DAFTAR PUSTAKA

Agus, F., 2013. Konservasi Tanah dan Karbon untuk Mitigasi Perubahan Iklim mendukung Keberlanjutan Pembangunan Pertanian. Balai Penelitian Tanah, pada 29 Januari 2013.

Agus, E, I.E. Henson, B.H, Sahardjo, N. Harris, M. van Noordwijk, and T.J. Killeen, 2013. Review of emission factors for assessment of C02 emissions from land use change to oil palm in Southeast Asia. In T.J. Killeen and J. Goon (eds.) Reports from the Technical Panels of the Second RSPO GHG Working Group, Roundtable for Sustainable Palm Oil — RSPO, Kuala Lumpur

Astriani, H., K. B. Santoso, N. Arifatha, R. Prasetyo, S. D. Utomo, V. C. Juniandari, M. Kamal, 2017. Perbandingan Citra Lansat 8 OLI dan Sentinel 2-A untuk Estimasi Stok Karbon Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis* Jacq) di Wilayah PT. Perkebunan Nusantara VII Unit Rejosari, Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Program Studi Kartografi dan Penginderaan Jauh, Departemen Sains Informasi Geografi, UGM, Yogyakarta.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbang Pertanian), 2011. Pedoman Umum Adaptasi Perubahan Iklim Sektor Pertanian. Kementerian Pertanian, Jakarta.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbang Pertanian), 2019. Politik Pertanian dalam Menghadapi Perubahan Iklim. Kementerian Pertanian, Jakarta.

Data Statistik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2019. Data Luas Kawasan Hutan dan Kawasan Konservasi Perairan, Indonesia.

Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun), 2010. Peran Strategis Kelapa Sawit. Diakses dari *http://ditjenbun.pertanian.go.id/berita-213-peran- strategis-kelapa-sawit.html,* pada 17 November 2010.

Direktorat Jenderal Perkebunan (Ditjenbun), 2019. Statistik Perkebunan Indonesia 2018 – 2020, Jakarta.

Fahmuddin, A., E. Runtunuwu, T. June, E. Susanti, H. Komara, H. Syahbuddin, I. Las and M. van Noordwijk, 2009. Carbon Dioxide Emission in Land Use Transitions to Plantation. *J. Litbang Pertanian,* 28 (4) : 119-126.

Firyadi, Widiatmaka, A. Iswati, M. Ardiansyah and B. Mulyanto, 2018. Carbon Balance, Emissions and Sequestration of CO_2 Historically due to Land Use Changes in Banyuasin Regency, South Sumatera. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 8 (2) : 178 – 187.

Gorunesco, F., 2011. Data Mining Concepts, Model and Tchnique. Intelligent Systems Reference Library, Volume 12. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Hairiah, K., A. Ekadinata, R. R. Sari dan S. Rahayu, 2011. Pengukuran Cadangan Karbon. Dari Tingkat Lahan ke Bentang Lahan. Ed. ke-2. *World Agroforestry Centre, ICRAF SEA Regional Office*. Bogor.

Han, J., M. Kamber and J. Pei, 2011. Data Mining Concept anda Techniques. Third Edition. Morgan Kaufman, United State America

Harahap, I. Y., 2006. Penataan Ruang Pertanaman Kelapa sawit Berdasar pada Konsep Optimalisasi Cahaya Matahari. Warta PPKS, 14 (1) : 9 -15.

Herman, A. Fahmuddin dan I. Las, 2009. Analisis Finansial dan Keuntungan yang Hilang dari Pengurangan Emisi Karbon Dioksida pada Perkebunan Kelapa Sawit. *J. Litbang Pertanian,* 28 (4) : 127-133.

Ismoyo J. A., Saiful, Auf, A., Supriadi, Cepi, Winianingsih, Dewi, Lestari, A., Firda, Marhama, Hasna, Pazriatu, R., and Intan, 2018. Palm Oil Cultivation and Economic Prospect in Indonesia. *Munich Personal RePEC Archive (MPRA) Paper No. 90337,* posted 02 December 2018.

Institut Pertanian Stiper (Instiper), 2018. Modul Pelatihan Teknik dan Manajemen Perkebunan Kelapa Sawit, Yogyakarta.

Koh, L. Pin and S. A. Wich, 2012. Dawn of Drone Ecology : Low-Cost Autonomous Aerial Vehicles for Conservation. *Tropical Conservation Science,* 5 (2) : 121-132.

Lam, W. Y., M. Kulak, S. Sim., H. King., M. A. J. Huijbregt, and R. Chaplin-Kramer. 2019. Greenhouse Gas Footprints of Palm Oil Production in Indonesia Over Space and Time. *Science of the Total Environment Journal,* page : 827 – 837.

Lubis, A. R., 2011. Pendugaan Cadangan Karbon Kelapa Sawit Berdasarkan Persamaan Alometrik di Lahan Gambut Kebun Meranti Paham PT. Perkebunan Nusantara IV, Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara (Skripsi). Departemen Ilmu Tanah & SDA Fakultas Pertanian, IPB, Bogor.

Maulana, S. I., 2010. Pendugaan Densitas Karbon Tegakan Hutan Alam di Kabupaten Jayapura, Papua. Jurnal Penelitian Sosial Ekonomi Kehutanan (7) 4 : 261 – 274.

Mirbach, Mv, 2000. Carbon Budget Accounting at The Forest Management Unit Level: an Overview of Issues and Methods. Canada's Model Forest Program, Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Ottawa.

Mubekti, 2013. Estimasi Jejak Karbon Industri Minyak Kelapa Sawit. *Pusat Teknologi Inventarisasi Sumberdaya Alam* – BPPT, Jakarta.

Muslim, B. F., dan M. Munir, 2019. Pemanfaatan GIS (*Geographic Information System*) Untuk Pemetaan Verifikasi dan Pokok pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kabupaten Kutai Barat, Kalimantan Timur. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya* Lahan, 6 (2) : 1333 – 1340.

Paneque, J-Galvez, M. K. McCall, B. M. Napoletano, S. A. Wich, and L. P. Koh, 2014. Small Drones for Community-Based Forest Monitoring: An Assessment of Their Feasibility and Potential in Tropical Areas. *Article of Forest*. 5, 1481 – 1507; doi : 10.3390/f5061481.

Palm Oil Agribusiness Strategic Policy Institute (PAPSI), 2016. Industri Minyak Sawit Indonesia dalam Isu Sosial, Ekonomi dan Lingkungan Global – GAPKI. Bogor.

Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), 2016. Isu Lingkungan dan Fakta Ilmiah Perkebunan Kelapa Sawit pada Lahan Gambut, Jakarta.

Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS), 2018. Peran Kelapa Sawit Berkelanjutan dalam Mengurangi Dampak Perubahan Iklim di Tingkat Nasional. Diakses dari : *www.agroklimatologippks.com* (PDF). Medan, pada 18 Oktober 2018.

Purba, K. D, Rahmawaty, dan Riswan, 2012. Pendugaan Cadangan Karbon *Above Ground Biomass* (AGB) pada Tegakan Sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.) di Kabupaten Langkat. Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Purnomo, L., 2018. Mengenal Jenis-Jenis Drone. Diakses dari www.liupurnomo.com, pada 28 Januari 2018.

Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2016. Outlook Kelapa Sawit Komoditas Pertanian Subsektor Perkebunan. Sekretariat Jenderal – Kementerian Pertanian.

Pusat Informasi Kelapa Sawit, 2012. Penjelasan Tentang Kelapa Sawit. Diakses dari : www.informasi-kelapasawit.blogspot.com. Diakses dari PT. Fin Komodo Teknologi

Roundtable on Sustainable Palm Oil (RSPO), 2016. Prosedur Penilaian Gas Rumah Kaca (GRK) untuk Pengembangan Baru. Versi 3. *RSPO Secretariat*. Kuala Lumpur, Malaysia.

Ruwaimana, M., N. Atmaja, I. P. Yuda, 2017. Resolusi Spasial Optimum pada Citra Drone untuk Klasifikasi Spesies Mangrove dengan Metode *Maximum Likelihood*. Biota 2 (2) : 68 -76.

Saputra A., 2013. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Konversi Tanaman Karet Menjadi Kelapa Sawit di Kabupaten Muaro Jambi. *Sosio Ekonomika Bisnis,* 16 (2) : 18–25.

Schonevelda, G. C., S. van der Haar, and D. Ekowati, *et. all*, 2019. Certification, Good Agricultural Practice and Smallholder Heterogeneity : Differentiated Pathways for Resolving Ompliance Gaps in The Indonesian Oil Palm Sector. *Global Environment Journal,* 57 : 101933.

Setyamidjaja, D., 2010. Kelapa Sawit. Teknik Budidaya, Panen dan Pengolahan. Kanisius : Yogyakarta.

Setiawan, G., L. Syaufina and N. Puspaningsih, 2015. Estimation of Carbon Stock Lossfrom Land Use Changes in Bogor Regency. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan.* 5, 141–147; doi: 10.19081/jpsl.5.2.141.

Shofiyanti, R., 2011. Teknologi Pesawat Tanpa Awak untuk pemetaan dan Pemantauan Lahan Pertanian. *Informatika Pertanian*, (20) 2 : 58– 64.

Standar Nasional Indonesia (SNI), 2010. Klasifikasi Penutup Lahan. *(ID) : Badan Standarisasi Nasional.* Jakarta.

Standar Nasional Indonesia (SNI), 2011. Pengukuran dan Perhitungan Cadangan Karbon-Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan. *(ID): Badan Standarisasi Nasional.* Jakarta.

Tu, Yu-Hsuan, S. Phinna, K. Johansen, A. Robson, and D. Wu, 2020. Optimising Drone Flight Planning for Measuring Horticultural Tree Crop Structure. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing,* (160) : 83 – 96.

Uktoro, A. I., 2017. Analisis Citra Drone untuk Memonitoring Kesehatan Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agroteknose,* 8 (2).

Utami, R., E. I. Kumala Putri and M. Ekayani., 2017. Economy and Environmental Impact of Oil Palm Palm Plantation Expansion (Case Study: Panyabungan Village, Merlung Sub-District, West Tanjung Jabung Barat District, Jambi). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI),* 22 (2) : 115 – 126.

Utomo, B., 2017. Drone untuk Percepatan Pemetaan Bidang Tanah. Jurnal Media Komunikasi Geografi, 18 (2) : 146 -155.

Yuliyanto, 2015. Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan pada Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.) dan Analisis Kesuburan Tanah di Perkebunan PT. Daria Dharma Pratama Ipuh Bengkulu, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.

LAMPIRAN

Hasil Analisis Confusion Matrix

A. Tahun Tanam : 2017

Kelas Aktual	**Kelas Prediksi**		**Total**
	Sawit	Bukan sawit	
Sawit	43	0	43
Bukan sawit	0	7	7
Total	43	7	50

Keterangan :
TP : Kelapa sawit
FP : Bukan kelapa sawit

Nilai Akurasi = $\frac{43+0}{43+0+7+0}$ x 100 % = 0,86

Nilai Presisi = $\frac{43}{7+0}$ x 100 % = 6,14

Nilai Recall = $\frac{43}{0+43}$ x 100 % = 1

B. Tahun Tanam : 2011

Kelas Aktual	**Kelas Prediksi**		**Total**
	Sawit	Bukan sawit	
Sawit	85	0	85
Bukan sawit	0	15	15
Total	85	15	100

Nilai Akurasi = $\frac{85+0}{85+0+15+0}$ x 100 % = 0,85

Nilai Presisi = $\frac{85}{15+0}$ x 100 % = 5,67

Nilai Recall = $\frac{85}{0+85}$ x 100 % = 1

C. Tahun Tanam : 2005

Kelas Aktual	Kelas Prediksi		Total
	Sawit	Bukan sawit	
Sawit	88	0	88
Bukan sawit	0	12	12
Total	88	12	100

Nilai Akurasi = $\frac{88+0}{88+0+12+0}$ x 100 % = 0,88

Nilai Presisi = $\frac{88}{12+0}$ x 100 % = 7,33

Nilai Recall = $\frac{85}{0+85}$ x 100 % = 1

D. Tahun Tanam : 2003

Kelas Aktual	Kelas Prediksi		Total
	Sawit	Bukan sawit	
Sawit	238	0	238
Bukan sawit	0	12	12
Total	238	12	250

Nilai Akurasi = $\frac{238+0}{238+0+12+0}$ x 100 % = 0,95

Nilai Presisi = $\frac{238}{12+0}$ x 100 % = 19,83

Nilai Recall = $\frac{238}{0+238}$ x 100 % = 1

E. Tahun Tanam : 1997

Kelas Aktual	Kelas Prediksi		Total
	Sawit	Bukan sawit	
Sawit	68	0	68
Bukan sawit	0	32	32
Total	68	32	100

Nilai Akurasi = $\frac{68+0}{68+0+32+0}$ x 100 % = 0,68

Nilai Presisi = $\frac{68}{32+0}$ x 100 % = 2,13

Nilai Recall = $\frac{68}{0+68}$ x 100 % = 1

Potensi Cadangan Karbon dan Serapan CO_2-eq per Hektar

Tabel 9. Hasil perhitungan potensi cadangan karbon dan serapan CO_2-eq pada lima sampel tahun tanam

Tahun Tanam	Plot	C1	C2	C3	Total Cadangan Karbon = (I + II +III) (ton/ha)	Potensi Kandungan karbon (ton/ha)	Potensi serapan CO2-eq (ton/ha)
		(I)	**(II)**	**(III)**	**(IV)**	**(V)**	**(VI)**
2017	I	2,67	9,72	15,28	27,67	12,73	46,71
	II	2,61	10,64	17,76	31,01	14,26	52,35
	III	2,61	11,16	22,30	36,07	16,59	60,89
Rerata		**2,63**	**10,51**	**18,45**	**31,6**	**14,53**	**53,32**
2011	I	37,09	8,32	17,00	62,4	28,71	105,36
	II	40,13	6,60	23,24	70,0	32,19	118,12
	III	33,5	9,60	25,48	68,6	31,55	115,78
Rerata		**36,91**	**8,17**	**21,91**	**67,0**	**30,81**	**113,09**
2005	I	79,21	19,30	26,00	124,5	57,27	210,20
	II	74,03	22,30	24,64	121,0	55,65	204,22
	III	73,4	21,70	25,48	120,6	55,47	203,56
Rerata		**75,55**	**21,10**	**68,92**	**122,0**	**56,13**	**206,0**
2003	I	50,36	8,04	17,56	76,0	34,94	128,24
	II	48,76	6,60	13,56	68,9	31,70	116,35
	III	46,9	8,76	16	71,7	32,96	120,98
Rerata		**48,67**	**7,80**	**15,71**	**72,2**	**33,20**	**121,85**
1997	I	11,94	21,20	34,08	67,2	30,92	113,48
	II	12,38	23,30	23,56	59,2	27,25	100,01
	III	12,45	21,00	28,36	61,8	28,43	104,35
Rerata		**12,26**	**21,83**	**28,67**	**62,8**	**28,87**	**106**

Keterangan :

C1 = Biomasa pohon kelapa sawit (ton/ha)

C2 = Biomasa tumbuhan bawah (ton/ha)

C3 = Biomasa nekromasa tidak berkayu (ton/ha)

Tahapan Perhitungan Cadangan Karbon Dan Potensi Serapan CO_2-eq

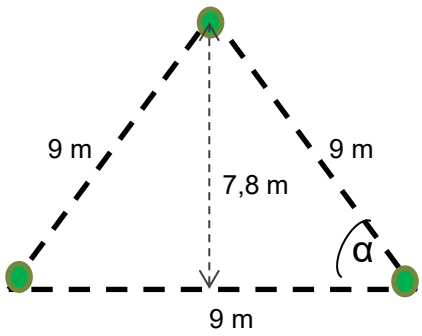
1. Menghitung jumlah kelapa sawit pada setiap hektar dan berdasarkan ukuran luas lahan yang diaplikasikan

Menghitung jumlah tanaman pada setiap hektar berdasarkan pola tanam dan jarak tanam yang digunakan. Pola tanam dan jarak tanam yang digunakan dapat menjadi pedoman dalam mengetahui jumlah kelapa sawit pada luasan lahan yang ada (Instiper, 2018).

Diketahui :

- Pola tanam kelapa sawit adalah segitiga sama sisi
- Jarak tanam = 9 m x 9 m
- α = 60°

  = kelapa sawit



Berdasarkan pola tanam tersebut maka untuk menghitung jumlah kelapa sawit per hektar, menggunakan rumus :

$$\textbf{Jumlah kelapa sawit} = \frac{\textbf{Luas lahan per hektar}}{\textbf{(J T)}^2 \ \textbf{x Sin 60}^o}$$

Keterangan :

Luas lahan per hektar = 10.000 m^2

Jarak tanam (JT) = 9 m x 9 m (81 m^2)

Maka jumlah kelapa sawit per hektar :

$$\text{Jumlah kelapa sawit} = \frac{10.000\ m^2}{81\ m^2 \ \text{x}\ 0{,}866}$$

Jumlah kelapa sawit = 143 pohon

Hasil perhitungan jumlah kelapa sawit per hektar tersebut digunakan untuk menghitung jumlah kelapa sawit berdasarkan luas lahan tahun tanam pada lokasi penelitian dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 10. Jumlah kelapa sawit berdasarkan luas lahan pada lima sampel tahun tanam kelapa sawit

Tahun tanam	Umur tanaman sampel (tahun)	Luas lahan (ha)	Jumlah kelapa sawit (pohon)
2017	3	116,52	16.662
2011	9	306,46	43.824
2005	15	1.213,27	173.498
2003	17	120,38	17.214
1997	23	429,11	61.363

Penggunaan drone dalam penelitian ini dapat membantu memetakan jumlah kelapa sawit secara akurat pada setiap luas lahan, yaitu dengan mengalikan nilai akurasi hasil dari analisis confusion matrix dengan hasil perhitungan jumlah kelapa sawit berdasarkan luas lahan dari data SHP (*Shapefile)*. Secara nyata jumlah kelapa sawit berdasarkan luas lahan dari lima sampel tahun tanam, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 11. Jumlah kelapa sawit pada setiap luas tahun tanam berdasarkan nilai akurasi

Tahun tanam	Nilai akurasi	Jumlah kelapa sawit	Jumlah kelapa sawit sebenarnya
2017	0,86	16.662	14.329
2011	0,85	43.824	37.250
2005	0,88	173.498	152.678
2003	0,95	17.214	16.363
1997	0,68	61.363	41.727

2. *Menghitung cadangan karbon dan potensi serapan CO_2-eq pada setiap kelapa sawit di lima sampel tahun tanam.*

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah kelapa sawit yang sesungguhnya pada lima sampel tahun tanam kelapa sawit, maka dapat

dihitung cadangan karbon dan potensi serapan CO_2-eq pada setiap kelapa sawit dengan membagi nilai cadangan karbon dan nilai potensi serapan CO_2-eq (dalam satuan ton/ha) dengan jumlah kelapa sawit per hektar yaitu sebanyak 143 pohon kelapa sawit (diperoleh dari rumus perhitungan jumlah kelapa sawit/ha). Hasil yang diperoleh sebagai berikut :

a. Tahun tanam 2017

Diketahui : Cadangan karbon per hektar = 14,53 ton

Serapan CO_2 per hektar = 53,32 ton

Cadangan karbon untuk setiap kelapa sawit :

$$= \frac{14,53}{143}$$

= 0,10 ton

Serapan CO_2 untuk setiap kelapa sawit :

$$= \frac{53,32}{143}$$

= 0,37 ton

b. Tahun tanam 2011

Diketahui : Cadangan karbon per hektar = 30,81 ton

Serapan CO_2 per hektar = 113,09 ton

Cadangan karbon untuk setiap kelapa sawit:

$$= \frac{30,81}{143}$$

= 0,22 ton

Serapan CO_2 untuk setiap kelapa sawit:

$$= \frac{113,09}{143}$$

= 0,79 ton

c. Tahun tanam 2005

Diketahui : Cadangan karbon per hektar = 56,13 ton

Serapan CO_2 per hektar = 206 ton

Cadangan karbon untuk setiap kelapa sawit:

$$= \frac{56,13}{143}$$

= 0,39 ton

Serapan CO_2 untuk setiap kelapa sawit:

$$= \frac{206}{143}$$

= 1,44 ton

d. Tahun tanam 2003

Diketahui : Cadangan karbon per hektar = 33,20 ton

Serapan CO_2 per hektar = 121,85 ton

Cadangan karbon untuk setiap kelapa sawit:

$$= \frac{33,20}{143}$$

= 0,23 ton

Serapan CO_2 untuk setiap kelapa sawit:

$$= \frac{121,85}{143}$$

= 0,85 ton

e. Tahun tanam 1997

Diketahui : Cadangan karbon per hektar = 28,87 ton

Serapan CO_2 per hektar = 106 ton

Cadangan karbon untuk setiap kelapa sawit:

$$= \frac{28,87}{143}$$

= 0,20 ton

Serapan CO_2 untuk setiap kelapa sawit:

$$= \frac{106}{143}$$

= 0,74 ton

3. Menghitung cadangan karbon dan potensi serapan CO_2-eq berdasarkan luas lahan pada lima sampel tahun tanam

Berdasarkan jumlah kelapa sawit pada setiap lahan dari hasil citra drone serta hasil dari perhitungan cadangan karbon dan potensi serapan CO_2-eq untuk setiap kelapa sawit, maka cadangan karbon dan potensi serapan CO_2-eq berdasarkan luas lahan pada lima sampel tahun tanam kelapa sawit dapat diperoleh sebagai berikut :

a. Hasil perhitungan cadangan karbon untuk lima sampel tahun tanam kelapa sawit

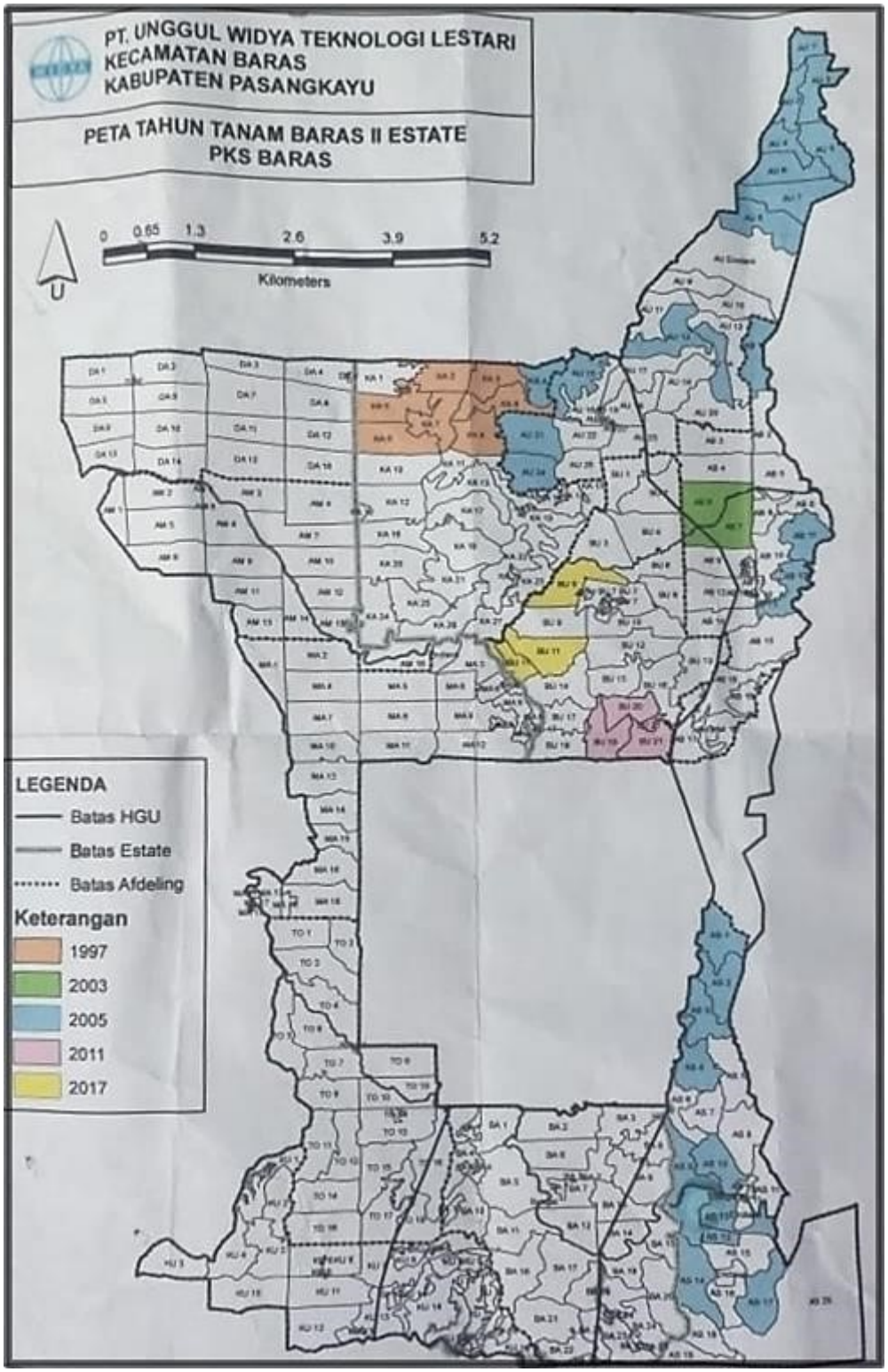
Tabel 12. Hasil perhitungan cadangan karbon pada lima sampel tahun tanam

Tahun tanam	Jumlah kelapa sawit	Cadangan karbon (ton/pohon)	Cadangan karbon (ton)	Persentase
2017	14.329	0,10	1.461,6	2%
2011	37.250	0,22	8.008,8	10%
2005	152.678	0,39	60.002,5	73%
2003	16.363	0,23	3.796,2	5%
1997	41.727	0,20	8.428,8	10%
Total			**81.697,8**	**100%**

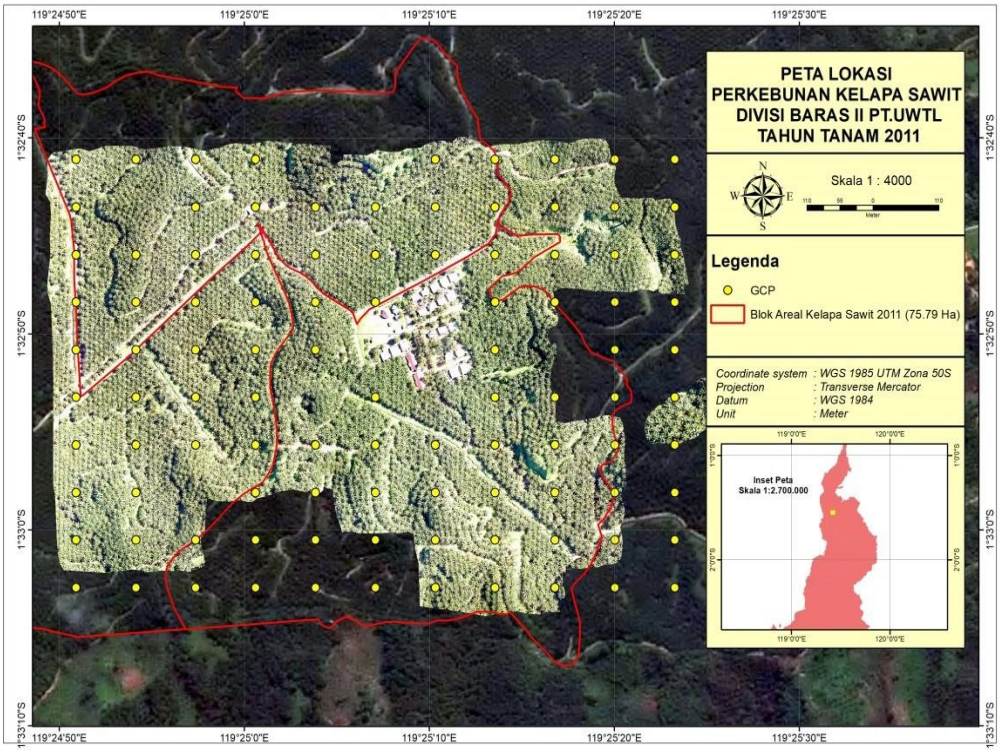
b. Hasil perhitungan potensi serapan CO_2-eq untuk lima sampel tahun tanam kelapa sawit

Tabel 13. Hasil perhitungan potensi serapan CO_2-eq pada lima sampel tahun tanam

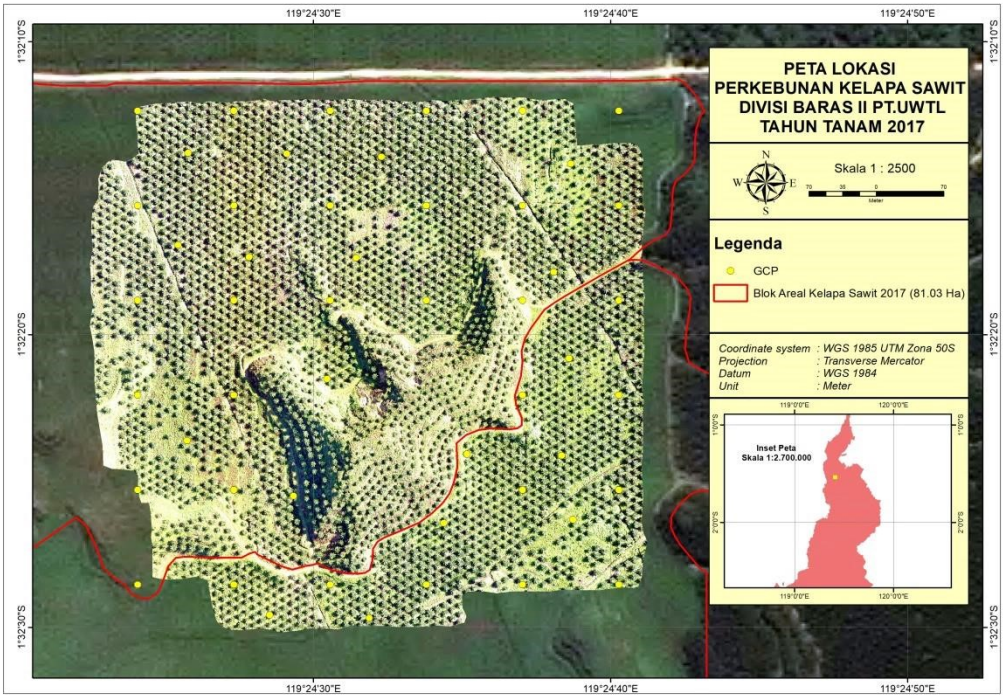
Tahun tanam	Jumlah kelapa sawit	Potensi serapan CO_2-eq (ton/pohon)	Potensi serapan CO_2-eq (ton)	Persentase
2017	14.329	0,37	5.344,7	2%
2011	37.250	0,79	29.464,8	10%
2005	152.678	1,44	220.009	73%
2003	16.363	0,85	13.941,3	5%
1997	41.727	0,74	30.919,7	10%
Total			**299.679,4**	**100%**



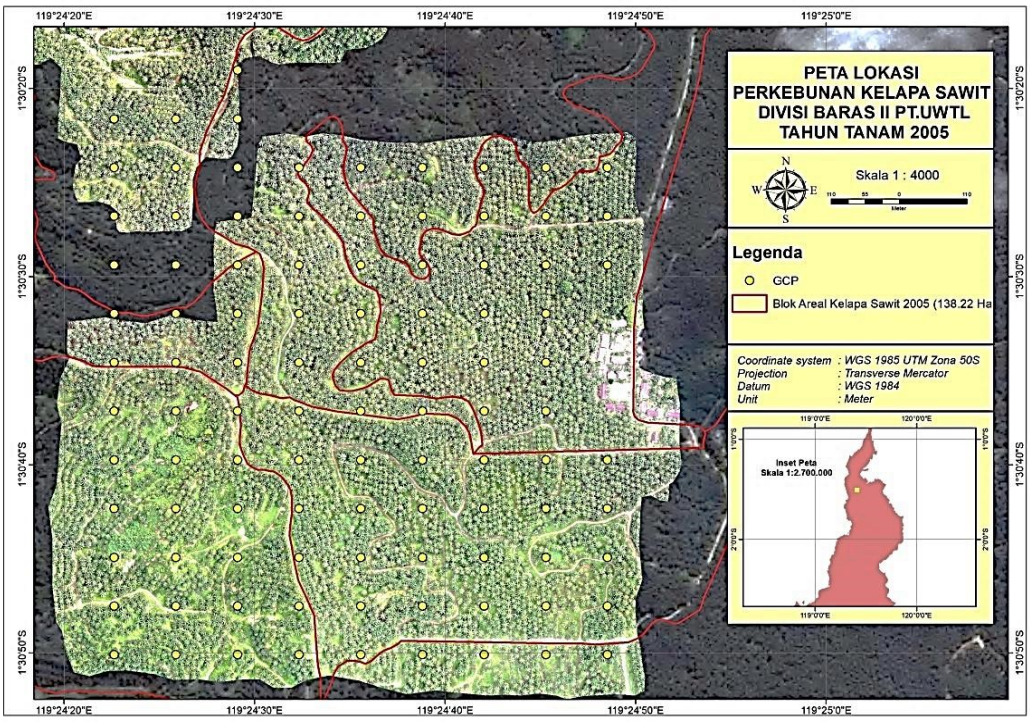
Gambar 10. Peta lahan tahun tanam pada Divis Baras II



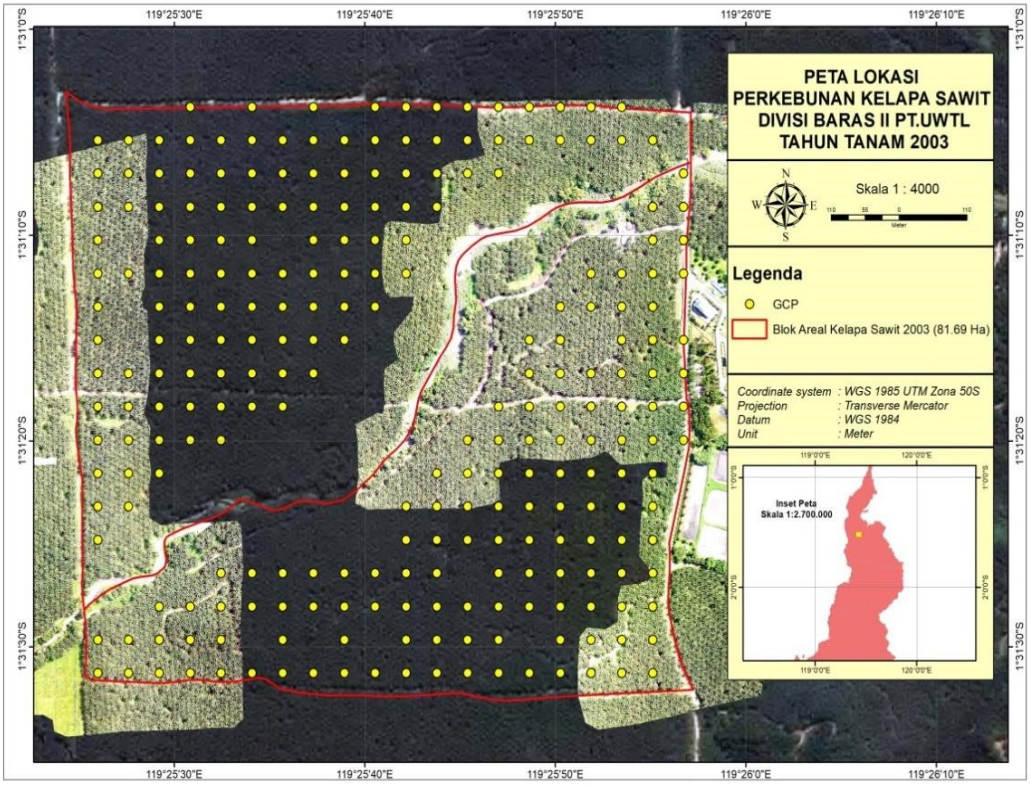
Gambar 11. Peta lahan tahun tanam 2017 (kelapa sawit berumur 3 tahun)



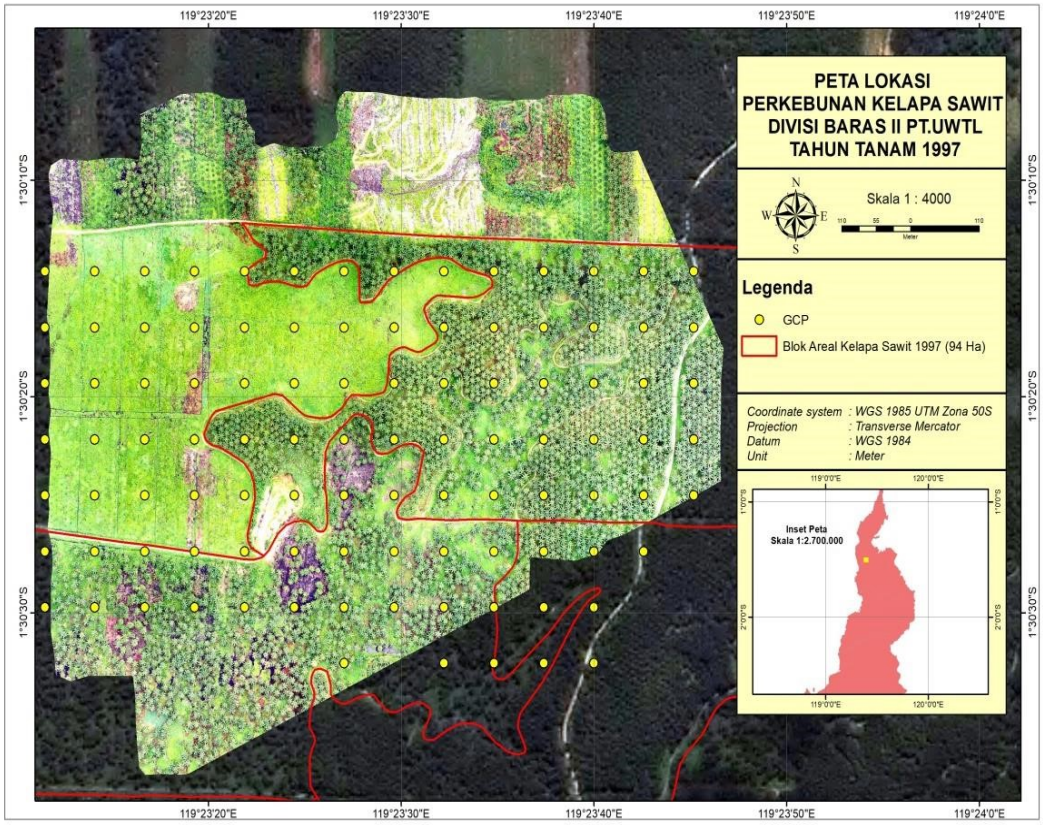
Gambar 12. Peta lahan tahun tanam 2011 (kelapa sawit berumur 9 tahun)



Gambar 13. Peta lahan tahun tanam 2005 (kelapa sawit berumur 15 tahun)



Gambar 14. Peta lahan tahun tanam 2003 (kelapa sawit berumur 17 tahun)



Gambar 15. Peta blok tahun tanam 1997 (kelapa sawit berumur 23 tahun)

Gambar 16. Persiapan peralatan drone dan pengambilan data sebaran kelapa sawit

Gambar 17. Pengumpulan data sampel kelapa sawit

Gambar 18. Kelapa sawit umur 3 tahun (tahun tanam 2017)

Gambar 19. Kelapa sawit umur 9 tahun (tahun tanam 2011)

Gambar 20. Kelapa sawit umur 15 tahun (tahun tanam 2005)

Gambar 21. Kelapa sawit umur 17 tahun (tahun tanam 2003)

Gambar 22. Kelapa sawit umur 23 tahun (tahun tanam 1997)

Gambar 23. Pengumpulan sampel tumbuhan bawah dan nekromasa tidak berkayu

Gambar 24. Sampel tumbuhan bawah dan nekromasa tidak berkayu

Gambar 25. Sampel tumbuhan bawah dan nekromasa tidak berkayu yang sudah dioven