

Dampak perubahan iklim terhadap pola curah hujan dan defisit air di perkebunan teh

The effect of climate change on rainfall pattern and deficit of water in tea plantation

Salwa L. Dalimoenthe¹, Y. Apriana², dan T. June³

¹Pusat Penelitian Teh dan Kina, Gambung

Desa Mekarsari, Kecamatan Pasirjambu, Kabupaten Bandung, 40972, Tlp. 022-5928185, Faks : 022-5928186

²Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi

Jl. Tentara Pelajar No. 1A PO. BOX. 830, Bogor 16111, Indonesia, Telp. (0251) 8312760, Fax. (0251) 8323909

³Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor

Jl. Meranti Kampus IPB, Babakan, Dramaga, Bogor, Jawa Barat 16680, Indonesia, Tlp : 0251-8625481

Email: sally_sld@yahoo.com

Diajukan: 12 Juni 2016; direvisi: 25 Oktober 2016; diterima: 7 November 2016

Abstrak

Perubahan iklim global berdampak pada pola curah hujan di perkebunan teh, sehingga perlu diteliti pengaruh perubahan iklim terhadap pola curah hujan serta dampaknya di perkebunan teh. Lokasi penelitian yaitu perkebunan teh di dataran rendah (600 m dpl), sedang (800-1000m dpl) dan tinggi (>1.000 m dpl), masing-masing diwakili tiga kebun berlokasi di Jawa Barat. Data curah hujan yang digunakan merupakan curah hujan tahun 2005 hingga 2014 dari tiap kebun. Defisit air diperoleh dari pengolahan data curah hujan dengan metoda yang dikembangkan oleh Wijaya (1996). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan pola hujan akibat La-Nina dan El-Nino sepanjang tahun 2005-2014 di perkebunan teh baik yang terletak di dataran rendah, sedang maupun tinggi dalam sepuluh tahun terakhir. Ada penurunan curah hujan serta bertambahnya bulan kering yang memiliki curah hujan < 100 mm. Walaupun tahun 2009 terjadi peningkatan curah hujan yang nyata dibandingkan tahun lainnya, tetapi setelah tahun 2009 hingga 2014, terdapat kecenderungan penurunan curah hujan. Pasca El-Nino akhir 2009 dan awal 2010, perkebunan teh dataran rendah di Kab. Subang, mengalami defisit air yang cukup tinggi yaitu 5 bulan dalam kondisi defisit air dengan indeks R jauh di bawah 1

walaupun tidak terjadi El Nino. Perkebunan teh di dataran sedang (Kab. Cianjur) rata-rata mengalami defisit air 5 bulan per tahun, namun indeks defisit airnya mendekati 1. Sedangkan pada dataran tinggi (Kab. Bandung), defisit air terjadi pada bulan tertentu di tahun tertentu, bahkan terdapat bulan dengan curah hujan 0 mm. Defisit air terjadi akibat *runoff* permukaan tanah dipicu oleh rendahnya kemampuan tanah untuk menahan air.

Kata kunci: perubahan iklim, pola curah hujan, defisit air, perkebunan teh

Abstract

Climate change has been influencing rainfall pattern so that it would be necessary to see the impact of that changed on tea plantation. The experimental area coverage lowland (600 m asl), midland (800-1000m asl) and highland (>1.000 m asl) tea plantation and each altituted represented by three tea estate in West Java. The rainfall data collected since 2005 up to 2014 from each estate and water deficit has been count through the method develop by Wijaya (1996). The results showed that the rainfall pattern has been changed by La-Nina and El-Nino during 2005-2014 in tea estate either in lowland, midland or highland in the last decade.

The climate change caused rainfall decreasing and increasing on dry month (the rainfall < 100 mm). Eventhough on 2009 there is an significantly increasing of the rainfall but after 2009 until 2014, the rainfall tend to decrease. After El-Nino on late 2009 and early 2010, lowland tea estate on Subang Regency facing water deficit until 5 months with R (defisit water index) far below 1 even there is no El Nino. The tea plantation at midland area (Cianjur Regency) facing 5 months water deficit per year, but the R index close to 1. While in highland tea plantation (Bandung Regency), the water deficit only happend on certain month on certain year although there is a month with zero rainfall. Water deficit could be happend because of runoff on soil surface stimulate by low ability of soil to keep the water.

Keywords: *climate change, rainfall pattern, water deficit, tea plantation*

PENDAHULUAN

Komponen iklim terdiri atas curah hujan, suhu, kelembaban, intensitas cahaya matahari, serta evapotranspirasi. Bagi tanaman teh komponen iklim yang sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangannya yaitu curah hujan serta intensitas cahaya. Pada penelitian ini pengamatan komponen iklim difokuskan pada curah hujan.

Tanaman teh merupakan tanaman yang membutuhkan banyak air untuk pertumbuhan serta perkembangannya sehingga tanaman teh sangat tidak tahan terhadap musim kering yang panjang. Carr (1972) menyatakan bahwa curah hujan minimum yang diperlukan tanaman teh adalah 1.150-1.400 mm/tahun. Lebih lanjut Chang dan Wu (1971) mengatakan bahwa satu perdu tanaman teh yang menghasilkan, membutuhkan air sebanyak 1,24 – 2,68 mm/hari pada suhu udara 10-28^oC, sehingga

kebutuhan air untuk tanaman teh menghasilkan yaitu 2.128,61 l/ha/tahun (Wibowo, 1987).

Tujuan dari penelitian ini untuk melihat pengaruh perubahan iklim utamanya curah hujan terhadap perubahan kondisi lingkungan perkebunan teh yang mempengaruhi pola curah hujan serta akibatnya.

BAHAN DAN METODE

Data curah hujan diperoleh dari kebun terpilih mewakili tiga ketinggian (rendah, sedang dan tinggi) yang diperoleh dari pencatatan curah hujan menggunakan alat penangkar hujan. Data yang digunakan merupakan data curah hujan 2005 - 2014. Selanjutnya untuk menghitung defisit air, data diolah dengan metode yang dikembangkan oleh Wijaya (1996 dan 2008) untuk memperoleh defisit air serta menghitung evapotranspirasi.

Wijaya (1996 dan 2008) mengembangkan metode pengukuran defisit air pada tanaman keras yaitu dengan membuat suatu model neraca air tanah secara sederhana dalam bahasa program *BASIC* untuk keperluan simulasi dampak kekeringan pada tanaman karet. Model tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

$$\frac{Eta}{Eto} = 1 - e^{(-kx)}$$

Keterangan:

- Eta = evapotranspirasi aktual
- Eto = evapotranspirasi potensial
- k = konstanta, masing-masing adalah -7.5, -3.5, dan -1.5 untuk tekstur tanah lempung berpasir, lempung berliat dan liat.
- x = fraksi ketersediaan air tanah

Input yang diperlukan adalah tekstur tanah, curah hujan dan evaporasi panci kelas A atau evapotranspirasi potensial yang ditetapkan secara empiris dengan metode Penman (Wijaya, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi iklim perkebunan teh berdasarkan Schmidt and Ferguson.

Penentuan klasifikasi iklim perkebunan teh berdasarkan Schmidt and Ferguson menggunakan nilai perbandingan (Q) antara rata-rata banyaknya bulan kering (Xd) dan rata-rata banyaknya bulan basah (Xw). Suatu periode disebut bulan kering (Xd) jika dalam satu bulan mempunyai curah hujan < 60mm, sedangkan bulan basah (Xw) jika dalam satu bulan mempunyai curah hujan > 100mm. Nilai Q dapat dihitung dari rata-rata jumlah bulan kering (Xd) dibagi dengan rata-rata jumlah bulan basah (Xf) dalam beberapa tahun (Schmidt and Ferguson, 1951 dalam Asy-Syakur, 2009). Berdasarkan rumus di atas dapat dihitung nilai Q untuk setiap perkebunan teh, datanya disajikan dalam Tabel 1 berikut ini.

TABEL 1

Klasifikasi tipe iklim Schmidt and Ferguson di beberapa kebun teh berdasarkan curah hujan tahun 2005-2014

Kebun	BB	BK	Q	Klasifikasi
A	9	2	0,28	B
B	10	1	0,13	A
C	9	2	0,26	B
D	10	1	0,14	A
E	10	2	0,19	B
F	10	1	0,13	A
G	8	2	0,23	B
H	9	2	0,21	B
I	9	1	0,14	A

Keterangan:

BB (Rerata jumlah bulan kering dalam 10 tahun), BK (Rerata jumlah bulan kering dalam 10 tahun), Q (Nilai Perbandingan Schmidt and Ferguson).

TABEL 2

Klasifikasi Iklim Schmidt and Ferguson

Keterangan	Vegetasi	Kriteria
Sangat Basah	Hutan hujan tropika	$0 < Q < 0,143$
Basah	Hutan hujan tropika	$0,143 < Q < 0,333$
Agak Basah	Hutan rimba	$0,333 < Q < 0,600$
Sedang	Hutan musim	$0,600 < Q < 1,000$
Agak Kering	Hutan sabana	$1,000 < Q < 1,670$
Kering	Hutan sabana	$1,670 < Q < 3,000$
Sangat Kering	Padang ilalang	$3,000 < Q < 7,000$
Luar Biasa Kering	Padang ilalang	$7,000 < Q$

Schmidt and Ferguson, 1951 dalam Sasminto *et al.*, 2014

Kondisi Curah Hujan di perkebunan teh tahun 1994 - 2004

Pada tahun 1991 dan 1992 terjadi El-Nino kuat sehingga berdampak pada penurunan curah hujan. Penelitian terdahulu pada periode 1994 sampai dengan 2004 dari tiga perkebunan teh di dataran rendah, sedang dan tinggi di Jawa Barat tercantum dalam Tabel 3. Tabel 3 memberikan informasi bahwa untuk dataran rendah, sedang dan tinggi, perbandingan nilai curah hujan terendah (1997) dengan curah hujan tertinggi adalah 53%, 35% dan 37%. Hal ini menunjukkan juga bahwa makin tinggi lokasi kebun teh makin tinggi tempat biasanya panjang penyinaran matahari makin pendek, suhu udara lingkungan makin rendah, tetapi kelembapan relatif (RH) makin tinggi, sehingga laju evapotranspirasi dataran tinggi lebih kecil daripada dataran rendah (Rahardjo *et al.*, 1990; Rahardjo, 1991).

Rekapitulasi curah hujan tiap ketinggian tahun 2005-2014

Rekapitulasi curah hujan dalam

TABEL 3

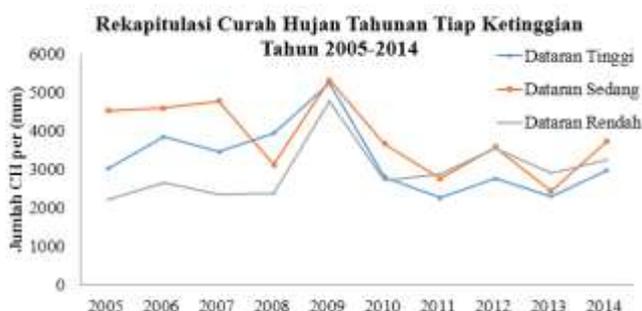
Curah hujan tahun 1994-2004 pada perkebunan teh

No.	Tahun	Curah Hujan (mm)		
		Dataran Rendah	Dataran Sedang	Dataran Tinggi
1	1994	3.260	2.093	1.998
2	1995	3.371	3.403	3.544
3	1996	3.295	2.892	2.667
4	1997	1.785	1.429	1.309
5	1998	2.932	4.089	3.344
6	1999	2.303	2.787	3.471
7	2000	2.369	2.792	2.729
8	2001	2.529	3.455	3.134
9	2002	2.248	2.407	2.037
10	2003	2.167	2.530	2.051
11	2004	1.837	2.451	2.272

TABEL 4

Rekapitulasi Curah Hujan Tahunan priode Tahun 2005-2014 di perkebunan teh

Tahun	Jumlah Curah Hujan (mm)		
	Dataran Tinggi	Dataran Sedang	Dataran Rendah
2005	3.025	4.524	2.225
2006	3.849	4.590	2.655
2007	3.455	4.768	2.367
2008	3.937	3.118	2.376
2009	5.252	5.308	4.778
2010	2.803	3.659	2.716
2011	2.263	2.763	2.887
2012	2.757	3.578	3.549
2013	2.305	2.440	2.918
2014	2.974	3.715	3.242



GAMBAR 1

Rekapitulasi curah hujan (mm) tahun 2005-2014 di perkebunan teh

penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kondisi curah hujan selama 10 tahun terakhir (2005 – 2014) di perkebunan teh dengan ketinggian tempat yang berbeda yaitu: (1) Dataran tinggi (Kebun A, B dan C), (2) Dataran sedang (Kebun K, L, dan M), serta (3) Dataran rendah (kebun X, Y dan Z). Rekapitulasi curah hujan selama 10 tahun dilakukan dalam dua kategori yaitu rekapitulasi jumlah curah hujan tahunan dan rekapitulasi rerata curah hujan tiap bulan.

Secara rinci, rekapitulasi curah hujan tersebut dapat dilihat melalui tampilan Gambar 1.

Kondisi curah hujan sebelum tahun 2009

Secara garis besar dapat dilihat bahwa curah hujan pada daerah dataran sedang dari tahun 2005 sampai dengan 2009 menunjukkan kecenderungan paling tinggi (berkisar antara 4.000–5.000 mm/tahun) disusul oleh dataran tinggi (berkisar antara 3.000-4.000 mm/tahun) dan dataran rendah (2.000-3.000 mm/tahun).

Kondisi curah hujan tahun 2009

Pada tahun 2009 terjadi peningkatan curah hujan yang signifikan dibandingkan tahun-tahun yang lainnya untuk semua ketinggian tempat dengan jumlah curah hujan pada tahun tersebut yang relatif sama berkisar antara 4.778-5.308 mm/tahun.

Kondisi curah hujan setelah tahun 2009

Setelah tahun 2009 sampai 2014, terdapat perubahan kecenderungan bahwa curah hujan daerah kebun dataran tinggi

relatif paling rendah (di bawah 3000 mm/tahun) dibanding dataran sedang dan rendah (di atas 2.700-3.900 mm/tahun) pada curah hujan tahunan, jumlah curah hujan berada di atas batas minimum curah hujan ideal bagi tanaman teh yaitu 2000 mm/tahun (PPTK, 2006). Namun, berdasarkan data curah hujan tahunan belum dapat digunakan untuk mengetahui kecenderungan pola sebaran curah hujan dalam setahun. Sebaran curah hujan dapat diketahui dengan rekapitulasi curah hujan bulanan, sehingga curah hujan pada tiap bulan bisa dicermati dengan jelas. Dengan cara demikian, dapat diketahui bulan-bulan yang ideal atau di bawah batas minimum untuk budidaya tanaman teh.

Rekapitulasi curah hujan bulanan bertujuan untuk melihat pergerakan curah hujan setiap bulan dalam setahun. Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa secara garis besar rerata curah hujan tiap bulan dalam 10 tahun (2005-2014) pada ketinggian tempat yang berbeda memiliki kecenderungan pola yang relatif sama. Curah hujan berada pada kondisi *flush* bulan November sampai dengan April. Curah hujan mulai mengalami penurunan memasuki musim kemarau pada bulan Mei dan berada pada titik terendah pada bulan Juli dan Agustus kemudian mulai naik kembali pada saat memasuki musim penghujan, yaitu mulai akhir bulan September dan awal Oktober.

Dari data rerata curah hujan 10 tahun terakhir (Seperti yang tertera di Tabel 5), dalam setahun dataran tinggi dan dataran rendah mengalami kondisi 2 bulan dengan curah hujan di bawah 100 mm. Menurut PPTK (2006) budidaya tanaman teh mengharuskan sebaran curah hujan dalam setahun maksimal hanya ada 2 bulan kering

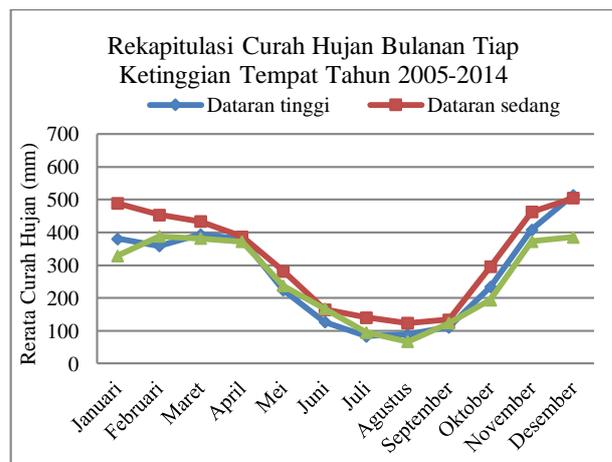
dengan kondisi curah hujan di bawah 100 mm.

Namun, terkait dengan perubahan pola curah hujan tahunan di 2009, pergerakan selama 10 tahun belum dapat menggambarkan secara rinci pergerakan curah hujan bulanan akibat perubahan curah hujan tahunan. Kondisi peningkatan curah hujan yang signifikan dan perubahan pola curah hujan setelah tahun 2009 tersebut sedikit banyak dipengaruhi oleh peristiwa iklim La-Nina dan El-Nino yang terjadi sepanjang tahun 2005-2014.

TABEL 5

Rekapitulasi Curah Hujan Bulanan Periode Tahun 2005-2014 di perkebunan teh

Bulan	Rerata Curah Hujan (mm)		
	Dataran tinggi	Dataran sedang	Dataran Rendah
Januari	381	489	329
Februari	359	454	388
Maret	394	434	382
April	380	387	372
Mei	224	282	237
Juni	127	165	167
Juli	84	141	95
Agustus	89	124	67
September	112	134	123
Oktober	234	295	194
November	409	463	373
Desember	514	505	386



GAMBAR 2

Rekapitulasi curah hujan bulanan tiap ketinggian tempat tahun 2005-2014

Pengaruh El-nino dan La-nina terhadap perubahan kecenderungan pola curah hujan dan produksi tahunan

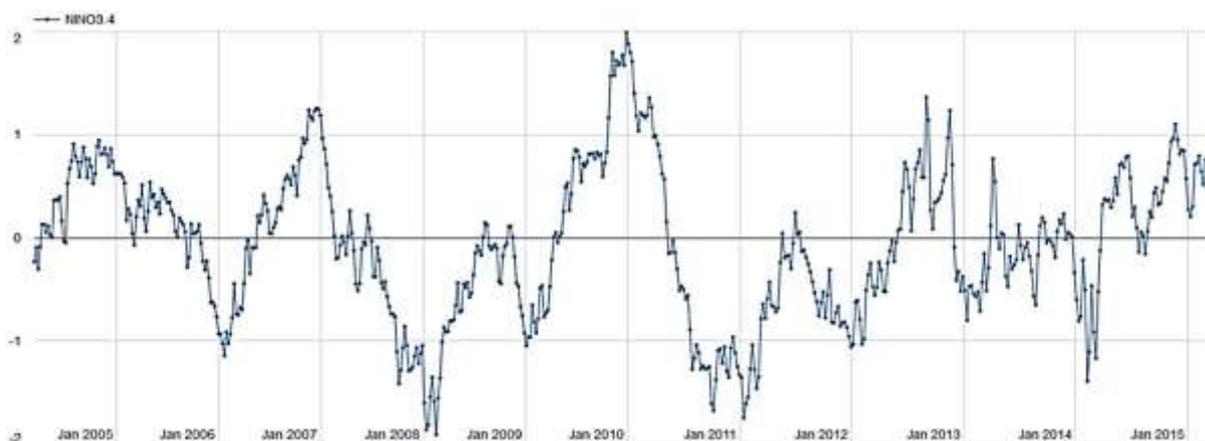
Peningkatan curah hujan yang signifikan pada tahun 2009 serta perubahan kecenderungan dan kuantitas curah hujan pada ketinggian tempat yang berbeda setelah tahun 2009 (2010-2014) tidak lepas dari pengaruh musim hujan yang panjang (La-Nina) pada tahun 2009 dan musim kemarau yang cukup lama pada tahun 2010, seperti yang tercantum dalam grafik indeks El-Nino dan La-Nina mulai tahun 2005-2014 (Gambar 3).

Berdasarkan grafik di atas dari tahun 2005 s/d 2014 terdapat satu kali kondisi La Nina dengan intensitas sedang-kuat (indeks NINO mendekati -2) dan intensitas rendah-sedang sebanyak lima kali. Sedangkan kondisi musim kemarau yang cukup lama (La-Nina) dari tahun 2005 s/d 2015 terdapat 4 tahun yang memiliki intensitas sedang-kuat (-1,5 s/d -2). Kaitannya dengan kondisi curah hujan tahunan pada kebun-kebun yang

memiliki ketinggian tempat yang berbeda, peristiwa La-Nina tahun 2008-2009 dan El-Nino 2009-2010 memberikan pengaruh terhadap perubahan kecenderungan pola curah hujan.

Pada tahun 2008 dan 2009 telah terjadi La-Nina dengan intensitas kuat (-2) dan sedang (-1 s/d -1.5) dan akhir tahun 2009 sampai 2010 telah terjadi El-Nino dengan intensitas kuat (+2) sampai sedang (+1 s/d +1,5) kondisi ini secara relatif berpengaruh pada curah hujan bulanan pasca tahun 2009.

Pada Gambar 4 dan 5 dapat dilihat fluktuasi curah hujan sebelum dan sesudah tahun El-Nino pada 9 kebun yang dikelompokkan menjadi tiga ketinggian tempat yang berbeda. Berdasarkan Gambar 4 dan 5 dapat dilihat bahwa telah terjadi penurunan kuantitas curah hujan setelah tahun 2009 dibanding kuantitas curah hujan bulanan sebelum 2009. Kecenderungan yang sama terjadi pada tiap kebun yaitu penurunan curah hujan pada tahun 2010 hingga tahun 2014.



GAMBAR 3

Indeks NINO Iklim Indonesia tahun 2005-2014

Sumber : http://www.bmkg.go.id/BMKG_Pusat/Informasi_Iklim/Informasi_Index_El_Nino.bmkg

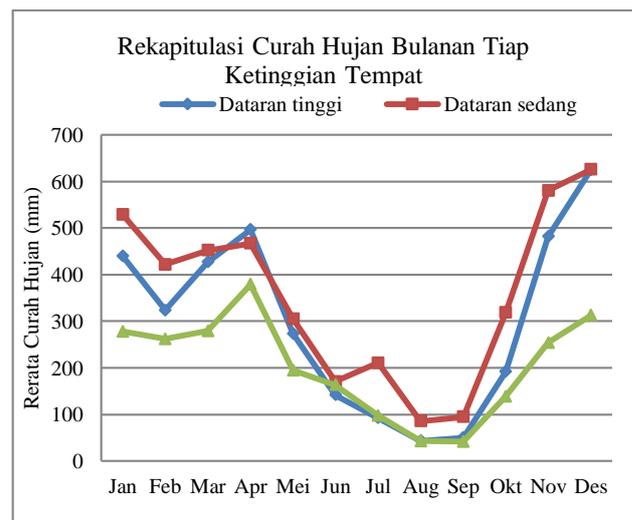
Secara umum, musim kemarau terjadi pada bulan Juli hingga September. Jika dalam dua bulan berturut-turut, curah hujan pada perkebunan teh <60 mm, maka tanaman teh mengalami kekeringan. Walaupun curah hujan yang ada lebih dari 2.000 mm (kebutuhan minimal untuk pertumbuhan tanaman teh), tetapi distribusinya tidak merata sepanjang tahun serta daya serap air oleh tanah juga rendah. Dengan demikian pada saat curah hujan <60 mm per bulan, tanaman teh akan mengalami kekeringan dan sangat berpengaruh terhadap produksi pucuk.

Hal ini disebabkan karena tanaman teh yang mengalami kekeringan cukup parah akan menggugurkan daunnya sehingga, bagian tanaman yang berfungsi sebagai alat fotosintesa menjadi tidak tersedia. Jika kondisi ini terus berlangsung, tanaman tersebut akan mati. Hal yang memperparah kondisi di perkebunan teh yaitu turunannya kelembaban tanah serta peningkatan suhu tanah (Kartawijaya, 1991). Walaupun suhu udara tidak meningkat, tetapi jika kelembaban turun menjadi <50%, maka pertumbuhan tanaman teh akan sangat terganggu.

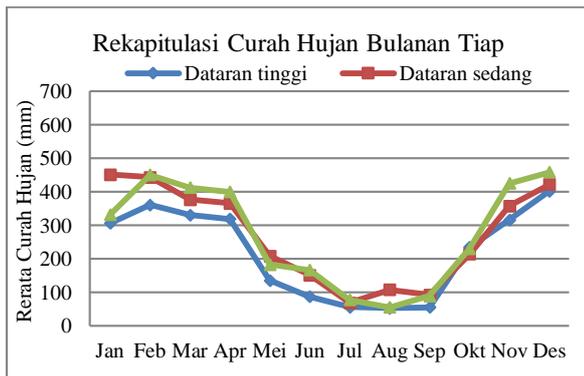
Berdasarkan Rachmiati dan Ansari (2010) El-Nino mengakibatkan pergeseran musim dan sifat hujan di perkebunan teh baik di dataran rendah, sedang maupun tinggi. Pengaruh yang ditimbulkan oleh fenomena El-Nino yaitu berkurangnya curah hujan di setiap wilayah terutama pada musim kering dan terjadi pergeseran musim. Pengaruh ini ditandai dengan musim kering yang lebih lama dibandingkan dengan tahun dimana tidak terjadi El Nino. Tetapi pengaruh dari El Nino tersebut juga dipengaruhi oleh letak ketinggian perkebunan teh.

Pada Gambar 5 jelas terlihat kecenderungan penurunan jumlah curah hujan dari tahun 2010 hingga 2014. Penurunan curah hujan pada yaitu dataran tinggi 48,38%, 2,62% dataran sedang dan 45,94% pada dataran rendah. Tetapi penurunan curah hujan di dataran rendah, dampaknya lebih parah jika dibandingkan dengan dataran tinggi. Hal ini disebabkan karena umumnya di dataran rendah memiliki suhu yang lebih tinggi dengan kelembaban yang lebih rendah. Kondisi tersebut sangat nyata pengaruhnya terhadap penghambatan pertumbuhan dan produksi pucuk tanaman teh.

Secara garis besar dapat dikatakan bahwa terjadi perubahan curah hujan pada wilayah perkebunan teh, baik di dataran rendah, sedang maupun tinggi, terutama penurunan jumlah curah hujan dari waktu ke waktu. Di masa mendatang, kondisi ini harus diantisipasi dengan membangun penampungan air, menanam pohon pelindung, menggunakan mulsa, melakukan pemupukan menjelang musim kemarau. Dikhawatirkan, dimasa mendatang, dengan perubahan iklim yang terjadi, kondisi lingkungan menjadi kurang kondusif untuk perkebunan teh jika tidak ditangani secara baik.



GAMBAR 4
Curah Hujan Bulanan sebelum 2009 (tahun 2005-2008)



GAMBAR 5

Curah Hujan Bulanan setelah 2009 (tahun 2010-2014)

Kondisi deficit air pada ketinggian tempat berbeda

Air dalam tanah berada dalam 3 fase yaitu air gravitasi dalam pori-pori besar, air pori-pori kecil atau air kapiler, dan air higroskopik di permukaan partikel tanah (Buckman dan Brady, 1976). Dalam tanah yang bertekstur halus atau yang berkadar bahan organik tinggi, air gravitasi dapat lebih kuat dipertahankan, sedangkan pada tanah yang bertekstur kasar dan bahan organiknya rendah terjadi sebaliknya. Air yang tersedia bagi tanaman teh terutama berupa air gravitasi dan air kapiler. Selain akibat dari proses penyerapan air oleh tanaman, kehilangan air gravitasi dapat terjadi selama proses gravitasi biasa dalam tanah dan penguapan di permukaan tanah, sedangkan kehilangan air kapiler lebih banyak disebabkan oleh penguapan di permukaan tanah. Penguapan air di permukaan tanah sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut: (1) suhu tanah permukaan dan udara di atas permukaan tanah, (2) perlindungan permukaan tanah, (3) sistem kapileritas tanah, dan (4) kelembaban udara dan kecepatan angin di atas permukaan tanah. Proses pencegahan kehilangan air gravitasi,

apabila tidak jatuh hujan atau diirigasi hampir tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu, di perkebunan teh yang tidak beririgasi, perhatian perlu kita pusatkan pada konservasi air kapiler.

Kondisi perubahan kecenderungan pola curah hujan akibat El-Nino 2009 dan sebagian 2010 juga berdampak pada kondisi defisit air pada tanaman teh. Defisit air adalah sebuah nilai perbandingan antara Evapotranspirasi aktual (ETa) dengan Evapotranspirasi potensial (ETp) pada tanaman diibandingkan dengan "R", nilai dari nisbah tersebut kurang dari 1 dimana $ETp > ETa$ berarti telah terjadi kondisi defisit air (*water deficit*). Untuk melihat pengaruh kekeringan pada perkebunan teh, dapat dilihat dari situasi analisa defisit air. Bahasan di bawah ini mengulas tentang defisit air pada perkebunan teh di berbagai ketinggian.

Perkebunan teh di dataran rendah terletak pada ketinggian 600 m dpl. Secara umum defisit air pada perkebunan dataran rendah dapat dicermati pada Gambar 6.

Pasca El-Nino akhir 2009 dan awal 2010, dataran rendah mengalami kondisi defisit air yang cukup tinggi, terlihat dari bulan-bulan yang mengalami defisit air setelah tahun 2009 sampai dengan 2013 paling lama terdapat 5 bulan dalam kondisi defisit air dengan indeks R yang rendah jauh di bawah 1. Salah satu perkebunan teh yang terletak di dataran rendah adalah Perkebunan teh A berlokasi di Kabupaten Subang dengan ketinggian 600-700 m dpl.

Pada tahun 2005 hingga tahun 2013 perkebunan teh A mengalami defisit air pada bulan-bulan tertentu dimana curah hujan nya < 60 mm. Padahal untuk tanaman teh, jika curah hujan < 60 mm/bulan, sudah merupakan musim kering. Dikaitkan dengan

terjadinya El Nino, pada tahun 2005, 2007, 2010 terjadi El Nino yang cukup parah. Tetapi walau tidak terjadi El Nino, defisit air tetap terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan tanah untuk menyimpan air pada perkebunan tersebut sudah menurun sehingga harus ditingkatkan.

Peningkatan tanah untuk menyimpan air dapat dilakukan dengan penggunaan mulsa, penambahan bahan organik serta penggunaan pohon pelindung. Diharapkan dengan perbaikan tersebut, dampak negatif apabila terjadi musim kering, dapat diminimalisir. Terutama untuk menjaga keberlangsungan perkebunan teh Tambaksari tersebut.

Perkebunan teh di dataran sedang terletak pada ketinggian 800-1200 mdpl. Secara umum defisit air pada perkebunan dataran rendah dapat dicermati pada Gambar 7.

Pasca El-nino 2009, kondisi defisit air yang dialami oleh perkebunan di dataran sedang rata-rata 5 bulan per tahun, namun indeks defisit airnya berada dekat dengan nilai 1. Perkebunan L merupakan perkebunan teh yang termasuk pada perkebunan teh di dataran sedang, pada bulan tertentu di tahun tertentu, perkebunan teh L mengalami defisit air.

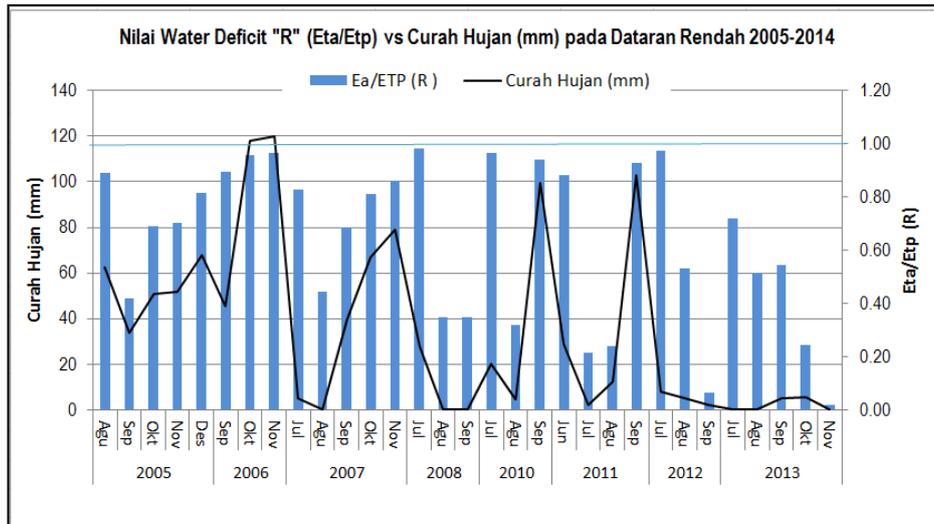
Jika dikaitkan dengan terjadinya El Nino yang kuat pada tahun 2009, masih berdampak pada tahun berikut yaitu ada beberapa bulan dimana curah hujan <60 mm. Jika hal ini berlangsung lebih dari dua bulan, maka tanaman teh akan mengalami defisit air yang cukup parah. Tetapi pada saat terjadi La-Nina, dimana curah hujan cukup banyak, tetap terjadi defisit air pada perkebunan L. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan lahan untuk menyimpan air di

perkebunan L sudah sangat menurun, sehingga diperlukan upaya untuk memperbaikinya. Upaya tersebut dapat berupa penggunaan mulsa, penambahan bahan organik serta penanaman pohon pelindung. Diharapkan upaya tersebut dapat mengurangi dampak kerugian akibat kekeringan yang terjadi.

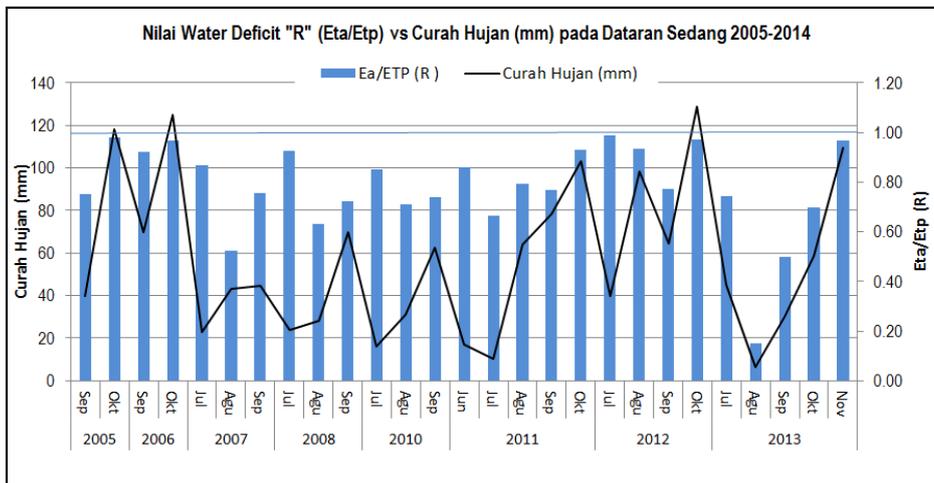
Perkebunan teh di dataran tinggi terletak pada ketinggian >1200 mdpl. Secara umum defisit air pada perkebunan dataran rendah dapat dicermati pada Gambar 8.

Salah satu perkebunan teh dataran tinggi adalah perkebunan teh Y. Pada perkebunan ini terlihat bahwa telah terjadi defisit air pada bulan-bulan tertentu di tahun tertentu pada perkebunan teh Y, bahkan terdapat bulan-bulan dimana curah hujan 0 mm. Kondisi tersebut merupakan bulan kering dan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi pucuk.

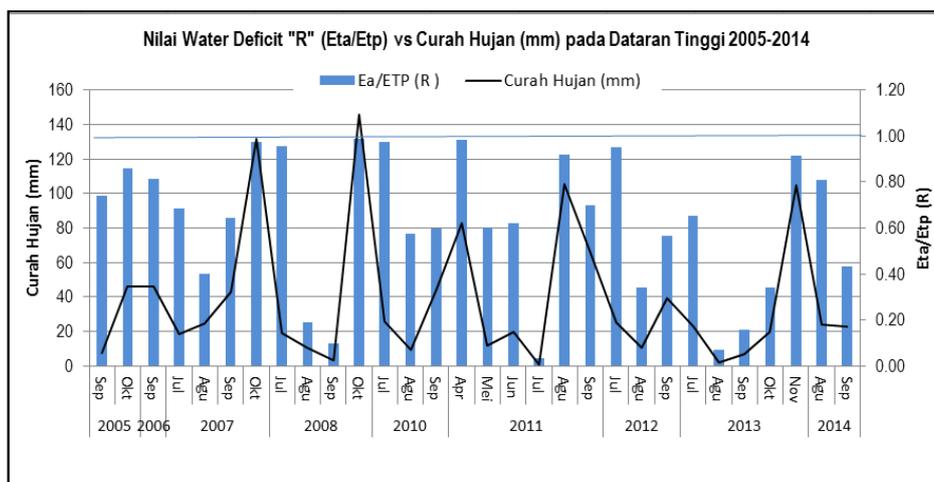
Pada tahun 2008 terjadi kondisi La Nina dengan intensitas kuat (BMKG, 2015), sehingga pada saat itu curah hujan cukup banyak, tetapi tetap terjadi defisit air pada perkebunan Y. Hal ini diduga disebabkan oleh rendahnya kemampuan tanah untuk menyimpan air. Hujan yang jatuh lebih banyak mengalir begitu saja tanpa diserap oleh tanah. Untuk itu diperlukan untuk meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air misalnya penggunaan mulsa untuk penutup tanah pada saat musim kemarau, penambahan bahan organik untuk meningkatkan daya serap tanah, serta penanaman pohon pelindung untuk memperbaiki lingkungan. Dengan demikian, dampak negatif akibat musim kering yang terjadi dapat diminimalisir serta keberlangsungan perkebunan teh Y tetap dapat dipertahankan.



GAMBAR 6
 Nilai R (Eta/Etp) di bawah 1 (defisit air) pada dataran rendah



GAMBAR 7
 Nilai R (Eta/Etp) di bawah 1 (defisit air) pada dataran sedang



GAMBAR 8
 Nilai R (Eta/Etp) di bawah 1 (defisit air) pada dataran tinggi

KESIMPULAN

Terjadi perubahan iklim terutama curah hujan di masing-masing wilayah perkebunan teh yang terletak di dataran rendah, sedang dan tinggi. Akibatnya ada kecenderungan penurunan jumlah curah hujan, baik pada perkebunan teh di dataran rendah, sedang maupun tinggi.

Selain penurunan curah hujan juga terjadi defisit air pada perkebunan teh, baik di dataran rendah, sedang dan tinggi. Defisit ini terjadi akibat rendahnya bahan organik tanah serta kurangnya penggunaan pohon pelindung.

DAFTAR PUSTAKA

- Asy-Syakur, A.R. 2009. Evaluasi zona agroklimat dari klasifikasi Schmidt-Ferguson menggunakan sistem informasi geografi (SIG). *Jurnal Pijar MIPA*. Vol 3(1), Maret 2009 : 17-22. https://mbojo.files.wordpress.com/2010/01/evaluasi_zona_agroklimat_dari_klasifikasi_schmidt_ferguson_menggunakan_aplikasi_sistem_informasi_geografi_sig.pdf. [02 Desember 2015].
- BMKG. 2009. *Prakiraan musim kemarau 2009 di Indonesia*. Jakarta: Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika. 112 hal.
- BMKG. 2015. Index El-Nino Indonesia. http://www.bmkg.go.id/BMKG_Pusat/Informasi_Iklim/Informasi_Index_El_Nino.bmkg. [16 November 2015]. *and Rural Development*, 3(7) 2013: 497-504.
- Tenshia J.S.V, & Singaram, P. (2005). Influence of Humic Acidon Yield, Nutrient Availability and Uptake by Tomato. *The Madras Agricultural Journal Vol. 92 No. 10-12 : 670-676*. Tersedia di: https://www.academia.edu/9063433/influence_of_humic_acid_application_on_yield_nutrient_availability_and_uptake_in_tomato. Diakses pada tanggal 17 Februari 2015
- Yilmas, G., Kandemir, N., & Kinalioglu, K. (2004). Effect of Different Pruning Interval on Fresh Shoot Yield and Some Quality Properties of Tea (*Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze) in Turkey. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 7 (7): 1208-1212.
- Carr, M.K.V. 1972. The climate requirement of tea plant. *A review Expl.Agric* 8 : 1-4.
- Chang, P.C.M. and C.T.Wu. 1971. Studies on the effect of soil moisture control and iirigation of tea plant. Water and the tea plant. *Tea Rest.Inst.East Africa Proc. Symp.* March 1971:134-144.
- Jan Null. 2015. ONI (Ocenix Nino Index). http://www.cpc.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml [16 November 2015].
- Kartawijaya, W.S. 1992. Evaluasi Pengaruh Kemarau Panjang Tahun 1991 terhadap Produksi Di Beberapa Perkebunan Teh. *Warta Teh dan Kina* 3(3/4):55-70.
- PPTK. 2006. *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Teh*. Gambung : Pusat penelitian Teh dan Kina.

- Rachmiati, Y. dan Ansari. 2010. Pewilyahan iklim areal kebun teh berdasar kepekaan terhadap indikator iklim global. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*. 13(3):69-82.
- Rachmiati, Y., S.L. Dalimoenthe, Karyudi, E. Pranoto. 2014. Teknologi pemupukan yang adaptif pada tanaman teh terhadap anomali iklim. *Pertemuan teknologi pemupukan yang adaptif terhadap anomali iklim*. Jakarta, September 2014.
- Rahardjo, P. 1991. Pendugaan evaporasi-potensial dengan teknik nuklir dan model Priestly-Taylor sebagai dasar pembangunan pertanian di Indonesia Bagian Timur. *Simposium PERHIMPI III*. 20-22 Agustus 1991. Malang, Indonesia.
- Raharjo, P. 1990. Studi neraca air-tanah di kebun teh Gambung menggunakan penaksiran evaporasi-potensial dari Priestly-Taylor dan data curah hujan. *Prosiding Simposium Teh V*. Bandung.
- Sukasman. 1987. Pengaruh Kemarau Panjang Terhadap Kekeringan Tanaman Teh. Seminar Mingguan BPTK, Gambung, 19 Desember. 1988. 8 hal.
- Sasminto, R.A., A. Tunggul, dan J.B. Rahadi. 2014. Analisis Spasial Penentuan Iklim Menurut Klasifikasi Schmidt-Ferguson dan Oldeman di Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Vol 1 (1). <http://jsal.ub.ac.id/index.php/jsal/article/download/118/102>. [diakses 16 November 2016].
- Wibowo, Z.S. dan Nyanjang. 1987. Kebutuhan air tanaman teh di tanah Andosol dan Latosol. Seminar Mingguan BPTK Gambung. 10hal.
- Wijaya, Thomas. 1996. Penerapan program komputer estimasi potensi pertumbuhan tanaman berdasarkan ketersediaan air tanah. *Informatika Pertanian* 6 (1):343-352.
- _____.2008. Kesesuaian tanah dan iklim untuk tanaman karet. *Warta Perkaretan*. 27 (2):33-34.
- Wijeratne, M. A. 1996. Vulnerability of Srilanka Tea Production To global Climate Change. *Water, Air, and Soil Polution* 92:87-94. Kluwer Academic Publishers.