

Dampak Perubahan Iklim Terhadap Perubahan Musim Tanam Padi (*Oryza sativa* L.) di Kabupaten Malang

The Impact of Climate Change to The Change of The Growing Season of Rice (*Oryza sativa* L.) in Malang District

Eka Mauludina Pramasani^{*)}, Roedy Soelistyono

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jln. Veteran, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email : eka.mauludina@hotmail.com

ABSTRAK

Padi rentan terhadap perubahan iklim sehingga perubahan iklim memengaruhi produksi padi bahkan hingga gagal panen. Lahan pertanaman padi yang rusak akibat kekeringan dan banjir. Penentuan musim tanam bisa menjadi solusi adaptasi perubahan iklim sehingga produksi padi tetap stabil. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perubahan iklim di Kabupaten Malang dan mengetahui perubahan musim tanam terhadap produktivitas padi di Kabupaten Malang. Penelitian dilaksanakan di wilayah Kabupaten Malang yaitu sentra produksi padi di Kecamatan Donomulyo, Kecamatan Kalipare, Kecamatan Kepanjen. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2018. Penelitian ini menggunakan data wawancara petani dan data iklim Kabupaten Malang Stasiun Geofisika Karang Kates tahun 1997-2016 dan data produktivitas padi Kabupaten Malang tahun 1997-2016. Analisis data menggunakan Uji Regresi Linear Berganda dan Uji Korelasi. Kabupaten Malang telah terjadi keragaman iklim yang ditunjukkan dengan keragaman curah hujan, suhu, lama penyinaran, dan kelembaban udara dari tahun 1997-2016. Hasil analisis keragaman produktivitas padi 72% dipengaruhi oleh teknik budidaya yaitu varietas, irigasi, sistem tanam, jarak tanam, dan pemupukan, lalu 28% dipengaruhi oleh iklim yaitu curah hujan, suhu, lama penyinaran, dan kelembaban udara. Perubahan iklim tidak memengaruhi perubahan musim tanam padi pada lahan irigasi di Kabupaten Malang.

Kata kunci: Tanaman Padi, Perubahan Iklim, Musim Tanam, Produktivitas Padi, Curah Hujan, Suhu, Lama Penyinaran, Kelembaban Udara.

ABSTRACT

Rice is susceptible to the climate change, so the climate change can affect rice production even it can cause failed to harvest. A lot of rice planting lands are damaged due to drought and flooding. A determination of the growing season can be a solution for adapting to the climate change, so that the rice production remains stable. This study aims to find out the climate change in Malang District and to discover the change of the growing season to productivity of rice in Malang District. Research carried out in the area of Malang District is the center of rice production in Sub-district Donomulyo, Sub-district Kalipare, and Sub-district Kepanjen. The study was conducted from February to April 2018. This research used interview data of farmers and climate data of Malang Regency Geophysics Station Karang Kates year 1997-2016 and rice productivity data of Malang Regency 1997-2016. Data analysis using Multiple Linear Regression Test and Correlation Test. Malang District has climate change which is shown by diversity of rainfall, temperature, long irradiation, and humidity change from 1997-2016. The result of analysis of the determination of rice productivity 72% is affected by varieties, irrigation, cropping systems, fertilizing. Then 28% is affected by rainfall, temperature, long irradiation, and humidity. Climate change doesn't affect the changes of

growing season irrigated land in Malang District.

Keywords: *Oryza sativa* L., Climate Change, Growing Season, Rice Productivity, Rainfall, Temperature, Long Irradiation, Humidity.

PENDAHULUAN

Perkembangan industri yang terus meningkat dan aktivitas manusia yang memacu perubahan iklim yang cukup signifikan. Perubahan ini ditandai oleh adanya perubahan cuaca ekstrem, perubahan pola hujan, perubahan musim tanam, peningkatan suhu dan permukaan air laut. Menurut Surmaini *et. al* (2011) menyatakan bahwa pemanasan global akan terus meningkat dengan percepatan yang lebih tinggi pada abad ke-21 jika tidak ada upaya menanggulangnya.

Sektor pertanian merupakan bagian dari ketahanan pangan nasional sehingga perubahan iklim mempengaruhi kestabilan produksi pertanian. Padi merupakan sumber pokok pangan nasional. Produksi padi di Indonesia mengalami peningkatan dan penurunan. Menurut BPS (2017) hasil produksi padi di Kabupaten Malang mengalami penurunan, pada tahun 2015 produksi padi sebesar 470.283 ton, pada tahun 2016 sebesar 446.513 ton sehingga mengalami penurunan sebesar 23.770 ton.

Fenomena kerusakan pertanaman padi akibat perubahan iklim menunjukkan perlu adanya penentuan musim tanam padi yang tepat sehingga produksi padi tetap stabil dan tidak terjadi kerusakan akibat banjir dan kekeringan. Menurut Surmaini dan Syahbuddin (2016) menyatakan bahwa dengan penyesuaian waktu tanam dan pemilihan komoditas pada awal dan selama musim tanam sudah dipertimbangkan untuk menghindari gagal tanam dan gagal panen akibat kekeringan atau banjir. Perlu diketahui dampak perubahan iklim di Kabupaten Malang dan pengaruhnya terhadap perubahan musim tanam padi.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian di laksanakan di wilayah Kabupaten Malang yaitu sentra produksi padi di Kecamatan Donomulyo, Kecamatan Kalipare, Kecamatan Kapanjen. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2018. Alat dan bahan yang digunakan ialah alat tulis, kuesioner wawancara, kamera digital, dan software Microsoft Office Excel 2010 dan SPSS 20.

Penelitian ini menggunakan data wawancara petani dan data iklim Kabupaten Malang Stasiun Geofisika Karang Kates tahun 1997-2016 dan data produktivitas padi Kabupaten Malang tahun 1997-2016. Analisis data menggunakan Uji Regresi Linear Berganda dan Uji Korelasi. Kabupaten Malang telah terjadi perubahan iklim di yang ditunjukkan dengan perubahan curah hujan, suhu, lama penyinaran, kelembaban udara dari tahun 1997-2016.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Curah Hujan di Kabupaten Malang dalam Dua Periode

Curah hujan periode 1 menuju periode 2 menunjukkan peningkatan terbesar yaitu pada bulan Mei sebesar 49,22 mm dan penurunan terbesar yaitu pada bulan Maret sebesar 137,22 mm. Dua periode menunjukkan penurunan curah hujan sebesar 62 mm /dekade (Tabel 1).

Perubahan Suhu di Kabupaten Malang dalam Dua Periode

Suhu periode 1 menuju periode 2 menunjukkan peningkatan terbesar yaitu pada bulan Oktober sebesar 4,12 °C dan penurunan terbesar yaitu pada bulan Juni sebesar 1,87 °C. Dua periode menunjukkan penurunan suhu sebesar 21,29 °C /dekade (Tabel 2).

Perubahan Lama Penyinaran di Kabupaten Malang dalam Dua Periode

Lama penyinaran periode 1 menuju periode 2 menunjukkan peningkatan terbesar yaitu pada bulan Oktober yaitu 0,78 jam dan penurunan terbesar yaitu pada bulan Mei sebesar 0,47 jam. Dua periode menunjukkan peningkatan lama

penyinaran sebesar 1,99 jam/ dekade (Tabel 3).

Perubahan Kelembaban Udara di Kabupaten Malang dalam Dua Periode

Kelembaban udara periode 1 menuju periode 2 menunjukkan penurunan pada setiap. Kelembaban udara mengalami penurunan terbesar yaitu pada bulan Oktober sebesar 4,12%. Dua periode menunjukkan penurunan kelembaban udara sebesar 21,29 /dekade (Tabel 4).

Pembahasan

Penyebab perubahan iklim tersebut yaitu peningkatan aktivitas manusia yang menyebabkan kenaikan gas rumah kaca di atmosfer. Contoh peningkatan aktivitas manusia ialah alih guna fungsi lahan, aktivitas pertanian, peternakan, limbah rumah tangga, dan penggunaan transportasi yang semakin tinggi dan limbah hasil sektor industri sehingga terjadi peningkatan CO₂ atmosfer. Menurut UNEP/WMO (2000) dalam Hairiah *et.al* (2016) bahwa gas rumah kaca yang

menyelimuti bumi terdiri dari karbon dioksida (CO₂), gas methane (CH₄), dan dinitrogen oksida (N₂O). Gas tersebut menyerap radiasi gelombang lalu diubah menjadi gelombang panjang, gelombang panjang tersebut dipantulkan kembali ke bumi sehingga suhu bumi semakin panas. Menurut Syahbuddin *et.al* (2004) dalam Ruminta (2016) bahwa telah terjadi perubahan iklim di Indonesia ditandai dengan peningkatan jumlah curah hujan tahunan di wilayah timur Indonesia, berkisar antara 490 mm/tahun (Sulawesi Selatan), 1.400 mm/tahun (Jawa Timur), dan peningkatan suhu siang dan malam hari antara 0,5-1,1 °C dan 0,6-2,3 °C. Lalu di wilayah barat Indonesia terjadi penurunan curah hujan tahunan sekitar 135-860 mm/tahun, dengan peningkatan suhu siang dan malam hari antara 0,2-0,4 °C dan 0,2-0,7 °C. Lalu menurut Ruminta dan Handoko (2012b) dalam Ruminta (2016) bahwa di wilayah Malang Raya menunjukkan peningkatan suhu udara sebesar 0,7-08 °C dan curah hujan menurun sebesar 0-550 mm.

Tabel 1. Perubahan Curah Hujan di Kabupaten Malang dalam Dua Periode

Bulan	Tahun Periode		Perubahan (mm)
	1997-2006	2007-2016	
Januari	375	293,11	+ 81,89
Februari	293,4	309,88	+ 16,48
Maret	401,8	264,58	-137,22
April	236,3	275,09	+ 38,79
Mei	85,30	135,02	+ 49,22
Juni	90,70	101,26	+ 10,56
Juli	38,72	29,70	- 9,02
Agustus	24,40	19,09	- 5,31
September	35,18	56,99	+ 21,81
Oktober	126,8	139,46	+ 12,66
November	285,3	275,95	- 9,35
Desember	372,6	403,87	+ 31,27
Tahun	2366	2304	- 62

Keterangan: Stasiun Geofisika Karangates (2017)

Tabel 2. Perubahan Suhu di Kabupaten Malang dalam Dua Periode

Bulan	Tahun Periode		Perubahan (°C)
	1997-2006	2007-2016	
Januari	26,07	25,98	- 0,09
Februari	26,16	25,94	+ 2,08
Maret	26,08	26,06	- 1,55
April	26,23	26,25	+ 0,74
Mei	26,42	26,18	- 1,07
Juni	25,63	25,03	- 1,87
Juli	25,07	24,54	- 1,36
Agustus	24,95	24,55	- 0,59
September	25,87	25,41	- 2,05
Oktober	26,53	26,67	+ 4,12
November	26,71	26,53	- 1,75
Desember	25,66	26,02	- 1,22
Tahun	311,38	309,43	- 21,29

Keterangan: Stasiun Geofisika Karangates (2017).

Tabel 3. Perubahan Lama Penyinaran di Kabupaten Malang dalam Dua Periode

Bulan	Tahun Periode		Perubahan (jam)
	1997-2006	2007-2016	
Januari	3,75	4,29	+ 0,55
Februari	4,19	3,82	+ 0,38
Maret	4,08	4,50	+ 0,42
April	4,77	4,80	+ 0,03
Mei	5,87	5,40	- 0,47
Juni	6,21	5,88	- 0,34
Juli	6,13	6,27	+ 0,14
Agustus	6,49	6,34	- 0,15
September	6,33	6,97	+ 0,64
Oktober	6,05	6,83	+ 0,78
November	5,72	6,45	+ 0,73
Desember	4,52	4,56	+ 0,04
Tahun	64,12	66,10	+ 1,99

Keterangan: Stasiun Geofisika Karangates (2017).

Tabel 4. Perubahan Kelembaban Udara di Kabupaten Malang dalam Dua Periode

Bulan	Tahun Periode		Perubahan (%)
	1997-2006	2007-2016	
Januari	84,34	81,90	- 2,44
Februari	84,12	82,05	- 2,08
Maret	83,42	81,87	- 1,55
April	81,69	80,95	- 0,74
Mei	79,07	78,00	- 1,07
Juni	77,98	76,11	- 1,87
Juli	76,69	75,33	- 1,36
Agustus	74,42	73,83	- 0,59
September	74,32	71,82	- 2,50
Oktober	75,32	71,20	- 4,12
November	80,02	78,27	- 1,75
Desember	84,75	85,53	- 1,22
Tahun	956,14	934,85	-21,29

Keterangan: Stasiun Geofisika Karangates (2017).

Uji Regresi Linier Berganda Pengaruh Iklim terhadap Produktivitas Padi

Pengaruh antara iklim terhadap produktivitas padi diperoleh persamaan $Y = -0,596 + 0,001 X_1 + 0,414 X_2 + 0,020 X_3 - 0,007 X_4$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap peningkatan 1 mm curah hujan maka akan meningkatkan produktivitas sebesar 0,001 ton/ha, peningkatan 1°C suhu maka akan meningkatkan produktivitas sebesar 0,414 ton/ha, peningkatan 1 jam lama penyinaran meningkatkan produktivitas sebesar 0,020 ton/ha, dan peningkatan 1% kelembaban udara maka akan menurunkan produktivitas sebesar 0,007 ton/ha. Variabel yang memberikan pengaruh paling besar ialah variabel suhu (Tabel 5).

Uji Korelasi Pengaruh Iklim terhadap Produktivitas Padi

Korelasi antara unsur iklim dengan produktivitas padi memiliki arah positif dan arah negatif. Korelasi yang memiliki arah positif dimiliki oleh variabel curah hujan, suhu, dan lama penyinaran. Masing-masing koefisiennya ialah ($r = 0,090$), ($r = 0,338$), ($r = 0,160$). Korelasi yang memiliki arah negatif ialah variabel kelembaban udara dengan koefisien ($r = -0,253$) (Tabel 6).

Koefisien Determinasi Pengaruh Iklim terhadap Produktivitas Padi

Uji regresi linear berganda menunjukkan nilai R square sebesar 0,28 atau 28%. Artinya bahwa keragaman produktivitas padi dipengaruhi oleh 28% variabel bebas curah hujan, suhu, lama penyinaran, dan kelembaban udara. Pengaruh variabel lain diluar variabel yang diteliti sebesar 72%, yaitu varietas, irigasi, sistem tanam, jarak tanam, dan pemupukan (Tabel 7).

Wawancara Petani di Kabupaten Malang

Presentase menunjukkan bahwa 57% petani mengetahui adanya perubahan iklim. Petani yang mengetahui dampak perubahan iklim sebanyak 33%. Petani yang mengetahui perubahan iklim dapat mempengaruhi produktivitas padi sebanyak 35%. Petani yang sudah merasakan adanya perubahan iklim sebanyak 53%. Petani yang menjadi subjek pengamatan 100% tidak menggunakan varietas yang tahan terhadap perubahan iklim. Petani tidak mengatur sistem tata air jika terjadi perubahan iklim sebanyak 100%. Petani tidak mengikuti musim tanam yang disarankan pemerintah sebanyak 100%. Petani melakukan pergeseran waktu tanam jika terjadi perubahan iklim sebanyak 100% (Tabel 8).

Tabel 5. Uji Regresi Linier Berganda Pengaruh Iklim terhadap Produktivitas Padi

Model	Unstandardized Coefficient		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std Error	Beta			Tolerance	VIF
(Constant)	-0,596	9,017		- 0,066	0,948		
Curah Hujan (mm)	0,001	0,000	0,372	1,433	0,172	0,711	1,407
Suhu (°C)	0,414	0,232	0,399	1,783	0,095	0,954	1,048
Lama Penyinaran (jam)	0,020	0,050	0,177	0,647	0,527	0,644	1,552
Kelembaban Udara (%)	-0,007	0,005	-0,336	- 1,198	0,249	0,610	1,638

Keterangan: Variabel terikat: Produktivitas.

Tabel 6. Uji Korelasi Pengaruh Iklim terhadap Produktivitas Padi

Pearson Correlation	Produktivitas	Curah Hujan (mm)	Suhu (°C)	Lama Penyinaran (jam)	Kelembaban Udara (%)
Produktivitas	1	0,90	0,338	0,160	-0,253
Curah Hujan (mm)	0,090	1	-0,111	-0,417	0,490
Suhu (°C)	0,338	-0,111	1	-0,119	-0,004
Lama Penyinaran (jam)	0,160	-0,417	-0,119	1	-0,555
Kelembaban Udara)	-0,253	0,490	-0,004	-0,555	1

Tabel 7. Koefisien Determinasi Pengaruh Iklim terhadap Produktivitas Padi

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,531
R Square	0,282
Adjusted R Square	0,090
Standard Error	0,616

Tabel 8. Persentase Hasil Wawancara Petani di Kabupaten Malang

No	Pertanyaan	YA	TIDAK
1	Apa anda mengetahui perubahan iklim?	57%	43%
2	Apa anda mengetahui dampak perubahan iklim?	33%	57%
3	Apa perubahan iklim mempengaruhi produktivitas padi?	35%	65%
4	Apa anda sudah merasakan adanya perubahan iklim?	53%	47%
5	Apa anda menggunakan varietas yang tahan terhadap perubahan iklim?	0%	100%
6	Apa anda akan mengatur sistem tata air jika terjadi perubahan iklim?	0%	100%
7	Apa anda mengikuti musim tanam yang disarankan oleh pemerintah?	0%	100%
8	Apa anda melakukan pergesarann waktu tanam jika terjadi perubahan iklim?	27%	73%

Pembahasan

Pengaruh yang tidak signifikan bisa terjadi karena curah hujan yang besar di Kabupaten Malang memberikan pengaruh terhadap produktivitas padi. Produktivitas rendah karena curah hujan dapat mengganggu pertumbuhan tanaman padi jika melebihi kebutuhan air rata-rata tanaman. Contoh jika terjadi gagal panen akibat banjir, lalu air terlalu banyak mudah terserang penyakit. Penyebab curah hujan yang tidak menentu bisa disebabkan oleh *La-Nina* yang biasanya terjadi pada musim hujan. Menurut Bouman *et al.* (2007) bahwa rata-rata pemakaian air untuk padi sawah mencapai 1300–1500 mm di mana 25–50% dari jumlah tersebut hilang akibat perkolasi dan perembesan. Lalu menurut Patridge dan Mashum (2002) dalam Irawan (2006)

bahwa *La-Nina* menyebabkan kelembaban udara dan curah hujan meningkat drastis yang mengakibatkan banjir pada daerah tertentu dan merangsang peningkatan hama dan penyakit.

Rerata suhu di Kabupaten Malang pada dua periode berkisar antara 25,79 °C – 25,80 °C per bulan. Sehingga suhu ini masih berada dalam kisaran suhu minimum dan optimum. Jika melebihi batas suhu optimum maka akan mengakibatkan penurunan produktivitas padi. Menurut Khamid (2016) bahwa suhu yang tinggi akan menghambat pematangan polen yang menyebarkan stigma. Pada suhu 33 °C terjadi penurunan persentase bunga dengan jumlah polen yang matang sebesar 10% dari suhu 32 °C. Namun jika suhu terlalu rendah maka akan menghambat

pertumbuhan padi. Menurut Rohaeni *et.al* (2016) menyatakan bahwa suhu rendah yaitu 18 °C menunjukkan daya kecambah rata-rata 18 galur padi sebesar 61,41 % dan terus menurun hingga pada suhu 12 °C dengan persentase sebesar 21,59 %. Menurut Gunarsih *et.al* (2016) bahwa suhu rendah dapat menghambat pertumbuhan bibit, pertumbuhan anakan terhambat, menyebabkan disklorasi daun, memperlambat waktu pembungaan, menyebabkan ekskresi malai tidak normal, meningkatkan sterilitas malai, pematangan malai tidak teratur, dan menurunkan hasil gabah.

Lama penyinaran menunjukkan semakin tinggi lama penyinaran, maka sinar matahari yang di serap oleh tanaman semakin banyak. Jika sinar matahari yang diserap banyak maka proses fotosintesis dapat berjalan optimal, sehingga produktivitas dapat meningkat. Menurut Pertamawati (2010) dalam Alridiwirah *et.al* (2015) bahwa intensitas cahaya dan lama penyinaran dalam fotosintesis berpengaruh pada pertumbuhan (vegetatif) dan kegiatan reproduksi (generatif) tumbuhan di daerah tropis. Respon tumbuhan terhadap fotoperiodik dapat berupa pembungaan, perkecambahan, dan perkembangan.

Kelembaban udara mempunyai hubungan yang nyata dengan curah hujan. Jadi semakin tinggi curah hujan maka kelembaban udara pun semakin tinggi. Kelembaban udara mempengaruhi produktivitas padi. Kelembaban udara yang tinggi mempengaruhi peningkatan hama dan penyakit yang dapat menurunkan produktivitas padi. Menurut Nuryanto (2014) bahwa keparahan penyakit hawar pelepah meningkat pada kondisi suhu dan kelembaban udara yang tinggi di lingkungan pertanaman. Menurut NS (2015) bahwa kelembaban yang tinggi akan menyebabkan penurunan produksi, luasan panen, dan produktivitas padi sawah.

Varietas padi yang digunakan oleh petani yaitu varietas IR64, Cibogo, dan Mekongga. Menurut Djunainah *et.al* (1993) dalam Yunanda *et.al* (2013) varietas IR64 salah satu varietas padi sawah yang digemari petani dan konsumen karena rasa enak, umur genjah (110-125 hari), dan

potensi hasil yang tinggi. Jarak tanam yang digunakan petani yaitu 20cm x 20cm dan 30cm x 30 cm. Jarak tanam mempengaruhi pertumbuhan tanaman padi yang dapat mempengaruhi produktivitas padi, karena jarak tanam semakin rapat mempengaruhi persaingan mengambil unsur hara, cahaya matahari, dan air. Menurut Masdar *et.al* (2006) menyatakan bahwa jarak tanam 30cm x 30cm memberikan hasil terbaik yaitu jumlah anakan produktif per rumpun dan jumlah bulir per malai dibanding jarak tanam 25cm x 25cm dan 20cm x 20 cm.

Sistem tanam yang banyak digunakan petani yaitu sistem tanam monokultur. Menurut Price (1991) dalam Weni *et.al* (2016) bahwa serangga herbivora dapat berkembang biak dengan baik pada pertanaman monokultur yang dipupuk, disiang dan diiri secara intensif. Pupuk yang biasa digunakan petani yaitu pupuk NPK, Urea, SP36, ZA, dan Phonska. Pupuk dan dosis yang diberikan ke tanaman mempengaruhi produktivitas padi. Menurut Kasniari dan Supadma (2007) pemupukan salah satu faktor penentu peningkatan produksi pangan. Sistem irigasi yang biasa digunakan petani yaitu sistem irigasi konvensional (penggenangan). Menurut Subari *et.al* (2012) bahwa pemberian air yang diterapkan petani pada budidaya padi sawah ialah menggunakan genangan (5-10 cm) secara kontinyu pada fase pertumbuhan tanaman vegetatif, generatif, dan pengisian bulir.

Perubahan curah hujan terjadi tiap bulan sehingga dapat mempengaruhi perubahan musim tanam. Jika penentuan musim tanam tidak disesuaikan dengan perubahan iklim maka akan terjadi penurunan produktivitas padi. Selain itu berdasarkan hasil wawancara petani 27% petani (Tabel 8) melakukan perubahan musim tanam jika terjadi perubahan iklim. Petani melakukan perubahan musim tanam berdasarkan pengalaman budidaya padi. Sehingga langkah petani dalam melakukan perubahan musim tanam merupakan strategi adaptasi. Lalu Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) Kementerian strategi adaptasi terhadap perubahan iklim, yaitu menyusun kalender tanaman padi di setiap kecamatan di seluruh Indonesia.

Informasi kalender tanam belum mencapai petani di Kabupaten Malang, sehingga petani menentukan awal musim tanam berdasarkan kehendak sendiri dan pengalaman.

Menurut Balitbang Pertanian (2011) bahwa adanya kecenderungan pemendekan musim hujan dan peningkatan curah hujan di bagian selatan Jawa dan Bali mengakibatkan perubahan awal dan durasi musim tanam, sehingga mempengaruhi (IP) luas areal tanam, awal waktu tanam dan pola tanam. Menurut KP3I Kemetrian Pertanian (2009) bahwa adaptasi ialah tindakan atau upaya penyesuaian diri secara manajerial, teknologi, dan pola pertanian, agar dampak perubahan iklim dapat diminimumkan bahkan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi pertanian. Menurut Runtuwun *et.al* (2012) bahwa kalender tanam terpadu berisi awal waktu tanam pada setiap level kecamatan, wilayah rawan terkena bencana kekeringan dan banjir, serangan organisme pengganggu tanaman (OPT), dan informasi rekomendasi teknologi berupa pupuk, varietas, dan kebutuhan benih yang perlu disiapkan pengguna untuk musim tanam berikutnya.

KESIMPULAN

Kabupaten Malang telah terjadi keragaman iklim yang ditunjukkan dengan keragaman curah hujan, suhu, lama penyinaran, dan kelembaban udara dari tahun 1997-2016. Hasil analisis keragaman produktivitas padi 72% dipengaruhi oleh teknik budidaya yaitu varietas, irigasi, sistem tanam, jarak tanam, dan pemupukan, lalu 28% dipengaruhi oleh iklim yaitu curah hujan, suhu, lama penyinaran, dan kelembaban udara. Perubahan iklim tidak mempegaruhi perubahan musim tanam padi pada lahan irigasi di Kabupaten Malang.

DAFTAR PUSTAKA

Alridiwersah., H. Hamidah, M. H. Erwin dan Y. Muchtar. 2015. Uji Toleransi Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Naungan. *Jurnal Pertanian Tropik* 2 (2): 93-101.

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2011.** Pedoman Umum Adaptasi Perubahan Iklim Sektor Pertanian. Kementrian Pertanian.
- Badan Pusat Statistik. 2017.** Kabupaten Malang dalam Angka 2017. BPS Kabupaten Malang. Malang.
- Bouman BAM., E. Humphreys, T. P. Tuong and R. Barker. 2007.** *Rice and water. Advances in Agronomy.* 92 (4):187-237.
- Gunarsih, C., Nafisah, T. Sitaresmi. 2016.** Pembentukan Varietas Padi Sawah Dataran Tinggi Toleran Cekaman Suhu Rendah. *Iptek Tanaman Pangan* 11 (2): 107-117.
- Hairiah, K., S. Rahayu, D. Suprayogo, C. Prayogo. 2016.** Perubahan Iklim: Sebab dan Dampaknya terhadap Kehidupan. World Agroforestry Centre (ICRAF) dan Universitas Brawijaya.
- Irawan, B. 2006.** Fenomena Anomali Iklim El Nino dan La Nina: Kecendrungan Jangka Panjang dan Pengaruhnya Terhadap Produksi Pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi* 24 (1): 28-45.
- Khamid, M. B. R. 2016.** Review: Mekanisme Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) dalam menghadapi Cekaman Suhu Tinggi pada Stadia Generatif. *Jurnal Agrotek Indonesia* 1 (2): 129-139.
- KP3I (Konsorsium Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim). 2009.** Laporan Akhir Kegiatan 2008-2009. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian: Jakarta.
- Masdar., M. Kasim, B. Rusman, N. Hakim dan Helmi. 2006.** Tingkat Hasil dan Komponen Hasil Sistem Intensifikasi Padi (SRI) Tanpa Pupuk Organik di Daerah Curah Hujan Tinggi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian* 8 (2): 126-131.
- Khodijah, N. S. 2015.** Hubungan Antara Perubahan Iklim dan Produksi Tanaman Padi di Lahan Rawa Sumatera Selatan. *Enviagro Jurnal Pertanian dan Lingkungan* 8 (2): 83-91.
- Nuryano, B., A. Priyatmojo dan B. Hadisutrisno. 2014.** Pengaruh Tinggi

Tempat dan Tipe Tanaman Padi terhadap Keparahan Penyakit Hawar Pelepah. *Jurnal Penelitian Tanaman Pangan* 33 (1): 1-8.

- Rohaeni, W . R, Nafisah, A. Hairmansis dan P. Lestari. 2016.** Uji Cepat untuk Padi Toleran Suhu Rendah menggunakan Thermogradientbar. *Agrotrop: Journal on Agriculture Science* 6 (1): 26-34.
- Ruminta. 2016.** Kerentanan dan Risiko Risiko Penurunan Produksi Tanaman Padi Akibat Perubahan Iklim di Kabupaten Indramayu Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil PPM IPB 2016*: 62-76.
- Runtuuwu, E, H. Syahbuddin, F. Ramadahni, A. Pramudia, D. Setyorini, K. Sari, Y. Apriyana, E. Susanti, Haryono, P. Setyanto, I. Las dan M. Sarwani. 2012.** Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu: Status Terkini dan Tantangan Kedepan. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 6 (2): 67-78.
- Subari., M. D. Joubert, H. A. Sofiuddin dan J. Triyono. 2012.** Pengaruh Perlakuan Pemberian Air Irigasi pada Budidaya Sri, PTT dan Konvensional terhadap Produktivitas Air. *Jurnal Irigasi* 7 (1): 28-42.
- Surmaini, E dan H, Syahbuddin. 2016.** Kriteria Awal Musim Tanam: Tinjauan Prediksi Waktu Tanam Padi Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian* (35) 2: 47-56.
- Weni, H. W. S., Y. Pujiastuti dan A. Umayah. 2016.** Efek Refugia terhadap Arthropoda Tanaman Padi (*Oryza sativa*) di Sawah Pasang Surut. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2016*: 638-647.
- Yunanda, A. P., A. R. Fauzi dan A. Junaedi. 2013.** Pertumbuhan dan Produksi Padi Varietas Jatiluhur dan IR64 pada Sistem Budidaya Gogo dan Sawah. *Buletin Agrohorti* 1 (4): 18-25.