh peneliti di Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa yang telah membantu sebagian penyediaan data pada makalah ini. Juga kepada seluruh teknisi dan staf administrasi yang selalu memberi dukungan sehingga penelitian ini dapat selesai sesuai waktu yang ditargetkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- BMKG. 2011. *Sifat Musim Hujan 2011-2012*. Jakarta: BMKG.
- BPS. 2011. *Kalimantan Dalam Angka*. BPS Kalimantan.

- Direktorat Perlindungan dan Perluasan Lahan, Kementerian Pertanian. 2004. *Strategi dan langkah operasional program penumbuhan kantong penyangga padi di lahan lebak*. Makalah disajikan pada Pertemuan Nasional Program Penumbuhan Kantong Penyangga Padi di Lahan Lebak. Palembang: Kementerian Pertanian, 22-24 April.
- Djamhari, S. 2009. "Peningkatan produksi padi di lahan lebak sebagai alternatif dalam pengembangan lahan pertanian ke luar pulau Jawa". *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia* 11(1).
- Gani, A. 2009. "Keunggulan pupuk majemuk NPK lambat urai untuk tanaman padi sawah". *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 28:148-157.
- Haryono. 2012. *Lahan rawa lumbung pangan masa depan Indonesia*. Jakarta: IAARD Press.
- Irianto, G., L.I. Amien, dan E. Surmaini. 2000. *Keragaman Iklim Sebagai Peluang Diversifikasi sumber daya lahan Indonesia*. Bogor: Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Kusnadi N., Tinaprillia N., Susilowati S. H., Purwoto A. 2011. "Analisis efisiensi usaha tani padi di beberapa sentra produksi padi di Indonesia". *Jurnal Agroekonomi*. 29, No. 1: 25-48.
- Naylor, R.L., D.S. Battisti, D.J. Vimont, W.P. Falcon, M.B. Burke. 2007. "Assessing risks of climate variability and climate change for Indonesian rice agriculture". *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 104:7752-7757.
- Noor, M. 2007. *Rawa Lebak, Ekologi Pemanfaatan, dan Pengembangannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nugroho, K., Alkasuma, Paidi, W. Wahdini, Abdurachman, H. Suhardjo, dan IPG. Widjaja-Adhi. 1991. *Penentuan areal potensial lahan pasang surut, rawa dan pantai. Proyek Penelitian sumber Daya Lahan. Laporan Teknik No. 1/PSRP/1991. Proyek penelitian sumber daya lahan*. Bogor: Pusat Penelitian

- Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.*
- PP (Peraturan Pemerintah) Republik Indonesia. nomor 73 tahun 2013 tentang rawa. LN. 2013 No. 180, TLN No. 5460, LL SETNEG: 30 HLM.
- Permana, H., Sativa, F., Nurfatiyah, P. 2018. "Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani dalam pemanfaatan lahan rawa lebak pada usahatani padi sawah di desa pasar terusan kecamatan muara bulian kabupaten Batanghari". *Jurnal Ilmiah Sosio-Ekonomika Bisnis* 19(1), 10. <https://doi.org/10.22437/jiseb.v19i1.4957>
- Pujiharti, Y. 2017. "Peluang peningkatan produksi padi di lahan rawa lebak lampung". *Jurnal Litbang Pertanian* Vol. 36 No. 1: 13-20.
- Ritung, S., Suryani, E., D. Subardja, Sukarman, Nugroho, K., Suparto, Hikmatullah, Mulyani, A., Tafakresnanto, C., Sulaeman, Y., Subandiono, R.E., Wahyunto, Ponidi, Prasodjo, N., Suryana, U., Hidayat, H., Priyono, A., Supriatna, W. 2015. *Sumber daya lahan pertanian indonesia: luas, penyebaran, dan potensi ketersediaan*. Penyunting, Edi Husen, Fahmuddin Agus, dan Dedi Nursyamsi. Jakarta: IAARD Press.
- Runtunuwu E., dan Syahbuddin H. 2007. "Perubahan Pola Curah Hujan dan Dampaknya Terhadap Periode Masa Tanam". *Jurnal tanah dan iklim* 26: 1-12.
- Runtunuwu E., Syahbuddin H., dan Nugroho W. T. 2011. "Delinasi Kalender Tanam Tanaman Padi Sawah Untuk Antisipasi Anomali Iklim Mendukung Program Peningkatan produksi Beras Nasional". *Majalah Pangan* 20, No. 4.
- Runtunuwu E., Syahbuddin H., dan Ramadhani F. 2012. "Keragaman Waktu Tanam Tanaman Padi di Pulau Kalimantan". *Jurnal Agronomi* 40, No 1:8-14.
- Runtunuwu E., Syahbuddin H., dan Nugroho W. T. 2013a. Dinamika Kalender Tanam Padi di Sulawesi. *Majalah pangan*. 21, No. 2: 113-124.
- Runtunuwu E., Syahbuddin H., Ramadhani F., Apriyana Y., Sari K., Nugroho W. T. 2013b. "Tinjauan Waktu Tanam Tanaman Pangan Di Wilayah Timur Indonesia". *Majalah Pangan* 22, 1.
- Subagyo, H. 1997. *Potensi pengembangan dan tata ruang lahan rawa untuk pertanian*. Dalam A.S. Karama et al. (penyunting). Makalah utama. Jakarta: Prosiding Symposium Nasional dan Kongres VI PERAGI, 17-55.
- Subagyo, H. 2006. *Lahan rawa lebak*. Dalam buku Karakteristik dan pengelolaan lahan rawa. Penyunting D. Ardi, S., Kurnia U., Mamat H.S, Hartatik W., Setyorini D. Bogor: Balai Besar Sumber Daya Lahan Pertanian. Balitbangtan.
- Wahyuni, S. 2008. "Hasil padi gogo dari dua sumber benih yang berbeda". *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 27:135-140.
- Wakhid, N., Syahbuddin H., Khairullah I., Indrayati L., Cahyana D., Mawardi, Noor M., anwar K., Alwi M., Hairani A. 2015. "Peta Kalender Tanam Padi Lahan Rawa Lebak di Kalimantan Selatan". *Jurnal tanah dan iklim*. Vol. 39 No. 1.
- Wakhid, N., dan Syahbuddin H. 2018. "Waktu tanam padi sawah rawa pasang surut Pulau Kalimantan di tengah perubahan iklim". *Agrin: Jurnal Penelitian Pertanian*. 22, 2: 145-159.
- Wakhid, N., dan Syahbuddin H. 2019. "Dinamika waktu tanam padi di lahan rawa lebak pulau Kalimantan". *Agrin: Jurnal Penelitian Pertanian* 23, 2.
- Waluyo, Suparwoto, dan Sudaryanto. 2008. "Fluktuasi genangan air lahan rawa lebak dan manfaatnya bagi bidang pertanian di Ogan Komering Ilir". *Jurnal Hidrosfir Indonesia* 3(2):57-66.
- Waluyo, W., Alkasuma, A., Susilawati, S., & Suparwoto, S. 2012. "Inventarisasi potensi daya saing spasial lahan rawa lebak untuk pengembangan pertanian di sumatera selatan". *Jurnal Lahan Suboptimal* 1(1). <https://doi.org/10.33230/JLSO.1.1.2012.9>
- Widjaja-Adhi, IPG., Nugroho, D. Ardi, dan AS. Karama. 1992. *Sumber daya lahan pasang surut, rawa dan pantai: potensi, keterbatasan dan pemanfaatan*. Dalam S.Partohardjono dan M. Syam (eds) Pengembangan Terpadu Pertanian Lahan Pasang Surut dan Lebak. Bogor: Risalah

Pertemuan Nasional Pengembangan  
Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa,  
3-4 Maret. Puslitbangtan, Bogor.