

## BIOMASSA TEGAKKAN TANAMAN KELAPA SAWIT PADA BERBAGAI UMUR TANAM PADA TANAH LATOSOL

**Rega Khozila, Sri Suryanti, Valensi Kautsar**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email Korespondensi: khozilarega@gmail.com

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian yang telah dilaksanakan yaitu untuk mengetahui kandungan biomassa dan faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kandungan biomassa pada kelapa sawit ditanah latosol dengan umur tanam berbeda. Penelitian dilaksanakan dikebun percobaan dan penelitian Ungaran, Desa Plososari, Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang. Waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu pada bulan mei dan berakhir pada bulan juni 2023. Penelitian ini dilakukan dengan metode pengamatan (observasi) pada tanaman kelapa sawit yang mempunyai umur 5 dan 8 tahun. Dari hasil penelitian dapat di simpulkan bahwa produksi biomassa pada tanah latosol akan semakin besar apabila umur tanaman masih produktif dan didukung dengan iklim, curah hujan serta perkembangan vegetasi dan struktur tanaman yang baik. Sehingga pada tanaman yang berumur 8 tahun, stok karbon lebih besar yaitu 10,552 ton/ha/tahun dibandingkan pada tanaman yang berumur 5 tahun hanya sebesar 1,439 ton/ha/tahun.

**Kata kunci:** Biomassa, Tanah Latosol, Kelapa Sawit.

### PENDAHULUAN

Besaran karbon yang tersedia dan mampu diserap tanaman kelapa sawit dapat dilihat dari dugaan cadangan karbon. Karbon termasuk dalam unsur penting pada siklus kehidupan bumi. Perputaran keberadaan karbon akan terjadi setiap saat sebagai siklus karbon. Akumulasi atau stok karbon merupakan hasil akhir penyerapan dan emisi karbon atau disebut dengan siklus karbon. Terdapat beberapa mekanisme pelepasan karbon di atmosfer atau emisi seperti dekomposisi bahan organik, pembakaran biomassa, pembukaan lahan dan juga respirasi makhluk hidup. Respirasi pada tumbuhan merupakan emisi (Manuri et al., 2011).

Saat ini konsentrasi CO<sub>2</sub> di atmosfer diproduksi lebih cepat dibandingkan proses penyerapannya yang dilakukan oleh tanaman.pada masa pra Industri konsentrasi CO<sub>2</sub> sebesar 278 ppm, dan meningkat pada tahun 2005 sebesar 379 ppm. Sebagai akibat dari kenaikan konsentrasi CO<sub>2</sub> di udara saat ini terjadi kenaikan temperatur global sebesar 0,74 °C. Sebagian dari CO<sub>2</sub> diserap kembali oleh tanaman melalui proses fotosintesis. Keseimbangan karbon dapat terjadi dikarenakan menurunnya intensitas

konsentrasi karbon di udara yang disebabkan karena adanya fungsi pohon sebagai penyerap karbon yang terkonsentrasi di udara. Potensi meningkatnya daerah penyerapan CO<sub>2</sub> biasanya terjadi pada lahan-lahan yang sudah terdegradasi sehingga aforestasi dilakukan jika hendak melakukan rehabilitasi atau perubahan lahan terdegradasi menjadi hutan dan juga reforestori (penghijauan kembali hutan yang rusak). Penyerap CO<sub>2</sub> Yang dinilai penting adalah hutan, hal ini terjadi karena selama proses fotosintesis terjadi penyimpanan bahan organik pada biomassa pohon, pengabsorpsi CO<sub>2</sub> dilakukan oleh pepohonan didalam hutan (Aminudin, 2008). Tapi sayangnya, menurut Henson (1999), pohon-pohon pada hutan tropis yang berusia dewasa (mature) pertumbuhan biomasnya relatif kecil bahkan sudah berhenti, hal ini menyebabkan laju respirasi sama dengan laju fotosintesis. Akan tetapi pada kelapa sawit pertumbuhan biomasa terjadi hingga akhir jangka produksinya atau sampai kelapa sawit kehilangan produktivitasnya sekitar umur 25 tahun yang berarti penyerapan CO<sub>2</sub> terjadi lebih lama dari tanaman hutan biasa.

Dalam pengelolaan perkebunan kelapa sawit, untuk menjamin kesehatan kebun dan keberlanjutannya, maka perlu diperhatikan kehadiran tanaman penutup tanah, selain tanaman pokok yang dipelihara. Banyaknya biomassa dilahan perkebunan akan mempengaruhi cadangan karbon perkebunan tersebut. Selain itu, juga berperan untuk mempertahankan kesuburan tanah.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian Penelitian dilaksanakan dikebun percobaan dan penelitian Ungaran, Desa Plososari, Kecamatan Bawen, Kabupaten Semarang. Waktu pelaksanaan penelitian ini yaitu pada bulan mei dan berakhir pada bulan juni 2023. Penelitian ini dilakukan dengan metode pengamatan (observasi) pada tanaman kelapa sawit yang mempunyai umur 5 dan 8 tahun.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bahan organik yang diperoleh dari proses fotosintesis dalam satuan bobot kering disebut biomassa. Pada penelitian ini biomassa yang diamati memiliki rerata tegakan 5 tahun (lokasi I) dan 8 tahun (lokasi II). Hasil biomassa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Total stok karbon kebun kelapa sawit di tanah latosol

Plot	Jumlah sampel (pokok)	Biomassa tanaman (ton/ha)	Biomassa vegetasi bawah (ton/ha)	Total stok karbon (kebun/ha)
Umur 5 tahun	10	1,439	0,0452	1,484
Umur 8 tahun	10	10,552	0,0565	10,608

Dari tabel 1 biomassa diperoleh dari pengukuran dengan metode pengamatan (observasi) yaitu stok karbon di kebun kelapa sawit yang berumur 8 tahun lebih besar yaitu 10,552 ton/ha/tahun dibandingkan pada tanaman yang berumur 5 tahun hanya sebesar 1,439 ton/ha/tahun. Dari peneliian yang elah dilaksanakan Muhdi (2014)

biomassa terbesar terdapat pada batang yaitu 416,6kg (82,97%) dari total biomassa tanaman, kemudian biomassa pelepah yaitu 45,2kg (9,01%), sedangkan pada daun biomasanya 30,3kg (6,03%). Kemudian penelitian yang dilakukan di Kalimantan Timur pada Hutan Alam Tropika dengan 55 pohon contoh didapati biomassa terbesar dari total biomassa pohon terdapat pada batang yaitu 485,65kg (6,31%), kemudian disusul oleh akar 163,76kg (21,68%), yang ketiga yaitu daun sebesar 28,84kg (3,82%) dan yang terkecil pada buah yaitu 0,18kg (18%). Dan dari data tersebut setelah dilakukan uji laboratorium didapati kadar air tertinggi yaitu pada daun sebesar 108,72% hal ini terjadi karena daun tersusun atas rongga stomata sehingga selulosa, hemiselulosa dan lignin sangat sedikit, sedangkan pada kadang air pada cabang hanya sebesar 80,21% hal ini karena batang tersusun atas selulosa, hemiselulosa, lignin, dan zat ekstraktif dalam jumlah yang banyak. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Onrizal (2004) dan Hilmi (2003) kadar air yang tersusun pada batang mengandung sedikit air karena susunan pada batang lebih banyak tersusun selulosa, hemiselulosa, lignin, dan zat ekstraktif.

Bertambahnya biomassa pada tumbuhan terjadi pada saat proses fotosintesis berlangsung tumbuhan mengikat CO<sub>2</sub> di udara yang akan dirubah menjadi karbohidrat kemudian karbohidrat akan didistribusikan ke seluruh bagian tanaman (Hairiah dan Rahayu, 2014). Luasan daun yang terkena sinar matahari, suhu dan sifat tanaman menentukan jumlah biomassa pada tanaman (Whitmore, 1985). Terdapat 2 biomassa yang diukur yaitu diatas dan dibawah permukaan tanah (Brown dan Gaston, 1996). umur tanaman, perkembangan vegetasi tanaman, struktur dan komposisi tanaman sangat berpengaruh terhadap Biomassa tanaman. Selain itu pengaruh iklim, suhu dan curah hujan juga sangat berpengaruh. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian Thenkabail (2011) bahwa kandungan biomassa tanaman pada umur 1-5 tahun berkisar 14,75-14,94ton/hektar. Pertumbuhan tumbuhan bawah dipengaruhi oleh jarak tanam pada tegakan, karena pengaturan jarak tanam yang tepat maka intensitas cahaya matahari yang didapat oleh tumbuhan bawah dalam jumlah yang cukup, cukupnya cahaya yang didapat maka semakin baik proses fotosintesisnya. Pada tumbuhan bawah komposisi vegetasi tumbuhan akan berpengaruh terhadap kandungan biomassa dan karbon (Effendi, 2012). Kelapa sawit dapat mencapai umur 25 tahun tergantung pengelolaannya sehingga pertumbuhan biomassa termasuk produknya terus berlangsung sampai tanaman ditebang, hal ini menyebabkan besarnya laju fotosintesis dibandingkan respirasinya. Namun tidak demikian pada hutan alam tropis, pertumbuhan biomassa di hutan sudah berhenti/sangat kecil saat tanaman telah mencapai umur dewasa. Konversi hutan dewasa untuk dijadikan perkebunan bersifat reforestasi atau afforestasi yang berarti pembentukan dan penerapan fungsi ekologis hutan diluar lingkungan hutan, bukan bentuk deforestasi. Hal ini dilakukan untuk menyerap CO<sub>2</sub> di atmosfer.

## **KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa produksi biomassa pada tanah latosol akan semakin besar apabila umur tanaman masih produktif dan didukung dengan iklim, curah hujan serta perkembangan vegetasi dan struktur tanaman yang baik.

Sehingga pada tanaman yang berumur 8 tahun, stok karbon lebih besar yaitu 10,552 ton/ha/tahun dibandingkan pada tanaman yang berumur 5 tahun hanya sebesar 1,439 ton/ha/tahun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminuddin. S. 2008. Kajian potensi cadangan karbon pada pengusaha hutan rakyat studi kasus: hutan rakyat Desa Dengok, Kecamatan Playen, Kabupaten Gunungkidul. S2 Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Arief A. 1994. Hutan Hakikat dan Pengaruhnya terhadap Lingkungan. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia Indonesia.
- Brown, S dan G. Gaston. 1996. Estimates of Biomass Density For Tropical Forests. MIT Press. Cambridge.
- Direktorat Jenderal Perkebunan Departemen Pertanian. 2006. Profil Kelapa Sawit Indonesia. Jakarta
- Efendi, K. 2012. Potensi Karbon Tersimpan Dan Penyerapan Karbon Dioksida Hutan Tanaman Eucalyptus, sp. Tesis. Mahasiswa Pasca Sarjana Program Studi Magister Pngelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hairiah, K dan Rahayu. 2014. Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan. World Agroforestry Centre, ICRAF. Bogor.
- Henson, I. E. 1999. Comparative Ecophysiology of Oil Palm and Tropical Rain Forest. Oil and Environment.
- Henson, I E. 2017. A. Review of Models for Assessing Carbon Stocks and Carbon Sequestration in Oil Palm. Journal of Oil Palm Research 29 (1) :1 – 10.
- Heriansyah, I. 2005. Potensi Hutan Tanaman Industri dalam Mensequeter Karbon: Studi Kasus di Hutan Tanaman Akasia dan Pinus.
- Hilmi, E. 2003. Model Penduga Kandungan Karbon Pada Kelompok Jenis Rhizophora spp. Dan Bruguiera spp. Dalam Tanaman Hutan Mangrove (Studi Kasus di Indragiri Hilir, Riau). [Disertasi]. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hooijer, A., M. Silvius, H. Wösten, and S. Page. 2006. PEAT-CO<sub>2</sub>, Assessment of CO<sub>2</sub> Emissions from Drained Peatlands in SE Asia. Delft Hydraulics Report Q3943 (2006), in Cooperation with Wetlands International and Alterra, [Http://www.wetlands.org/publication](http://www.wetlands.org/publication). [Diakses: 1 July 2023]
- ICRAF. 2014. Trees on Farm: Analysis of Gobal Extent and Geogrphival Pattern of Agroforestry. United Nation Avenue. Kenya.
- Indriyanto. 2006. Ekologi Hutan, Cetakan I. Bumi Aksara, Jakarta.

- Iswanto, A.H., T. Sucipto, I. Azhar and F. Febrianto. 2010 Sifat Fisis dan Mekanis Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Asal Kebun Aek Pancur. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan.
- Lasco, R.D. 2002. Forest Carbon Budgets in Southeast Asia Following Harvesting and Land Cover Change. *Science in China*. 4 (2):55-64.
- Lubis, Rustam Effendi. 2011. "Buku Pintar Kelapa Sawit". Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan. No 13-19
- Mangoensoekarjo, S dan A.T. Tojib.2000. *Manajemen Budidaya Kelapa Sawit* dalam S, Mangoensoekarjo dan H, Soemangun (Editor) Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Manuri, S., C.A.S. Putra dan A.D. Saputra. 2011. Tehnik Pendugaan Cadangan Karbon Hutan. Merang REDD Pilot Project, German International Cooperation
- Muhdi. 2013. Potensi Biomassa Tanaman Setelah Pemanenan Kayu di Hutan Alam Tropika Kalimantan Timur. Dalam Prosiding Seminar Nasional Biologi. Departemen Ilmu Kehutanan USU. Medan.
- Muhdi. 2014. Pendugaan Cadangan Biomassa di Atas Permukaan Tanah Perkebunan Kelapa Sawit di Sumatera Utara. Dalam Seminar Nasional Biologi. Departemen Ilmu Kehutanan USU. Medan.
- Onrizal. 2004. Model Pendugaan Biomassa dan Karbon Tanaman Hutan Kerangas di Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan Barat [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor. dan Karbon Tanaman Hutan Kerangas di Taman Nasional Danau Sentarum, Kalimantan.
- Pahan, Iyung. 2007. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit*. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Bogor. No 68-81
- Rimba, kita. 2023 Pengertian Biomassa <https://rimbakita.com/biomassa/> Diakses Tanggal 16 Mei 2023 Pada Pukul 20.00 WIB.
- Sitompul, S.M, Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Soemarwoto, O. 1992. Indonesia Dalam Kancah Isu Lingkungan Global. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Thenkabail, P.S., N. Stucky., B.W. Griscom., M.S. Sahton., J. Diels., B. Van Der Meer dan E. Eclona. 2011. Biomass Estimations and Carbon Stock Calculations in The Palm Plantations of African Derived Savannas Using Ikonos.
- Tim Biogas Rumah (Tim Biru) dan Yayasan Rumah Energi (YRE).2013. Pedoman & Pengguna Pengawas Pengelolaan dan Pemanfaatan Bio-slurry. Kerjasama Indonesia-Belanda. Program BIRU. Jakarta

Whitmore, TC. 1985. Tropical Rain Forest of The Far East. Oxford University Press. London.

Woesono, H.B. 2002. Studi Produksi Biomassa dan Kemampuan Tegakan Sengon (*Paraserianthes felcataria*) di Hutan Rakyat dalam Mengurangi Akumulasi CO<sub>2</sub> di Udara. Fakultas Kehutanan. UGM. Yogyakarta.