

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, Mochamad Eka.. 2017. *Water Footprint* Produksi Gula Tebu / *Jurnal Rekayasa, Teknologi, Dan Sains. Volume 1 Nomor 2, Agustus 2017.*
- Daryanto. 2007. *Potensi Angin Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Angin* : 16
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2018. *Statistik Perkebunan Indonesia*. Jakarta : Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian.
- [Egeskog](#), Ylva., [J. Scheer](#). 2016. *Life Cycle and Water Footprint Assessment of Palm Oil Biodiesel Production in Indonesia*. KTH Royal Institute of Technology: Master of Science Thesis.
- FAO.org. 1978. *FAO Irrigation And Drainage Paper: Effective Rainfall*. Rome : Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy.
- Hamdi, Saipul. 2014. *Mengenal Lama Penyinaran Matahari Sebagai Salah Satu Parameter Klimatologi*. LAPAN : *Berita Dirgantara* Vol. 15 No. 1 Juni 2014:7-16.
- Harahap I. dan Darmosarkoro. 1999. *Pendugaan Kebutuhan Air Untuk Pertumbuhan Kelapa Sawit di Lapang dan Aplikasinya Dalam Pengembangan Sistem Irigasi*. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit* 7(2) : 87 – 104.
- Harsoyo, Budi. 2011. *Konsep Air Virtual*. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca* Vol. 12 No. 1 Hal. 25-32. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Hoekstra, A. Y., A. K. Chapagain., Aldaya., M. M. Mekonnen. 2011. *The Water Footprint Assesment Manual*. Enschede: Water Footprint Network.
- Hoekstra, A.Y., A. K. Chapagain., M. M. Aldaya and M. M. Mekonnen. 2009. *Water Footprint Manual: State of the Art 2009*. Media Release (<http://www.waterfootprint.org>).
- Hoekstra, A. Y., and A. K. Chapagain. 2008. *Globalization of Water Sharing the Planet's Freshwater Resources*. Blackwell Publishing. Media Release (<http://www.waterfootprint.org>)
- Hoekstra, A.Y. 2003. *Virtual water: An introduction*, In: Hoekstra, A.Y. (ed.) *Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade*, Value of Water Research Report Series No. 12,

UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands. Media
release.(<http://www.waterfootprint.org/2008>).

- Jefferies D, et al. Water Footprint and Life Cycle Assessment as Approaches to Assess Potential Impacts of Products on Water Consumption. Key Learning Points from Pilot Studies On Tea And Margarine. *Journal of Cleaner Production*. 2012; 32: 155-156.
- Kospa, Herda S. Dara., Lulofs, Kris R.D., Asdak, Chay. 2017. Estimating Water Footprint of Palm Oil Production in PTP Mitra Ogan Baturaja, South Sumatera. *International Journal on Advanced Science, Engineering, Information Technology* Vol.7 (2017) No. 6 ISSN: 2088-5334.
- Muin, S. A., 1998. *Pesawat-Pesawat Konversi Energi. Cetakan I*. Jakarta: Rajawali Press
- Naibaho, Ponten. 1998. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Medan : Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Pahan, I. 2013. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit Manajemen Agribisnis Dari Hulu Hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pasaribu, H., Mulyadi, A., dan Tarumun, S. 2012. *Neraca Air Di Perkebunan Kelapa Sawit Di PPKS Sub Unit Kalianta Kabun Riau*. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. ISSN 19785283. Program Studi Ilmu Lingkungan PPS Universitas Riau. Riau.
- Prasetyo, B. H. dan Suriadikarta, D. A. 2006. Karakteristik, Potensi, Dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *Litbang Pertanian*. 2(25).
- Rahayu, Kartika Tri Prasetyo Sari., Merita, Elsanda Indrawati., Nevita, Ary Permatadeny. 2020. Analisis Perbedaan Suhu Dan Kelembaban Ruang Pada Kamar Berdinding Keramik. *Kediri : Jurnal Inkofar* Volume 1 No. 2, Desember 2020.
- Safitri, Lisma., Hermantoro., Purboseno, Sentot., Kautsar, Valensi., S.K. Satyanto., Agung, Kurniawan. 2018. Water Footprint and Crop Water of Oil Palm in Central Kalimantan : Environmental Sustainability Indicators for Different Crop Age and Soil Condition. *MDPI : Water Journal*.
- Setiawan, Dedi. 2021. Analisis Curah Hujan di Indonesia untuk Memetakan Daerah Potensi Banjir dan Tanah Longsor dengan Metode Cluster Fuzzy C-Means dan Singular Value Decomposition (SVD). *Jurnal EMACS* Vol.3 No.3 September 2021: 115-120.

- Shintawati, Hasanudin, U., Haryanto, A. 2017. Karakteristik Pengolahan Limbah Cair Minyak Kelapa Sawit dalam Bioreaktor Cigar Kontinu. Jurnal Teknik Pertanian Lampung, Vol. 6, No. 2, 81-88.
- Sinaga, Onarto. 2023. Analisis Water Footprint Cpo PT. Suryamas Cipta Perkasa 2 Kalimantan Tengah. Yogyakarta : Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER.
- Widodo .2011. Estimasi Nilai Lingkungan Perkebunan Kelapa Sawit Ditinjau Dari Neraca Air Tanaman Kelapa Sawit. Bogor : Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor.

LAMPIRAN

Month	Min Temp °C	Max Temp °C	Humidity %	Wind m/s	Sun hours	Rad MJ/m ² /day	ETo mm/day
January	23.5	32.6	80	2.4	3.8	14,9	3,84
February	23.9	32.7	81	2.4	3.9	15,5	3,91
March	23.8	32.9	80	2.4	4.6	16,7	4,18
April	24.2	33.8	78	2.7	5.1	16,9	4,44
May	24.6	33.5	82	2.4	5.1	16,0	4,01
June	23.6	30.1	86	1.9	4.3	14,3	3,21
July	23.6	31.7	84	2.1	4.5	14,8	3,46
August	23.6	31.6	85	2.1	4.1	15,0	3,47
September	23.8	32.8	82	2.1	5.4	17,7	4,17
October	23.9	32.9	81	2.4	5.5	17,9	4,31
November	24.3	32.9	80	2.7	5.4	17,3	4,34
December	24.2	33.2	79	2.3	4.7	16,0	4,10
Average	23,9	32,6	82	2,3	4,7	16,1	3,95

Month	Min Temp °C	Max Temp °C	Humidity %	Wind m/s	Sun hours	Rad MJ/m ² /day	ETo mm/day
January	23.3	32.7	79	2.4	3.6	14,6	3,88
February	23.7	32.2	81	2.4	4.2	15,9	3,95
March	23.7	32.8	80	2.5	4.9	17,2	4,26
April	24.3	33.5	80	2.4	5.2	17,1	4,29
May	24.3	33.7	80	2.2	5.8	17,0	4,21
June	23.8	32.7	82	1.9	4.9	15,1	3,65
July	23.6	32.9	82	2.1	6.7	17,9	4,13
August	23.3	33.1	79	2.3	6.5	18,5	4,44
September	23.1	33.5	78	2.5	7.3	20,6	4,91
October	24.7	33.8	79	2.3	8.9	23,2	5,33
November	23.4	33.8	80	2.1	5.7	17,8	4,36
December	23.9	33.9	76	1.9	3.7	14,5	3,93
Average	23,8	33,2	80	2,2	5,6	17,4	4,28

Month	Min Temp °C	Max Temp °C	Humidity %	Wind m/s	Sun hours	Rad MJ/m ² /day	ETo mm/day
January	23.4	32.5	80	2.1	3.3	14,1	3,67
February	23.2	34.4	75	2.3	6.1	18,9	4,86
March	23.1	33.2	77	2.5	6.1	19,1	4,75
April	23.2	32.7	81	1.8	4.9	16,6	3,95
May	22.9	33.2	82	1.8	6.2	17,5	4,06
June	22.8	31.3	88	1.6	4.9	15,1	3,27
July	21.9	32.8	82	1.9	5.4	16,0	3,75
August	21.6	34.4	78	2.7	7.7	20,3	4,97
September	22.9	34.9	76	2.7	8.6	22,6	5,53
October	23.3	34.4	76	2.4	6.8	19,9	4,99
November	23.9	34.5	75	2.6	6.8	19,5	5,05
December	23.9	33.8	76	2.5	4.2	15,3	4,24
Average	23.1	33.5	79	2.2	5.9	17,9	4,43

Month	Min Temp °C	Max Temp °C	Humidity %	Wind m/s	Sun hours	Rad MJ/m ² /day	ETo mm/day
January	23.2	34.1	76	2.2	2.4	12,8	3,77
February	23.4	34.6	75	2.4	5.6	18,2	4,80
March	24.4	34.1	79	2.1	5.2	17,7	4,45
April	24.1	34.1	77	2.1	6.4	18,9	4,67
May	24.1	33.9	80	1.8	5.1	16,0	3,95
June	22.4	32.4	83	1.4	4.5	14,5	3,38
July	22.7	31.5	85	1.7	5.2	15,7	3,48
August	23.1	32.9	80	1.7	5.9	17,6	4,09
September	23.1	31.7	86	1.8	4.1	15,6	3,56
October	23.5	32.8	82	1.8	5.3	17,6	4,10
November	23.5	33.2	80	1.7	5.3	17,2	4,08
December	23.2	33.4	76	1.8	3.8	14,7	3,85
Average	23.4	33.2	80	1.9	4.9	16,4	4,01

Month	Min Temp °C	Max Temp °C	Humidity %	Wind m/s	Sun hours	Rad MJ/m ² /day	ETo mm/day
January	23.3	33.1	78	2.3	4.7	16,2	4,17
February	23.4	32.4	81	2.4	4.5	16,4	4,08
March	22.8	32.4	80	2.2	4.9	17,2	4,16
April	22.5	32.2	81	2.1	5.6	17,7	4,11
May	22.5	33.5	80	2.1	5.5	16,6	4,04
June	22.8	32.2	81	2.1	5.4	15,8	3,79
July	23.1	31.7	83	1.5	4.2	14,4	3,31
August	23.1	32.1	84	1.6	5.2	16,6	3,74
September	22.5	32.1	83	1.7	4.2	15,8	3,67
October	23.1	32.9	82	1.9	5.6	18,0	4,20
November	23.5	32.5	82	2.1	5.6	17,6	4,15
December	23.1	31.9	81	2.1	3.9	14,8	3,64
Average	23,0	32,4	81	2,0	4,9	16,4	3,92

	Rain mm	Eff rain mm		Rain mm	Eff rain mm
January	51,1	20,7	January	14,7	0,0
February	49,5	19,7	February	25,6	5,4
March	46,0	17,6	March	39,7	13,8
April	38,1	12,9	April	63,6	28,2
May	85,5	44,4	May	43,8	16,3
June	157,3	101,8	June	89,0	47,2
July	95,2	52,2	July	181,6	121,3
August	95,9	52,7	August	58,6	25,2
September	87,5	46,0	September	201,6	137,3
October	91,0	48,8	October	47,5	18,5
November	35,3	11,2	November	64,7	28,8
December	23,2	3,9	December	19,6	1,8
Total	855,6	431,8	Total	850,0	443,6

	Rain mm	Eff rain mm		Rain mm	Eff rain mm
January	28,0	6,8	January	37,1	12,3
February	33,3	10,0	February	3,4	0,0
March	34,5	10,7	March	114,2	67,4
April	43,3	16,0	April	80,6	40,5
May	41,3	14,8	May	28,5	7,1
June	80,0	40,0	June	215,2	148,2
July	60,1	26,1	July	10,7	0,0
August	82,3	41,8	August	7,4	0,0
September	81,1	40,9	September	25,7	5,4
October	20,0	2,0	October	86,1	44,9
November	36,4	11,8	November	24,2	4,5
December	8,9	0,0	December	4,5	0,0
Total	549,2	220,9	Total	637,6	330,2

	Rain mm	Eff rain mm		
January	16,2	0,0	Bulan	Curah Hujan
February	45,7	17,4	Januari	29,42
March	131,5	81,2	Februari	31,5
April	83,5	42,8	Maret	73,18
May	36,8	12,1	April	61,82
June	76,1	36,9	Mei	47,18
July	126,6	77,3	Juni	123,52
August	122,8	74,2	Juli	94,84
September	94,5	51,6	Agustus	73,4
October	153,9	99,1	September	98,08
November	57,4	24,4	Oktober	79,7
December	55,8	23,5	November	43,6
Total	1000,8	540,5	Desember	22,4

Tahun	Total TBS (Ton/Tahun)	Luas Lahan (Ha)	Yields (Ton/Ha)	Produksi CPO (Ton/Tahun)	Produksi Kernel (Ton/Tahun)	Output (%)
2017	259.669	12.507	19,78	54530	11425	21%
2018	214.445	12.507	19,78	42889	9651	20%
2019	268.058	12.507	19,78	61653	12063	23%
Rata-rata	247.391	12.507	19,78	53024	11046,33	21%

Tahun	Produksi TBS (Ton/Tahun)	Produksi CPO (Ton/Tahun)	Flow Air Proses (m3/Tahun)	Water Intake (m3/Ton TBS)
2018	259.669	54.530	312.975	1,21
2019	214.445	42.889	258.467	1,21
2020	268.058	61.653	323.851	1,21
Rata-rata	247.391	53.024	298.431	1,21

Tahun	Produksi TBS (Ton/Tahun)	Limbah (m3/Tahun)	Limbah (m3/hari)	Limbah (m3/Jam)
2018	259.669	177.331	485,84	24,292
2019	214.445	146.101	400,28	20,014
2020	268.058	183.060	501,53	25,077
Rata-rata	247.391	168.831	462,55	23,127

Pupuk Afdeling Bravo	Luas (Ha)	Pupuk NPK (Kg/pohon/tahun)	Populasi (Pohon/Ha)	Pupuk NPK (Kg/Ha)	Pupuk N (Kg/Ha)
2019	297,83	4	143	572	74,360

	ET Green (mm)	ET Blue (mm)	Eta (mm)
Tahun 1	996,8	495	1491,8
Tahun 2	842,4	0	842,4
Tahun 3	856,6	0	856,6
Tahun 4	1012,9	0	1012,9
Tahun 5	1141,8	0	1141,8
Tahun 6	1341,1	0	1341,1
Tahun 7	1454,1	0	1454,1
Tahun 8	1502,2	0	1502,2
Tahun 9	1497,9	0	1497,9
Tahun 10	1494,3	0	1494,3
Tahun 11	1491,2	0	1491,2
Tahun 12	1434,8	0	1434,8
Tahun 13	1503	0	1503
Tahun 14	1500,6	0	1500,6
Tahun 15	1498,4	0	1498,4
Rata-rata	1304,54	33	1337,54

Jenis Tanah	Luas (Ha)	Produksi (Ton/Ha)	ET Blue (mm)	ET Green (mm)	Pupuk N (Kg/Ha)	WF Green	WF Blue	WF Grey	WF Total
Lempung	12.507	19,78	33	1304,54	74,36	659,52	16,68	41,77	717,98

CPO					
WF green & Blue					
	Input	Blue	Green	Unit	Water Intake (m3/ton FFB)
	WF proc CPO	5,76	0	m3/ton CPO	1,21
	WF prod FFB	16,68	659,52	m3/ton FFB	
	fp	0,21	0,21		
	fv	0,85	0,85		
	water intake	1,21	0	m3/ton FFB	
	WF prod CPO	72,41	2669,49	m3/ton CPO	

WF grey				
	Input	value	unit	capacity (ton FFB/h)
	effluent	23,12	m3/h	45
	Ceffl	0,75	kg/m3	
	Abs	54,45	m3/h	
	Cact	0,001	kg/m3	
	Cmax (nitrogen)	0,01	kg/m3	
	Cnat	0,001	kg/m3	
	Grey	1920,617	m3/h	
	yields	9,45	ton CPO/h	
	WF Grey	203,2399	m3/ton CPO	