

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Haq, V. M. (2023). Aplikasi Citra Sentinel 2a Untuk Analisis Kesesuaian Lahan Padi Sebagai Dasar Estimasi Produksi Padi Di Kabupaten Bojonegoro (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Al Ramadhani, F. M., & Jalil, A. (2023). Analisis Usia Tanaman Padi Berdasarkan Berbagai Indeks Vegetasi Menggunakan Citra Kamera. *Jurnal Penelitian Ilmu Sosial dan Eksakta*, 2(2), 84-95.
- Ariani, D., Prasetyo, Y., & Sasmito, B. (2019). Estimasi tingkat produktivitas padi berdasarkan algoritma NDVI, EVI dan SAVI menggunakan Citra Sentinel-2 Multitemporal (Studi Kasus: Kabupaten Pekalongan, Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi Undip*, 9(1), 207-216.
- Arnanto, A. (2013). Pemanfaatan transformasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) citra Landsat TM untuk zonasi vegetasi di lereng Merapi bagian selatan. *Geo Media: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*, 11(2).
- Aswin, M. R., & Murti, S. H. (2016). Estimasi Produksi Padi Berbasis Pemrosesan Citra Landsat 8 OLI di Kabupaten Ponorogo. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(4), 11–21. <http://lib.geo.ugm.ac.id/ojs/index.php/jbi/article/view/867>
- Astria, E., Daniel, & Prawitosari, T. (2017). Analisis Jenis Dan Tingkat Serangan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Alat Spektrometer. *Jurnal Agritechno*, 5(1), 1–9.
- Asnet, B. M. S. (2008). Environment friendly technologies for increasing rice productivity. *Journal of Agriculture and Environment*, 9, 34-40.
- Bourega, T., Boulaaras, H., Louahdi, N. E., & Belguet, H. (2023). Study of the Relationship between Biomass and Fractional Green Canopy Cover of Two Forage Crops Using Canopeo®. *The Eurasia Proceedings of Health, Environment and Life Sciences*, 8, 1–6. <https://doi.org/10.55549/ephels.46>
- Choudhury, M. R., Christopher, J., Das, S., Apan, A., Menzies, N. W., Chapman, S., & Dang, Y. P. (2022). Detection of calcium, magnesium, and chlorophyll variations of wheat genotypes on sodic soils using hyperspectral red edge parameters. *Environmental Technology & Innovation*, 27, 102469.
- Dahl, S., & Eagle, L. (2016). This is the Accepted Version of a paper published in the journal *Digital Creativity: Journal of Sport Science*, 27, 113–121. <https://core.ac.uk/download/pdf/303747311.pdf>
- Fajri, Z. A., Juhadi, J., Sanjoto, T. B., & Sidiq, W. A. B. N. (2022). Model Estimasi Produktivitas Padi Menggunakan Ndvi Di Wilayah Kabupaten Demak Tahun 2021. *Jurnal Geosaintek*, 8(3), 279. <https://doi.org/10.12962/j25023659.v8i3.14900>
- Graha, I. M. S., & Putra, M. A. B. (2022). Pemantauan Pertumbuhan Padi Menggunakan Citra Satelit Landsat 8. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian dan Pengembangan*, 6(1), 43-53.

- Gitelson, A. A., Gritz, Y., & Merzlyak, M. N. (2003). Relationships between leaf chlorophyll content and spectral reflectance and algorithms for non-destructive chlorophyll assessment in higher plant leaves. *Journal of plant physiology*, 160(3), 271-282.
- Imran, A. B., Khan, K., Ali, N., Ahmad, N., Ali, A., & Shah, K. (2020). Narrow band based and broadband derived vegetation indices using Sentinel-2 Imagery to estimate vegetation biomass. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 6(1), 97-108.
- IRRI. 2015. Descriptors For Wild And Cultivated Rice (*Oriza* Spp.). Modul Bioversity International. Philipppnes.
- Indarto, Nadzirah, R., & Belagama, H. R. (2020). Pemetaan Lahan Sub-Optimal Berbasis Nilai NDVI Sentinel 2a: Jurnal Presipitasi, 17(3), 194–205. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/presipitasi/article/download/27834/pdf>
- Jiang, Z., Huete, A. R., Chen, J., Chen, Y., Li, J., Yan, G., & Zhang, X. (2006). Analysis of NDVI and scaled difference vegetation index retrievals of vegetation fraction. *Remote sensing of environment*, 101(3), 366-378.
- Kanke, Y., Tubaña, B., Dalen, M., & Harrell, D. (2016). Evaluation of red and red-edge reflectance-based vegetation indices for rice biomass and grain yield prediction models in paddy fields. *Precision Agriculture*, 17(5), 507–530. <https://doi.org/10.1007/s11119-016-9433-1>
- Kusumawardhani, A., Syetiawan, A., & Ristrianti, Y., (2013). Estimasi Lahan Sawah Buka-an Baru Di Jawa <https://www.academia.edu/download/63183318/EstimasiLahanSawahBuka-an-Baru.html> (Diakses pada 9 Maret 2023).
- Liu, X., Hou, Z., Shi, Z., Bo, Y., & Cheng, J. (2017). A shadow identification method using vegetation indices derived from hyperspectral data. *International Journal of Remote Sensing*, 38(19), 5357-5373.
- Mohidem, N. A., Hashim, N., Shamsudin, R., & Che Man, H. (2022). Rice for food security: Revisiting its production, diversity, rice milling process and nutrient content. *Agriculture*, 12(6), 741.
- Miralda, S. (2022). Satellite based remote sensing for estimating crop yield: examining the use of various functional forms and vegetation indices (Master's thesis).
- Noureldin, N. A., Aboelghar, M. A., Saady, H. S., & Ali, A. M. (2013). Rice yield forecasting models using satellite imagery in Egypt. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 16(1), 125-131.
- Purhartanto, L. N., Danoedoro, P., & Wicaksono, P. (2019). Kajian transformasi indeks vegetasi citra satelit sentinel-2a untuk estimasi produksi daun kayu putih menggunakan linear spectral mixture analysis. *Jurnal Nasional Teknologi Terapan (JNTT)*, 3(1), 35-58.
- Prayitno, G., Hasyim, A. W., Subagiyo, A., Dinanti, D., & Roziqin, F. (2022). Ruang Berketahanan Pangan: Menjawab Tantangan Produksi Pangan Berkelanjutan

- dengan Optimasi Keruangan Menuju Indonesia Berdaulat. Universitas Brawijaya Press.
- Pratiwi, N., Useng, D., & Suhardi, S. (2017). Pendugaan Produktivitas Padi Sawah Berdasarkan Reflektansi (Indeks Vegetasi), Warna dan Kerapatan Tanaman. *Jurnal Agritechno*, 99-108.
- Setyowati, H. A., & Murti, S. H. (2015). Aplikasi Citra SPOT-6 Berbasis Transformasi Indeks Vegetasi Untuk Estimasi Produksi Kelapa Sawit. *Jurnal Bumi Indonesia*, 4(4), 1–7.
- Strijker, D., Bosworth, G., & Bouter, G. (2020). Research methods in rural studies: Qualitative, quantitative and mixed methods. *Journal of Rural Studies*, 78(June), 262–270. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.06.007>
- Surmaini, E., & Syahbuddin, H. (2016). Kriteria Awal Musim Tanam: Tinjauan Prediksi Waktu Tanam Padi Di Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(2), 47. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n2.2016.p47-56>
- Santhiawan, P., & Suwardike, P. (2019). Adaptasi padi sawah (*Oryza sativa* L.) terhadap peningkatan kelebihan air sebagai dampak pemanasan global. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 2(2), 130-144.
- Sims, D. A., & Gamon, J. A. (2002). Relationships between leaf pigment content and spectral reflectance across a wide range of species, leaf structures and developmental stages. *Remote sensing of environment*, 81(2-3), 337-354.
- Sudarsono, N. W., Sudarsono, B., & Wijaya, A. P. (2016). Analisis fase tumbuh padi menggunakan algoritma NDVI, EVI, SAVI, dan LSWI pada citra Landsat 8. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(1), 125-134.
- Sarono, S., & Murti, S. H. (2016). Estimasi Produksi Padi dengan Menggunakan Ndvi (Normalized Difference Vegetation Index) pada Lahan Sawah Hasil Segmentasi Citra Alos di Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(2), 228661.
- Shabrina, N., Sukmono, A., & Subiyanto, S. (2020). Analisis Identifikasi Fase Tumbuh Padi Untuk Estimasi Produksi Padi Dengan Algoritma Evi Dan Ndre Multitemporal Pada Citra Sentinel-2 Di Kabupaten Demak. *Jurnal Geodesi Undip*, 9(4), 59-70.
- Sukojo, B. M., & Kurniawan, R. H. (2021). Rice Growth Stages Mapping with Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) Algorithm Using Sentinel-2 Time Series Satellite Imagery. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 11(4), 1594–1598. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.11.4.12335>
- Sutrisno, P. T. (n.d.). Kajian pengolahan citra alos avnir-2 untuk estimasi kandungan air kanopi vegetasi (. *Jurnal Bumi Indonesia*.
- Tenreiro, T. R., García-Vila, M., Gómez, J. A., Jiménez-Berni, J. A., & Fereres, E. (2021). Using NDVI for the assessment of canopy cover in agricultural crops

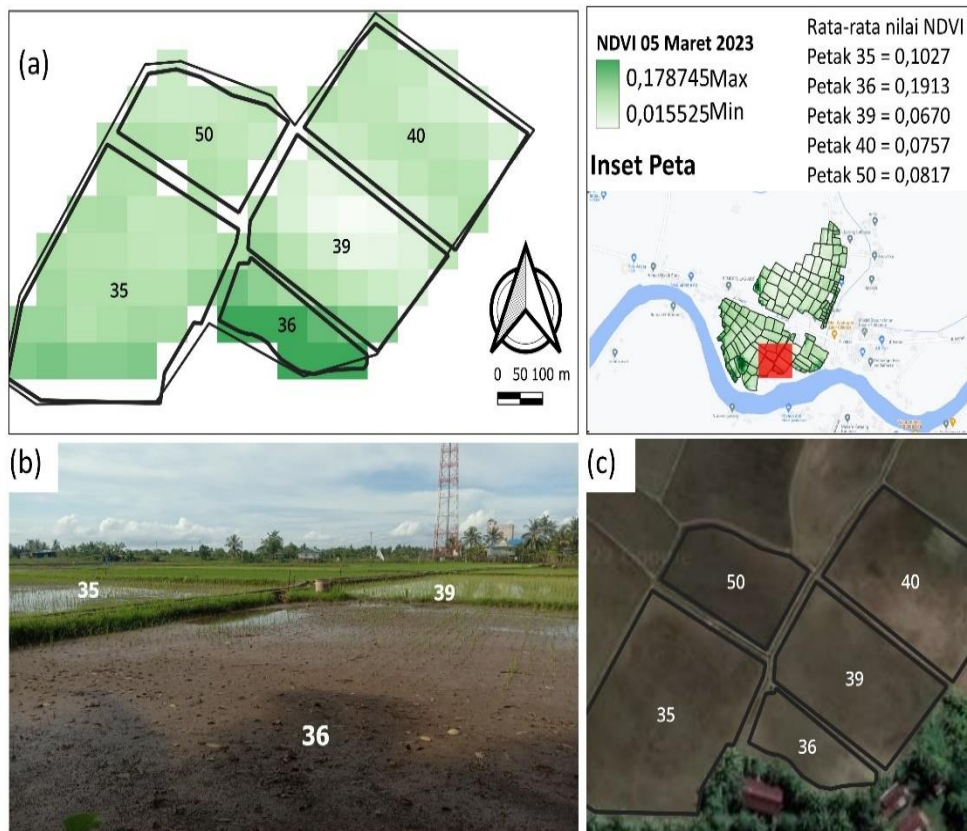
- within modelling research. *Computers and Electronics in Agriculture*, 182, 106038.
- Wang, Y., Hou, G. Feng, W., Wu, Y., He, L., Ren, X., & Guo, T. (2019). An optimized non-linear vegetation index for estimating leaf area index in winter wheat. *Precision Agriculture*, 20, 1157-1176.
- Wibowo, R. A., & Harintaka, H. (2023). Pembuatan Model Prediksi Lahan Terbangun di Kabupaten Kulon Progo dengan Citra Satelit Penginderaan Jauh. *Geoid*, 19(1), 18. <https://doi.org/10.12962/j24423998.v19i1.17571>
- Wulandari, D., & Rumini, R. (2023). Pemodelan dan Prediksi Produksi Padi Menggunakan Regresi Linear. *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 12(4), 1011-1019.
- Yuliana, F. A., & Sigit, A. A. (2019). Analisis Estimasi Produksi Padi Sawah Berdasarkan Metode Enhanced Vegetation Index (Evi) Maksimum Pada Citra Landsat 8 Di Kabupaten Banyumas (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Yanti, D., Putri, W. A., & Rusnam, R. (2022). Analisis Fase Tumbuh Padi Kecamatan Sungai Tarab Menggunakan Ndvi (Normalized Difference Vegetation Index). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 26(2), 228. <https://doi.org/10.25077/jtpa.26.2.228-238.2022>
- Zulfajri, Z., Mada, U. G., Danoedoro, P., Mada, U. G., Murti, S. H., & Mada, U. G. (2021). Estimasi Produksi Padi Di Sebagian Wilayah Kabupaten Pidie. July 2022.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Produktivitas Tanaman Padi Hasil Pengukuran Lapangan Di Desa Borikamase

No. Petak		Pengukuran lapangan			Produktivitas	
No. Petak	Ha	m ²	(Karung)	(kg)	Kg/m ²	Ton/Ha
46	0,18	1820	6,0	330	0,181	1,813
21	0,21	2083	7,5	413	0,198	1,983
49	0,18	1814	15,0	825	0,455	4,566
45	0,20	1989	16,0	880	0,442	4,428
48	0,27	2695	23,0	1265	0,469	4,750
50	0,15	1485	11,0	605	0,407	5,018
38	0,10	1020	7,5	414	0,406	4,179
35	0,37	3741	29,0	1595	0,426	4,313
39	0,23	2264	18,0	990	0,437	4,468
40	0,26	2574	18,5	1018	0,395	3,986
130	0,12	1235	8,5	468	0,379	3,752
126	0,21	2086	9,0	495	0,237	2,345
127	0,23	2340	20,5	1128	0,482	4,820
72	0,05	504	4,0	220	0,436	4,290
86	0,20	2012	17,0	935	0,465	4,612
89	0,22	2156	18,0	990	0,459	4,627
116	0,12	1228	10,0	550	0,448	4,441
112	0,15	1523	12,5	688	0,452	4,529
98	0,11	1103	9,0	495	0,449	4,530
125	0,12	1178	8,0	440	0,374	3,609
123	0,15	1522	13,0	715	0,470	4,602
129	0,29	2888	25,0	1375	0,476	4,774
124	0,12	1180	9,5	523	0,443	4,394
122	0,15	1485	7,0	385	0,259	2,580
119	0,20	1947	14,5	798	0,410	4,089
113	0,11	1094	7,0	385	0,352	3,414
117	0,12	1158	8,0	440	0,380	3,822
120	0,27	2703	23,0	1265	0,468	4,749
115	0,19	1920	16,5	908	0,473	4,715

Lampiran 2. Kenampakan Sampel Sawah dengan Tansformasi Nilai NDVI 9 HST Dan Pengamatan Lapangan



Gambar 16. Peta kenampakan lahan 9 HST, a). Citra sentinel, b). Foto lapangan, c). Gambar Satelit.

Lampiran 3. Nilai Spektral NDVI, RENDVI, WDRVI

Tanggal Citra	Umur (HST)	Nilai Spektral Sentinel		
		NDVI	RENDVI	WDRVI
05 Maret 2023	9	0,0688	0,0527	-0,0976
25 Maret 2023	28	0,2197	0,1484	0,1067
19 April 2023	53	0,5222	0,3939	0,3558
24 April 2023	58	0,5205	0,4117	0,6325
19 Mei 2023	83	0,3538	0,2445	0,4539

Lampiran 4. Pengujian Hasil Pendugaan Produktivitas Petakan Sawah

a. Indeks vegetasi NDVI

Petak	Produktivitas Lapangan (ton/Ha)	Hasil Estimasi (ton/Ha)	Selisih (Ton/Ha)
127	4,82	4,69	0,13
125	3,61	3,48	0,13
123	4,60	4,62	-0,02
129	5,77	4,07	1,71
124	4,39	4,49	-0,10
122	2,58	2,70	-0,12
119	4,09	4,03	0,06
113	3,41	2,96	0,45
117	3,82	3,62	0,20
120	4,72	4,64	0,08
115	4,72	4,29	0,43
Jumlah	46,53	43,58	

b. Indeks vegetasi WDRVI

Petak	Produktivitas Lapangan (ton/Ha)	Hasil Estimasi (ton/Ha)	Selisih (Ton/Ha)
127	4,82	4,60	0,22
125	3,61	2,72	0,88
123	4,60	4,46	0,14
129	5,774	4,33	1,45
124	4,39	4,29	0,11
122	2,58	1,57	1,01
119	4,09	3,66	0,43
113	3,41	1,75	1,67
117	3,82	3,20	0,62
120	4,72	4,52	0,20
115	4,72	4,02	0,70
Total	46,53	39,13	

c. Indeks vegetasi RENDVI

Petak	Aktual (ton/Ha)	Hasil Estimasi (ton/Ha)	Selisih (Ton/Ha)
127	4,82	4,82	0,00
125	3,61	3,44	0,17
123	4,60	4,54	0,06
129	5,774	4,78	0,99
124	4,39	4,31	0,09
122	2,58	2,45	0,13
119	4,09	4,04	0,05
113	3,41	3,17	0,24
117	3,82	3,78	0,04
120	4,72	4,76	-0,04
115	4,72	4,46	0,26
Jumlah	46,53	44,55	

Lampiran 5. Tabel Nilai Indeks Vegetasi Pada Petakan Sampel

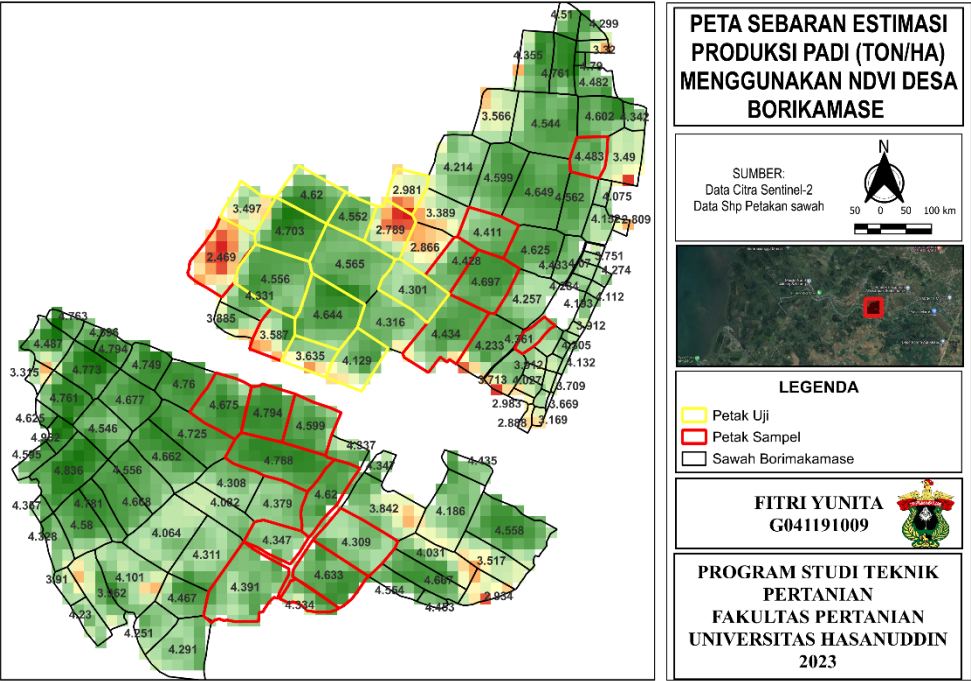
Nilai spektral indeks vegetasi umur tanman 9 HST dan 28 HST

No. Petak	9HST (5 Maret 2023)			28 HST (25 Maret 2023)		
	NDVI	RENDVI	WDRVI	NDVI	RENDVI	WDRVI
46	0,0917	0,0545	0,1690	0,4740	0,3267	0,1439
21	0,0817	0,0506	0,1001	0,4170	0,2910	0,1290
49	0,0895	0,0516	-0,0956	0,2415	0,1793	0,1407
45	0,0961	0,0584	0,1666	0,4719	0,3293	0,1503
48	0,0812	0,0530	-0,0017	0,3290	0,2442	0,1282
50	0,0817	0,0533	0,1342	0,4464	0,3091	0,1285
38	0,1913	0,0730	0,0565	0,3813	0,3040	0,2932
35	0,1027	0,0583	0,0136	0,1434	0,2620	0,1822
39	0,0670	0,0504	0,0739	0,3967	0,2917	0,1060
40	0,0757	0,0544	0,1559	0,4647	0,3654	0,1216
130	0,0434	0,0490	-0,2240	0,1175	0,0648	0,0696
126	0,1966	0,0786	-0,0239	0,3004	0,2138	0,2816
72	0,1362	0,0742	-0,1136	0,1262	0,1389	0,2080
86	0,0608	0,0575	-0,0972	0,2432	0,1066	0,0972
89	0,0495	0,0531	-0,0206	0,3140	0,1422	0,0796
116	0,0416	0,0420	-0,1736	0,1691	-0,0054	0,0675
112	0,0274	0,0446	-0,2369	0,1033	-0,0033	0,0448
98	0,0635	0,0583	-0,2097	0,1325	0,0252	0,1014

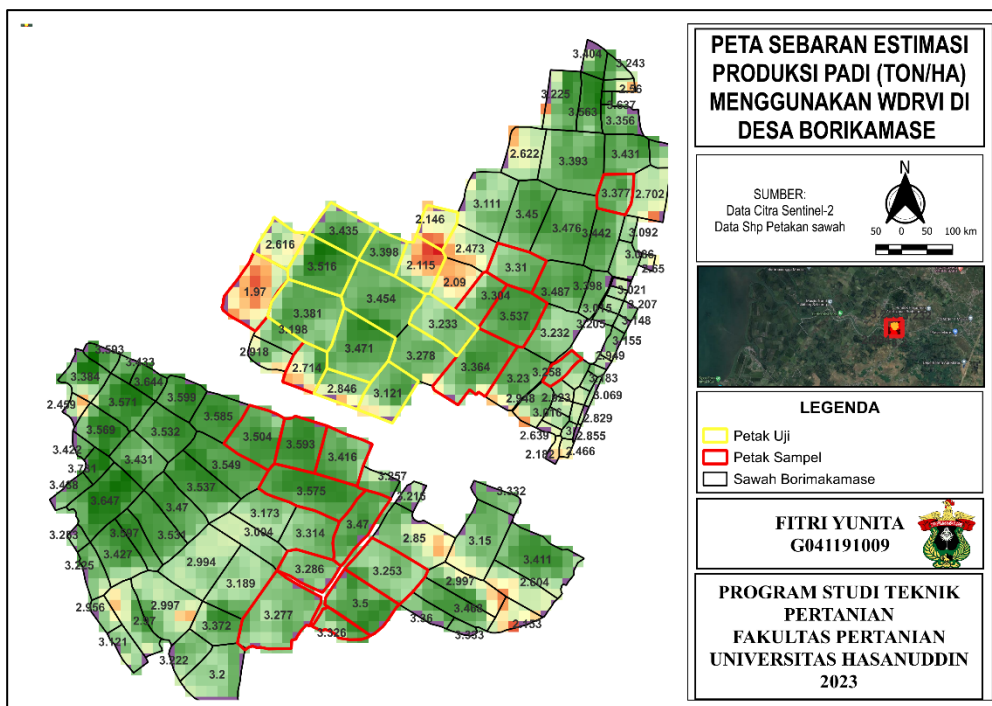
Lampiran 6. Kenampakan Sampel Sawah Pengamatan Lapangan



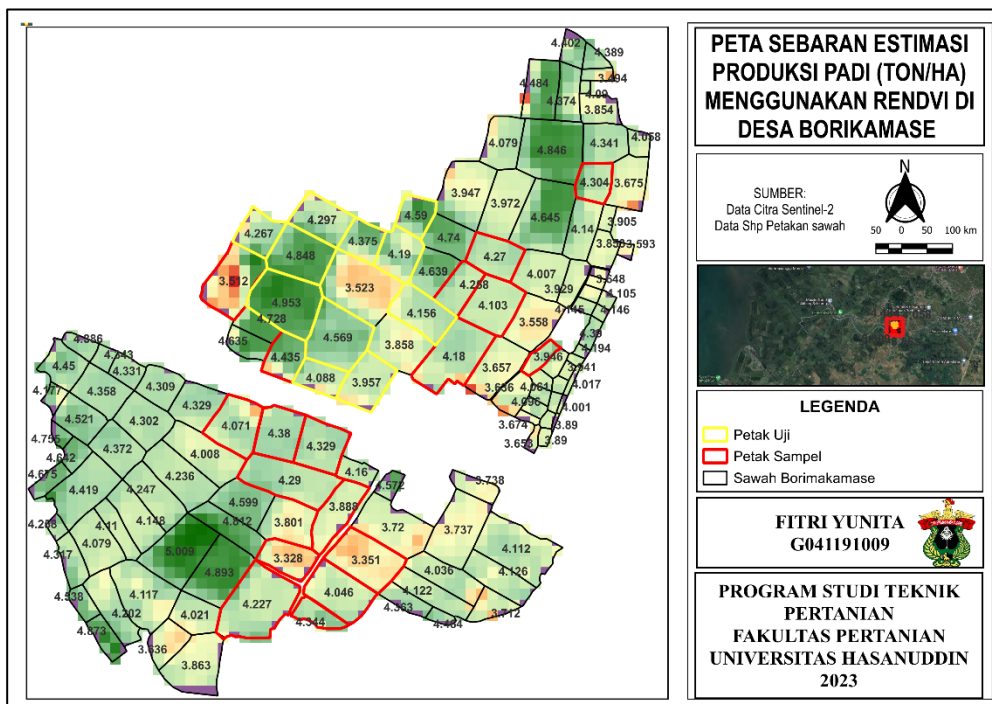
Lampiran 7. Klasifikasi Tingkat Produktivitas Padi



Gambar 18. Sebaran produktivitas menggunakan NDVI.



Gambar 19. Sebaran produktivitas menggunakan WDRVI.



Gambar 20. Sebaran produktivitas menggunakan RENDVI.

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian



Gambar 21. Proses Pengolahan tanah Petak 38 pada 1 Desember 2022 dan Proses pembibitan pada 19 Januari 2023.



Gambar 22. Tanaman sebelum banjir 8 Februari dan Setelah Petak 35 Terenang Banjir pada 20 Februari 2023.



Gambar 23. Petak 21 didominasi gulma dan jaring pengusur hama burung pada petak 40.



Gambar 24. Proses pengambilan data produksi.