

20304

by Bima Kinayan Sembiring

Submission date: 19-Sep-2023 11:35PM (UTC-0700)

Submission ID: 2171398171

File name: 20304_Bima_Kinayan_Sembiring_Jurnal_1.docx (31.14K)

Word count: 1594

Character count: 9764

ANALISIS WATER FOOTPRINT CPO PT.SURYA RAYA LESTARI 1 SULAWESI BARAT

Bima K. Sembiring¹, Lisma Safitri², Rengga Arnalis Renjani³

Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, INSTIPER
Yogyakarta

E-Mail Korespondensi : bimakinayans@gmail.com

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung nilai *water footprint* tanaman Kelapa Sawit dan *Crude Palm Oil* di pabrik kelapa sawit, membandingkan nilai *Water Footprint* hasil perhitungan dengan penelitian sebelumnya, dan membandingkan nilai *Water Footprint* hasil perhitungan dengan produk minyak nabati lainnya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli - Oktober 2021 di PT. Surya Raya Lestari 1 yang terletak di desa Sarudu, Kecamatan Sarudu, Kabupaten Pasangkayu Provinsi Sulawesi Barat. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data iklim dan curah hujan dalam rentang waktu 5 tahun terakhir periode tahun 2017-2021 hasil pencatatan stasiun meteorologi Sis-Al Jufri, dengan bantuan *software Cropwat8.0* untuk menghitung nilai *Water Footprint* tanaman Kelapa Sawit, serta data produksi pabrik berupa data rendemen, volume penggunaan air proses, dan laju keluaran limbah cair selama 3 tahun berturut-turut untuk perhitungan nilai *Water Footprint Crude Palm Oil*. Hasil penelitian didapat nilai *Water Footprint* tanaman Kelapa Sawit sebesar $717,97 \text{ m}^3 \text{ Ton}^{-1}$ dan nilai *Water Footprint Crude Palm Oil* sebesar $2945,14 \text{ m}^3 \text{ Ton}^{-1}$. Nilai *Water Footprint* tanaman Kelapa Sawit lebih kecil dibanding penelitian sebelumnya, serta nilai *Water Footprint Crude Palm Oil* yang masih berada di rentang nilai penelitian sebelumnya. Hasil perhitungan juga menunjukkan nilai *Water Footprint* hasil perhitungan masih lebih kecil dibanding beberapa produk minyak nabati lainnya,

Kata kunci : Data Iklim, data produksi , kelapa sawit, evapotranspirasi, *Water Footprint*.

PENDAHULUAN

Saat ini industri kelapa sawit sedang mengalami perkembangan yang sangat cepat. Ini ditandai dengan pertumbuhan signifikan dalam luas tanah yang ditanami kelapa sawit, dan produksinya yang terus meningkat seiring dengan kebutuhan yang semakin meningkat dari Masyarakat. Pada Tahun 2018, luas areal perkebunan kelapa sawit tercatat mencapai 14.326.350 hektar. Sebagian besar tanah ini dikelola oleh Perusahaan besar swasta (BPS). Jumlah ini mencakup sekitar 55,09% atau sekitar 7.892.706 hektar. Perkebunan Rakyat atau PR menduduki peringkat kedua dalam kontribusinya terhadap total luas tanah perkebunan kelapa sawit, dimana mencakup lahan seluas 5.818.888 hektar atau sekitar 40,62 %. Sementara itu, Sebagian kecil lainnya dikelola oleh Perkebunan Besar Negara (PBN), dengan luas lahan sekitar 614.756 hektar atau sekitar 4,29% (Ditjenbun, 2018).

Menurut studi yang dilakukan oleh Harahap & Darnosarkoro (1999), disebutkan bahwa kelapa sawit membutuhkan sekitar 1.500-1.700 mm air dalam bentuk curah hujan setiap tahun untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan produksinya. Dibandingkan dengan tanaman perkebunan lainnya, kelapa sawit memang termasuk kedalam jenis tanaman yang memerlukan ketersediaan air relatif banyak.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widodo (2011), menunjukkan bahwa perkembangan luas area perkebunan kelapa sawit memiliki dampak signifikan pada lingkungan. Salah satu dampaknya adalah berkurangnya ketersediaan air. Ini disebabkan oleh fakta bahwa secara ekologis, tanaman kelapa sawit adalah salah satu tanaman yang paling membutuhkan air selama proses pertumbuhannya, dengan perkiraan sekitar 4,10-4,65 mm air yang dibutuhkan setiap hari. Volume air yang digunakan ini dikenal sebagai nilai *Water Footprint*. Nilai ini dapat bervariasi tergantung pada proses produksi, lokasi perkebunan, dan kondisi cuaca. (Jefferies, 2012).

Prof. A.Y. Hoekstra (2002) dari *University of Twente* mendefinisikan *Water Footprint* sebagai indikator penggunaan air. Ini mencakup total penggunaan air selama seluruh proses produksi suatu produk, termasuk jumlah air hujan (*Green Water Footprint*), air dari permukaan dan dalam tanah (*Blue Water Footprint*), serta air yang diperlukan untuk mengolah limbah dari produk tersebut (*Grey Water Footprint*).

Menurut Harsoyo (2011), *water footprint* adalah jumlah total air tawar yang digunakan untuk menghasilkan barang atau layanan yang dikonsumsi oleh individu, kelompok masyarakat, atau dunia usaha. Hal ini menjadi indikator penting yang mencerminkan seberapa banyak air tawar yang digunakan secara langsung maupun tidak langsung dalam proses produksi

suatu produk. Analisis water footprint produksi minyak kelapa sawit (CPO) sangat relevan untuk mengetahui total volume air tawar yang dikonsumsi selama proses produksi CPO. Pengetahuan tentang penggunaan air dalam memproduksi suatu produk dan dampaknya terhadap lingkungan sangat penting (Hoekstra, 2003). Konsep ini juga memungkinkan untuk melihat bagaimana produksi suatu produk berkaitan dengan dampak terhadap ketersediaan air dan peluang untuk menghemat penggunaan air selama kegiatan produksi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung nilai total *Water Footprint*, serta membandingkannya dengan penelitian sebelumnya dan juga produk-produk nabati lainnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - Oktober 2021 di PT. Surya Raya Lestari 1 yang terletak di desa Sarudu Kecamatan Sarudu, Kabupaten Pasangkayu Provinsi Sulawesi Barat. Data yang dibutuhkan pada penelitian ini berupa data iklim dan curah hujan pada lokasi penelitian dalam rentang waktu 5 tahun terakhir, dan data produksi pabrik selama 3 tahun berturut-turut. Perhitungan dibantu dengan menggunakan *software Cropwat 8.0* dengan perlakuan simulasi sesuai hasil observasi di lokasi penelitian. Pada penelitian tidak dilakukan validasi maupun kalibrasi pada *software Cropwat 8.0*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perhitungan menunjukkan nilai *water footprint* tanaman kelapa sawit hasil penelitian lebih rendah dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel. 1.

Tabel. 1. Hasil perhitungan dan perbandingan nilai *water footprint* tanaman Kelapa Sawit.

	Hasil Perhitungan	Safitri dkk. (2018)	Kospa dkk. (2017)
<i>WF Green</i>	659,52	876,7	820,8
<i>Wf Blue</i>	16,68	35,9	23,3
<i>Wf Grey</i>	41,77	89,5	136,8
<i>WF Total</i>	717,97	1002,1	980,9

dalam satuan $m^3 \text{ Ton}^{-1}$

Nilai *water footprint* yang rendah ini disebabkan karena perbedaan hasil *Yields* atau produksi tandan buah sawit, dimana nilai *yields* hasil penelitian lebih besar dibanding dengan penelitian sebelumnya, yakni

masing-masing sebesar 19,78 Ton/Tahun per Ha, 14,81 Ton/Tahun per Ha (Kospa dkk.,2017), dan 13,41 Ton/Tahun per Ha (Safitri dkk., 2018). Nilai *yields* ini berpengaruh pada besar kecilnya hasil perhitungan *Water Footprint* TBS dimana menurut FAO (1978) semakin besar nilai *yields*, maka akan semakin kecil nilai *Water Footprint*.

Sedangkan hasil perhitungan nilai *water footprint Crude Palm Oil* (CPO) menunjukkan nilai yang berada di¹² antara nilai antara 2 penelitian sebelumnya. Perbandingan nilai tersebut dapat dilihat di Tabel. 2.

Tabel. 2. Hasil perhitungan dan perbandingan nilai *water footprint* CPO

	Hasil Perhitungan	Sinaga (2023)	Kospa dkk. (2017)
<i>WF Green</i>	2669,49	1631,52	3171,2
<i>Wf Blue</i>	72,41	265,11	109,6
<i>Wf Grey</i>	203,24	58,95	537,7
<i>WF Total</i>	2945,14	1955,58	3818,6

dalam satuan $m^3 \text{ Ton}^{-1}$

Nilai *water footprint Crude Palm Oil* (CPO) bergantung pada besar kecilnya volume penggunaan air selama proses produksi, dimana menurut FAO (1978), semakin besar volume air yang digunakan, semakin besar nilai *water footprint*. Hal ini menjawab mengapa nilai *water footprint Crude Palm Oil* (CPO) hasil penelitian berada diantara dua penelitian sebelumnya, dimana volume air proses atau *water intake* hasil penelitian dengan dua penelitian sebelumnya masing-masing sebesar $1,21 m^3 \text{ Ton}^{-1}$, $1,00 m^3 \text{ Ton}^{-1}$ (Sinaga ,2023), dan $1,36 m^3 \text{ Ton}^{-1}$ (Kospa dkk., 2017).

Selain itu, nilai *water footprint* hasil perhitungan didapat nilai yang masih lebih rendah dibanding dengan beberapa produk nabati lainnya. Hal ini menandakan bahwa dibutuhkan lebih banyak air beberapa produk lain untuk mendapatkan nilai output yang setara jumlahnya.

Tabel. 3. Nilai *water footprint* kelapa sawit dengan produk nabati lainnya

Produk	WF ¹⁷ <i>Green</i>	<i>WF Blue</i>	<i>WF Grey</i>	<i>WF Total</i>
Pertanian				
Kedelai	1644	314	0	1958
Kacang Tanah	2962	162	0	3124
Kelapa	2881	0	16	2896
Kelapa Sawit	659,52	16,68	41,77	717,97
Pisang	875	0	0	875

Kopi	21904	0	1003	22907
Kakao	8895	0	519	9414

Sumber : Hoekstra dkk.,(2011)

7

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Total nilai *water footprint* TBS 717,97 m³ Ton⁻¹ TBS, dengan rincian nilai *water footprint Green* 659,52 m³ Ton⁻¹ TBS, *water footprint Blue* 16,68 m³ Ton⁻¹ TBS, dan *water footprint Grey* 41,77 m³ Ton⁻¹ TBS. *Yields* didapatkan sebesar 19,78 Ton/Tahun per Ha.
2. Total nilai *water footprint* CPO 2945,14 m³ Ton-1 CPO, dengan rincian nilai *water footprint Green* 2669,49 m³ Ton-1 CPO, *water footprint Blue* 72,41 m³ Ton-1 CPO, dan *water footprint Grey* 203,24 m³ Ton-1 CPO. *Water Intake* total adalah 1,21 m³ Ton-1 TBS.
3. Nilai *Water Footprint* hasil penelitian masih berada dalam range hasil penelitian-penelitian sebelumnya, dengan nilai total 2669,49 m³ Ton-1 dimana masih lebih rendah dibanding nilai *Water Footprint* produk minyak lain seperti kelapa dan kacang tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2018). Statistik Perkebunan Indonesia. Jakarta : Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian.
- FAO.org. (1978). *FAO Irrigation And Drainage Paper: Effective Rainfall*. Rome : Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy.
- Harahap I. & 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. (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,

- Jefferies, D. (2012). 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.
- 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*.
- 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.

ORIGINALITY REPORT

26%

SIMILARITY INDEX

26%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.its.ac.id Internet Source	5%
2	pt.scribd.com Internet Source	4%
3	repo.itera.ac.id Internet Source	3%
4	ejournalmalahayati.ac.id Internet Source	3%
5	www.researchgate.net Internet Source	1%
6	docplayer.info Internet Source	1%
7	adoc.pub Internet Source	1%
8	www.vale.com Internet Source	1%
9	eprints.uad.ac.id Internet Source	1%

10	ojs.unud.ac.id Internet Source	1 %
11	jurnal.instiperjogja.ac.id Internet Source	1 %
12	ejournal.unisi.ac.id Internet Source	1 %
13	vandha.wordpress.com Internet Source	1 %
14	www.gatra.com Internet Source	1 %
15	www.harianaceh.co.id Internet Source	1 %
16	www.scribd.com Internet Source	1 %
17	www.iiste.org Internet Source	1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On