



DAMPAK KEKERINGAN DAN ASAP (HAZE) KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN TERHADAP PEROLEHAN RENDEMEN CRUDE PALM OIL (CPO) DAN KERNEL DI PABRIK KELAPA SAWIT

Hasrul Abdi Hasibuan dan Iput Pradiko

ABSTRAK

El Niño 2015/2016 telah menyebabkan cekaman kekeringan dan gangguan asap akibat kebakaran hutan dan lahan. Cekaman kekeringan dan gangguan asap menyebabkan dampak negatif pada tanaman kelapa sawit. Kajian awal ini dilakukan untuk mengetahui dampak kekeringan dan gangguan asap terhadap rendemen CPO dan kernel yang diperoleh oleh Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dengan studi kasus pada 7 PKS di Provinsi Jambi. Sebagai data pendukung, digunakan juga data curah hujan dan visibilitas / jarak pandang. Analisis statistik yang digunakan adalah uji beda terkecil (*Least Significantly Difference*) pada taraf nyata 5%. Berdasarkan kajian awal ini secara statistik dampak kekeringan dan gangguan asap tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap capaian rendemen CPO dan kernel di PKS. Terdapat beberapa trend yang menarik yaitu rendemen CPO dan kernel cenderung lebih rendah pada saat cekaman kekeringan terjadi, rendemen CPO cenderung mengalami penurunan pada Oktober 2015 (bulan terakhir gangguan asap) yaitu sebesar 0,60%, rendemen kernel lebih rendah pada saat cekaman kekeringan. Proses sintesis minyak pada mesokarp lebih responsif terhadap gangguan asap dibandingkan proses pembentukan dan pembesaran kernel.

Kata kunci: kekeringan, kabut asap, rendemen CPO & kernel, tandan buah segar, pabrik kelapa sawit

Penulis yang tidak disertai dengan catatan kaki instansi adalah peneliti pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit

Hasrul Abdi Hasibuan (✉)
Pusat Penelitian Kelapa Sawit
Jl. Brigjen Katamso No. 51 Medan, Indonesia
Email: hasibuan_abdi@yahoo.com

PENDAHULUAN

Berdasarkan data *Southern Oscillation Index* (SOI) dan data historis kejadian *El Niño*, disebutkan bahwa *El Niño* 2015/2016 sama kuatnya dengan *El Niño* 1997/1998 (*El Niño* kuat). Kondisi tersebut menyebabkan kekeringan panjang di wilayah Indonesia terutama di bagian selatan ekuator. Kekeringan dapat menyebabkan kebakaran hutan dan lahan pada banyak daerah di Indonesia terutama di Sumatera dan Kalimantan (Siregar *et al.*, 1999). Kebakaran lahan dan hutan seringkali menimbulkan gangguan asap (*haze*) yang dapat menyebar dan menyelimuti berbagai daerah tanpa mengenal batas administrasi, bahkan menyebar dan melintas batas negara (Siregar *et al.*, 2006).

Cekaman kekeringan menyebabkan dampak negatif terhadap tanaman kelapa sawit karena dapat menyebabkan penurunan laju pembelahan sel, laju penyerapan CO₂, penyerapan hara, serta laju fotosintesis (Darmosarkoro *et al.*, 2001; Bakoume *et al.*, 2008; dan Cha-um *et al.*, 2013). Sementara itu, gangguan asap akan mengurangi tingkat intensitas radiasi matahari, laju fotosintesis, dan pada tingkat tertentu dapat menyebabkan penurunan rendemen minyak (Caliman and Southworth, 1998; Siregar *et al.*, 1999). Namun demikian, dampak asap terhadap tanaman kelapa sawit belum secara jelas diketahui karena kompleksitas dan panjangnya waktu pembentukan tandan, kombinasi faktor cekaman kekeringan serta adanya cadangan asimilat dan mekanisme recovery yang dimiliki oleh tanaman kelapa sawit (Darlan *et al.*, 2015).

Berdasarkan penelitian empiris yang dilakukan di Riau pada September-Oktober 1997 (saat *El Nino* dan kebakaran hutan dan lahan 1997/1998), terjadi penurunan rendemen hingga 1,9%

dibandingkan rerata rendemen dari tahun 1993-1996 (Siregar *et al.*, 2006). Adanya gangguan asap diduga menyebabkan penurunan intensitas cahaya sehingga mempengaruhi sintesis minyak di dalam buah. Kajian singkat ini dilakukan untuk mengetahui capaian rendemen CPO dan kernel sebelum, saat dan setelah kekeringan dan gangguan asap di Jambi, yang merupakan salah satu daerah yang mengalami dampak kekeringan dan asap yang cukup parah. Hasil kajian awal ini diharapkan dapat melengkapi dan memberikan informasi tambahan mengenai dampak kekeringan dan gangguan asap terhadap rendemen CPO dan kernel.

METODOLOGI

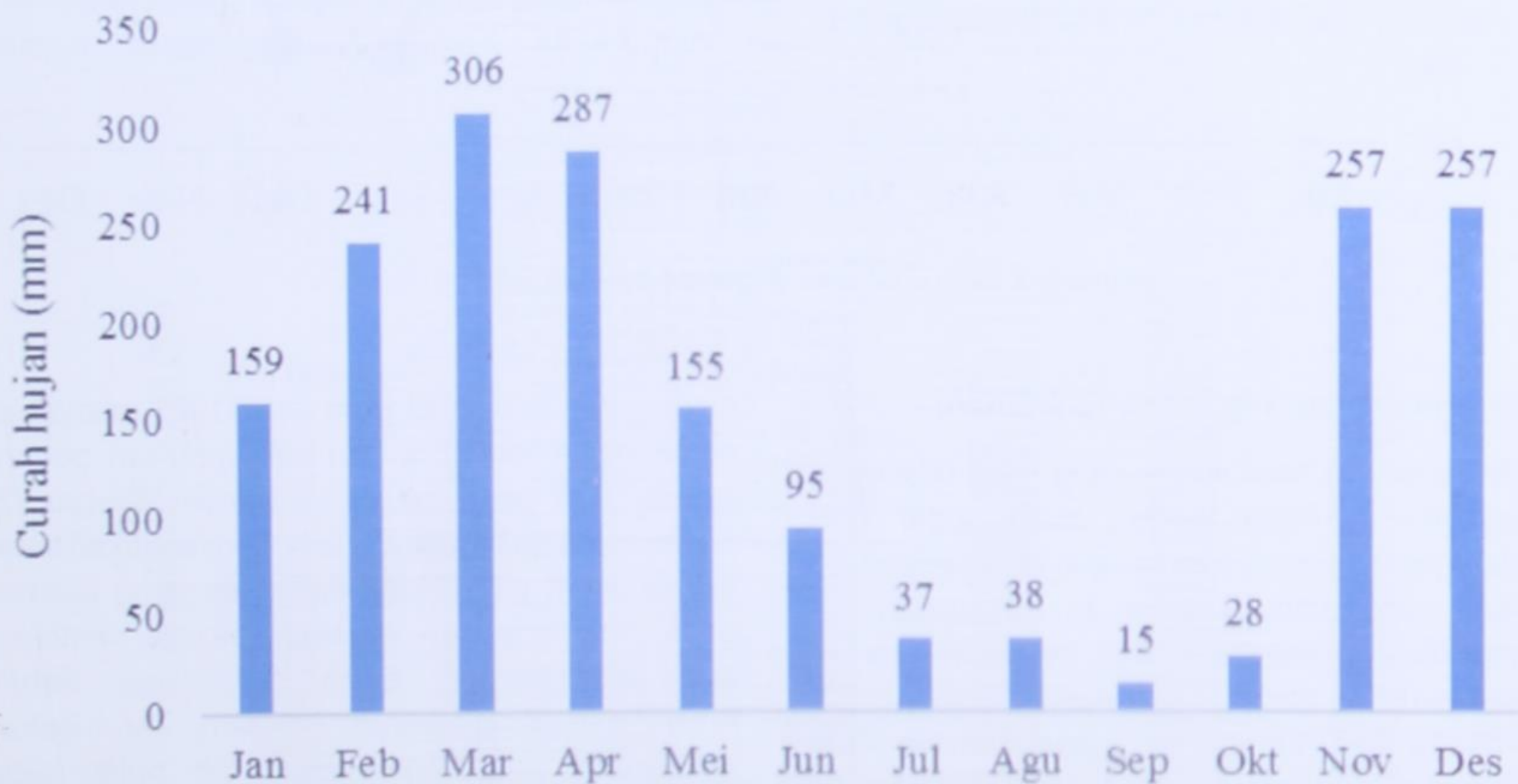
Data curah hujan diperoleh dari hasil pengamatan di delapan kebun kelapa sawit di Jambi, sedangkan data lama penyinaran direpresentasikan menggunakan data visibilitas yang diperoleh dari website <http://www7.ncdc.noaa.gov/CDO/cdodata.cmd> yang dikelola oleh *National Environmental Satellite, Data, and Information Services* (NESDIS) Amerika. Nilai defisit air, yang digunakan sebagai parameter cekaman kekeringan, diolah menggunakan Metode Tailliez (1973). Sementara itu, data tandan buah segar (TBS) yang diolah, rendemen mesokarp /

Crude Palm Oil (CPO) dan kernel pada Juni-Desember tahun 2015 diperoleh dari 7 Pabrik Kelapa Sawit (PKS) di Provinsi Jambi. Data diolah secara statistik dengan menentukan uji beda terkecil (*Least Significantly Difference*) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Curah Hujan dan Lama Penyinaran Wilayah Jambi

Selama kejadian *El Nino* 2015/2016, wilayah Jambi mengalami kekeringan panjang (selama 4 bulan) dari bulan Juli – Oktober 2015 (Gambar 1). Hasil analisis defisit air pada tahun 2015 menunjukkan bahwa wilayah Jambi mengalami defisit air sebesar 337 mm/tahun. Nilai defisit air lebih dari 200 mm/tahun menandakan adanya cekaman kekeringan pada tanaman kelapa sawit. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siregar *et al.*, (2006), yang menyatakan bahwa cekaman kekeringan pada tanaman kelapa sawit akan terjadi apabila terdapat salah satu dari parameter-parameter ini terpenuhi : curah hujan (CH) kurang dari 1.250 mm/tahun, defisit air lebih dari 200 mm/tahun, terjadi bulan kering lebih dari 3 bulan, serta deret hari terpanjang tidak hujan (*dry spell*) lebih dari 20 hari.

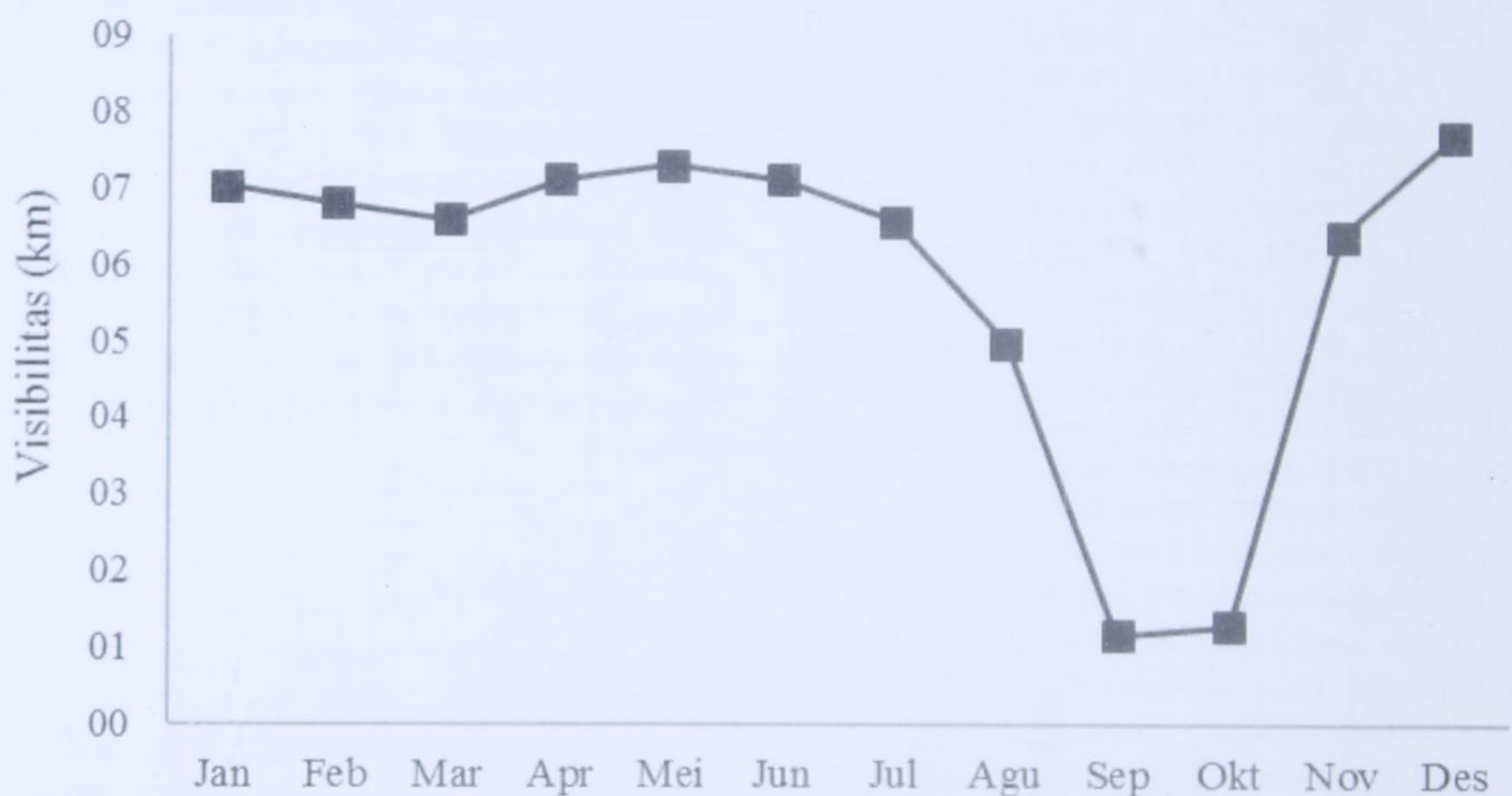


Gambar 1. Curah hujan wilayah Jambi pada tahun 2015



Sementara itu, nilai *visibilitas* di Jambi (Gambar 2) menunjukkan bahwa gangguan asap akibat kebakaran hutan dan lahan yang terjadi pada Agustus – Oktober, telah menurunkan tingkat *visibilitas* hingga 83%. Berdasarkan penelitian terdahulu, asap tebal telah mengakibatkan penurunan lama penyinaran (*sunshine duration*) matahari dan jarak pandang (*visibilitas*). Sebagai perbandingan, pada kejadian kebakaran hutan dan lahan 1997/1998, gangguan asap menyebabkan penurunan *visibilitas* di Riau hingga 70%. Siregar et al (2006) menjelaskan bahwa gangguan asap dapat menyebabkan menurunnya laju fotosintesis, laju pertumbuhan, serta produktivitas

tanaman kelapa sawit hingga 5,3%. Kaitannya dengan produktivitas, Prasetyo dan Susanto (2015) telah melaporkan bahwa adanya asap mengakibatkan perilaku serangga penyerbuk kelapa sawit lebih banyak berada di bunga jantan kelapa sawit karena bunga jantan memiliki sumber makanan dan merupakan satu-satunya tempat berkembang biak. Sementara itu, kunjungan ke bunga betina relatif sedikit sehingga dapat menyebabkan penurunan transfer polen yang mengakibatkan penyerbukan bunga tidak optimal (fruit set tidak maksimal), dan akan terlihat dampaknya setelah 5-6 bulan setelah gangguan asap.

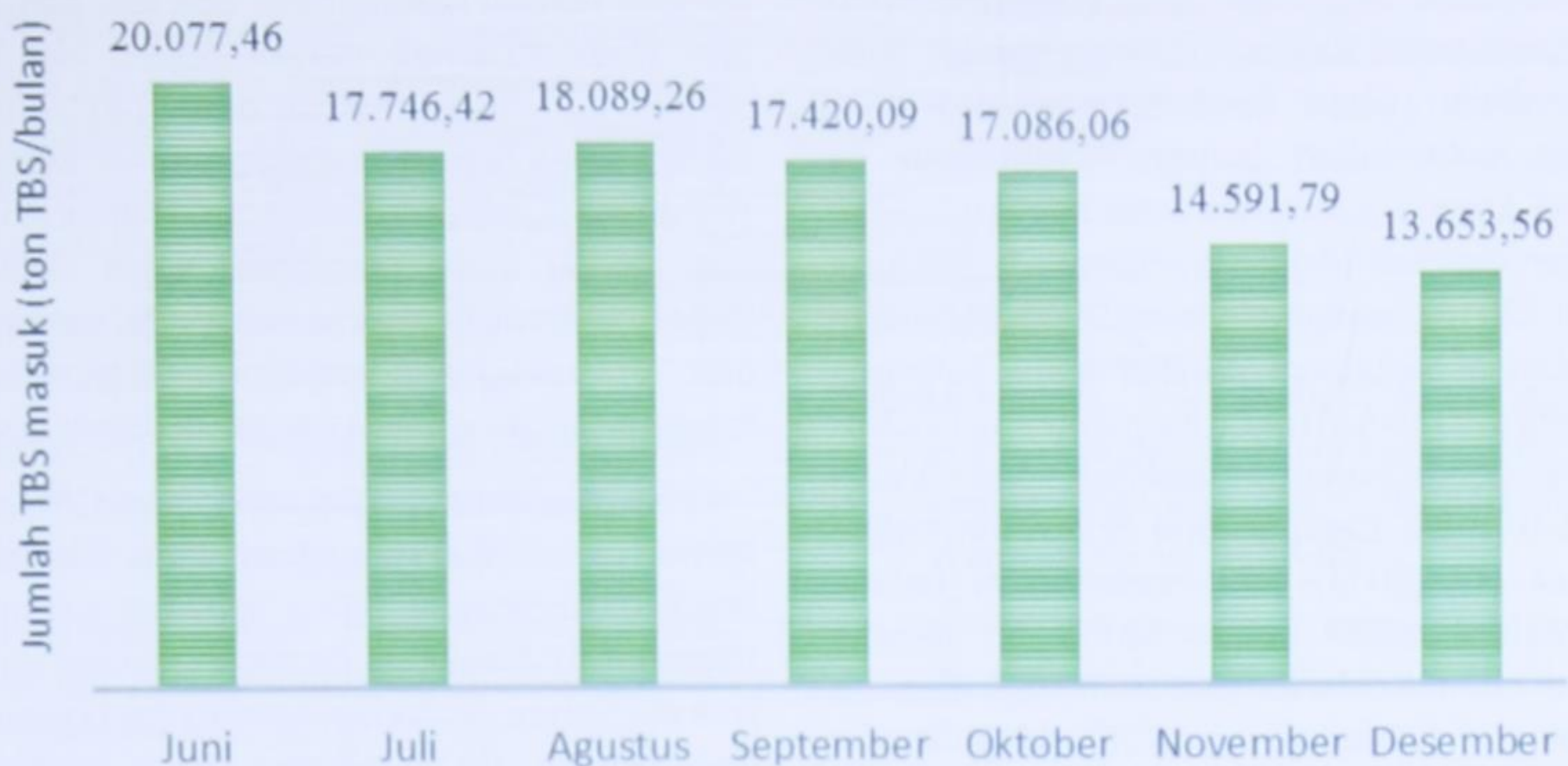


Gambar 2. Nilai *Visibilitas* di Jambi pada tahun 2015

Capaian tandan buah segar (ton TBS/bulan)

Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan diketahui bahwa rerata tandan buah segar (ton TBS/bulan) yang diterima oleh ketujuh PKS cenderung mengalami penurunan (Gambar 3). Penurunan ton TBS/bulan dapat disebabkan oleh penurunan rerata berat tandan (RBT) ataupun penurunan rerata jumlah tandan (RJT). Oleh karena itu, penurunan ton TBS yang masuk ke dalam pabrik tersebut bukan disebabkan oleh gangguan asap, namun lebih disebabkan oleh cekaman kekeringan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ishak et al. (2014) yang

melaporkan bahwa El Nino 1997/1998 menyebabkan curah hujan menurun dan menimbulkan penurunan jumlah TBS pada tahun berikutnya. Siregar (2015) menambahkan bahwa El Nino menyebabkan tanaman kelapa sawit mengalami defisit air yang berdampak pada perkembangan vegetatif, proses pembungaan dan pematangan buah terganggu sehingga produktivitas menurun. Selain itu, cekaman kekeringan yang terjadi pada 0-6 bulan sebelum tandan dipanen dapat menyebabkan kegagalan tandan (RBT menurun), maupun aborsi bunga betina (RJT menurun).

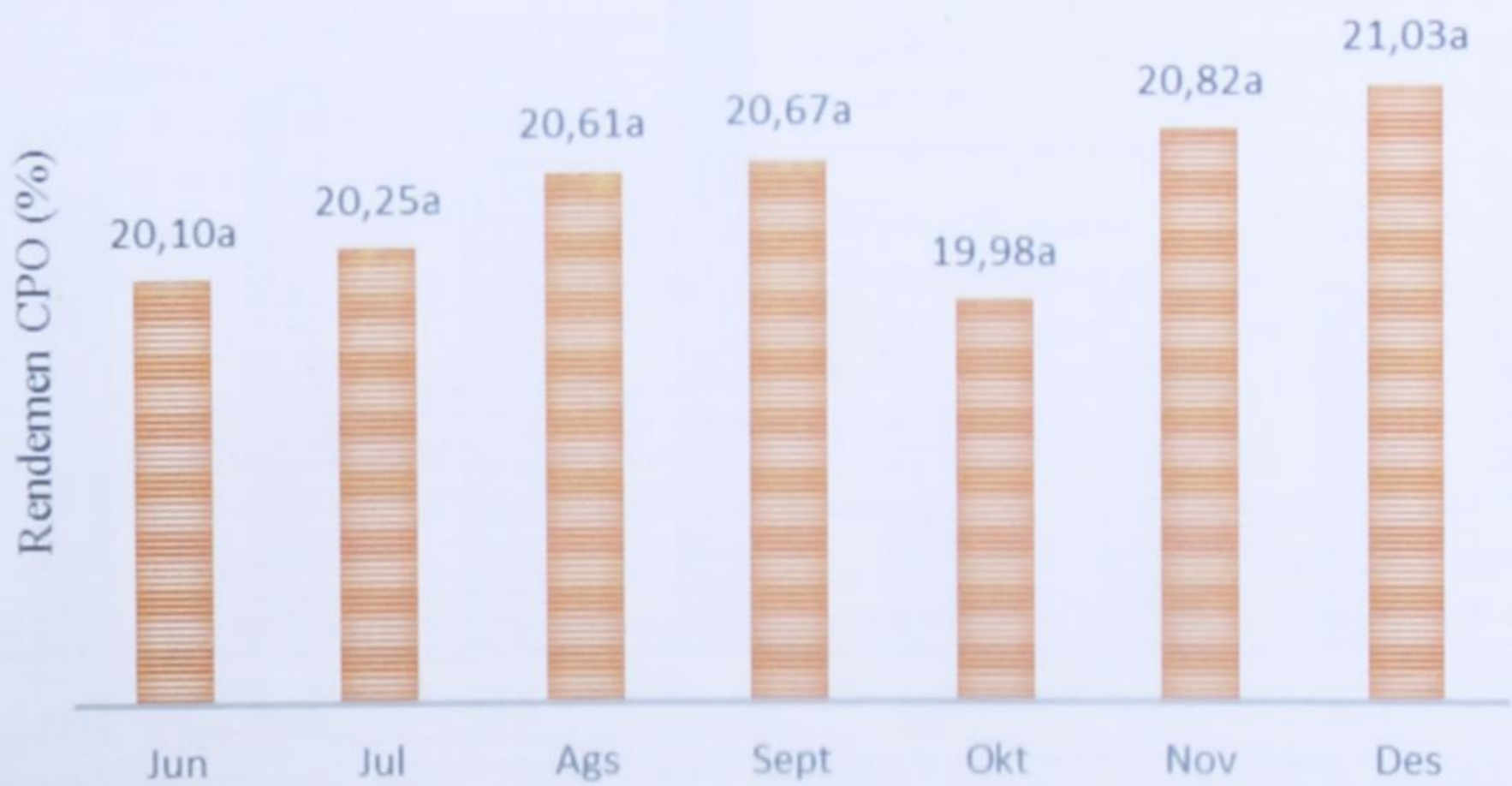


Gambar 3. Rerata jumlah TBS per bulan yang diterima oleh 7 PKS pada Juni-Desember 2015

Capaian rendemen CPO dan kernel

Berdasarkan analisis statistik, rendemen CPO yang dihasilkan oleh PKS pada periode Juni – Desember tidak berbeda nyata (Gambar 4). Jika ditinjau lebih jauh, rendemen CPO pada bulan-bulan kering (Juni – Oktober) cenderung lebih rendah dibandingkan bulan November maupun Desember. Hal ini terjadi karena kondisi tanaman yang mengalami cekaman kekeringan. Cekaman kekeringan /

kekurangan air pada saat dua bulan sebelum panen dapat menyebabkan rasio minyak terhadap mesokarp cenderung menurun dan rendah sehingga dapat menyebabkan rendemen CPO menjadi rendah (Mahnmad *et al.*, 2011). Prabowo *et al.*, dalam Mahnmad *et al.*, (2011) menyatakan bahwa ada perbedaan dalam rasio minyak per tandan pada beberapa daerah di Sumatera Utara dengan nilai tertinggi adalah daerah yang beriklim terbasah.



Keterangan: angka yang memiliki notasi huruf yang sama tidak berbeda nyata pada A = 5%

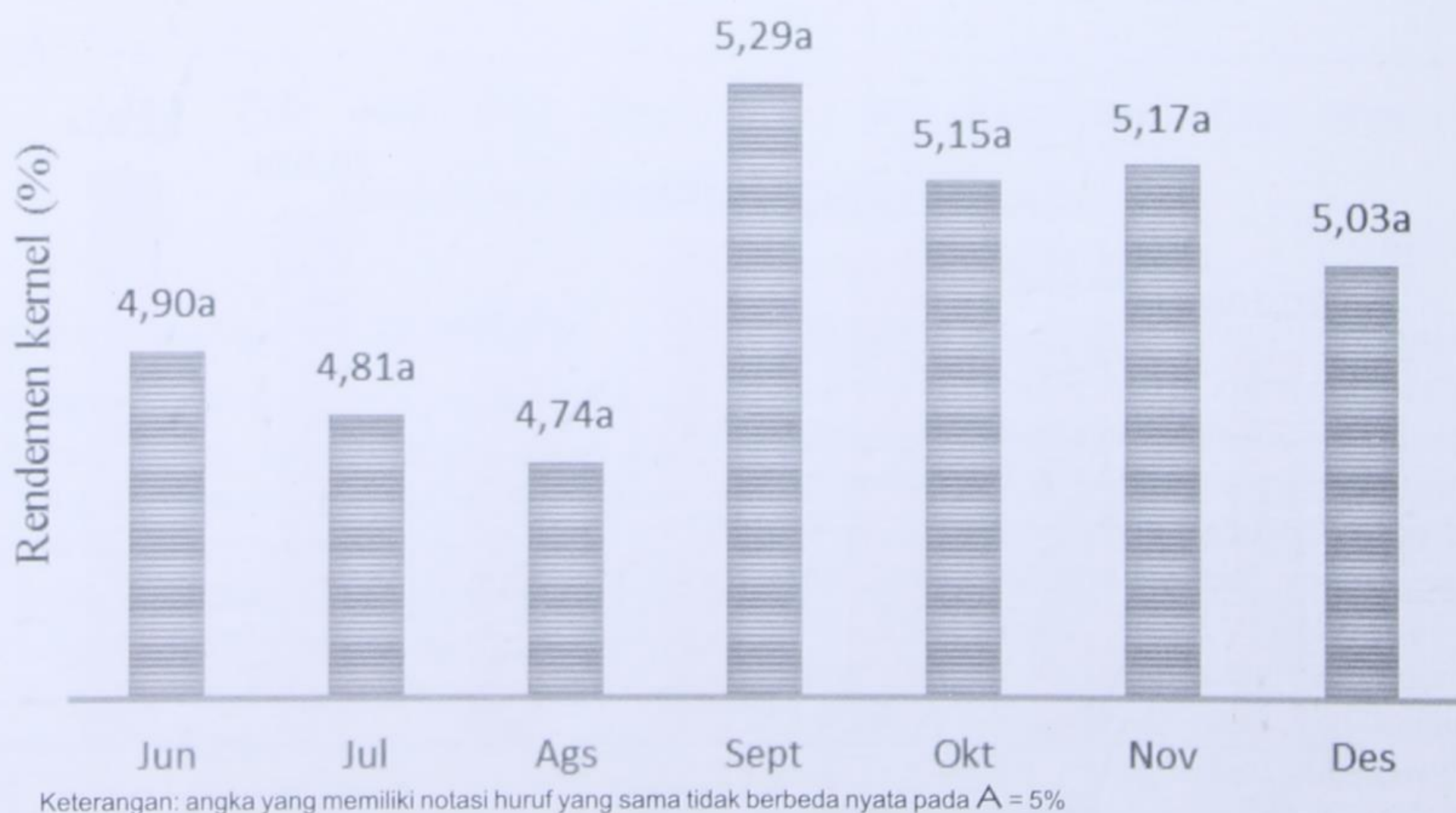
Gambar 4. Perolehan rendemen CPO di 7 PKS pada Juni – Desember 2015

Namun demikian, perolehan rendemen CPO pada bulan terakhir terjadinya asap (Oktober 2015) mengalami penurunan sebesar 0,60%; namun tidak berbeda signifikan pada taraf kepercayaan 95% dibandingkan bulan-bulan lainnya. Penurunan ini diduga terjadi karena gangguan asap saat tiga bulan sebelum buah dipanen (Agustus – Oktober). Menurut Darlan et al (2015), gangguan asap mengakibatkan cahaya matahari terhalangi partikel asap sehingga intensitasnya menurun. Kondisi tersebut menyebabkan penurunan laju fotosintesis dan sintesis minyak dalam buah. Caliman and Sothworth dalam Mahnmad et al., (2011) juga melaporkan bahwa terdapat korelasi positif antara rendemen minyak dengan total radiasi selama empat minggu terakhir sebelum panen. Alvarado and Sterliing dalam Mahnmad et al., (2011) menyatakan bahwa buah per tandan memiliki korelasi yang positif dengan lamanya penyinaran.

Menurut Darlan et al., (2015), proses pematangan buah saat fotosintesis terganggu akan menjadi lebih lama 1-3 bulan dari kondisi normal (6 bulan). Arifin (2010) dan Arifin et al., (2014) juga menambahkan bahwa pada saat buah berumur 4 – 5,5 bulan proses pematangan dan sintesis minyak sangat dipengaruhi oleh iklim/lingkungan dan bahan kimia. Disisi lain, pada November dan Desember 2015, rendemen CPO cenderung meningkat. Hal ini diduga

karena proses pematangan buah dan sintesis minyak kembali normal karena tidak ada lagi gangguan asap dan telah mulainya musim hujan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Pradiko et al., (2016) melaporkan bahwa curah hujan di sebagian besar wilayah selatan Sumatera (Lampung, Bengkulu, Palembang, Belitung dan Jambi) mulai meningkat sejak Oktober 2015. Seperti telah dijelaskan sebelumnya, cahaya matahari dan air merupakan aspek penting dalam proses fotosintesis dan sintesis minyak di dalam buah.

Berbeda dengan rendemen CPO, rendemen kernel pada saat gangguan asap cenderung lebih tinggi dibandingkan bulan sebelum gangguan asap (Gambar 5). Meskipun demikian, secara statistik rata-rata perolehan rendemen kernel masing-masing bulan dari ketujuh PKS tersebut tidak berbeda nyata. Berdasarkan kondisi tersebut, dapat diduga bahwa pembentukan dan perbesaran kernel sangat dipengaruhi oleh iklim dan lingkungan saat proses pematangan buah (Arifin, 2014; Razali et al., 2012; Arifin et al., 2014). Pada saat musim kering, tanaman kelapa sawit mengalami kekurangan air sehingga laju fotosintesis dan sintesis minyak menjadi tidak optimal. Selain itu, dapat diketahui juga proses pembentukan dan pembesaran kernel kurang responsif terhadap gangguan asap dibandingkan proses sintesis minyak pada mesokarp yang menghasilkan CPO.



Gambar 5. Perolehan rendemen kernel di 7 PKS pada Juni – Desember 2015

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan kajian awal ini, meskipun secara statistik dampak kekeringan dan gangguan asap tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perolehan rendemen CPO dan kernel di PKS, namun terdapat beberapa trend yang menarik:

- Rendemen CPO dan kernel lebih rendah pada saat cekaman kekeringan terjadi.
- Rendemen CPO cenderung mengalami penurunan pada saat gangguan asap; untuk kajian awal di Jambi ini sebesar 0,60%.
- Proses sintesis minyak pada mesokarp lebih responsif terhadap gangguan asap dibandingkan proses pembentukan dan pembesaran kernel.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A.A. 2010. Ripeness Standards and Palm Fruit Maturity Affecting Oil Extraction Rates (OER). Oral Presentation in International Conference Exhibition of Palm Oil (ICEPO). Jakarta Convention Center. Juni 2010.
- Arifin, A.A., G. Foster and E. Low. 2014. Maximising Hydrolysis of Sugar (Gum/Hemicellulose) that Binds Fruits to Stalk and Cell to Cell; Ensure Greater Detachment of Fruits From Stalk and Very Low Viscosity Pressed Crude that Enhances Separation of Oil During Clarification. Proceeding of International Oil Palm Conference 2014. Bali Nusa Dua Convention Center. Juni 2014.
- Bakoume, C., N. Shahbudin, Yacob S., Siang C. S., Thambi M. N. A. 2013. Improved Method for Estimating Soil Moisture Deficit in Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) Areas With Limited Climatic Data. *Journal of Agricultural Science* 5(8) : 57 – 65.
- Caliman, J.P. dan A. Southworth. 1998. Effect of drought and haze on the performance of oil palm. *Proc. International Oil Palm Conference*, IOPRI, Medan. pp.250-274.
- Chum S., N. Yamada, T. Takabe, C. Kirdmanee. 2013. Physiological feature and growth characters of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in response to reduced water deficit and rewatering. *Australian Journal of Crop Science* 7 (3) : 432-439.
- Darlan, N.H., I. Pradiko, M. Syarovy, Winarna dan H.H. Siregar. 2015. Dampak Kekeringan dan Gangguan Asap Akibat El Nino 2015 terhadap Performa Tanaman Kelapa Sawit di Bagian Selatan Sumatera. Diakses tanggal 18 Mei 2016. <https://agroklimatologipps.files.wordpress.com/2015/12/el-nino-2015.pdf>.
- Darmosarkoro W., I.Y. Harahap, dan E. Syamsuddin. 2001. Pengaruh kekeringan pada tanaman kelapa sawit dan upaya penanggulangannya. *Warta PPKS* 9 (3) : 83-96.
- Ishak, A., N.H. Edros, S.B. Liong, N. Shahlal, N.Z. Zaidan, M. Ramli and N. Yakoob. 2014. Annual Effects of El Nino and La Nina on Oil Palm Fresh Fruit Bunch (FFB) Yield in Peninsular Malaysia. *Malysian Meteorological Department (MMD) Ministry of Science, Technology and Innovation (MOSTI)*. ISBN 978-967-5676-61-1.
- Mahnmd, S., P. Leewanich, V. Punsuvon, S. Chanprame and P. Srinives. 2011. Seasonal Effects on Bunch Components and Fatty Acid Composition in Dura Oil Palm (*Elaeis guineensis*). *African Journal of Agricultural Research*. 6: 1835-1843.
- Pradiko, I., N.H. Darlan dan H.H. Siregar. 2016. Iklim Indonesia: Flashback 2015 dan Menatap 2016. PPKS Note Edisi Januari 2016. www.iopri.org.
- Prasetyo, A.E. dan A. Susanto. 2012. Meningkatkan fruit set kelapa sawit dengan teknik hatch & carry *Elaeidobius kamerunicus*. Seri Buku Kelapa Sawit Populer 11. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Prasetyo, A.E., dan A. Susanto. 2015. Dampak Asap dari Kebakaran Hutan dan Lahan (Karhutla) terhadap *Elaeidobius kamerunicus* pada Kelapa Sawit. PPKS Note. Edisi November 2015. www.iopri.org.
- Razali, M.H. A. Somad, M.A Halim and S. Roslan. 2012. A Review on Crop Plant Production and Ripness Forecasting. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*. IJACS/2012/4-2/54-63.
- Santoso, H., M.A. yusuf dan B. Rachmadi. 2013. Strategi Pengelolaan Air untuk Mendukung



Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Kelapa Sawit. Prosiding Pertemuan Teknis Kelapa Sawit (PTKS) 2013. Jakarta Covention Center, 7-9 Mei 2013. Hal. 32-45.

Siregar H.H., E.S. Sutarta dan Z. Poeloengan. 1999. Kontribusi penyimpangan iklim terhadap keragaan kelapa sawit. Makalah disajikan pada Kongres IV dan Simposium PERHIMPI di Bogor, 18-20 Oktober 1999.

Siregar H.H., E. Syamsuddin., W. Darmosarkoro, N.H. Darlan. 2006. Kebakaran dan Asap pada Lahan Kelapa Sawit. Seri Buku Saku 26. Medan : Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS).

Siregar, H.H. 2015. El Nino 2015 dan Kelapa Sawit di Indonesia. PPKS Note Edisi Oktober 2015. www.iopri.org.