

Hubungan Curah Hujan dengan Produktivitas Apel (*Malus sylvestris* Mill.) di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur

*The Correlation of Rainfall With Apple (*Malus sylvestris* Mill.) Productivity in Pasuruan Regency, East Java*

Ninuk Herlina^{1*}, Fahmi Amrullah²

¹ Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jalan Veteran, Ketawanggede, Lowokwaru, Kota Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

² Alumni Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jalan Veteran, Ketawanggede, Lowokwaru, Kota Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat artikel:

Diterima: 30 Juli 2019
Disetujui: 3 Maret 2020
Dipublikasi online: 18 Maret 2020

Kata kunci:

Apel
Curah Hujan
Hari hujan
Produktivitas

Keywords:

Apple
Rainfall
Rainy days
Productivity

Direview oleh:

Woro Estiningtyas, Elza
Surmaini

Abstrak. Iklim, terutama curah hujan, memberikan dampak yang cukup besar terhadap produktivitas apel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterkaitan curah hujan tahunan dan jumlah hari hujan dengan produktivitas apel di sentra produksi di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan di kecamatan Tukur, Tosari dan Puspo pada bulan Maret sampai Mei 2018. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei untuk data curah hujan, jumlah hari hujan dan produktivitas apel tahun 2002-2017, serta data persepsi petani berdasarkan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan curah hujan tahunan berkorelasi negatif terhadap produktivitas apel sedangkan jumlah hari hujan tidak berkorelasi. Curah hujan berpengaruh lebih besar terhadap produktivitas apel dan ini kelihatannya terkait dengan serangan hama penyakit dan kelembaban tanah. Dengan demikian pola curah hujan dapat dijadikan dasar pengelolaan organisme pengganggu tanaman dan pengelolaan fisiologi tanaman seperti halnya pemangkasan.

Abstract. Climate has a considerable impact on the productivity of apple. This research aimed to evaluate the correlation of annual rainfall and the number of rainy days with apple productivity in the production center of Pasuruan Regency, East Java. This research was conducted in Tukur, Tosari and Puspo sub-districts, Pasuruan Regency from March to May 2018. The research used survey method for obtaining rainfall, number of rainy days, and apple productivity data in 2002-2017, as well as farmer's perception based on interview with farmers. The results showed that rainfall was negatively correlated with apple productivity while the number of rainy days was not correlated. Rainfall had a greater effect on apple productivity. The knowledge of rainfall pattern can be used as a basis of crop management including controlling of pests and diseases and crop physiological management such as pruning.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang menghasilkan beranekaragam komoditi pertanian, salah satunya yaitu buah-buahan. Salah satu buah-buahan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia adalah apel. Kebutuhan masyarakat akan apel dapat dilihat dari tingkat konsumsi nasional sebesar 1,04 kg per kapita per tahun pada tahun 2016 (Kementerian Pertanian 2018). Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan kebutuhan apel juga terus meningkat namun kenyataannya tidak diikuti dengan peningkatan produksi apel nasional tiap tahunnya. Pada tahun 2013 produksi apel Indonesia sebesar 255.245 ton, lalu menurun pada tahun 2014

menjadi 242.915 ton dan menurun kembali pada tahun 2015 menjadi 238.433 ton. Hal ini mengakibatkan pemerintah melakukan impor apel sebesar 141.632 ton pada tahun 2016. Angka ini dianggap cukup besar karena sebelumnya pemerintah hanya impor apel sebesar 85.449 ton pada tahun 2015 (Kementerian Pertanian 2017).

Jawa Timur merupakan sentra produksi apel terbesar di Indonesia. Jawa Timur menghasilkan 138.886 ton dari 139.279 ton produksi apel di Indonesia pada tahun 2017. Perkembangan tanaman apel Indonesia dimulai dari Jawa Timur pada tahun 1970-an hingga mencapai puncaknya pada tahun 1980-1990an di Batu, Poncokusumo dan Nongkojajar. Desa Nongkojajar Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan merupakan salah satu sentra produksi

* Corresponding author: ninukherlinaid@gmail.com

apel terbesar di Indonesia hanya saja namanya tidak setenar apel di Batu Malang. Daerah ini merupakan penghasil apel berkualitas tinggi yang selama ini didistribusikan ke seluruh wilayah di Indonesia tidak terkecuali daerah Batu dan Malang. Sebagai salah satu sentra produksi apel di Indonesia, daerah ini menjadi salah satu harapan pemerintah dalam memenuhi kebutuhan apel dalam negeri. Selain di desa Nongkojajar, Kecamatan Tuter, terdapat Kecamatan lainnya yang menjadi sentra produksi apel di Kabupaten Pasuruan yaitu Kecamatan Tosari dan Kecamatan Puspo.

Keberhasilan budidaya apel salah satunya bergantung pada kondisi iklim. Iklim merupakan salah satu komponen ekosistem yang menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan produksi pertanian karena sifatnya dinamis dan sulit untuk dikendalikan. Iklim menjadi permasalahan nyata yang tidak bisa dihindarkan.

Dampak perubahan iklim pada sektor pertanian bersifat multi dimensional, baik dari segi infrastruktur pertanian, sistem produksi hingga kesejahteraan petani dan masyarakat pada umumnya (Santoso 2016). Situasi iklim dalam kondisi cuaca yang tidak stabil akan mengakibatkan curah hujan yang tidak menentu seperti terjadinya badai, suhu udara yang meningkat drastis dan lain sebagainya. Akibat situasi iklim tersebut pada tahun 2013 dilaporkan produksi apel di kota Batu mengalami penurunan sebesar 30-40% akibat adanya hujan deras dan angin kencang. Kecepatan angin yang berkisar antara 44 knot atau 80 km per jam mengakibatkan terjadinya angin puting beliung di Kecamatan Karangploso (Darmanto 2013). Hal demikian juga terjadi di Kabupaten Pasuruan pada tahun 2010, petani apel mengalami keresahan akibat musim kemarau basah yang terjadi berkepanjangan hingga mengakibatkan produksi apel menurun drastis. Rana *et al.* (2012) menyatakan bahwa perubahan iklim berdampak terhadap perubahan pola curah hujan dan pergeseran musim dan berdampak buruk pada produktivitas apel. Dampak perubahan iklim pada pertanian semakin penting karena mempengaruhi waktu berbunga, waktu mekar, warna, ukuran dan bentuk apel (Slingo 2009). Suhu merupakan faktor yang paling dominan yang menentukan produktivitas apel, diikuti oleh curah hujan (Sen *et al.* 2015).

Sen *et al.* (2015) mengemukakan bahwa perubahan pola curah hujan dan suhu menyebabkan hilangnya kemampuan berbuah tanaman apel, disamping itu ukuran buah apel juga akan menurun dan meningkatnya serangan hama sehingga menghasilkan produksi apel yang rendah baik kuantitas maupun kualitasnya.

Penurunan produksi apel ini diduga disebabkan adanya curah hujan yang tinggi yang mengakibatkan penyerbukan tanaman gagal sehingga hanya sedikit tanaman apel yang berbuah. Pengaruh curah hujan memberikan dampak yang cukup besar terhadap produktivitas tanaman apel sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai keterkaitan curah hujan dan jumlah hari hujan dengan produktivitas apel di Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur.

Bahan dan Metode

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode survei dengan menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari wawancara dengan petani apel sedangkan data sekunder berupa data curah hujan dan hari hujan tahun 2002-2017 dari Dinas PU Pengairan Jawa Timur dan BMKG Karangploso Malang serta produktivitas apel tahun 2002-2017 dari Dinas Pertanian Kabupaten Pasuruan. Penentuan lokasi sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Jumlah responden yang digunakan adalah 36 petani apel, dengan perwakilan 12 petani setiap kecamatan. Kecamatan yang dipilih merupakan sentra produksi apel di Kabupaten Pasuruan yaitu kecamatan Tuter, Tosari dan Puspo. Tujuan wawancara dengan petani apel adalah untuk memperoleh data tentang pendapat petani tentang perubahan iklim. Analisis yang dilakukan meliputi penentuan tipe iklim, panjang periode dan penentuan awal musim hujan dan musim kemarau serta analisis korelasi dan regresi antara unsur iklim curah hujan dan hari hujan dengan produktivitas apel. Persamaan regresi yang digunakan adalah $Y = a + bX$.

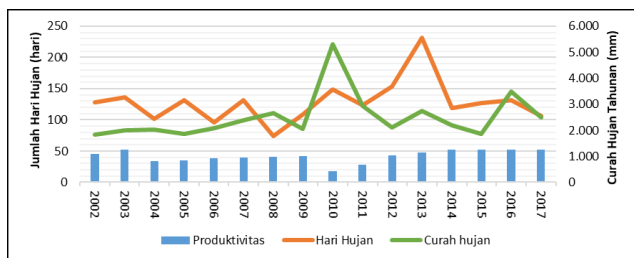
Penentuan tipe iklim dilakukan dengan menggunakan metode Schmidt and Ferguson dimana tipe iklim ditentukan berdasarkan rasio antara jumlah Bulan Kering dengan jumlah Bulan Basah x 100%. Analisis panjang periode musim hujan dan kemarau dilakukan dengan menggunakan sistem dasarian, sedangkan penentuan awal musim hujan dan kemarau dilakukan dengan membandingkan dekade I (tahun 2002-2009) dengan dekade II (tahun 2010-2017). Untuk mengetahui hubungan unsur iklim curah hujan dan hari hujan dengan produktivitas apel dilakukan analisis korelasi dan dilanjutkan dengan regresi linier sederhana dengan bantuan software *Microsoft Office Excel 2013* dan *IBM SPSS Statistik 24*. Hasil wawancara dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif untuk mendeskripsikan pendapat petani mengenai strategi adaptasi dalam menghadapi perubahan iklim.

Hasil dan Pembahasan

Curah Hujan, Hari Hujan dan Produktivitas Apel Kabupaten Pasuruan

Curah hujan tahunan di Kabupaten Pasuruan pada tahun 2002-2017 mengalami fluktuasi (Gambar 1). Rata-rata curah hujan di Kabupaten Pasuruan sebesar 2.499 mm per tahun. Curah hujan tahunan tertinggi terjadi pada tahun 2010 dengan total curah hujan sebesar 5.298 mm. Pada tahun 2010 terjadi La Nina di Indonesia yang menyebabkan curah hujan sangat tinggi. Curah hujan tahunan terendah terjadi pada tahun 2002 dengan total curah hujan sebesar 1.832 mm.

Jumlah hari hujan yang terjadi di Kabupaten Pasuruan berfluktuasi (Gambar 1). Rata-rata jumlah hari hujan di Kabupaten Pasuruan yaitu 128 hari per tahun. Jumlah hari hujan terbanyak terjadi pada tahun 2013 sebanyak 232 hari. Jumlah hari hujan terendah terjadi pada tahun 2008 sebanyak 74 hari.



Gambar 1. Pola curah hujan, jumlah hari hujan dan produktivitas apel dari tahun 2002 sampai 2017

Figure 1. Rainfall patterns, number of rainy days and apple productivity from 2002 to 2017

Produktivitas apel di Kabupaten Pasuruan pada tahun 2002-2017 rata-rata menghasilkan 42,01 kg per pohon. Produktivitas apel tertinggi terjadi pada tahun 2017 sebesar 52,19 kg per pohon. Produktivitas apel terendah terjadi pada tahun 2010 dengan hanya menghasilkan 18,17 kg per pohon. Produksi apel menurun secara signifikan karena fluktuasi curah hujan dan suhu (Supit *et al.* 2010).

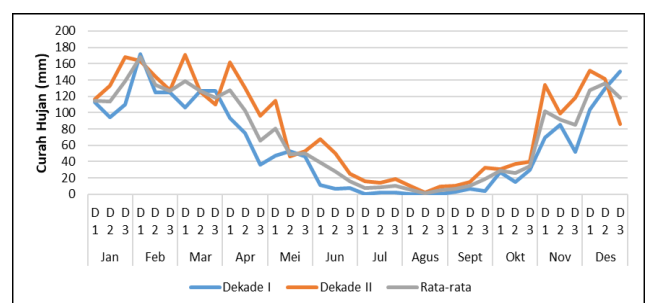
Tipe Iklim

Hasil analisis tipe iklim di Kabupaten Pasuruan tahun 2002-2017 berdasarkan metode Schmidt and Ferguson memiliki tipe iklim C atau kategori agak basah. Jumlah bulan basah sebanyak 7 bulan, bulan kering sebanyak 3 bulan dan bulan lembab sebanyak 2 bulan. Perbandingan jumlah bulan kering dan bulan basah menghasilkan nilai Q sebesar 42,85%. Aprilianti (2011) menjelaskan bahwa tanaman apel di Nongkojajar dapat tumbuh baik pada

musim kemarau karena iklim di wilayah ini tergolong tropis basah dan tanahnya yang berdaya kapiler tinggi sehingga mampu mengikat air dengan baik meskipun tanpa pengairan.

Periode Musim Hujan dan Musim Kemarau

Pola curah hujan yang terjadi di Kabupaten Pasuruan menunjukkan pola hujan monsunial yang dicirikan dengan adanya satu puncak hujan dalam satu tahun yaitu pada bulan Februari. Periode musim hujan di Kabupaten Pasuruan rata-rata terjadi pada November dasarian I hingga Mei dasarian III, sedangkan periode musim kemarau terjadi pada Juni dasarian I hingga Oktober dasarian III. Pada saat dilakukan perbandingan 2 dekade, ditemukan adanya pergeseran musim. Periode musim kemarau pada tahun 2010-2017 lebih lambat 1 bulan dibanding tahun 2002-2009 (Gambar 2). Pergeseran musim memberikan dampak terhadap peningkatan risiko gagal panen, kerusakan hasil panen dan penurunan kualitas panen (Hidayati 2015). Pergeseran musim yang terjadi tidak terlepas dari fenomena El Nino dan La Nina. Di Indonesia fenomena El Nino diindikasikan dengan adanya penurunan curah hujan dan peningkatan suhu udara sedangkan La Nina diindikasikan dengan terjadinya kenaikan curah hujan di atas normal. Menurut Irawan (2006) fenomena El Nino dan La Nina akan merugikan sektor pertanian, penurunan curah hujan secara drastis akibat El Nino akan menyebabkan gagal panen akibat kekeringan, sedangkan tingginya curah hujan akibat La Nina akan menyebabkan banjir dan meningkatnya hama penyakit.



Gambar 2. Sebaran curah hujan (Dekade I: 2002-2009; Dekade II: 2010-2017)

Figure 2. Distribution of Rainfall (Decade I: 2002-2009; Decade II: 2010-2017)

Hubungan Iklim dengan Produktivitas Apel

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai korelasi antara curah hujan tahunan dengan produktivitas apel menghasilkan nilai koefisien $r = -0,531$ dan nilai t-hitung

lebih besar dari t-tabel sehingga variabel curah hujan tahunan mempunyai hubungan yang nyata dengan produktivitas apel (Tabel 1). Nilai koefisien korelasi negatif menunjukkan bahwa hubungan curah hujan tahunan dengan produktivitas berbanding terbalik. Korelasi antara jumlah hari hujan dengan produktivitas apel memiliki nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,071$ dan nilai t-hitung lebih kecil dari t-tabel sehingga variabel jumlah hari hujan tidak mempunyai hubungan yang nyata dengan produktivitas apel artinya baik kenaikan maupun penurunan jumlah hari hujan tidak mempengaruhi produktivitas apel. Variabel bebas yang memiliki hubungan nyata selanjutnya dilakukan uji regresi untuk mengetahui seberapa besar pengaruhnya terhadap variabel terikat.

Tabel 1. Korelasi unsur curah hujan dan hari hujan dengan produktivitas apel

Table 1. Correlation of elements of rainfall and rainy days with apple productivity

Variabel	Produktivitas	t-hit	t-tab (5%)
Curah Hujan	-0,531*	2,33	1,77
Hari Hujan	0,071	0,265	

Keterangan : *) korelasi nyata pada taraf 0,05

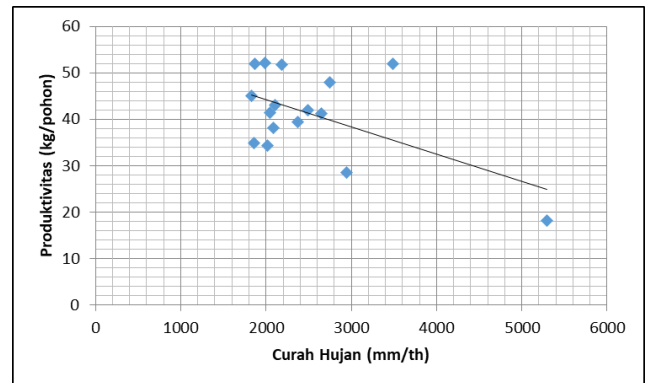
Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa curah hujan tahunan berpengaruh nyata terhadap produktivitas apel. Hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi kurang dari 0,05 dan nilai F hitung (5,51) yang lebih besar dari F tabel (Tabel 2). Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,28 yang berarti variabel curah hujan memberikan pengaruh sebesar 28% terhadap kenaikan atau penurunan produktivitas apel, sedangkan 72% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diamati pada penelitian ini. Hasil analisis regresi linier sederhana antara curah hujan terhadap produktivitas didapatkan model persamaan pendugaan produktivitas apel (Y) berdasarkan curah hujan tahunan (X), yaitu $Y = 56,79 - 0,006 X$. Model persamaan tersebut menjelaskan bahwa setiap kenaikan curah hujan 1 mm akan menurunkan produktivitas apel sebesar 0,006 kg per tahun (Gambar 3). Jika dimasukkan rata-rata curah hujan tahun 2002-2017 maka diperkirakan produktivitas apel selama 16 tahun tersebut adalah $Y = 56,79 - 0,006 (2.499) = 41,79$ kg per pohon. Apabila suhu terus meningkat ditambah dengan penurunan curah hujan, menyebabkan produktivitas apel akan berkurang (Sen *et al.* 2015).

Tabel 2. Regresi linier curah hujan terhadap produktivitas apel

Table 2. Rainfall linear regression on apple productivity

Variabel	R^2	A	B	Persamaan	F	Sig.
Produktivitas (Y)	0,28	56,79		$Y = 56,79 - 0,006 X$	5,51	0,034
Curah Hujan (X)			-0,006			

Keterangan : R^2 = Koefisien determinasi, A = Nilai konstanta, B = Koefisien regresi, F = nilai F hitung, Sig. = Nilai signifikansi



Gambar 3. Hubungan curah hujan tahunan dengan produktivitas apel

Figure 3. Correlation of annual rainfall with apple productivity

Pengaruh Curah Hujan terhadap Produktivitas Apel

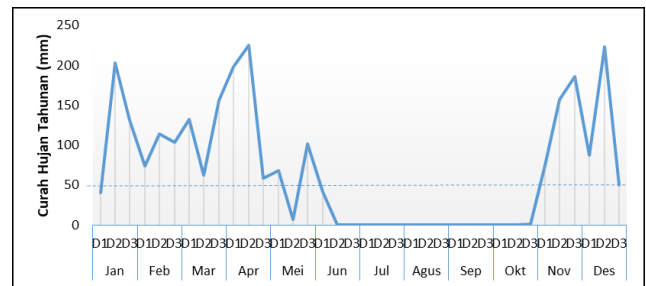
Keberhasilan produksi tanaman apel bergantung pada faktor internal dan eksternal. Salah satu faktor eksternal yang berpengaruh bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman apel yaitu unsur iklim salah satunya curah hujan. Hubungan curah hujan dengan produktivitas apel di sentra produksi Kabupaten Pasuruan ditunjukkan dengan korelasi negatif dengan pengaruh sebesar 28%. Korelasi negatif diartikan bahwa setiap kenaikan curah hujan tahunan akan menurunkan produktivitas apel. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian Ruminta (2015) yang menyatakan bahwa dampak perubahan iklim terhadap penurunan produksi apel tidak signifikan. Penurunan produksi apel di Batu Malang lebih disebabkan oleh faktor non iklim seperti: tanaman apel sudah berumur tua, budidaya apel kurang intensif, konversi lahan tanaman apel dan harga apel yang semakin turun. Salah satu dampak yang ditimbulkan dijelaskan oleh Mayasari dan Djoko (2015) bahwa curah hujan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan berkurangnya kesuburan tanah akibat pencucian mineral dan unsur hara berupa N_2 yang terkandung di dalam tanah sehingga produktivitas suatu tanaman menjadi berkurang. Hal ini juga berdampak pada kondisi tanah. Menurut

Anggara *et al.* (2017), tanaman apel membutuhkan tanah yang kering untuk dapat tumbuh dengan baik, ketika hujan turun secara terus menerus maka dapat menyebabkan tanah menjadi terlalu basah sehingga dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman apel.

Selain faktor curah hujan tahunan, intensitas curah hujan bulanan juga dapat mempengaruhi tinggi rendahnya produktivitas apel. Curah hujan pada masa pengisian dan perkembangan buah akan menentukan produktivitas apel. Masa ini merupakan masa yang paling penting dalam perkembangan apel. Menurut Resani (2015) pada saat pembungaan, ketika bunga tidak gugur, tepung sari yang terlapis air hujan juga dapat menggagalkan penyerbukan sehingga bakal buah juga tidak terbentuk. Selain masa pembungaan, awal terbentuknya bakal buah juga menjadi masa yang paling rentan terhadap curah hujan yang tinggi. Produktivitas apel di Kabupaten Pasuruan pada tahun 2017 tertinggi yaitu 52,19 kg per pohon dalam kurun waktu 2002-2017 (Gambar 1). Curah hujan yang terjadi pada tahun tersebut sebesar 2.487 mm dan jumlah hari hujan sebanyak 106 hari. Curah hujan ini sesuai dengan syarat tumbuh tanaman apel yang membutuhkan curah hujan antara 1.000-2.600 mm per tahun, namun jumlah hari hujannya belum memenuhi syarat ideal pertumbuhan apel, tetapi hal ini bisa diantisipasi dengan pemberian irigasi tambahan sehingga tanaman tidak kekurangan air. Jumlah periode musim kemarau pada tahun 2017 sebanyak 14 dasarian atau 4,2 bulan, sedangkan jumlah periode musim hujannya sebanyak 22 dasarian atau 7,1 bulan (Gambar 4). Kondisi ini sudah sesuai dengan syarat tumbuh apel yang membutuhkan jumlah bulan basah sebanyak 6-7 bulan (Yulianti *et al.* 2006). Produktivitas tinggi ini juga diduga akibat intensitas curah hujan pada masa pembungaannya rendah sehingga peluang gugurnya bunga dan bakal buah juga rendah serta potensi meledaknya serangan hama dan penyakitpun rendah. Pembungaan diduga terjadi pada kisaran bulan Maret (pada musim panen pertama) dan September (pada musim panen kedua) yang memiliki intensitas curah hujan tidak terlalu tinggi.

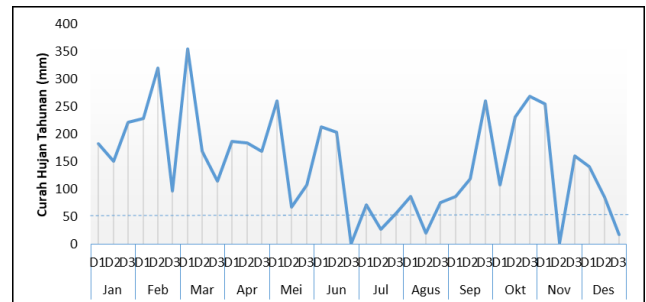
Produktivitas apel pada tahun 2010 sebesar 18,17 kg per pohon merupakan produktivitas terendah dalam kurun waktu 2002-2017 (Gambar 1). Rendahnya produktivitas apel pada tahun 2010 karena curah hujan yang terjadi pada tahun 2010 cukup tinggi yaitu 5.298 mm per tahun dan tidak terdapat periode musim kemarau karena hampir sepanjang tahun terjadi hujan (Gambar 5). Kondisi iklim ini tidak sesuai dengan syarat tumbuh yang ideal untuk tanaman apel yang membutuhkan setidaknya 6-7 bulan basah dan 3-4 bulan kering. Jumlah hari hujan pada tahun

ini juga tidak sesuai dengan syarat ideal tanaman apel yaitu 149 hari. Menurut Simanjuntak *et al.* (2014) jumlah hari hujan yang terlalu banyak mengakibatkan penurunan intensitas penyinaran matahari sehingga laju fotosintesis menjadi turun dan menyebabkan turunnya produktivitas tanaman. Sen *et al.* (2015) mengemukakan bahwa perubahan pola curah hujan dan suhu menyebabkan hilangnya kemampuan berbuah tanaman apel, disamping itu ukuran buah apel juga akan menurun dan meningkatnya serangan hama sehingga menghasilkan produksi apel yang rendah baik kuantitas maupun kualitasnya.



Gambar 4. Sebaran curah hujan terendah dengan produktivitas tertinggi (tahun 2017)

Figure 4. Distribution of lowest rainfall with highest productivity (2017)



Gambar 5. Sebaran curah hujan tertinggi dengan produktivitas terendah (Tahun 2010)

Figure 5. Distribution of Highest Rainfall with the Lowest Productivity (2010)

Adaptasi Petani dalam Menghadapi Perubahan Iklim

Fenomena perubahan iklim yang terjadi tidak dapat diprediksi sebelumnya sehingga petani harus menyesuaikan tanaman dengan kondisi iklim yang terjadi supaya dampak yang ditimbulkan tidak terlalu besar. Langkah ini merupakan langkah penting dalam melakukan teknik budidaya. Menurut Sumarni *et al.* (2011) teknologi adaptasi merupakan suatu penyesuaian yang dilakukan dalam mengatasi kondisi iklim yang tidak sesuai untuk

Tabel 3. Pendapat petani mengenai perubahan iklim

Table 3. *Farmers' perception regarding climate change*

No	Pertanyaan	Ya (%)	Tidak (%)
1.	Apakah anda mengetahui perubahan iklim?	88,89	11,11
2.	Apakah anda mengetahui dampak dari pengaruh iklim?	80,56	19,44
3.	Apakah iklim mempengaruhi produktivitas apel?	94,44	5,56
4.	Apakah anda menggunakan varietas tahan untuk menghadapi perubahan iklim?	94,44	5,56
5.	Apakah anda akan mengatur sistem tata air jika terjadi perubahan iklim?	86,11	13,89
6.	Apakah anda melakukan pergeseran waktu panen jika terjadi perubahan iklim?	33,33	66,67
7.	Apakah anda menambah intensitas penyemprotan pestisida untuk apel jika terjadi perubahan iklim?	88,89	11,11

mengurangi resiko kegagalan produksi pertanian. Upaya untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan akibat perubahan iklim, Okonya *et al.* (2013) dan Thuy *et al.* (2014) menyarankan agar adanya diversifikasi tanaman, rotasi panen, serta penerapan teknologi peningkatan produksi. Ruminta (2015) menyatakan bahwa adaptasi terpenting yang harus dilakukan oleh petani apel di Batu Malang adalah rehabilitasi tanaman apel; menanam bibit apel yang unggul yang mampu beradaptasi dengan perubahan iklim dan mengintensifkan teknik budidaya apel.

Berdasarkan hasil wawancara, hampir semua petani apel di Kabupaten Pasuruan telah mengetahui tentang adanya fenomena perubahan iklim (Tabel 3). Hal tersebut mereka rasakan dengan ditunjukkan adanya perubahan lamanya musim hujan ataupun musim kemarau setiap tahunnya. Sebanyak 94,44% petani menyatakan hal serupa karena mereka benar-benar merasakan dampak dari fenomena perubahan iklim tersebut namun hanya 88,89% petani yang mampu menginterpretasikan definisi dari perubahan iklim tersebut, sedangkan sisanya hanya sekedar mengerti dari petani lain atau melalui media elektronik.

Pengetahuan petani tentang perubahan iklim mendorong mereka untuk melakukan langkah antisipasi untuk menekan kehilangan hasil panen pada saat terjadi indikasi terjadinya perubahan iklim. Sebanyak 86,11% petani melakukan pengaturan sistem tata air ketika terjadi kemarau panjang untuk mencegah terjadinya kekeringan pada tanaman apel. Sedangkan pada musim hujan mereka melakukan antisipasi lain seperti pembuatan saluran air di sekitar tanaman untuk mencegah tergenangnya air pemicu pertumbuhan jamur penyebab penyakit pada tanaman apel.

Fenomena perubahan iklim yang sering kali dirasakan besar pengaruhnya oleh petani apel yaitu musim hujan yang terlalu panjang. Dengan terjadinya musim hujan yang terlalu panjang maka dapat mengancam fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman terutama pada fase pembungaan tanaman apel. Hal ini ditunjukkan oleh penelitian Rahayu dan Muhandoyo (2011) bahwa curah hujan dapat menggugurkan bunga pada saat pembungaan sebanyak 50%. Bisa diasumsikan bahwa petani apel akan kehilangan 50% hasil panen dari seharusnya.

Adaptasi petani dalam menghadapi curah hujan yang tinggi biasanya dengan melakukan penyemprotan pestisida dengan interval yang pendek. Penyemprotan pestisida cukup sering dilakukan untuk menghindari meledaknya populasi serangan hama dan penyakit tanaman. Mayoritas petani mengaplikasikan penyemprotan pestisida bersamaan dengan zat pengatur tumbuh (ZPT) supaya lebih efektif dan efisien. Pemberian ZPT biasanya dilakukan setelah perompesan untuk memacu pertumbuhan tunas baru serta mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan bobot buah pada saat pembuahan. Pengaplikasian kedua bahan aktif secara bersamaan diharapkan mampu mempercepat tumbuhnya tunas baru dan memiliki resistensi tinggi terhadap hama dan penyakit sehingga mampu mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Upaya lain yang dilakukan petani untuk meminimalisir terjadinya kelembaban tinggi akibat curah hujan yang tinggi yaitu dengan melakukan pemangkasan cabang. Pemangkasan cabang dilakukan pada cabang-cabang kering atau yang sudah tidak produktif. Pemangkasan penting dilakukan karena untuk memacu pembungaan sebagai pengganti musim gugur di daerah tropis (Yulianto *et al.* 2008).

Kesimpulan

Curah hujan tahunan berkorelasi negatif dengan produktivitas apel ($r = -0,53$), sedangkan jumlah hari hujan tidak nyata berkorelasi dengan produktivitas apel dan ini kelihatannya terkait dengan pengaruh curah hujan dengan serangan organisme pengganggu tanaman, kelembaban udara dan ketersediaan air tanah. Informasi hubungan curah hujan dengan produktivitas tanaman dapat dijadikan salah satu acuan pengelolaan organisme pengganggu tanaman dan pengelolaan fisiologi tanaman.

Daftar Pustaka

- Anggara DST, Suryanto A, Ainurrasjid. 2017. Kendala Produksi Apel (*Malus sylvestris* Mill.) Var. Manalagi di Desa Poncokusumo Kabupaten Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(2):198-207.
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2017. Prakiraan Musim Hujan 2017/2018 di Indonesia. BMKG. Jakarta Diakses tanggal 1 Maret 2018
- Badan Pusat Statistik. 2017. Kabupaten Pasuruan dalam Angka 2002-2017. BPS Kabupaten Pasuruan. Pasuruan. Diakses tanggal 1 Maret 2018
- Badan Pusat Statistik. 2018. Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia. BPS. Jakarta.
- Darmanto. 2013. [Bappeda.jatimprov.go.id/2013/02/06/cuaca-buruk-produksi-apel-turun-40/](http://bappeda.jatimprov.go.id/2013/02/06/cuaca-buruk-produksi-apel-turun-40/). Diakses tanggal 1 Maret 2018.
- Dinas Pekerjaan Umum Pengairan. 2017. Data Publikasi Curah Hujan Tahun 2007-2017. Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Provinsi Jawa Timur.
- Hidayati IN. 2015. Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Produksi Pertanian dan Strategi Adaptasi pada Lahan Rawan Kekeringan. *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*. 16(1):42-52.
- Irawan B. 2006. Fenomena Anomali Iklim El Nino dan La Nina: Kecenderungan Jangka Panjang dan Pengaruhnya terhadap Produksi Pangan. *Jurnal Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 24(1):28-45.
- Kementerian Pertanian. 2017. Statistik Pertanian 2017. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Mayasari S, Puspita, Suroso DSA. 2015. Identifikasi Opsi Adaptasi Perubahan Iklim Bagi Petani Apel Di Kota Batu (Studi Kasus : Desa Bumiaji). *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*. 1(2):418-427.
- Okonya JS, Syndikus K, Kroschel J. 2013. Farmers' Perception of and Cropping Strategies to Climate Change: Evidence from Six Agro-ecological Zones of Uganda. *Jurnal of Agriculture Science*. 5(8):252-263.
- Prihatman K. 2000. *Apel (Malus sylvestris)*. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Pedesaan. BAPPENAS. <http://www.ristek.go.id/> Diakses tanggal 1 Januari 2018
- Rahaju J, Muhandoyo. 2011. Dampak Perubahan Iklim terhadap Usaha Apel di Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Wisnuwadhana.
- Rana RS, Bhagat RM, Kalia V, Lal H. 2012. The impact of climate change on a shift of the apple belt in Himachal Pradesh: *Handbook of Climate Change and India Development, Politics and Governance*, Navroz K. Dubash (Ed.), Oxford University Press, New Delhi, pp. 51-62.
- Resani APO. 2015. Estimasi Kebutuhan Air Tanaman dan Tingkat Produktivitas Tanaman Apel di Kota Batu. [Skripsi] Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ruminta. 2015. Dampak Perubahan Iklim Pada Produksi Apel di Batu Malang. *Kultivasi*. 14(2):42-48.
- Santoso AB. 2016. Pengaruh Perubahan Iklim terhadap Produksi Tanaman Pangan di Provinsi Maluku. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*. 35(1):29-38.
- Sen V, Rana RB, Chlauh RC and Aditya. 2015. Impact of climate variability on apple production and diversity in Kullu valley, Himachal Pradesh. *Indian J. Hort*. 72(1):14-20.
- Simanjuntak LN, Sipayung R dan Irsal. 2014. Pengaruh Curah Hujan dan Hari Hujan Terhadap Produksi Kelapa Sawit Berumur 5, 10 Dan 15 Tahun Di Kebun Begerpang Estate Pt. Pp London Sumatra Indonesia, Tbk. Program. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(3):1141-1151.
- Slingo M. 2009. Effect of climate change on apple production in New Zealand. *Ter. Ecosys. Interact .Global. Changes*. 2: 673-687.
- Subhan H. 2016. <https://www.jpnn.com/news/tolong-petani-apel-sedang-alami-krisis>. Diakses tanggal 1 Maret 2018.
- Supit A, Van Diepen CA, de Wit AJW, Kabat P, Baruth B, Ludwig B. 2010. Recent changes in the climatic yield potential of various crops in Europe. *Agricultural Systems*. 103:683-694.
- Surmaini E, Runtunuwu E, Las I. 2011. Upaya Sektor Pertanian Dalam Menghadapi Perubahan Iklim. *Jurnal Litbang Pertanian*. 30(1):1-7.
- Susilokarti D, Arif SS, Susanto S, Sutiarto L. 2015. Identifikasi Perubahan Iklim berdasarkan Data Curah Hujan di Wilayah Selatan Jatiluhur Kabupaten Subang, Jawa Barat. *Agritech*. 35(1):98-105.

Thuy PT, Moeliono M, Locatelli B, Brockhaus M, Gregorio MD, Mardiah S. 2014. Integration of adaptation and mitigation in climate change and forest policies in Indonesia and Vietnam. *Jurnal Forests*. 5(8):2016-2036.

Yulianti S, Irlansyah E, Junaedi. 2006. *Khasiat dan Manfaat Apel*. Agromedia Pustaka. Jakarta.