

# Penyimpangan Iklim ENSO dan IOD di Kalimantan Tengah Serta Kaitannya dengan Produksi Kelapa Sawit

## *Climate Variability ENSO and IOD in Central Kalimantan and Their Relation to Palm Oil Production*

Dary As'ad Fadhil<sup>1\*</sup>, Hermantoro Sastrohartono<sup>2</sup>, Herry Wirianata<sup>2</sup>

- 1) Program Magister Management Perkebunan, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta
- 2) Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER Yogyakarta, Jl. Nangka II Maguwoharjo, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55282, Indonesia

\*) Mailing address: [fadhil.jafar98@gmail.com](mailto:fadhil.jafar98@gmail.com) (+6281356564145)

### ABSTRACT

*Oil palm is a plantation crop that requires even rainfall throughout the year. Rainfall in Indonesia has 3 patterns, namely monsoonal, equatorial and local patterns. PT Harapan Hybrid Kalbar Sungai Bila Estate is the study area for this research which has an equatorial rainfall pattern. Rainfall can deviate from the general pattern of climatic conditions due to the climate variability of the El Nino Southern Oscillation and the Indian Ocean Dipole. The results of the Pearson correlation coefficient between the June July August and September October November rainfall with the El Nino Southern Oscillation index are -0.78\*\* and -0.64\*. El-Nino Southern Oscillation has a strong and inverse relationship with rainfall in the study area during the dry season with a significant value at a confidence interval of 0.01 (June, July, August) and 0.05 (September, October, November). Results of the Pearson correlation coefficient between rainfall monsoon rains June July August and September October November with an Indian Ocean Dipole index of -0.4 and -0.5. The influence of the El Nino Southern Oscillation is stronger than that of the Indian Ocean Dipole in the study area. The El Nino (Lanina) phase causes rainfall in the study area to be lower (higher) than normal conditions, resulting in a long dry season (wet dry season). Palm oil production on Sandy Loam soil types is more volatile and more vulnerable during long periods of drought than clay soil types. Palm oil production is more influenced by the number of rainy days than the amount of accumulated rainfall in a year.*

**Keywords:** *Oil palm, Climate variability, Production.*

### ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang membutuhkan curah hujan yang merata sepanjang tahun. Curah hujan di Indonesia memiliki 3 pola yaitu pola *monsoonal*, *equatorial* dan lokal. PT. Harapan Hibrida Kalbar Sungai Bila Estate merupakan wilayah kajian penelitian ini memiliki pola curah hujan *equatorial*. Curah hujan dapat menyimpang dari pola kondisi iklim pada umumnya karena adanya variabilitas iklim *El Nino Southern Oscillation* dan *Indian Ocean Dipole*. Hasil koefisien korelasi pearson antara curah hujan musim Juni Juli Agustus dan September Oktober November dengan indeks *El Nino Southern Oscillation* sebesar -0,78\*\* dan -0,64\*. *El Nino Southern Oscillation* Memiliki hubungan yang kuat dan terbalik dengan curah hujan di wilayah kajian saat musim kemarau dengan nilai signifikan pada selang kepercayaan 0,01 ( Juni,

Juli, Agustus) dan 0,05 (September, Oktober, November) Hasil koefisien korelasi pearson antara curah hujan musim Juni Juli Agustus dan September Oktober November dengan indeks *Indian Ocean Dipole* sebesar -0,4 dan -0,5. Pengaruh *El Nino Southern Oscillation* lebih kuat dibandingkan dengan *Indian Ocean Dipole* di wilayah kajian. Fase *El Nino* (lanina) menyebabkan curah hujan di wilayah kajian menjadi lebih rendah (tinggi) dari kondisi normal, sehingga terjadi kemarau Panjang (Kemarau basah). Produksi kelapa sawit pada jenis tanah Sandy Loam lebih fluktuatif dan lebih rentan saat terjadi kemarau panjang dibandingkan jenis tanah clay. Produksi kelapa sawit lebih dipengaruhi oleh jumlah hari hujan dibandingkan jumlah akumulasi curah hujan dalam setahun.

**Kata Kunci:** Kelapa Sawit, Variabilitas Iklim, Produksi.

## I. Pendahuluan

Indonesia memiliki berbagai komoditas tanaman perkebunan salah satunya kelapa sawit. Kelapa sawit menghasilkan minyak nabati yang dapat dimanfaatkan pada berbagai sektor industri seperti kosmetik, makanan, minuman, sabun dan lainnya (Fauzi dkk., 2002). Bahan nabati ini dapat dimanfaatkan karena sifatnya yang tahan oksidasi dengan tekanan tinggi. Selain itu sifatnya yang tidak mudah larut (Mangoensoekarjo & Semangun, 2003).

Kelapa sawit menghasilkan buah yang disebut sebagai tandan buah segar (TBS). Banyaknya buah atau janjang yang dihasilkan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya Kultur teknis, Iklim, Lingkungan, umur dan genetik (Lubis, 2008). Faktor genetik dapat dimaksimalkan dengan melakukan pemilihan bibit unggul yang legitim. Faktor kultur teknis dapat dimaksimalkan dengan pelatihan SDM yang mumpuni sehingga menghasilkan rekomendasi pupuk yang tepat, manajemen kanopi, manajemen ground cover dan manajemen panen yang baik. Faktor yang sulit untuk dikontrol adalah tanah dan iklim khususnya curah hujan.

Hujan merupakan bentuk presipitasi benda cair (air) yang jatuh dari atmosphere menuju permukaan. Curah hujan merupakan ukuran tinggi atau jeluk hujan yang terakumulasi pada bidang datar. Produksi tanaman kelapa sawit akan menurun Ketika tanaman mengalami stress cekaman air atau water deficit (Aziz dkk., 2008). Curah hujan kurang dari 60 mm/bulan dengan hari tanpa hujan selama 20 hari dapat menyebabkan menurunnya produksi kelapa sawit (Hazriani, 2004) Iklim merupakan kondisi rata-rata unsur cuaca pada periode minimal 10 tahun dan idealnya 20 tahun. Beberapa unsur cuaca seperti suhu udara, Curah hujan, Angin, Radiasi matahari dan lama penyinaran matahari. Air merupakan komponen penting bagi kelapa sawit sehingga adanya kejadian iklim seperti kemarau Panjang (elnino) dan Kemarau basah dengan curah hujan ekstrem

(lanina) dapat mempengaruhi produksi tanaman (Boer, 2006). Kemarau panjang menyebabkan tanaman mengalami stress cekaman air atau water deficit, tanaman yang stress menyebabkan tanaman memproduksi bunga jantan lebih banyak sehingga produksi jantang berkurang. Curah hujan ekstrem saat kemarau basah menyebabkan lahan mengalami banjir, dampak banjir yang ditimbulkan menyebabkan tanaman sulit dipanen, pohon menjadi kerdil dan unsur hara tercuci (Koesmaryono dkk., 2009).

Beberapa penelitian telah mengkaji hubungan antara variabilitas iklim dengan curah hujan dan dampaknya terhadap tanaman kelapa sawit. Darlan NH (2011) melakukan penelitian untuk melihat hubungan antara indeks anomaly suhu muka laut nino- 3,4 (ENSO) variabilitas iklim dengan produksi kelapa sawit. Dari hasil riset diketahui produktivitas kelapa sawit memiliki hubungan signifikan dengan ENSO sebanyak 7 Kebun dari 26 kebun pengamatan khususnya pada tipe curah hujan moonsonal. Penelitian ini terbatas hanya melihat satu dari beberapa aspek yang termasuk dalam beberapa variabilitas iklim. Selain itu, penelitian ini juga terbatas di areal perkebunan Sumatera, belum memasuki wilayah Kalimantan yang memiliki karakter yang berbeda.

Perlunya melakukan penelitian yang berkaitan antara variabilitas iklim dengan produktivitas kelapa sawit khususnya di wilayah Kalimantan Tengah yang memiliki pola iklim dan dampak yang berbeda dibandingkan wilayah Sumatera. Selain itu, Variabilitas iklim tidak hanya terbatas pada ENSO melainkan masih ada faktor lain seperti Indian Ocean Dipole (IOD) yang memiliki pengaruh curah hujan di wilayah Kalimantan. Harapannya penelitian dapat memberikan tambahan ilmu pengetahuan dampak dari ENSO dan IOD sebagai langkah mitigasi untuk mengoptimalkan produktivitas tanaman kelapa sawit tanpa adanya pengaruh dari iklim.

## **II. Bahan dan Metode Penelitian**

### **Bahan Penelitian**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah data curah hujan Bulanan, Data Produksi (Ton/ha/tahun) dan data Indeks ENSO dan IOD rentang 10 tahun mulai dari 2012 sampai 2022. Data jenis tanah hasil survey sampling unit (SSU) tahun 2022.

### **Alat Penelitian**

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Perangkat keras alat penakar hujan ombrometer.
2. Perangkat keras laptop merek HP, dengan spesifikasi prosesor AMD ATHLON Gold dan RAM dengan kapasitas 8 GB.
3. Perangkat lunak Microsoft Excel untuk mempersiapkan data variabel penelitian.
4. Perangkat lunak SPSS IBM Statistics 26 untuk menganalisa data.

### **Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di PT Sungai Bila Estate yang berlokasi di Desa Sagu Sukamulya, Kecamatan Kota Waringin Lama, Kabupaten Kota Waringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah. Penelitian dilaksanakan mulai dari Bulan Februari 2023 sampai dengan Bulan September 2023.

### **Analisa Data**

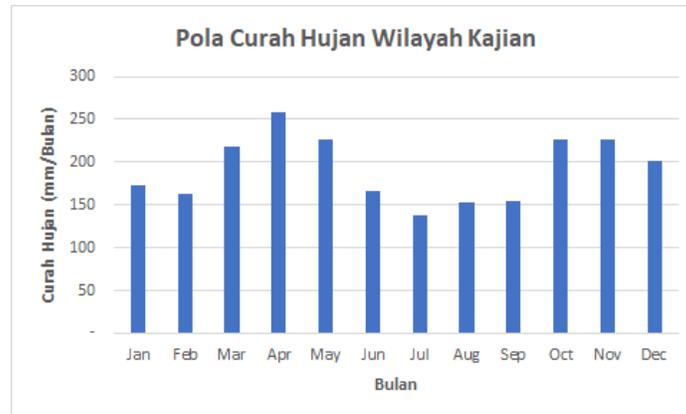
Analisis data yang pertama dilakukan adalah melakukan pengolahan data curah hujan. Data curah hujan ini dirubah dari harian menuju bulanan. Selanjutnya dilakukan uji kontinuitas data, uji ini dilakukan untuk mengetahui data curah hujan yang dimiliki dapat digunakan atau tidak.

Analisis data yang kedua adalah melakukan Analisa korelasi untuk melihat hubungan keeratan data antara data data iklim khususnya curah hujan dengan data indeks variabilitas iklim ENSO dan IOD selama kurun waktu 10 tahun terakhir atau lebih.

Analisa data selanjutnya adalah melihat hubungan antara produktivitas tanaman kelapa sawit dengan data indeks ENSO dan IOD dengan menggunakan Analisa korelasi. Setelah mendapatkan hubungan antara variable hal ini dapat bermanfaat bagi perusahaan sebagai salah satu langkah mitigasi dalam mempersiapkan kejadian penyimpangan iklim selanjutnya.

## **III. Hasil dan Pembahasan**

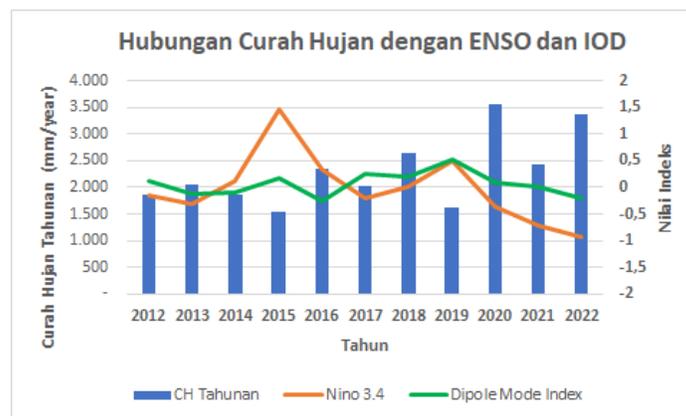
Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang membutuhkan air untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Banyak faktor yang mempengaruhi produksi kelapa sawit, salah satu faktor yang mempengaruhi adalah curah hujan yang merata sepanjang tahun.



Gambar 1. Pola curah hujan diwilayah kajian

Menurut Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) pola curah hujan atau iklim suatu wilayah diperoleh dari merata-rata data curah hujan minimal 10 tahun terakhir. Hal ini dilakukan untuk mengurangi faktor variabilitas iklim yang ada sehingga meminimalisir adanya bias. Gambar 1 menunjukkan bahwa pola curah hujan diwilayah kajian membentuk dua puncak hujan dengan satu Lembah. Menurut Aldrian dan Susanto 2013 jika pola curah hujan membentuk 2 puncak hujan dengan satu Lembah maka pola curah hujan tersebut bertipe equatorial.

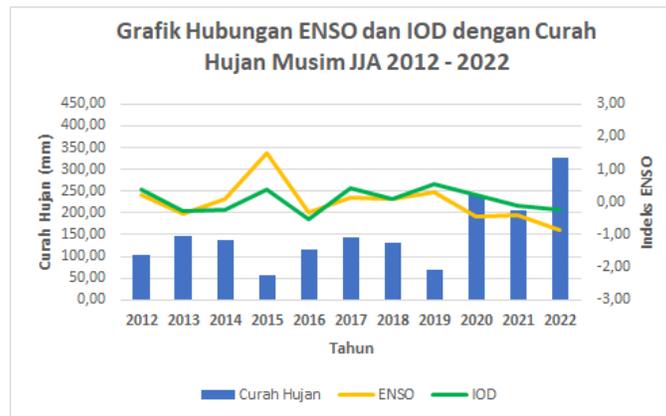
Pola curah hujan equatorial cenderung memiliki akumulasi curah hujan yang tinggi dengan sebaran yang cukup merata sepanjang tahun. Pola curah hujan equatorial biasanya terjadi pada wilayah dekat dengan equator. Wilayah equator merupakan wilayah dengan sinar matahari maksimal dan menjadi pusat tekanan rendah sehingga peluang terbentuknya awan konvektif tinggi.



Gambar 2. Hubungan curah hujan tahunan dengan indeks *Elnino southern oscillation* (ENSO) dan *Indian ocean dipole* (IOD)

Curah hujan tahunan diperoleh dari akumulasi curah hujan bulanan selama setahun. Indeks ENSO yang digunakan adalah nino 3.4 dan indeks IOD yang digunakan adalah dipole mode indeks. Grafik 2 menunjukkan hubungan antara curah hujan tahunan dengan indeks ENSO dan IOD. Tahun 2015 dan 2019 merupakan tahun elnino, dampak dari tahun elnino ini menunjukkan curah hujan yang rendah pada tahun tersebut.

Tahun 2020 dan 2022 curah hujan tinggi diwilayah kajian. Pada tahun tersebut indeks ENSO menunjukkan fase Lanina. Fase lanina menyebabkan peluang curah hujan tinggi disebagian besar wilayah Indonesia termasuk wilayah kajian.



Gambar 3. Hubungan curah hujan pada musim kemarau dengan ENSO dan IOD

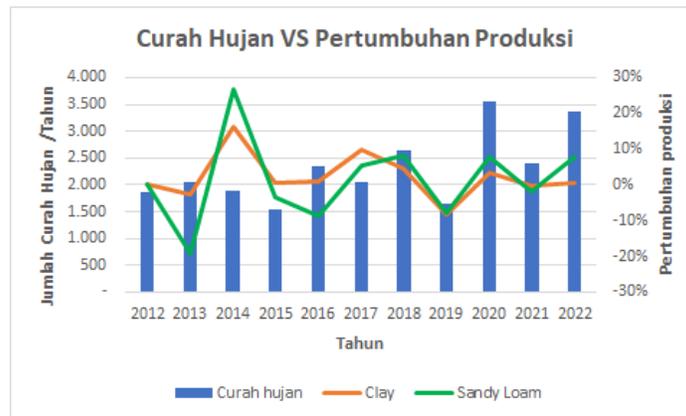
Musim kemarau diwilayah kajian berada pada bulan Juni, Juli dan Agustus (JJA). Salah satu dampak dari ENSO dan IOD menyebabkan kemarau Panjang atau bahkan kemarau menjadi tidak ada (Curah hujan tinggi saat kemarau) atau istilah umum lebih dikenal sebagai kemarau basah. Tahun 2015 dan 2019 merupakan tahun elnino, dari grafik 3 terlihat curah hujan sangat rendah ditahun tersebut. Tahun 2020,2021 dan 2022 terlihat dari grafik diatas curah hujan sangat tinggi saat musim kemarau (kemarau basah). Pada tahun tersebut terjadi fenomena lanina yang menyebabkan peluang curah hujan terjadi lebih tinggi.

Tabel 1 Korelasi pearson antara curah hujan musiman dengan dengan indeks Variabilitas iklim ENSO dan IOD

Musim	Variabilitas Iklim	
	ENSO	IOD
Musim DJF	0,15	0,44
Musim MAM	0,01	-0,11
Musim JJA	-0,78**	-0,4
Musim SON	-0,64*	-0,5

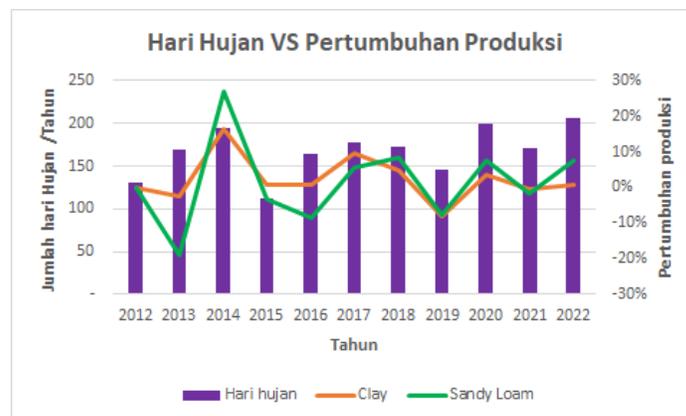
Korelasi Pearson menghasilkan koefisien korelasi yang berfungsi untuk mengukur kekuatan hubungan linier antara dua variable. Dari tabel korelasi diatas diketahui Musim JJA dan SON memiliki hubungan kuat dan signifikan dengan Indeks ENSO. Hubungan tersebut berbanding terbalik artinya semakin tinggi nilai indeks (elnino) maka curah hujan pada musim JJA dan SON semakin rendah begitu pun sebaliknya.

Hubungan curah hujan dengan indeks IOD diketahui berdasarkan tabel xx memiliki hubungan lemah dan tidak signifikan. Dari nilai korelasi tersebut diketahui IOD tidak memiliki pengaruh pada curah hujan wilayah kajian.



Gambar 4. Grafik curah hujan dengan pertumbuhan produksi pada jenis tanah *clay* dan *sandy loam* dari tahun 2012 sampai 2022.

Kelapa sawit merupakan tanaman perkebunan yang membutuhkan curah hujan merata sepanjang tahun. Pertumbuhan produksi merupakan persentase selisih produksi tahun sebelumnya dengan tahun berjalan. Pertumbuhan produksi positif artinya produksi lebih tinggi dengan tahun sebelumnya dan pertumbuhan negative artinya pertumbuhan tahun berjalan lebih rendah dibandingkan tahun sebelumnya.



Gambar 5 Grafik hari hujan dengan pertumbuhan produksi pada jenis tanah *clay* dan *sandy loam* dari tahun 2012 sampai 2022

Hubungan antara hari hujan dan produksi kelapa sawit dapat dilihat pada gambar 5. Dari grafik dapat dilihat Ketika hari hujan meningkat maka pertumbuhan produksi juga meningkat. Pada saat elnino tahun 2015 dan 2019 akumulasi hari hujan pada tahun tersebut rendah. Rendahnya hari hujan pada tahun tersebut berdampak pada penurunan produksi ditahun tersebut. Dampak dari tahun 2015 menyebabkan produksi tetap stagnan di tahun 2016.

Dari gambar 5 terlihat grafik pertumbuhan produksi jenis tanah *sandy loam* lebih fluktuatif dibandingkan jenis tanah *clay*. Artinya jenis tanah *clay* lebih adaptif terhadap kemarau Panjang dibandingkan *sandy loam*.

#### **IV. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang berjudul “Penyimpangan Iklim ENSO dan IOD di Kalimantan Tengah Serta Kaitannya Dengan Produksi Kelapa Sawit (*Elaies guineensis* Jacq)” Dapat disimpulkan yaitu Variabilitas iklim ENSO dan IOD memiliki pengaruh pada curah hujan wilayah kajian. Pengaruh signifikan terjadi pada variabilitas ENSO terutama pada musim kemarau yaitu Bulan JJA dan SON. Pengaruh yang ditimbulkan adalah kemarau Panjang pada saat fase elnino dan kemarau basah saat fase lanina. Dampak dari kemarau Panjang dan kemarau basah dapat mempengaruhi produksi tanaman kelapa sawit. Dampak tersebut berpengaruh sampai 2 tahun. Jenis tanah *sandy loam* cenderung lebih sensitive (fluktuatif) dibandingkan jenis tanah *clay*. *Sandy loam* sangat terpengaruh saat kondisi kemarau Panjang, penurunan produksi lebih dalam dibandingkan jenis tanah *clay*.

#### **Daftar Pustaka**

- Aziz, A., Sulistiani, R., Suriyanto, & Sinuraya, Z. (2008). Pengaruh iklim terhadap pertumbuhan dan produksi kelapa sawit. [Paper]. Medan:Universitas Sumatera Utara. 18 hlm.
- Boer R. (2006). Aplikasi informasi prakiraan iklim di sektor pertanian tanaman pangan dan hortikultura. Dalam Modul Pelatihan Dosen Bidang Pemodelan dan Simulasi Komputer untuk Pertanian. Bogor: Bagpro PKSDM Dikti dan Dep. Geofisika dan Meteorologi IPB.
- Darlan, N. H. (2011). Analisis prediksi produksi kelapa sawit menggunakan anomali suhu muka laut di NIÑO-3,4. [Tesis]. Bogor:Institut Pertanian Bogor. 69hlm.
- Fauzi, Y., Widiastuti, Y. E., Satyawibawa, I., & Hartono, R. (2002). Kelapa Sawit. Depok: Penebar Swadaya
- Hazriani, R.( 2004). Hubungan antara ketersediaan air tanah dengan produksi tandan buah kelapa sawit di area PT.Sinar Dinamika Kapuas I Kabupaten Sintang. [Tesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 85hlm

- Koesmaryono, Y., Las, I., Aldrian, E., Runtunuwu, E., Pramudia, A., Apriyana, Y., & Trinugroho, W. (2009). Laporan Hasil Kegiatan. Pengembangan standar operasional prosedur adaptasi kalender tanaman padi terhadap ENSO IOD berbasis sumberdaya iklim dan air. Laporan KKP3T. Litbang Deptan-IPB
- Lubis, A. U. (2008). Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Indonesia Edisi 2. Pusat Penelitian Perkebunan Marihat. Sumatera Utara. 435 hal
- Mangoensoekarjo, S., & Semangun, H. (2003). Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.