

DAFTAR PUSTAKA

- [USGS] United State Geological Survey (US). 2013. Landsat 8 [internet]. [diunduh Juni 2017]. Tersedia pada <http://landsatt.usgs.gov/landsat8.php>.
- Afriana, C, V. 2013. Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Semarang Menggunakan Bantuan Teknologi Penginderaan Jauh. Skripsi. Semarang: Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang.
- Aftriana, C. V., Parman, S., & Sanjoto, T. B. (2013). Analisis Perubahan Kerapatan Vegetasi Kota Semarang Menggunakan Aplikasi Penginderaan Jauh. *Jurnal Geo Image (Spatial-Ecological-Regional)*, 2(1), 1–7.
- Aisyah, P, Andi.N.I, Nirwati, Khairil.S. 2021. Identifikasi potensi nilai ekonomi hasil hutan bukan kayu di upt kph bulusaraung: Studi Kasus Resort Kabupaten Pangkep. *Jurnal Eboni*, Vol.3, No. 2
- Alrasjid H; D.Natawiria dan A.Ng. Gintings. 1983. Pembinaan Hutan P.merkusi Merkusi Khususnya P.merkusi Merkusi merkusi Untuk Penghara Industri. Pusat Litbang Hasil Hutan dan Perum Perhutani 27-28 Juli 1983. *Simpo P.merkusi Merkusi'83 Proceeding*. Jakarta.
- Ayu I, Syahnie P.1, Harum K.K, Riki R, Lili.S.2022. Analisis Kerapatan Vegetasi Untuk Perencanaan Wilayah Di Desa Cihideung Kabupaten Bandung Barat Menggunakan Citra Sentinel-2a Dengan Metode Msarvi. *Jurnal Planologi* Vol. 19, No. 2
- Azhari, M. (2019). Analisis Manfaat Tanaman Terhadap Kondisi Lingkungan diJalan Utama Kota Palangka Raya. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 4(1),10–15
- Baatz, M. and Schape, A. (2000) Multiresolution Segmentation: An Optimization Approach for High Quality Multi-Scale Image Segmentation. In: Strobl, J., Blaschke, T. and Griesbner, G., Eds., *Angewandte Geographische Informations-Verarbeitung, XII*, Wichmann Verlag, Karlsruhe, Germany, 12-23.
- Danoedoro, Projo. 2012. Penginderaan Jauh Digital. Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada
- Dasuka, Y. P., Sasmito, B., & Haniah, H. (2016). Analisis sebaran jenis vegetasi hutan alami menggunakan sistem penginderaan jauh (Studi Kasus: Jalur Pendakian Wekas dan Selo). *Jurnal Geodesi Undip*, 5(2), 1-8.
- Dharmawan WE, Suyarso, Ulumuddin YI, Prayudha B, Pramudji. 2020. Panduan monitoring struktur komunitas mangrove di Indonesia. PT Media Sains Nasional: Bogor
- ESA (European Space Agency). 2015. Sentinel-2 User Handbook. Europe: European Space Agency. 1.Firmansyah, S., J. Gaol, dan S.

- Fibriani.C, Valentino K.S , Sri Yulianto J.P , 2019. Analisis Perbedaan Indeks Vegetasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) dan Normalized Burn Ratio (NBR) Kabupaten Pelalawan Menggunakan Citra Satelit Landsat 8. *Indonesian Journal of Modeling and Computing* 1-7.
- Hardianto, A., Dewi, P. U., Feriansyah, T., Sari, N. F. S., & Rifiana, N. S. (2021). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Dalam Mengidentifikasi Nilai Indeks Kerapatan Vegetasi (NDVI) Tahun 2013 dan 2019 (Area Studi: Kota Bandar Lampung). *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 2(1), 8–15.
- Huete, A. R. 1988. A Soil-Adjusted Vegetation Index (SAVI). *Remote Sensing of Environment*. 25(3):295–309.
- Huete, A. R., H. Q. Liu, K. Batchily, dan W. V. Leewen. 1997. A Comparison Of Vegetation Indices Over A Global Set Of TM Images For Eos-Modis. *Remote Sensing of Environment*. 59(1):440–451.
- Huete, A., K. Didan, T. Miura, E. P. Rodriguez, X. Gao, dan L. G. Ferreira. 2002. Overview Of The Radiometric And Biophysical Performance Of The Modis Vegetation Indices. *Remote Sensing of Environment*. 83:195–213.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources). 2006. The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org>
- Jaya, INS. 2014. Analisis Citra Digital. Bogor: IPB Press.
- Jensen, J. R. 2007. *Remote Sensing of The Environment: An Earth Resource Perspective*. Prentice Hall: Upper Saddle River, N.J
- Jensen, J. R. 2007. *Remote Sensing of The Environment: An Earth Resource Perspective*. Prentice Hall: Upper Saddle River, N.J
- Jumin, H.B., 2002. *Agroekologi, Suatu Pendekatan Fisiologis*. Jakarta: Rajawali pers
- Jurgensen C, Kollert W dan Lebedys A. 2014. *Assessment of Industrial Roundwood Production from Planted Forests*. Rome: FAO.
- Kalima T, U. Sutisna dan R. Harahap, 2005. Studi sebaran alam Pinus Merkusii merkusii Jungh et de Vriese Tapanuli, Sumatera Utara dengan metode cluster dan pemetaan digital. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 2 (5) Tahun 2005 (497-505). Bogor: Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam.
- Kleipool Q, Ludewig A, Babić L, Bartstra R, Braak R. 2018. Pre-Launch Calibration Results of The Tropomi Payload on-Board the Sentinel-5 Precursor Satellite. *Atmospheric Measurement Techniques*. 11(12): 6439-6479.
- Klomp maker, J. O., Hoek, G., Bloemsma, L. D., Gehring, U., Strak, M., Wijga, A. H., & Janssen, N. A. (2018). Green space definition affects associations of green space with overweight and physical activity. *Environmental research*, 160, 531-540.

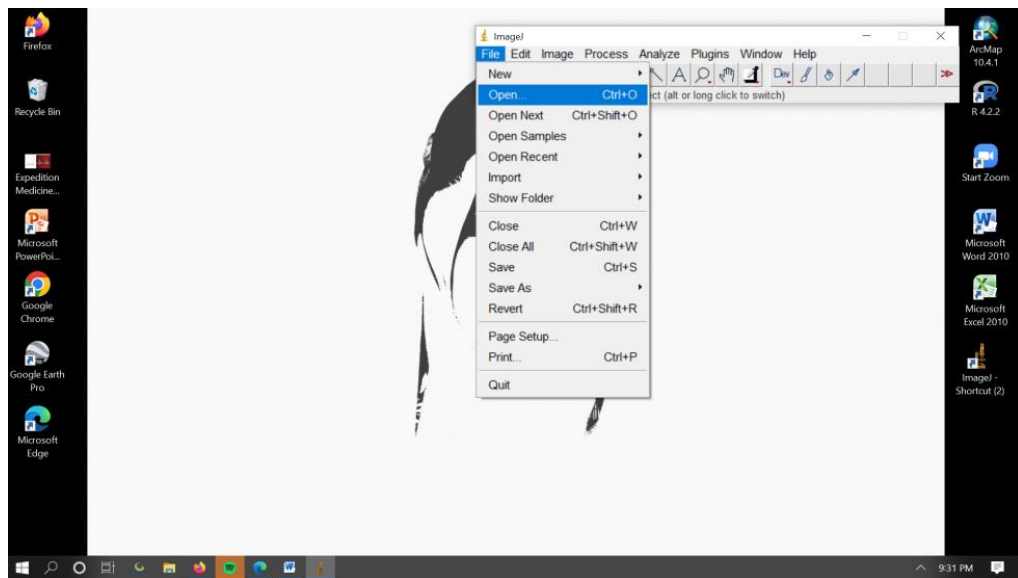
- Lapan. 2014. Penyusunan Pedoman Pengolahan Digital Klasifikasi Penutup Lahan Menggunakan Penginderaan Jauh. Jakarta: Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan Dan Antariksa Nasional.
- Larasati, B. (2017). Pengaturan Hasil Multiproduk Hutan Tanaman Pinus Dan Kontribusinya Terhadap Masyarakat Desa Hutan. Program Pasca Sarjana Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada. Tesis.
- Lillesand & Kiefer. 1997. Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra. Yogyakarta. UGM Press.
- Lillesand TM, Kiefer RW, Jonathan W. Chipman. 2015. Remote Sensing and Image Interpretation 7TH edition. John Wiley & Sons, Inc.
- Maridi, Saputra, A., & Agustina, P. (2015). Analisis Struktur Vegetasi di Kecamatan Ampel Kabupaten Boyolali. Jurnal Pendidikan Biologi, 8(1), 28–42.
- Marsono, 1977. Diskripsi Vegetasi dan Tipe-tipe Vegetasi Tropika. Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta.
- Martono, D. S. (2009). Kontribusi Pendapatan dari Penyadapan Getah Pinus Terhadap Pendapatan Totalnya : Studi Kasus di RPH Guyangan BKPH Ponorogo Barat KPH Lawu Ds Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. AgriTek, 10(2), 74–79.
- Nawir, A. A., Murniati, & Rumboko, L. (Eds.). (2008). Rehabilitasi Hutan di Indonesia : Akan Kemanakah Arahnya Setelah Lebih dari Tiga Dasawarsa? Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research (CIFOR)
- Nurmalasari I dan Santosa SHMB. 2018. Pemanfaatan Citra Sentinel-2A untuk Estimasi Produksi Pucuk Teh di Sebagian Kabupaten Karanganyar. Jurnal Bumi Indonesia. 7(1): 1-11.
- Pettorelli, N., Vik, J.O., Mysterud, A., Gaillard, J.M., Tucker, C.J., & Stenseth, N.C. (2005). Menggunakan NDVI untuk menilai bagaimana komposisi bentang alam sabana berhubungan dengan distribusi spasial spesies herbivora Afrika. Jurnal Ekologi Terapan, 42(4), 707-719.
- Pradhana, A. (2012). Pendugaan Biomassa Tegakan Pinus Merkusi Menggunakan Backscatter ALOS PALSAR, Umur, dan Tinggi Tegakan: Kasus di KPH Banyumas Barat, Jawa Tengah.
- Prahasta E. 2008. Remote Sensing. Bandung (ID): Informatika
- Pratama, A, Asryadi 2018. *Proyeksi Perubahan Penggunaan Lahan Daerah Aliran Sungai Balease*. Skripsi Universitas Hasanuddin: Makassar
- Purwadhi F.S.H dan T. B.Sanjoto, 2009. Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh. Pusat Data Penginderaan Jauh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional dan Jurusan Geografi Universitas Semarang. Semarang..
- Purwadhi, S. H. dan T. B. Sanjoto. 2008. Pengantar Interpretasi Citra Penginderaan Jauh. Edisi Pengantar. Jakarta: LAPAN dan UNNES.
- Rifai, M. A. (2004). Kamus Biologi. Balai Pustaka: Jakarta

- Rijal, S. S. 2020. Mengolah Citra Penginderaan Jauh Dengan Google Earth Engine. Yogyakarta: Deepublish.
- Riko, Y., A. I. Meha, dan S. Y. J. Prasetyo. 2019. Perubahan Konversi Lahan Menggunakan NDVI, EVI, SAVI dan PCA Pada Citra Landsat 8 (Studi Kasus : Kota Salatiga). *Indonesian Journal of Computing and Modeling*. 1:25– 30
- Riska, A. (2011). Pendugaan Biomassa Atas Permukaan Pada Tegakan P.merkusi (P.merkusi Merkussi Jungh Et De Vriese) Menggunakan Citra Alos Palsar Resolusi Spasial 50 M Dan 12,5 M (Studi Kasus Di KPH Banyumas Barat). *Manajemen Hutan, Sarjana*, 51.
- Sahid. (2010). Penaksiran Volume Pohon P.merkusi Merkusii Melalui Foto Udara (Studi Kasus: BPKH Majenang, KPH Banyumas Barat). *Jurnal Ilmu kehutanan*. Volume IV No 1.
- Sallata, M. K. (2013). P.merkusi (P.merkusi merkusii Jungh Et De Vriese) dan Keberadaannya di Kabupaten Tana Toraja, Sulawesi Selatan. *Info Teknis EBONI*, 10(2), 85–98.
- Simamora, F. B., B. Sasmito, dan Hani'ah. 2015. Kajian Metode Segmentasi Untuk Identifikasi Tutupan Lahan Dan Luas Bidang Tanah Menggunakan Citra Pada Google Earth (Studi Kasus : Kecamatan Tembalang, Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*. 4(4):43–51.
- Simon, H. (2010). *Perencanaan Pembangunan Sumber Daya Hutan Jilid 1A*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta .
- Solihin, M., Putri, A. N., Setiawan, A., Siliwangi, D., & Arifin, M. (2020). Karakteristik indeks vegetasi pada berbagai penggunaan lahan di hulu subDAS Cikapundung melalui interpretasi citra satelit Landsat 8. *Jurnal Kultivasi*, 19(3), 1202–1209. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v19i3.28625>
- Somantri L. 2008. Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh untuk Mengidentifikasi Kerentanan dan Risiko Banjir. *Jurnal Geografi Gea*. 8(2).
- Sophian, D. H. (2016). Keefektifan Penerimaan Sektor Kehutanan Produksi Getah Pinus Dalam Meningkatkan Pendapatan Asli Daerah Kabupaten Gowa. Skripsi. Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Makassar. (Tidak Dipublikasikan).
- Sudiana, D. dan E. Diasmara. 2008. Analisis Indeks Vegetasi Menggunakan Data Satelit NOAA/AVHRR Dan Terra/Aqua-Modis. *Seminar on Intelligent Technology and Its Application*. 423–428.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suhadha A dan Ibrahim A. 2019. Satelit Multimisi Sentinel-3 dan Pemanfaatannya dalam Pemantauan Sumberdaya Pesisir dan Laut. *Inderaja*. 10(12): 41-49.

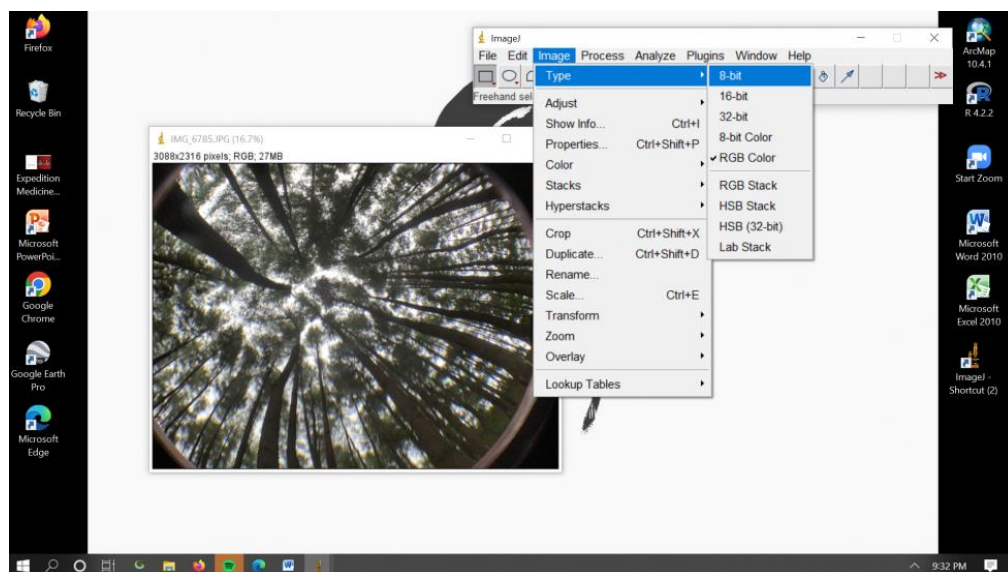
- Suhardi, M.S.M. Sosef, P.B. Laming; and J. Ilic. 1994. Pinus Merkusi L. Dalam I. Soerianegara and R.H.M.J. Lemmens (Editor). Plant Resources of South East Asia No. 5(1). Timber trees: Major commercial timbers. PROSEA Bogor, Indonesia.
- Sukristiyanti, S., & Marganingrum, D. (2008). Pendeteksian Kerapatan Vegetasi Suhu Permukaan Menggunakan Citra Landsat Studi Kasus : Jawa Barat Bagian Selatan dan Sekitarnya. *Jurnal Riset Geologi Dan Pertambangan*, 19(1), 15–24
- Suwaji, S., Lamusa, A., & Howara, D. (2017). Analisis Pendapatan Petani Penyadap Getah Pinus Di Desa Tangkulowi Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. *E-J. Agrotekbis*, 5(1), 127–133.
- Tajuddin, T., & Suryanto, D. A. 2022. Sebaran Potensi Hutan Pinus Merkusi Dan Perannya Terhadap Perbaikan Kondisi Hutan Di Provinsi Sulawesi Selatan. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 17(1), 1-12.
- Tajuddin. 2021. Pemanfaatan Getah P.merkusi dan Perannya Terhadap Penghidupan Masyarakat di Provinsi Sulawesi Selatan. *ULIN: Jurnal Hutan Tropis*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.32522/ujht.v5i1.4151>.
- UPT KPH Bulusaraung, 2019. Rencana Pengelolaan Hutan jangka Panjang (RPHJP) KPHP UNIT I pada UPT KPH Bulusarung Periode 2019-2028. Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan.
- Utomo, B., Dalimunthe, A., & Hutagalung, F. (2015). Public Perception on the Success of Reforestation in a Degraded Land. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 5, 422– 428. <https://doi.org/10.17265/2161-6264/2015.06.007>.
- Waas HJD, Nababan B. 2010. Pemetaan dan analisis index vegetasi mangrove di Pulau Saparua, Maluku Tengah. *E-Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 2(1): 50-58.
- Wu, C. D., Chen, Y. C., Pan, W. C., Zeng, Y. T., Chen, M. J., Guo, Y. L., & Lung, S. C. C. (2017). Land-use regression with long-term satellite-based greenness index and culture-specific sources to model PM_{2.5} spatial-temporal variability. *Environmental Pollution*, 224, 148-157.

LAMPIRAN

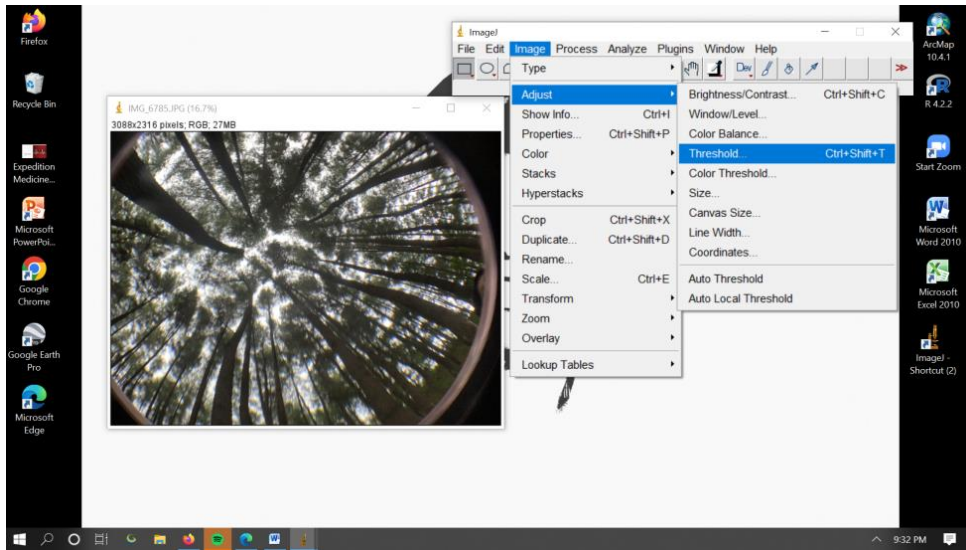
Lampiran 1. Pengolahan data lapangan kerapatan tajuk menggunakan *imagej*



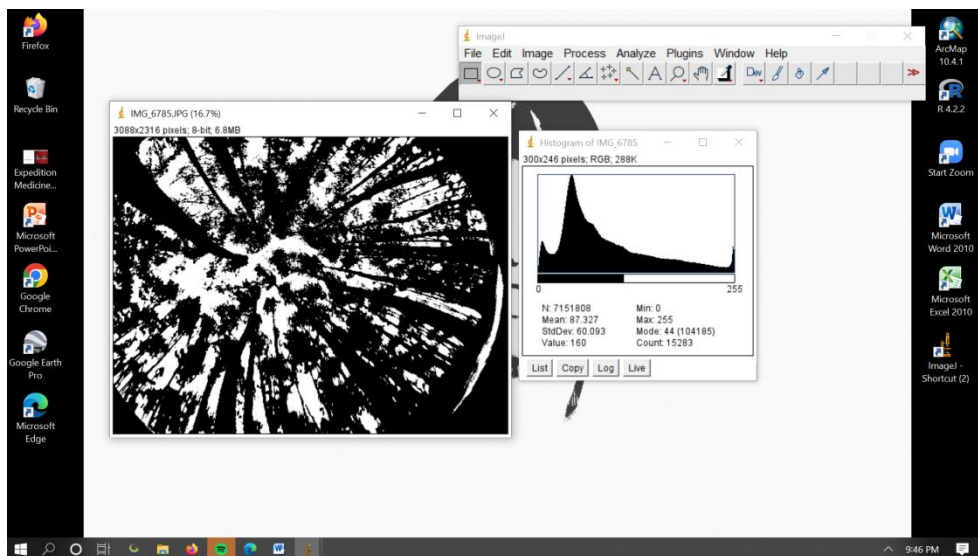
Gambar 1. Klik [File] >> [Open] >> “Klik Foto Hemisphere yang akan dianalisis” >> [Open]



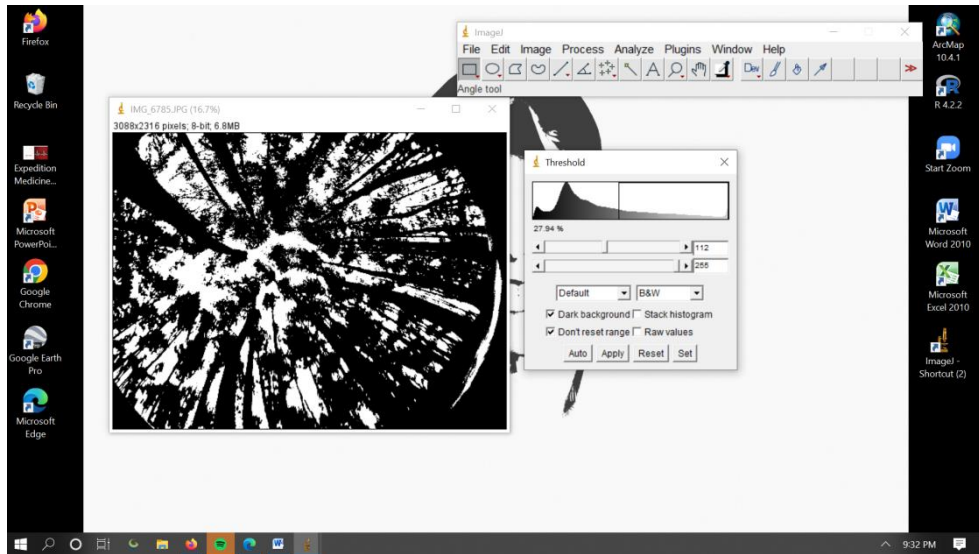
Gambar 2. Mengubah foto dengan komposisi warna RGB (kiri), menjadi 8-bit warna (kanan) dengan tiga langkah yang mudah, yaitu: [Image] >> [Type] >> [8-bit]



Gambar 3. Tahap awal dalam pemisahan objek kanopi dengan langit dengan [Image] >> [Adjust] >> [Threshold] (kiri) dan hasilnya akan muncul layer Threshold (kanan). Kotak berwarna orange berisi scroll yang dapat digeser ke kiri dan ke kanan untuk menyesuaikan identifikasi kanopi dan langit






Gambar 4. Klik [Analyze] >> [Histogram] untuk memunculkan layar Histogram (kanan)



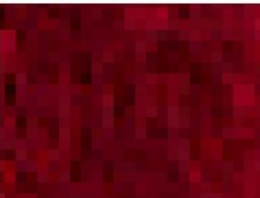











Gambar 5. Klik [List] pada Layar Histogram untuk memunculkan jumlah piksel yang bernilai 0 (sebagai langit) dan 255 (kanopi). "Count: " pada histogram menggambarkan jumlah seluruh piksel dari foto yang sedang dianalisis. "Mode: " menggambarkan kelas piksel yang dominan dari foto yang sedang dianalisis dan jumlahnya dalam kurung

Lampiran 2. Foto Hemisphere Photographi Kerapatan Pinus

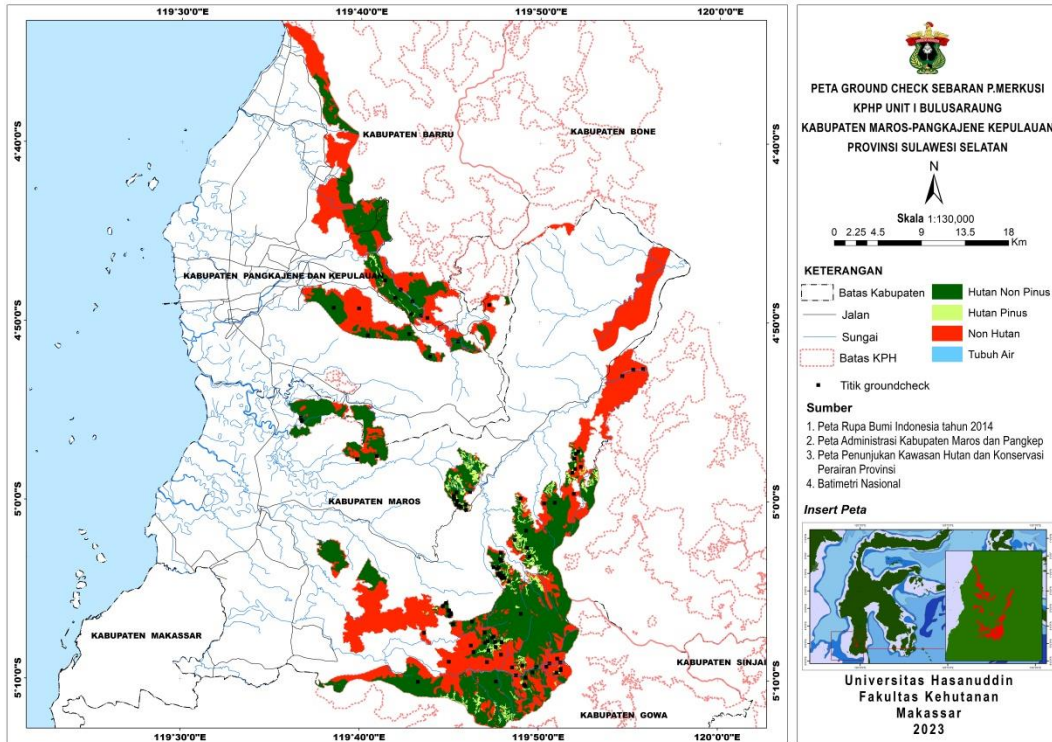
Kelas Kerapatan	Dokumentasi
Sedang	
Lebat	
Sangat Lebat	

Lampiran 3. Hasil Foto Ground Check Penutupan Lahan

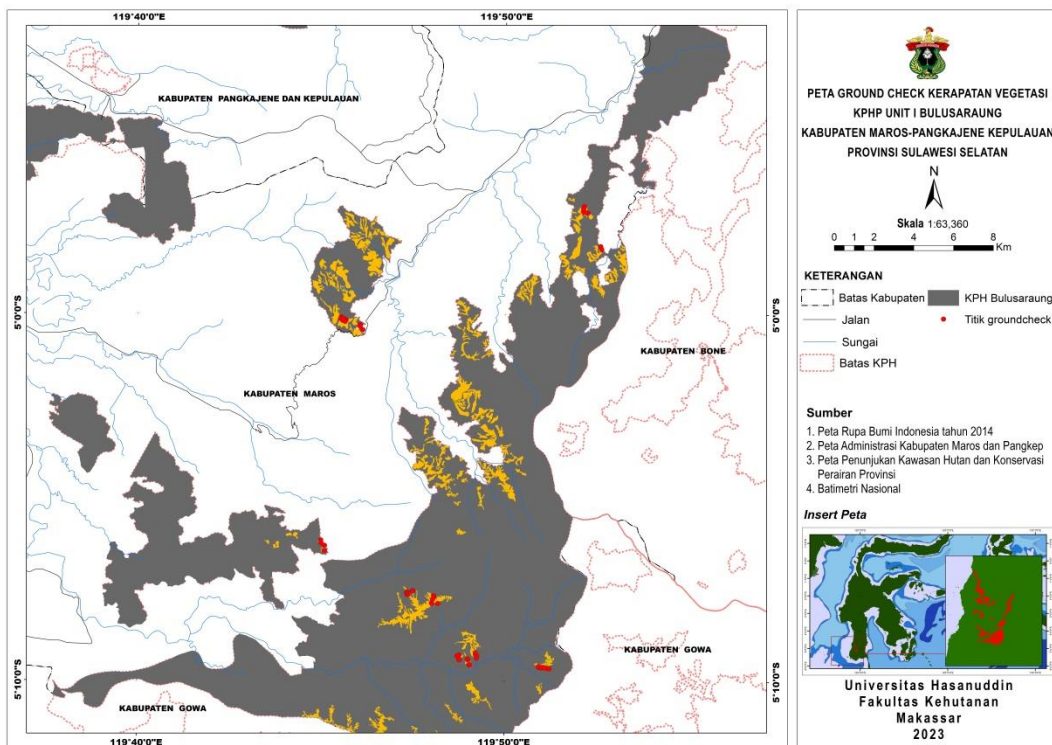
Tutupan Lahan	Kondisi Pada Citra	Dokumentasi
Hutan Pinus	<p data-bbox="679 353 852 387">Sangat Lebat</p> 	
	<p data-bbox="724 683 807 716">Lebat</p> 	
	<p data-bbox="715 1019 817 1052">Sedang</p> 	
Hutan Non Pinus		
Non Hutan		

Tutupan Lahan	Kondisi Pada Citra	Dokumentasi
Tubuh Air		

Lampiran 4. Peta Penyebaran Titik *Ground Check* KPH Bulusaraung

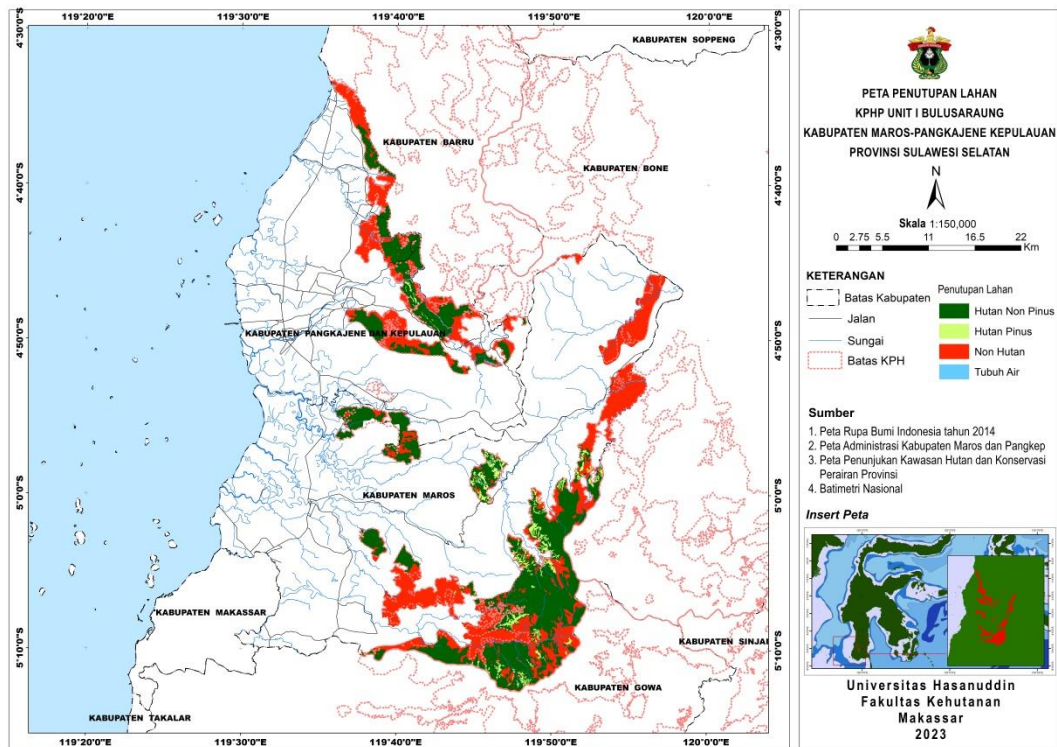


Peta Hasil Titik *Ground Check* Penutupan Lahan KPH Bulusaraung



Peta Hasil Titik *Ground Check* Kerapatan Vegetasi KPH Bulusaraung

Lampiran 5. Peta Hasil *Digitasi On Screen*



Peta hasil *Digitasi On Screen*

Lampiran 6. Tabel hasil *groundcheck*

No	Koordinat		<i>Digitasi on screen</i>	<i>Groundcheck</i>
	x	y		
1	119° 52' 10.221" E	4° 57' 13.899" S	Pinus	Pinus
2	119° 52' 2.244" E	4° 57' 21.393" S	Pinus	Pinus
3	119° 51' 57.167" E	4° 57' 38.053" S	Pinus	Pinus
4	119° 52' 0.176" E	4° 58' 12.465" S	Pinus	Pinus
5	119° 51' 51.080" E	4° 58' 25.701" S	Pinus	Pinus
6	119° 45' 25.872" E	5° 0' 1.449" S	Pinus	Pinus
7	119° 45' 21.917" E	5° 0' 13.516" S	Pinus	Pinus
8	119° 45' 31.656" E	5° 0' 16.344" S	Pinus	Pinus
9	119° 45' 37.966" E	5° 0' 20.334" S	Pinus	Pinus
10	119° 45' 53.958" E	5° 0' 13.381" S	Pinus	Hutan Non Pinus
11	119° 45' 55.749" E	5° 0' 31.161" S	Pinus	Pinus
12	119° 48' 57.958" E	4° 59' 52.258" S	Pinus	Pinus
13	119° 42' 49.206" E	4° 49' 35.292" S	Pinus	Pinus
14	119° 41' 55.620" E	4° 48' 40.856" S	Pinus	Pinus
15	119° 41' 22.028" E	4° 47' 42.716" S	Pinus	Hutan Non Pinus
16	119° 48' 20.461" E	5° 4' 30.497" S	Pinus	Pinus
17	119° 48' 5.534" E	5° 4' 19.086" S	Pinus	Pinus
18	119° 47' 58.634" E	5° 4' 11.370" S	Pinus	Pinus
19	119° 47' 49.728" E	5° 4' 2.802" S	Pinus	Pinus
20	119° 47' 45.069" E	5° 3' 43.887" S	Pinus	Pinus
21	119° 47' 28.472" E	5° 3' 43.098" S	Pinus	Pinus
22	119° 47' 52.584" E	5° 2' 55.083" S	Pinus	Pinus
23	119° 47' 50.667" E	5° 3' 14.887" S	Pinus	Pinus
24	119° 47' 9.802" E	5° 7' 51.514" S	Pinus	Pinus
25	119° 47' 24.060" E	5° 7' 40.263" S	Pinus	Pinus
26	119° 47' 30.622" E	5° 7' 35.931" S	Pinus	Pinus
27	119° 47' 34.702" E	5° 7' 53.126" S	Pinus	Pinus
28	119° 47' 56.167" E	5° 7' 54.180" S	Pinus	Pinus
29	119° 47' 36.784" E	5° 8' 11.191" S	Pinus	Pinus
30	119° 49' 6.615" E	5° 9' 12.763" S	Pinus	Pinus
31	119° 51' 14.619" E	5° 9' 23.065" S	Pinus	Pinus
32	119° 51' 14.640" E	5° 9' 27.655" S	Pinus	Pinus
33	119° 51' 0.348" E	5° 9' 36.218" S	Pinus	Pinus
34	119° 49' 12.308" E	5° 10' 16.778" S	Pinus	Hutan Non Pinus
35	119° 49' 16.454" E	5° 10' 22.497" S	Pinus	Pinus
36	119° 47' 12.381" E	5° 8' 22.093" S	Pinus	Pinus
37	119° 45' 15.475" E	4° 59' 54.579" S	Pinus	Pinus
38	119° 44' 58.697" E	5° 6' 8.271" S	Pinus	Non Hutan

No	Koordinat		<i>Digitasi on screen</i>	<i>Groundcheck</i>
	x	y		
39	119° 45' 0.252" E	5° 6' 10.674" S	Pinus	Non Hutan
40	119° 45' 5.604" E	5° 6' 17.623" S	Pinus	Pinus
41	119° 45' 7.083" E	5° 6' 22.264" S	Pinus	Pinus
42	119° 45' 1.270" E	5° 6' 27.970" S	Pinus	Pinus
43	119° 48' 39.706" E	5° 2' 11.865" S	Pinus	Pinus
44	119° 49' 28.006" E	5° 3' 6.737" S	Pinus	Pinus
45	119° 49' 20.731" E	5° 2' 38.367" S	Pinus	Pinus
46	119° 47' 53.932" E	5° 3' 23.039" S	Pinus	Pinus
47	119° 47' 56.083" E	5° 4' 18.761" S	Pinus	Pinus
48	119° 47' 50.102" E	5° 4' 11.672" S	Pinus	Pinus
49	119° 47' 42.184" E	5° 4' 6.771" S	Pinus	Pinus
50	119° 47' 40.157" E	5° 3' 47.731" S	Pinus	Pinus
51	119° 44' 38.979" E	5° 5' 54.170" S	Hutan Non Pinus	Non Hutan
52	119° 44' 50.382" E	5° 5' 44.367" S	Hutan Non Pinus	Non Hutan
53	119° 46' 22.462" E	5° 8' 28.219" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
54	119° 47' 1.850" E	5° 7' 57.146" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
55	119° 46' 59.526" E	5° 7' 22.982" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
56	119° 46' 16.943" E	5° 6' 45.721" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
57	119° 45' 14.254" E	5° 6' 54.716" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
58	119° 49' 17.336" E	5° 9' 53.114" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
59	119° 49' 40.148" E	5° 9' 35.226" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
60	119° 43' 16.276" E	5° 10' 8.463" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
61	119° 47' 37.818" E	5° 10' 6.752" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
62	119° 49' 0.373" E	5° 6' 19.173" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non pinus
63	119° 50' 52.613" E	5° 0' 5.735" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
64	119° 49' 16.901" E	5° 1' 40.248" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
65	119° 45' 22.917" E	4° 59' 32.488" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
66	119° 38' 29.655" E	4° 49' 14.652" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
67	119° 40' 24.430" E	4° 50' 47.165" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
68	119° 42' 42.850" E	4° 50' 42.023" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
69	119° 43' 52.944" E	4° 51' 57.484" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non pinus
70	119° 45' 26.554" E	4° 51' 6.608" S	Hutan Non Pinus	Hutan Non Pinus
71	119° 51' 2.951" E	5° 8' 49.242" S	Non Hutan	Hutan Non Pinus
72	119° 50' 26.447" E	5° 9' 16.487" S	Non Hutan	Hutan Non Pinus
73	119° 48' 31.548" E	5° 9' 19.293" S	Non Hutan	Non Hutan
74	119° 47' 54.276" E	5° 8' 36.309" S	Non Hutan	Non Hutan
75	119° 47' 7.689" E	5° 9' 1.760" S	Non Hutan	Non Hutan
76	119° 44' 59.491" E	5° 9' 0.940" S	Non Hutan	Non Hutan
77	119° 46' 13.425" E	5° 8' 6.453" S	Non Hutan	Non Hutan

No	Koordinat		<i>Digitasi on screen</i>	<i>Groundcheck</i>
	x	y		
78	119° 43' 36.210" E	5° 7' 24.439" S	Non Hutan	Non Hutan
79	119° 50' 16.652" E	5° 0' 8.584" S	Non Hutan	Non Hutan
80	119° 51' 56.061" E	4° 59' 36.308" S	Non Hutan	Non Hutan
81	119° 52' 18.835" E	4° 58' 4.982" S	Non Hutan	Non Hutan
82	119° 45' 14.441" E	4° 59' 44.824" S	Non Hutan	Non Hutan
83	119° 46' 8.382" E	4° 59' 31.328" S	Non Hutan	Non Hutan
84	119° 39' 49.733" E	4° 57' 43.364" S	Non Hutan	Non Hutan
85	119° 40' 55.847" E	4° 57' 32.337" S	Non Hutan	Non Hutan
86	119° 36' 41.034" E	4° 55' 23.976" S	Non Hutan	Non Hutan
87	119° 36' 44.857" E	4° 55' 36.013" S	Non Hutan	Non Hutan
88	119° 39' 54.395" E	4° 49' 16.781" S	Non Hutan	Non Hutan
89	119° 43' 43.337" E	4° 49' 48.006" S	Non Hutan	Non Hutan
90	119° 47' 10.227" E	4° 49' 3.556" S	Non Hutan	Non Hutan
91	119° 42' 13.458" E	4° 48' 13.123" S	Tubuh Air	Tubuh Air
92	119° 42' 53.254" E	4° 48' 52.214" S	Tubuh Air	Tubuh Air
93	119° 43' 21.247" E	4° 49' 40.682" S	Tubuh Air	Tubuh Air
94	119° 54' 36.618" E	4° 53' 0.045" S	Tubuh Air	Tubuh Air
95	119° 55' 13.592" E	4° 52' 38.955" S	Tubuh Air	Tubuh Air
96	119° 55' 46.280" E	4° 52' 36.334" S	Tubuh Air	Tubuh Air
97	119° 51' 13.478" E	5° 9' 1.574" S	Tubuh Air	Tubuh Air
98	119° 50' 37.012" E	5° 9' 4.893" S	Tubuh Air	Tubuh Air
99	119° 49' 52.578" E	5° 9' 18.288" S	Tubuh Air	Tubuh Air
100	119° 48' 45.169" E	5° 9' 45.554" S	Tubuh Air	Tubuh Air

Lampiran 7. Kerapatan berdasarkan nilai NDVI dan kerapatan berdasarkan di lapangan

No	Kelas	Perubahan Kelas	X	Y	Nilai NDVI	Nilai Canopy
1	jarang	Sedang	119° 47' 29.755" E	5° 7' 32.728" S	0.15	0.29
2	jarang	Sedang	119° 45' 34.627" E	5° 0' 7.586" S	0.18	0.30
3	jarang	Sedang	119° 46' 6.509" E	5° 0' 25.957" S	0.18	0.32
4	jarang	Sedang	119° 46' 5.861" E	5° 0' 25.344" S	0.19	0.30
5	jarang	Sedang	119° 46' 2.610" E	5° 0' 20.202" S	0.15	0.31
6	Sedang	Sedang	119° 52' 8.026" E	4° 57' 3.278" S	0.21	0.32
7	Sedang	Sedang	119° 52' 6.542" E	4° 57' 6.818" S	0.28	0.29
8	Sedang	Sedang	119° 46' 2.642" E	5° 0' 17.868" S	0.23	0.30
9	Sedang	Lebat	119° 47' 29.221" E	5° 7' 33.024" S	0.26	0.31
10	Sedang	Sedang	119° 48' 1.264" E	5° 7' 52.885" S	0.23	0.30
11	Sedang	Lebat	119° 47' 20.373" E	5° 7' 35.332" S	0.29	0.36
12	Sedang	Sangat Lebat	119° 47' 20.802" E	5° 7' 37.979" S	0.23	0.55
13	Sedang	Sangat Lebat	119° 49' 3.435" E	5° 9' 33.649" S	0.27	0.47
14	Sedang	Sangat Lebat	119° 46' 1.986" E	5° 0' 17.927" S	0.28	0.53
15	Sedang	Sedang	119° 46' 6.235" E	5° 0' 25.594" S	0.21	0.3
16	Lebat	Sangat Lebat	119° 51' 10.888" E	5° 9' 38.560" S	0.37	0.5
17	Lebat	Sangat Lebat	119° 51' 13.484" E	5° 9' 39.236" S	0.33	0.52
18	Lebat	Sangat Lebat	119° 45' 31.402" E	5° 0' 5.116" S	0.39	0.41
19	Lebat	Sedang	119° 47' 30.204" E	5° 7' 32.421" S	0.31	0.29
20	Lebat	Sangat Lebat	119° 45' 35.018" E	5° 0' 7.235" S	0.31	0.53
21	Lebat	Sangat Lebat	119° 46' 6.997" E	5° 0' 26.055" S	0.36	0.48
22	Lebat	Sangat Lebat	119° 48' 0.716" E	5° 7' 52.496" S	0.38	0.42
23	Lebat	Sangat Lebat	119° 48' 11.067" E	5° 7' 53.042" S	0.39	0.49
24	Lebat	Lebat	119° 47' 20.725" E	5° 7' 34.407" S	0.33	0.37
25	Lebat	Sangat Lebat	119° 47' 22.044" E	5° 7' 38.742" S	0.36	0.54
26	Lebat	Sangat Lebat	119° 48' 2.603" E	5° 7' 46.579" S	0.35	0.41
27	Lebat	Sangat Lebat	119° 49' 2.750" E	5° 9' 33.289" S	0.34	0.48
28	Lebat	Sangat Lebat	119° 49' 0.662" E	5° 9' 24.920" S	0.38	0.55
29	Lebat	Sangat Lebat	119° 48' 59.817" E	5° 9' 23.417" S	0.37	0.47
30	Lebat	Sangat Lebat	119° 49' 14.562" E	5° 9' 22.132" S	0.34	0.53
31	Lebat	Sangat Lebat	119° 50' 55.604" E	5° 9' 36.056" S	0.39	0.49
32	Lebat	Sangat Lebat	119° 51' 1.892" E	5° 9' 36.930" S	0.35	0.53
33	Lebat	Sangat Lebat	119° 51' 7.580" E	5° 9' 37.992" S	0.38	0.54
34	Lebat	Sangat Lebat	119° 51' 5.079" E	5° 9' 37.615" S	0.35	0.48
35	Lebat	Sangat Lebat	119° 44' 59.788" E	5° 6' 9.873" S	0.38	0.55
36	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 48' 46.526" E	5° 9' 16.963" S	0.52	0.54
37	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 48' 46.812" E	5° 9' 24.672" S	0.53	0.52
38	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 50' 56.931" E	5° 9' 36.992" S	0.47	0.48
39	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 50' 58.651" E	5° 9' 37.606" S	0.49	0.54
40	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 51' 1.180" E	5° 9' 37.593" S	0.47	0.51
41	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 51' 4.332" E	5° 9' 37.387" S	0.43	0.42
42	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 45' 5.914" E	5° 6' 18.753" S	0.48	0.66

No	Kelas	Perubahan Kelas	X	Y	Nilai NDVI	Nilai Canopy
43	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 45' 5.343" E	5° 6' 27.105" S	0.48	0.69
44	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 45' 35.142" E	5° 0' 8.029" S	0.5	0.66
45	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 45' 39.682" E	5° 0' 9.970" S	0.47	0.64
46	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 52' 34.786" E	4° 58' 8.703" S	0.51	0.71
47	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 52' 6.024" E	4° 57' 11.944" S	0.4	0.67
48	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 49' 12.804" E	5° 9' 13.905" S	0.46	0.76
49	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 45' 0.239" E	5° 6' 15.053" S	0.42	0.63
50	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 48' 4.544" E	5° 7' 42.559" S	0.45	0.55
51	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 48' 4.330" E	5° 7' 40.603" S	0.54	0.69
52	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 48' 42.987" E	5° 9' 18.745" S	0.53	0.61
53	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 48' 45.819" E	5° 9' 24.821" S	0.48	0.64
54	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 49' 15.401" E	5° 9' 18.996" S	0.56	0.68
55	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 45' 31.172" E	5° 0' 7.773" S	0.53	0.58
56	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 45' 34.085" E	5° 0' 10.800" S	0.55	0.71
57	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 45' 38.082" E	5° 0' 12.456" S	0.5	0.66
58	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 52' 13.745" E	4° 57' 14.100" S	0.55	0.64
59	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 52' 10.044" E	4° 57' 13.141" S	0.54	0.62
60	Sangat Lebat	Sangat Lebat	119° 52' 36.496" E	4° 58' 13.720" S	0.57	0.73

Lampiran 8. Hasil Analisis Imagej Kerapatan Pinus

Kelas Kerapatan	Plot	No Foto	COUNT	Pixel Canopy	Coverage (%)	Rata-Rata	Standar Deviasi
Jarang	1	1	786,432	2,170	0,28	0,29	0,06
		2	786,432	2,001	0,25		
		3	786,432	2,028	0,26		
		4	786,432	3,077	0,39		
	2	1	786,432	2,156	0,27	0,30	0,07
		2	786,432	3,212	0,41		
		3	786,432	2,050	0,26		
		4	786,432	2,117	0,27		
	3	1	786,432	2,004	0,25	0,32	0,07
		2	786,432	3,035	0,39		
		3	786,432	3,008	0,38		
		4	786,432	2,100	0,27		
	4	1	786,432	3,001	0,38	0,30	0,06
		2	786,432	2,140	0,27		
		3	786,432	2,270	0,29		
		4	786,432	2,014	0,26		
	5	1	786,432	2,848	0,36	0,31	0,11
		2	786,432	1,191	0,15		
		3	786,432	3,073	0,39		
		4	786,432	2,587	0,33		
Sedang	6	1	786,432	2,848	0,36	0,32	0,13
		2	786,432	1,191	0,15		
		3	786,432	3,573	0,45		
		4	786,432	2,587	0,33		
	7	1	786,432	2,128	0,27	0,29	0,02
		2	786,432	2,254	0,29		
		3	786,432	2,339	0,30		
		4	786,432	2,402	0,31		
	8	1	786,432	2,253	0,29	0,30	0,05
		2	786,432	2,181	0,28		
		3	786,432	2,120	0,27		
		4	786,432	3,009	0,38		
	9	1	786,432	2,557	0,33	0,31	0,02
		2	786,432	2,261	0,29		
		3	786,432	2,414	0,31		
		4	786,432	2,551	0,32		

Kelas Kerapatan	Plot	No Foto	COUNT	Pixel Canopy	Coverage (%)	Rata-Rata	Standar Deviasi
	10	1	7,151,808	18,854	0,26	0,30	0,06
		2	7,151,808	27,976	0,39		
		3	7,151,808	17,931	0,25		
		4	7,151,808	20,862	0,29		
	11	1	786,432	4,128	0,52	0,55	0,02
		2	786,432	4,418	0,56		
		3	786,432	4,299	0,55		
		4	786,432	4,372	0,56		
	12	1	786,432	3,728	0,47	0,47	0,11
		2	786,432	3,205	0,41		
		3	786,432	3,002	0,38		
		4	786,432	4,939	0,63		
	13	1	786,432	3,720	0,47	0,53	0,04
		2	786,432	4,290	0,55		
		3	786,432	4,485	0,57		
		4	786,432	4,043	0,51		
	14	1	786,432	2,065	0,26	0,30	0,06
		2	786,432	2,066	0,26		
		3	786,432	2,232	0,28		
		4	786,432	3,008	0,38		
15	1	786,432	4,142	0,53	0,50	0,07	
	2	786,432	4,051	0,52			
	3	786,432	4,465	0,57			
	4	786,432	3,111	0,40			
Lebat	16	1	786,432	3,657	0,47	0,52	0,05
		2	786,432	4,577	0,58		
		3	786,432	4,015	0,51		
		4	786,432	3,952	0,50		
	17	1	786,432	3,033	0,39	0,41	0,02
		2	786,432	3,186	0,41		
		3	786,432	3,326	0,42		
		4	786,432	3,299	0,42		
	18	1	786,432	2,005	0,25	0,29	0,07
		2	786,432	2,008	0,26		
		3	786,432	2,143	0,27		
		4	786,432	3,076	0,39		
	19	1	786,432	4,102	0,52	0,53	0,02
		2	786,432	4,330	0,55		
		3	786,432	4,093	0,52		

Kelas Kerapatan	Plot	No Foto	COUNT	Pixel Canopy	Coverage (%)	Rata-Rata	Standar Deviasi
		4	786,432	4,004	0,51		
		1	786,432	3,981	0,51		
	20	2	786,432	4,818	0,61	0,48	0,10
		3	786,432	3,259	0,41		
		4	786,432	3,027	0,38		
		1	786,432	2,919	0,37		
	21	2	786,432	3,142	0,40	0,42	0,05
		3	786,432	3,721	0,47		
		4	786,432	3,559	0,45		
		1	786,432	3,802	0,48		
	22	2	786,432	3,516	0,45	0,49	0,04
		3	786,432	3,972	0,51		
		4	786,432	4,228	0,54		
		1	786,432	3,575	0,45		
	23	2	786,432	2,619	0,33	0,37	0,06
		3	786,432	2,752	0,35		
		4	786,432	2,722	0,35		
		1	786,432	4,180	0,53		
	24	2	786,432	4,068	0,52	0,54	0,02
		3	786,432	4,491	0,57		
		4	786,432	4,357	0,55		
		1	786,432	3,182	0,40		
	25	2	786,432	3,304	0,42	0,41	0,01
		3	786,432	3,272	0,42		
		4	786,432	3,121	0,40		
		1	786,432	2,713	0,34		
	26	2	786,432	2,449	0,31	0,48	0,35
		3	786,432	2,108	0,27		
		4	786,432	7,961	1,01		
		1	786,432	4,362	0,55		
	27	2	786,432	5,590	0,71	0,55	0,11
		3	786,432	3,819	0,49		
		4	786,432	3,561	0,45		
		1	786,432	3,979	0,51		
	28	2	786,432	3,049	0,39	0,47	0,12
		3	786,432	4,956	0,63		
4		786,432	2,864	0,36			
1		786,432	4,077	0,52			
29	2	786,432	4,006	0,51	0,53	0,03	

Kelas Kerapatan	Plot	No Foto	COUNT	Pixel Canopy	Coverage (%)	Rata-Rata	Standar Deviasi
		3	786,432	4,058	0,52		
		4	786,432	4,507	0,57		
	30	1	786,432	4,549	0,58	0,49	0,12
		2	786,432	3,004	0,38		
		3	786,432	3,081	0,39		
		4	786,432	4,889	0,62		
	31	1	786,432	3,941	0,50	0,53	0,05
		2	786,432	4,668	0,59		
		3	786,432	4,361	0,55		
		4	786,432	3,709	0,47		
	32	1	786,432	4,285	0,54	0,54	0,01
		2	786,432	4,326	0,55		
		3	786,432	4,118	0,52		
		4	786,432	4,214	0,54		
	33	1	786,432	3,985	0,51	0,48	0,06
		2	786,432	3,826	0,49		
		3	786,432	3,118	0,40		
		4	786,432	4,214	0,54		
	34	1	786,432	5,012	0,64	0,55	0,06
		2	786,432	4,020	0,51		
3		786,432	4,330	0,55			
4		786,432	4,049	0,51			
35	1	786,432	4,005	0,51	0,54	0,04	
	2	786,432	4,094	0,52			
	3	786,432	4,152	0,53			
	4	786,432	4,726	0,60			
Sangat Lebat	36	1	786,432	4,121	0,52	0,52	0,01
		2	786,432	4,093	0,52		
		3	786,432	4,053	0,52		
		4	786,432	4,027	0,51		
	37	1	786,432	3,013	0,38	0,48	0,12
		2	786,432	3,746	0,48		
		3	786,432	3,290	0,42		
		4	786,432	5,118	0,65		
	38	1	786,432	4,167	0,53	0,54	0,01
		2	786,432	4,242	0,54		
		3	786,432	4,152	0,53		
		4	786,432	4,309	0,55		
	39	1	786,432	4,164	0,53	0,51	0,08

Kelas Kerapatan	Plot	No Foto	COUNT	Pixel Canopy	Coverage (%)	Rata-Rata	Standar Deviasi
		2	786,432	4,033	0,51		
		3	786,432	3,187	0,41		
		4	786,432	4,624	0,59		
	40	1	7,151,808	30,456	0,43	0,42	0,01
		2	7,151,808	29,712	0,42		
		3	7,151,808	29,650	0,41		
		4	7,151,808	28,917	0,40		
	41	1	7,151,808	20860	0,292	0,30	0,01
		2	7,151,808	21705	0,303		
		3	7,151,808	22478	0,314		
		4	7,151,808	22117	0,309		
	42	1	7,151,808	49653	0,69	0,66	0,05
		2	7,151,808	43091	0,60		
		3	7,151,808	45015	0,63		
		4	7,151,808	50866	0,71		
	43	1	7,151,808	51101	0,71	0,69	0,05
		2	7,151,808	50310	0,70		
		3	7,151,808	51458	0,72		
		4	7,151,808	44419	0,62		
	44	1	7,151,808	40868	0,571	0,66	0,11
		2	7,151,808	57569	0,805		
		3	7,151,808	48625	0,680		
		4	7,151,808	41453	0,580		
	45	1	7,151,808	48493	0,678	0,64	0,04
		2	7,151,808	48104	0,673		
		3	7,151,808	42515	0,594		
		4	7,151,808	44609	0,624		
	46	1	7,151,808	55369	0,774	0,71	0,08
2		7,151,808	44160	0,617			
3		7,151,808	48536	0,679			
4		7,151,808	54916	0,768			
47	1	7,151,808	49098	0,687	0,67	0,02	
	2	7,151,808	46243	0,647			
	3	7,151,808	49239	0,688			
	4	7,151,808	47480	0,664			
48	1	7,151,808	54961	0,768	0,76	0,03	
	2	7,151,808	54738	0,765			
	3	7,151,808	56851	0,795			
	4	7,151,808	51061	0,714			

Kelas Kerapatan	Plot	No Foto	COUNT	Pixel Canopy	Coverage (%)	Rata-Rata	Standar Deviasi
	49	1	7,151,808	45467	0,636	0,63	0,03
		2	7,151,808	43557	0,609		
		3	7,151,808	48144	0,673		
		4	7,151,808	44167	0,618		
	50	1	7,151,808	6880	0,096	0,55	0,30
		2	7,151,808	50361	0,704		
		3	7,151,808	50711	0,709		
		4	7,151,808	48963	0,685		
	51	1	786,432	5,174	0,66	0,69	0,09
		2	786,432	4,680	0,60		
		3	786,432	5,345	0,68		
		4	786,432	6,367	0,81		
	52	1	7,151,808	51293	0,717	0,61	0,07
		2	7,151,808	42313	0,592		
		3	7,151,808	40033	0,560		
		4	7,151,808	41259	0,577		
	53	1	7,151,808	42777	0,598	0,64	0,06
		2	7,151,808	40819	0,571		
		3	7,151,808	50517	0,706		
		4	7,151,808	48022	0,671		
	54	1	7,151,808	43665	0,611	0,68	0,06
		2	7,151,808	46994	0,657		
		3	7,151,808	49384	0,691		
		4	7,151,808	53243	0,744		
	55	1	7,151,808	41376	0,579	0,58	0,02
		2	7,151,808	43240	0,605		
		3	7,151,808	42344	0,592		
		4	7,151,808	40150	0,561		
	56	1	7,151,808	50507	0,706	0,71	0,01
		2	7,151,808	51048	0,714		
		3	7,151,808	50666	0,708		
		4	7,151,808	51367	0,718		
57	1	786,432	4,547	0,58	0,66	0,12	
	2	786,432	5,088	0,65			
	3	786,432	4,515	0,57			
	4	786,432	6,492	0,83			
58	1	786,432	6,010	0,76	0,64	0,09	
	2	786,432	4,520	0,57			
	3	786,432	4,736	0,60			

Kelas Kerapatan	Plot	No Foto	COUNT	Pixel Canopy	Coverage (%)	Rata-Rata	Standar Deviasi
		4	786,432	4,726	0,60		
	59	1	786,432	4,612	0,59	0,62	0,08
		2	786,432	5,794	0,74		
		3	786,432	4,870	0,62		
		4	786,432	4,286	0,54		
	60	1	786,432	6,023	0,77	0,73	0,08
		2	786,432	5,201	0,66		
		3	786,432	5,375	0,68		
		4	786,432	6,479	0,82		