

BAB IV ANALISIS

4.1. Analisis *Land Surface Temperature* (LST)

Analisis LST (*Land Surface Temperature*) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur suhu permukaan bumi, yang sangat penting dalam studi perubahan iklim, pengelolaan sumber daya alam, dan pemantauan lingkungan. Suhu permukaan ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk tutupan lahan, vegetasi, dan aktivitas manusia. Dengan menggunakan data satelit, analisis LST dapat memberikan informasi yang akurat mengenai distribusi suhu di suatu wilayah, yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan terkait perencanaan tata ruang dan mitigasi perubahan iklim (Zhang et al., 2019). LST merupakan indikator penting untuk memahami dinamika lingkungan dan dapat digunakan untuk memprediksi dampak perubahan iklim terhadap ekosistem.

Analisis LST yang dilakukan di Kota Pekalongan menggunakan citra landsat satelit tahun 2024 digunakan untuk mengetahui sebaran suhu permukaan pada tahun tersebut. Adapun pembagian hasil analisis land surface temperature dibagi menjadi 2 berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Berikut merupakan tabel klasifikasi suhu dan tahapan pada analisis land surface temperature.

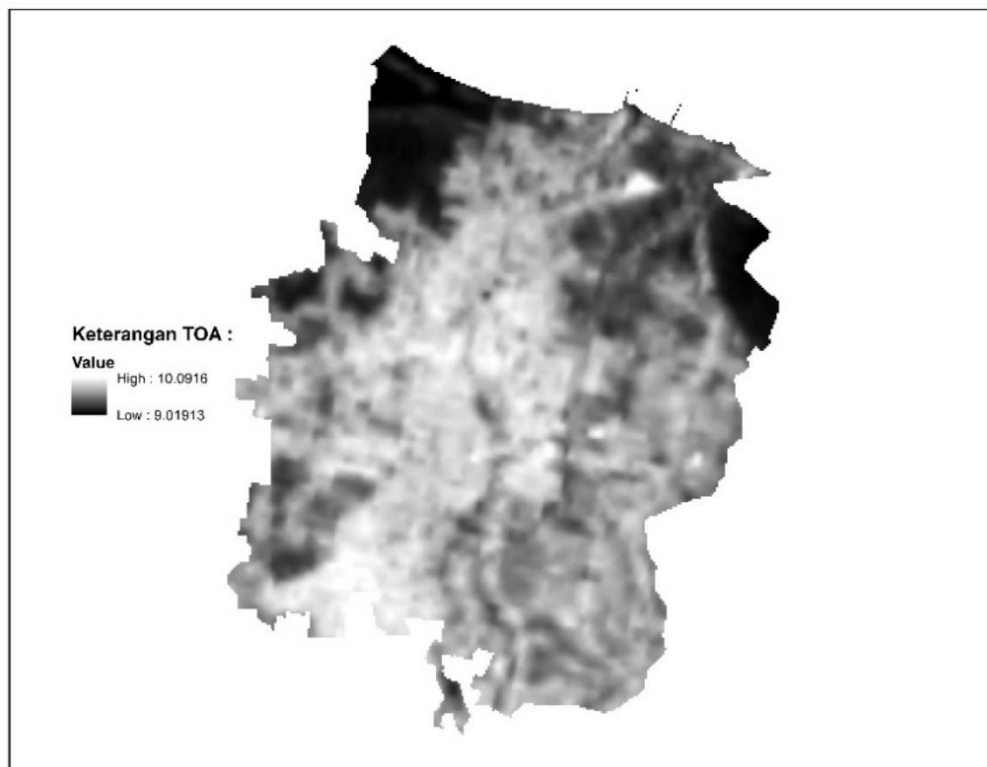
Tabel 4.1 Klasifikasi Suhu Diluar Ruangan

NO	Celcius	Kondisi Suhu
8.	-20 ke bawah	Sangat Dingin
9.	-10 hingga -19	Dingin
10.	0 hingga 9	Sejuk
11.	10 hingga 19	Hangat
12.	20 hingga 29	Panas
13.	30 hingga 39	Sangat Panas
14.	40 ke atas	Ekstrem Panas

Sumber: recek.net

4.1.1. TOA *Top of Atmosphere*

TOA (*Top of Atmosphere*) *Spectral Radiance* adalah pengukuran radiasi elektromagnetik yang diterima oleh sensor satelit dari permukaan bumi, yang mencakup semua pengaruh atmosfer. Nilai TOA pada analisis ini adalah low 9.01913 - high 10.0916, mencerminkan intensitas radiasi yang dipancarkan oleh permukaan bumi dan dipengaruhi oleh kondisi atmosfer. Pengukuran ini penting karena memberikan informasi awal tentang bagaimana energi matahari diserap dan dipantulkan oleh permukaan bumi, yang pada gilirannya mempengaruhi suhu permukaan (Kauffman et al., 2018). *TOA Spectral Radiance* adalah langkah awal dalam proses pengolahan data untuk mendapatkan informasi suhu permukaan yang akurat. Berikut merupakan hasil perhitungan TOA pada tahapan analisis spasial LST Kota Pekalongan.

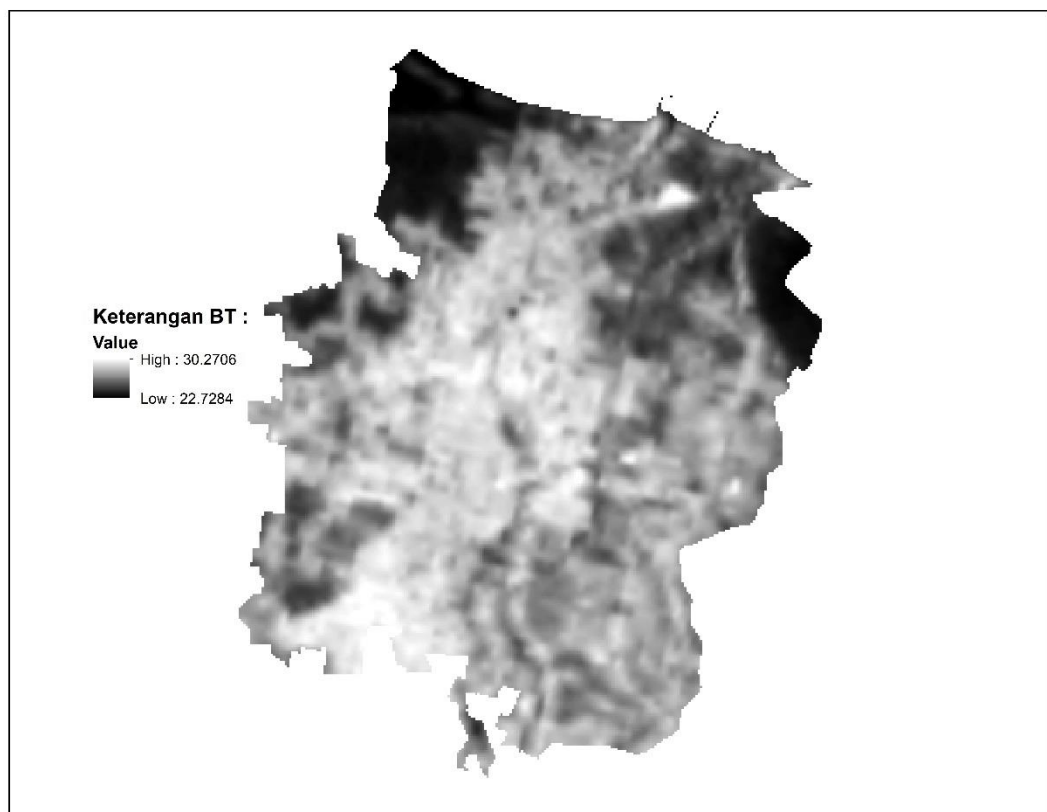


Sumber: RDTR Kota Pekalongan 2022 dan Citra Landsat 8, diolah kembali Oleh Peneliti 2025

Gambar 4.1 Peta Analisis TOA

4.1.2. TB *Brightness Temperature*

BT (*Brightness Temperature*) adalah ukuran suhu yang dihitung dari radiasi yang diterima oleh sensor satelit, yang mencerminkan suhu permukaan berdasarkan intensitas radiasi inframerah. Nilai pada analisis diketahui low 22.7284 - high 30.2706, menunjukkan rentang suhu yang terukur pada permukaan bumi. *Brightness Temperature* sangat penting dalam analisis LST karena memberikan informasi yang lebih langsung tentang suhu permukaan dibandingkan dengan TOA (Prata,1996). BT adalah parameter kunci dalam pengukuran suhu permukaan, yang memungkinkan kita untuk memahami interaksi antara radiasi dan suhu. Berikut merupakan hasil perhitungan BT pada tahapan analisis spasial LST Kota Pekalongan.

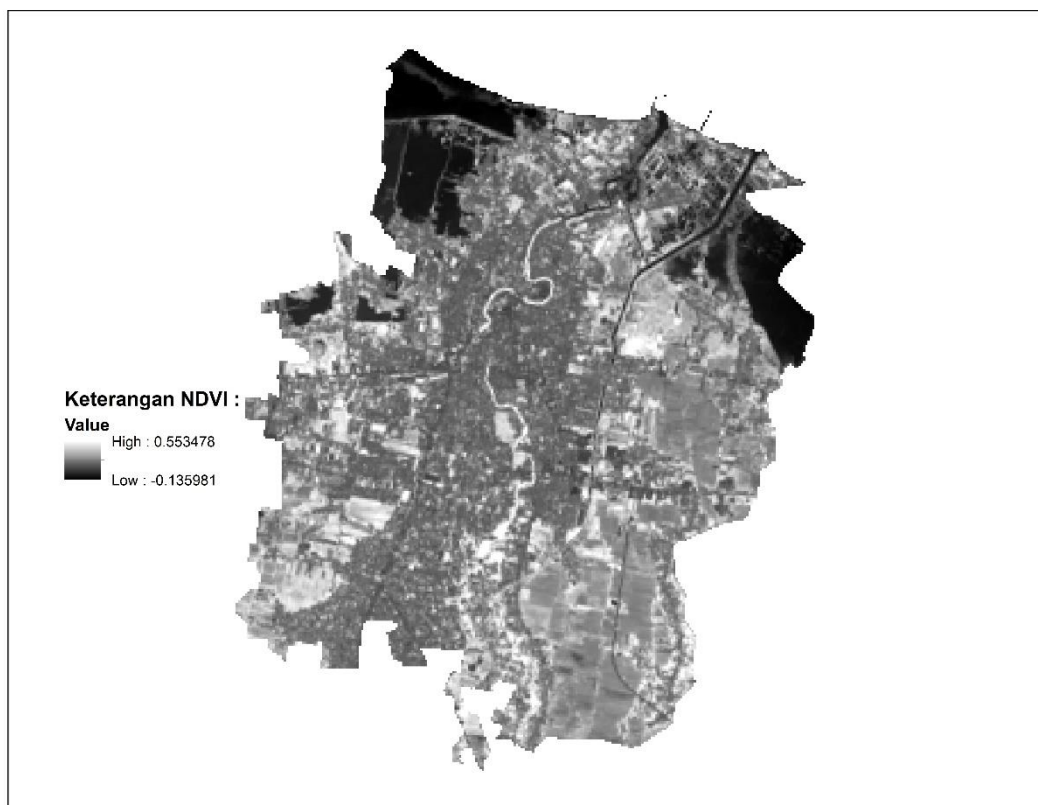


Sumber: RDTR Kota Pekalongan 2022 dan Citra Landsat 8, diolah kembali Oleh Peneliti 2025

Gambar 4.4 Peta Analisis BT

4.1.3. NDVI *Normalized Difference Vegetation Index*

NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) adalah indeks yang digunakan untuk mengukur kesehatan dan keberadaan vegetasi di suatu area. Nilai NDVI diketahui low -0.135981 - high 0.553478, menunjukkan seberapa baik vegetasi dapat menyerap radiasi matahari, yang berpengaruh pada suhu permukaan. NDVI dihitung dengan membandingkan reflektansi cahaya merah dan inframerah dekat, sehingga memberikan informasi tentang tutupan vegetasi (Tucker, 1979). NDVI adalah alat yang sangat berguna untuk memantau perubahan vegetasi dan dapat digunakan untuk memprediksi dampak vegetasi terhadap suhu permukaan. Berikut merupakan hasil perhitungan NDVI pada tahapan analisis spasial LST Kota Pekalongan.

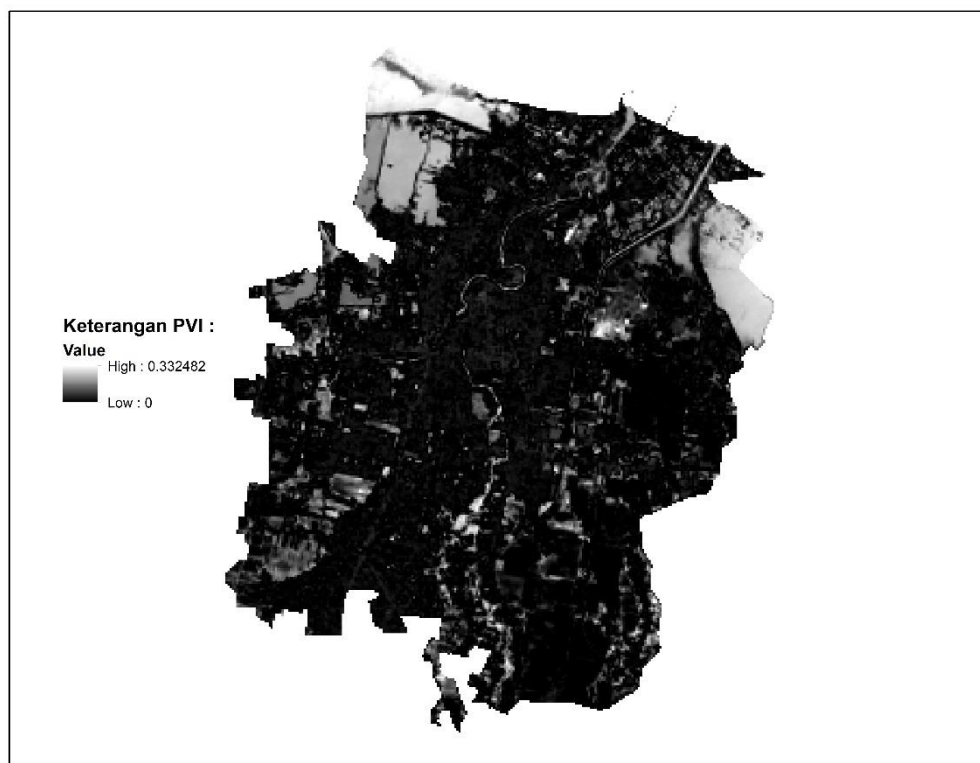


Sumber: RDTR Kota Pekalongan 2022 dan Citra Landsat 8, diolah kembali Oleh Peneliti 2025

Gambar 4.7 Peta Analisis NDVI

4.1.4. PVI *Proportional Vegetation Index*

PVI (*Proportional Vegetation Index*) adalah indeks yang digunakan untuk mengukur proporsi vegetasi dalam suatu area, yang dapat memberikan wawasan tentang bagaimana vegetasi mempengaruhi suhu permukaan. Nilai PVI yang diperoleh yaitu "low 0 - high 0.332482", menunjukkan seberapa besar kontribusi vegetasi terhadap penyerapan dan pemantulan radiasi. *Proportional Vegetation Index* berbeda dari NDVI karena lebih fokus pada proporsi vegetasi yang ada, sehingga dapat memberikan informasi tambahan tentang tutupan lahan (Huete, 1988). PVI adalah metode yang efektif untuk mengevaluasi tutupan vegetasi dan dampaknya terhadap suhu permukaan. Berikut merupakan hasil perhitungan TOA pada tahapan analisis spasial LST Kota Pekalongan.

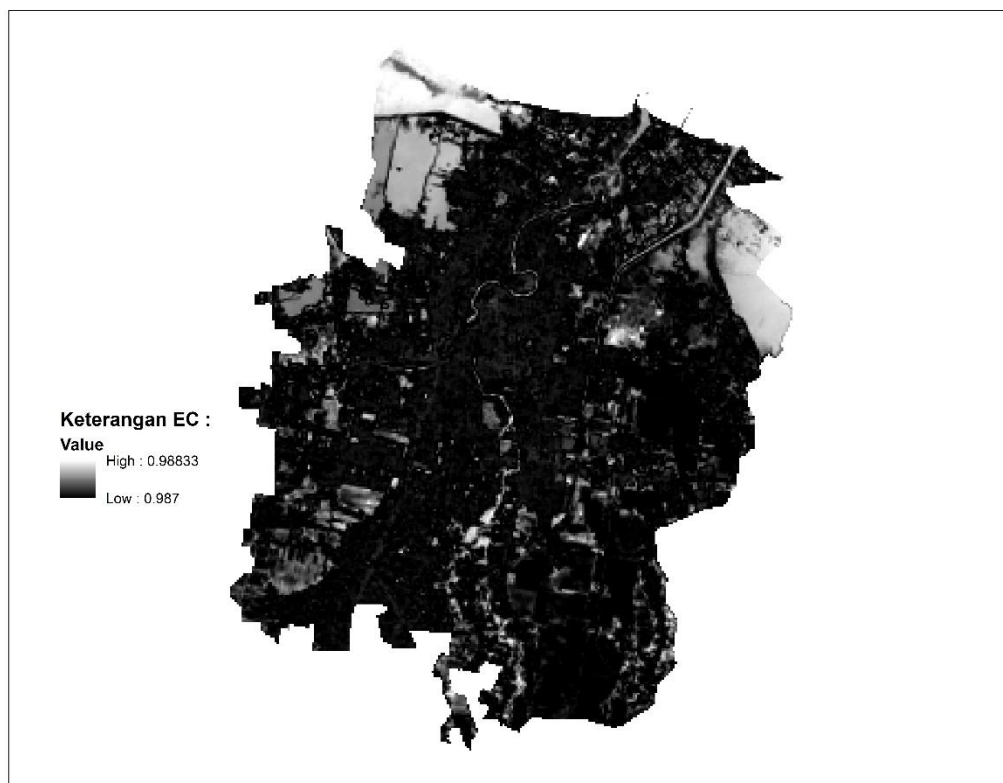


Sumber: RDTR Kota Pekalongan 2022 dan Citra Landsat 8, diolah kembali Oleh Peneliti 2025

Gambar 4 .8 Peta Analisis PVI

4.1.5. EC Error Calculation

EC (*Error Calculation*) adalah metode yang digunakan untuk mengukur akurasi dan ketepatan data yang diperoleh dari analisis LST. Nilai EC yang diperoleh low 0.987 - high 0.98833, menunjukkan tingkat keandalan data yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai EC, semakin kecil kemungkinan adanya kesalahan dalam pengukuran suhu permukaan. Penghitungan kesalahan ini penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam analisis adalah valid dan dapat diandalkan (Huete, 1988). Pengukuran kesalahan adalah langkah penting dalam analisis data remote sensing untuk memastikan akurasi hasil yang diperoleh. Berikut merupakan hasil perhitungan EC pada tahapan analisis spasial LST Kota Pekalongan.



Sumber: RDTR Kota Pekalongan 2022 dan Citra Landsat 8, diolah kembali Oleh Peneliti 2025

Gambar 4.9 Analisis EC

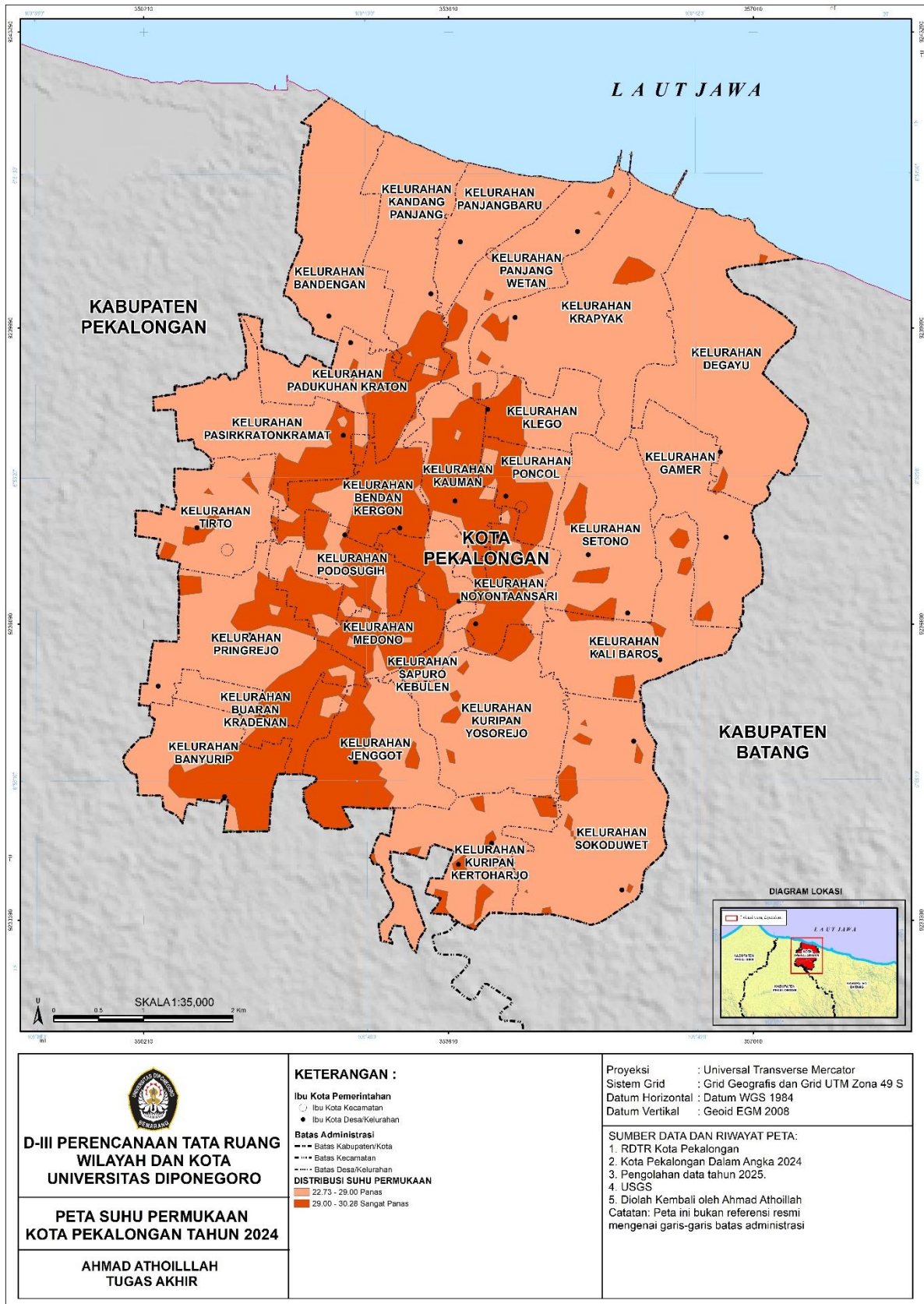
4.2. Hasil Analisis *Land Surface Temperature* (LST)

Analisis suhu permukaan di Kota Pekalongan yang dilakukan dengan cara mengolah data citra satelit tahun 2024, menggunakan metode analisis *land surface temperature* untuk mengetahui sebaran suhu permukaan di Kota Pekalongan. Hasil analisis *Land Surface Temperature* (LST) di Kota berdasarkan data citra satelit Landsat 8 menunjukkan rentang suhu permukaan berkisar antara 22,73°C hingga 30,28°C pada tahun 2024. Hasil analisis ini memberikan gambaran tentang variasi suhu yang ada di Kota Pekalongan, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti tutupan lahan, kepadatan bangunan, dan keberadaan vegetasi hijau. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.1 Peta analisis suhu permukaan Kota Pekalongan tahun 2024. Berikut merupakan sebaran suhu permukaan per Kecamatan di Kota Pekalongan.

Tabel 4.2 Sebaran Land Surface Temperature

No.	Kecamatan	Sebaran Suhu Permukaan	Luas (Ha)	Suhu
1.	Kecamatan Pekalongan Barat	22.73 - 29.00	573.14	Panas
		29.00 - 30.28	415.41	Sangat Panas
2.	Kecamatan Pekalongan Selatan	22.73 - 29.00	890.80	Panas
		29.00 - 30.28	255.24	Sangat Panas
3.	Kecamatan Pekalongan Timur	22.73 - 29.00	705.77	Panas
		29.00 - 30.28	263.54	Sangat Panas
4.	Kecamatan Pekalongan Utara	22.73 - 29.00	1392.21	Panas
		29.00 - 30.28	110.68	Sangat Panas
Grand Total			4606.79	

Sumber: Analisis Penulis, 2025



Sumber: Analisis Penulis, 2025

Gambar 4.10 Peta Analisis Suhu Permukaan

4.3. Analisis *Chlorophyle Indexs Green* (Clg)

Analisis *Chlorophyll Index* adalah suatu indeks yang digunakan untuk memperkirakan kandungan klorofil di dalam tajuk tanaman. Indeks ini sangat penting dalam analisis fotosintesis karena klorofil berperan sebagai pigmen utama yang menyerap cahaya untuk proses tersebut. Analisis Clg dapat dilakukan dengan sistem informasi geografi (SIG) spasial, sehingga dapat diketahui kesehatan tanaman secara lebih detail dan rinci kondisi tanaman secara besar.

Analisis Clg yang dilakukan pada studi penelitian menggunakan citra satelit landsat 8 bulan Oktober tahun 2024.

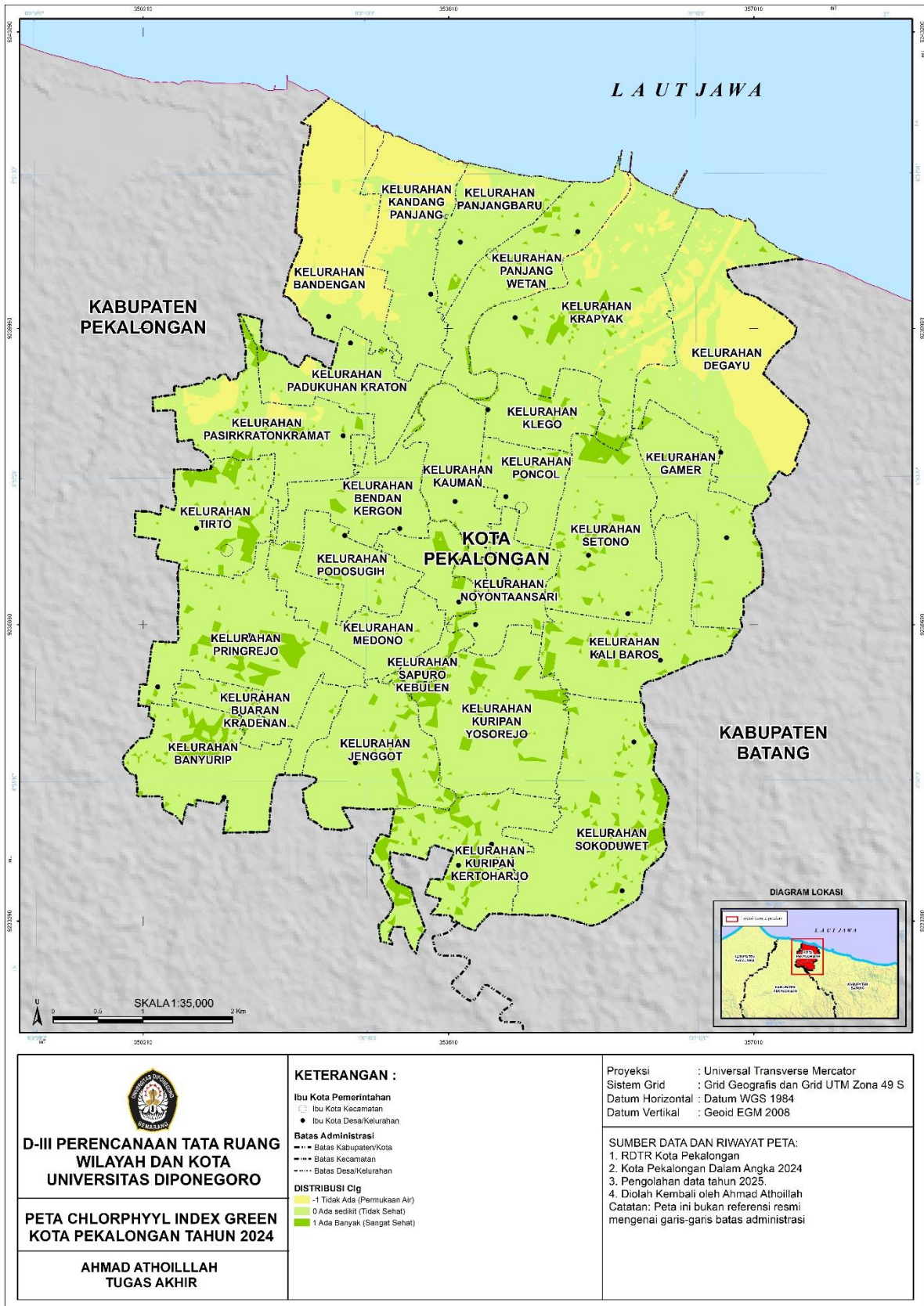
4.4. Hasil Analisis *Chlorophyle Indexs Green* (Clg)

Analisis *Chlorophyll Index Green* yang dilakukan di Kota Pekalongan menggunakan citra satelit landsat 8 tahun 2024 menunjukkan hasil distribusi nilai indeks yang tersebar di seluruh kecamatan. Sebaran indeks mengindikasikan tingkat keberadaan vegetasi hijau, di mana nilai -1 menunjukkan area dengan vegetasi yang sangat minim atau tidak ada didasari berada pada permukaan air, nilai 0 menunjukkan kawasan dengan vegetasi ada namun sedikit kurang sehat, dan nilai 1 mencerminkan area dengan vegetasi hijau tinggi yang sehat. Dari analisis ini, ditemukan bahwa luas area dengan indeks -1 mencapai 512 hektare, sedangkan area dengan indeks 0 mendominasi dengan luas 3.812 hektare. Nilai indeks 1 yang merepresentasikan vegetasi hijau tinggi yang sehat, hanya mencapai 290 hektare. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **gambar 4.2** Peta analisis *chlorophyll index green* Kota Pekalongan tahun 2024. Berikut merupakan peta dan tabel sebaran *indexs chlorophyll* per Kecamatan di Kota Pekalongan.

Tabel 4.3 Luas Hasil Analisis CLG

NO	Kecamatan	Hasil Clg	Luas Clg (Ha)
1.	Kecamatan Pekalongan Barat	0	878.98
		1	83.96
		-1	25.05
2.	Kecamatan Pekalongan Selatan	0	1021.93
		1	123.86
		-1	0.06
3.	Kecamatan Pekalongan Timur	0	919.48
		1	48.25
		-1	1.24
4.	Kecamatan Pekalongan Utara	0	983.66
		1	33.86
		-1	484.31
Grand Total			4604.64

Sumber: Analisis Penulis, 2025



Sumber: Analisis penulis, 2025

Gambar 4.11 Peta Analisis Sebaran CLG

4.5. Analisis Pengaruh Status Klorofil Vegetasi

Analisis pengaruh status klorofil vegetasi merupakan analisis gabungan dari analisis LST dan analisis Clg yang di mana dapat diketahui seberapa pengaruh status klorofil vegetasi terhadap suhu permukaan di wilayah studi penelitian. Hasil analisis pada penelitian ini yaitu berupa peta sebaran suhu permukaan yang telah diketahui pengaruh status klorofil vegetasi terhadap suhu permukaan kawasan yang bervegetasi.

Analisis Chlorophyll Index Green (Clg) yang dikombinasikan dengan Land Surface Temperature (LST) memberikan gambaran lebih rinci tentang pengaruh klorofil vegetasi dalam variasi suhu permukaan tanah. Dari hasil yang didapatkan, Clg dengan nilai 0 terbagi menjadi dua rentang suhu yang berbeda pada suhu 22.73 - 29.00 derajat Celsius dengan luas area mencapai 1503.71 hektare dan pada suhu 29.00 - 30.28 derajat Celsius yang mencakup 267.14 hektare. Luas yang signifikan ini mengindikasikan daerah-daerah dengan kondisi vegetasi yang minim atau bahkan tidak memiliki kandungan klorofil yang cukup untuk mendukung proses fotosintesis secara optimal sehingga berpengaruh terhadap tingginya suhu permukaan.

Sementara itu, pada hasil analisis nilai Clg sebesar 1 yang menunjukkan keberadaan klorofil dalam jumlah yang lebih baik, dengan nilai area seluas 247.57 hektare pada suhu 22.73 - 29.00 derajat Celsius. Sedangkan pada nilai 1 rentang suhu yang lebih tinggi, yaitu 29.00 - 30.28 derajat Celsius, luas areanya menurun drastis menjadi hanya 1.89 hektare. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan vegetasi hijau yang sehat lebih berpengaruh terhadap penurunan suhu permukaan, sehingga area dengan Clg positif mengecil secara signifikan pada suhu yang lebih tinggi.

Sedangkan pada hasil analisis nilai Clg -1, yang menunjukkan vegetasi yang mengalami kondisi stres berat atau tanah yang benar-benar gersang dan berada pada daerah permukaan air, dengan luas area mencapai 17.10 hektare pada suhu 22.73 - 29.00 derajat Celsius. Hasil ini didominasi pada daerah utara pada bagian pesisir yang dimana dominasi penggunaan lahannya yaitu tambak atau daerah tenggelam, akan tetapi tidak hanya di area pesisir saja juga menyebar di seluruh wilayah studi penelitian. Hasil analisis ini memberikan gambaran atau temuan tentang pola distribusi vegetasi berdasarkan parameter suhu dan kandungan klorofil. Hasil analisis ini dapat dimanfaatkan untuk mendukung keputusan dalam pengelolaan lahan, mulai dari identifikasi kebutuhan perbaikan lingkungan hingga upaya mitigasi dampak perubahan iklim terhadap vegetasi. Berikut merupakan tabel hasil analisis berdasarkan wilayah administrasi dan penggunaan lahannya.

Tabel 4.4 Analisis Pengaruh Clg terhadap LST

Kecamatan	Lahan	CLG	LST	Total (Ha)	Persentase
Kecamatan Pekalongan Barat	Lapangan Olahraga	0	22.73 - 29.00	3.00	97 %
			29.00 - 30.28	0.08	3 %
		0 Total		3.08	100%
		1	22.73 - 29.00	2.20	99%
			29.00 - 30.28	0.01	1%
		1 Total		2.21	100%
	Lapangan Olahraga Total			5.29	
	Makam	0	22.73 - 29.00	5.69	77%
			29.00 - 30.28	1.52	23%
		0 Total		7.21	100%
		1	22.73 - 29.00	6.50	97%
			29.00 - 30.28	0.16	3%
		1 Total		6.66	100%
	Makam Total			13.87	
	Pekarangan	0	22.73 - 29.00	116.62	54%
			29.00 - 30.28	97.04	46%
		0 Total		213.66	100%
		1	22.73 - 29.00	5.86	92%
			29.00 - 30.28	0.48	8%
		1 Total		6.34	100%
		-1	22.73 - 29.00	0.04	100%
		-1 Total		0.04	100%
	Pekarangan Total			220.04	
	Sawah	0	22.73 - 29.00	44.76	99.9%
			29.00 - 30.28	0.04	0.1%
		0 Total		44.80	100%
		1	22.73 - 29.00	20.53	100%
		1 Total		20.53	100%
	Sawah Total			65.32	
	Semak Belukar	0	22.73 - 29.00	38.61	99.1%
			29.00 - 30.28	0.35	0.9%
		0 Total		38.96	100%
		1	22.73 - 29.00	14.07	100%
		1 Total		14.07	100%
		-1	22.73 - 29.00	0.87	100%
		-1 Total		0.87	100%
	Semak Belukar Total			53.89	
	Taman	0	22.73 - 29.00	5.73	80%
			29.00 - 30.28	1.51	20%
		0 Total		7.24	100%
		1	22.73 - 29.00	0.25	100%
		1 Total		0.25	100%
	Taman Total			7.50	
	Tanaman Campuran	0	22.73 - 29.00	4.65	58%
			29.00 - 30.28	3.28	42%
		0 Total		7.93	100%
		1	22.73 - 29.00	6.96	96%
			29.00 - 30.28	0.24	4%
		1 Total		7.21	100%
	Tanaman Campuran Total			15.13	
	Tegalan	0	22.73 - 29.00	8.35	95%
			29.00 - 30.28	0.41	5%

Kecamatan	Lahan	CLG	LST	Total (Ha)	Persentase
		0 Total		8.75	100%
		1	22.73 - 29.00	10.65	99.9%
			29.00 - 30.28	0.00	0.1%
		1 Total		10.66	100%
	Tegalan Total			19.41	
Kecamatan Pekalongan Barat Total				400.45	
Kecamatan Pekalongan Selatan	Lapangan Olahraga	0	22.73 - 29.00	2.17	100%
		0 Total		2.17	100%
		1	22.73 - 29.00	5.38	100%
		1 Total		5.38	100%
	Lapangan Olahraga Total			7.55	
	Makam	0	22.73 - 29.00	5.75	76%
			29.00 - 30.28	1.94	24%
		0 Total		7.69	100%
		1	22.73 - 29.00	4.85	100%
			29.00 - 30.28	0.00	0%
		1 Total		4.85	100%
	Makam Total			12.54	
	Pekarangan	0	22.73 - 29.00	138.21	66%
			29.00 - 30.28	71.67	44%
		0 Total		209.88	100%
		1	22.73 - 29.00	15.89	98%
			29.00 - 30.28	0.25	2%
	Pekarangan Total	1 Total		16.14	100%
				226.02	
	Sawah	0	22.73 - 29.00	383.74	96%
			29.00 - 30.28	13.87	4%
		0 Total		397.62	100%
		1	22.73 - 29.00	36.76	100%
			29.00 - 30.28	0.00	0%
		1 Total		36.76	100%
		-1	22.73 - 29.00	0.06	100%
	Sawah Total	-1 Total		0.06	100%
				434.44	
	Taman	0	22.73 - 29.00	1.53	100%
		0 Total		1.53	100%
		1	22.73 - 29.00	3.46	100%
		1 Total		3.46	100%
	Taman Total			5.00	
	Tanaman Campuran	0	22.73 - 29.00	45.82	97%
			29.00 - 30.28	1.12	3%
		0 Total		46.94	100%
		1	22.73 - 29.00	45.33	100%
		1 Total		45.33	100%
	Tanaman Campuran Total			92.27	
	Tegalan	0	22.73 - 29.00	1.18	100%
		0 Total		1.18	100%
		1	22.73 - 29.00	1.36	100%
		1 Total		1.36	100%
	Tegalan Total			2.54	%
Kecamatan Pekalongan Selatan Total				780.35	
	Lapangan Olahraga	0	22.73 - 29.00	2.04	95%
			29.00 - 30.28	0.11	5%
		0 Total		2.14	100%

Kecamatan	Lahan	CLG	LST	Total (Ha)	Persentase
Kecamatan Pekalongan Timur		1	22.73 - 29.00	1.91	100%
		1 Total		1.91	100%
	Lapangan Olahraga Total			4.05	
	Makam	0	22.73 - 29.00	1.92	88%
			29.00 - 30.28	0.24	12%
		0 Total		2.17	100%
		1	22.73 - 29.00	0.77	100%
		1 Total		0.77	100%
	Makam Total			2.93	
	Pekarangan	0	22.73 - 29.00	109.15	70%
			29.00 - 30.28	46.41	30%
		0 Total		155.55	100%
		1	22.73 - 29.00	6.05	94%
			29.00 - 30.28	0.35	6%
		1 Total		6.40	100%
	Pekarangan Total			161.95	
	Sawah	0	22.73 - 29.00	273.66	98%
			29.00 - 30.28	5.61	2%
		0 Total		279.27	100%
		1	22.73 - 29.00	21.84	100%
		1 Total		21.84	100%
	Sawah Total			301.11	
	Semak Belukar	0	22.73 - 29.00	14.45	99%
			29.00 - 30.28	0.15	1%
		0 Total		14.60	100%
		1	22.73 - 29.00	1.65	98%
			29.00 - 30.28	0.03	2%
		1 Total		1.68	100%
		-1	22.73 - 29.00	0.22	100%
		-1 Total		0.22	100%
	Semak Belukar Total			16.49	
	Taman	0	22.73 - 29.00	1.78	51%
			29.00 - 30.28	1.70	49%
		0 Total		3.49	100%
		1	22.73 - 29.00	0.35	100%
		1 Total		0.35	100%
	Taman Total			3.83	
	Tanaman Campuran	0	22.73 - 29.00	15.51	92%
			29.00 - 30.28	1.23	8%
		0 Total		16.74	100%
		1	22.73 - 29.00	8.63	98%
			29.00 - 30.28	0.18	2%
		1 Total		8.81	100%
	Tanaman Campuran Total			25.55	
	Tegalan	0	22.73 - 29.00	0.05	100%
		0 Total		0.05	100%
		1	22.73 - 29.00	0.08	100%
		1 Total		0.08	100%
	Tegalan Total			0.13	
Kecamatan Pekalongan Timur Total				516.04	
Kecamatan Pekalongan Utara	Hutan Mangrove	0	22.73 - 29.00	6.78	100%
		0 Total		6.78	100%

Kecamatan	Lahan	CLG	LST	Total (Ha)	Persentase
		-1	22.73 - 29.00	0.27	100%
		-1 Total		0.27	100%
	Hutan Mangrove Total			7.04	
	Lapangan Olahraga	0	22.73 - 29.00	1.62	100%
		0 Total		1.62	100%
		1	22.73 - 29.00	0.10	100%
		1 Total		0.10	100%
	Lapangan Olahraga Total			1.72	
	Makam	0	22.73 - 29.00	4.66	100%
		0 Total		4.66	100%
		1	22.73 - 29.00	1.39	100%
		1 Total		1.39	100%
	Makam Total			6.04	
	Pekarangan	0	22.73 - 29.00	133.79	88%
			29.00 - 30.28	17.26	12%
		0 Total		151.05	100%
		1	22.73 - 29.00	5.25	96%
			29.00 - 30.28	0.20	4%
		1 Total		5.45	100%
		-1	22.73 - 29.00	1.07	100%
		-1 Total		1.07	100%
	Pekarangan Total			157.58	
	Sawah	0	22.73 - 29.00	68.43	100%
		0 Total		68.43	100%
		1	22.73 - 29.00	6.91	100%
		1 Total		6.91	100%
		-1	22.73 - 29.00	11.11	100%
		-1 Total		11.11	100%
	Sawah Total			86.46	
	Semak Belukar	0	22.73 - 29.00	61.45	99%
			29.00 - 30.28	0.41	1%
		0 Total		61.87	100%
		1	22.73 - 29.00	12.17	100%
		1 Total		12.17	100%
		-1	22.73 - 29.00	3.46	100%
		-1 Total		3.46	100%
	Semak Belukar Total			77.49	
	Taman	0	22.73 - 29.00	0.39	25%
			29.00 - 30.28	1.19	75%
		0 Total		1.57	100%
	Taman Total			1.57	
	Tanaman Campuran	0	22.73 - 29.00	0.38	100%
0 Total			0.38	100%	
1		22.73 - 29.00	0.41	100%	
1 Total			0.41	100%	
Tanaman Campuran Total			0.79		
Tegalan	0	22.73 - 29.00	1.86	100%	
	0 Total		1.86	100%	
	1	22.73 - 29.00	0.02	100%	
	1 Total		0.02	100%	
Tegalan Total			1.88		
Kecamatan Pekalongan Utara Total				340.58	
Grand Total				2037.42	

Sumber : Analisis Penulis, 2025

Tabel hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat variasi penggunaan lahan di kawasan Kota Pekalongan yang berpengaruh terhadap suhu permukaan. Indeks Klorofil Hijau *Chlorophyll Index Green* yang tinggi menunjukkan keberadaan vegetasi yang subur, yang berkontribusi pada penurunan Suhu Permukaan *Land Surface Temperature*. Dari analisis ini, lahan yang didominasi oleh pekarangan dan sawah menunjukkan persentase yang signifikan dalam pengurangan suhu permukaan. Misalnya, lahan pekarangan dengan total 220.04 Ha pada nilai 1 memiliki 92% dari total area yang berkontribusi pada penyerapan panas dengan hasil suhu yang lebih rendah dibanding dengan nilai 0 hanya 54%, sedangkan makam dengan total 13.87 Ha pada nilai 1 menunjukkan 97% berkontribusi pada penyerapan panas dibanding dengan nilai 0 hanya 77% dari total area yang berfungsi sebagai penyejuk alami. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak lahan vegetasi yang sehat maka semakin efektif dalam menurunkan suhu permukaan.

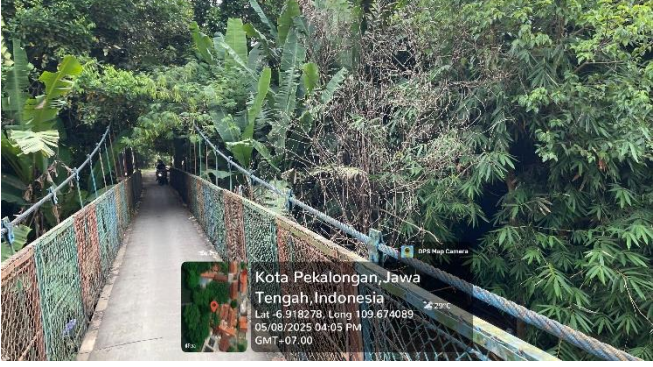
Sedangkan pada lahan yang memiliki vegetasi lebat seperti taman dan tegalan juga menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan suhu permukaan. taman, dari total luasan per Kecamatan menunjukkan hasil nilai 1 pada 100% dari total area yang berfungsi untuk menyerap panas pada suhu terendahnya, dibanding dengan nilai 0 yang memiliki hasil 51%. Sedangkan Tegalan dengan total 19.41 Ha menunjukkan 99% dari total area yang berkontribusi pada efek pendinginan dibanding dengan nilai 0 pada suhu terendah hanya memiliki persentase 95%. Persentase ini mencerminkan bahwa keberadaan klorofil dalam vegetasi tidak hanya berfungsi untuk fotosintesis, tetapi juga berperan sebagai isolator termal yang membantu menjaga suhu lingkungan tetap stabil. Dengan demikian, lahan yang lebih banyak ditanami vegetasi sehat dapat mengurangi efek pemanasan yang dihasilkan oleh aktivitas manusia dan perubahan iklim.

Pentingnya pengelolaan lahan yang berkelanjutan menjadi semakin jelas berdasarkan data analisis yang menunjukkan bahwa lahan yang kurang vegetasi, seperti lapangan olahraga, memiliki persentase yang lebih rendah dalam penyerapan panas. Misalnya, lapangan olahraga dengan total 5.29 Ha hanya menyerap 3% dari total area, yang menunjukkan bahwa lahan ini tidak efektif dalam menurunkan suhu permukaan. Oleh karena itu, strategi untuk meningkatkan luas lahan vegetasi sehat, seperti penanaman pohon dan pengembangan taman, sangat penting untuk mengurangi suhu permukaan di kawasan perkotaan. Dengan memanfaatkan potensi klorofil dalam vegetasi dapat menciptakan lingkungan yang lebih sejuk dan nyaman, serta berkontribusi pada keberlanjutan ekosistem di Kota Pekalongan. Berikut merupakan validasi lapangan pengaruh klorofil vegetasi terhadap penurunan suhu permukaan dan peta pengaruh C_{lg} terhadap LST.

Tabel 4.5 Dokumentasi Survey Lapangan

NO	Foto	Keterangan
1.	 Kota Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia Jalan Mataram, Pekalongan Barat, Kota Pekalongan, Jawa Tengah 51141, Indonesia Lat: -6.897280, Long: 109.562873 04/16/2025 05:32 PM GMT+07:00 Note: Captured by GPS Map Camera	Kawasan mataram dengan kondisi vegetasi yang lebat menimbulkan suhu udara yang lebih sejuk
2.	 Kota Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia Jalan Willis, Pekalongan Barat, Kota Pekalongan, Jawa Tengah 51111, Indonesia Lat: -6.897710, Long: 109.561275 04/16/2025 05:33 PM GMT+07:00 Note: Captured by GPS Map Camera	Semak belukar dengan kondisi vegetasi yang lebat dapat menyerap panas suhu permukaan
3.	 Kota Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia Jalan Kapiten Pattimura, Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Jawa Tengah -, Indonesia Lat: -6.871065, Long: 109.703225 04/16/2025 04:50 PM GMT+07:00 Note: Captured by GPS Map Camera	Area Mangrove dengan kondisi vegetasi yang lebat menimbulkan suhu udara yang lebih sejuk akibat dari penyerapan panas pada vegetasi.
4.	 Kota Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia Jalan Kapiten Pattimura, Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Jawa Tengah -, Indonesia Lat: -6.874257, Long: 109.701845 04/16/2025 04:48 PM GMT+07:00 Note: Captured by GPS Map Camera	Semak belukar dengan kondisi vegetasi yang lebat dapat menyerap panas suhu permukaan.

5.		Pekarangan dengan kondisi vegetasi yang lebat dapat menyerap panas suhu permukaan dan membuat lingkungan menjadi lebih sejuk
6.		Bantaran Sungai dengan kondisi vegetasi yang lebat dan sehat dapat menyerap panas suhu permukaan secara optimal dan membuat lingkungan menjadi lebih sejuk
7.		Pekarangan dengan kondisi vegetasi yang lebat berdampak pada penyerapan panas dan membuat lingkungan menjadi sejuk
8.		Area makam dengan kondisi vegetasi yang lebat berdampak pada penyerapan panas dan membuat lingkungan menjadi sejuk

9.	 Kota Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia Lat: -6.924341, Long: 109.678102 05/08/2025 04:02 PM GMT+07:00	Bantaran Sungai dengan kondisi vegetasi yang lebat dan sehat dapat menyerap panas suhu permukaan secara optimal dan membuat lingkungan menjadi lebih sejuk
10.	 Kota Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia Lat: -6.916278, Long: 109.674089 05/08/2025 04:03 PM GMT+07:00	Bantaran Sungai dengan dominasi vegetasi yang lebat dan terdapat tanaman hampir mati dapat menyerap panas suhu permukaan membuat lingkungan menjadi lebih sejuk
11.	 Kota Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia Lat: -6.923909, Long: 109.675194 05/08/2025 03:59 PM GMT+07:00	Pekarangan dengan kondisi vegetasi yang lebat berdampak pada penyerapan panas dan membuat lingkungan menjadi sejuk
12.	 Kota Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia Lat: -6.921604, Long: 109.669692 05/08/2025 04:11 PM GMT+07:00	Pekarangan dengan kondisi vegetasi yang lebat berdampak pada penyerapan panas dan membuat lingkungan menjadi sejuk.

13.		Tanaman campuran dengan kondisi vegetasi yang lebat berdampak pada penyerapan panas dan membuat lingkungan menjadi sejuk.
14.		Area Mangrove dengan kondisi vegetasi yang lebat menimbulkan suhu udara yang lebih sejuk akibat dari penyerapan panas pada vegetasi.
15.		Semak belukar dengan kondisi vegetasi yang lebat dapat menyerap panas suhu permukaan.
16.		Sempadan Sungai dengan kondisi vegetasi yang lebat dan sehat dapat menyerap panas suhu permukaan secara optimal dan membuat lingkungan menjadi lebih sejuk

17.		Pekarangan dengan kondisi vegetasi yang lebat berdampak pada penyerapan panas dan membuat lingkungan menjadi sejuk.
18.		Sempadan Sungai dengan kondisi vegetasi yang lebat dan sehat dapat menyerap panas suhu permukaan secara optimal dan membuat lingkungan menjadi lebih sejuk.
19.		Sempadan Sungai dengan kondisi vegetasi yang kurang lebat dan kurang sehat dapat berkurang pada penyerapan panas suhu permukaan secara optimal dan membuat lingkungan menjadi lebih panas.
20.		Pekarangan dengan kondisi vegetasi yang lebat berdampak pada penyerapan panas dan membuat lingkungan menjadi sejuk.

21.		Tanaman Campuran dengan kondisi vegetasi yang lebat dan sehat dapat menyerap panas suhu permukaan secara optimal dan membuat lingkungan menjadi lebih sejuk.
22.		Pekarangan dengan kondisi vegetasi yang lebat berdampak pada penyerapan panas dan membuat lingkungan menjadi sejuk.
23.		Pekarangan dengan kondisi vegetasi yang lebat berdampak pada penyerapan panas dan membuat lingkungan menjadi sejuk.
24.		Tanaman Campuran dengan kondisi vegetasi yang lebat dan sehat dapat menyerap panas suhu permukaan secara optimal dan membuat lingkungan menjadi lebih sejuk.

Sumber: Survei Primer, 2025.

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Kota Pekalongan yang berada pada pesisir pulau Jawa memiliki begitu banyak budaya maupun tinggalan warisan sejarahnya, Kota Pekalongan dikenal keunggulan budaya dan ekonomi yang khas yaitu dengan julukan Kota Batik karena kualitas dan keindahan batik yang dihasilkannya. Kota Pekalongan yang letaknya pada jalur pantura berdampak strategis terhadap perekonomian Kota Pekalongan karena menghubungkan Kota - Kota besar di Jawa Tengah, di tengah semua keunggulan tersebut, tantangan besar mengemuka terkait daya dukung dan daya tampung Kota Pekalongan. Pesatnya perkembangan industri, urbanisasi, serta pertumbuhan penduduk telah memberikan tekanan signifikan pada infrastruktur dan sumber daya lingkungan, sehingga mengakibatkan berkurangnya daerah bervegetasi akibat kebutuhan ruang manusia yang semakin meningkat.

Kurangnya daerah bervegetasi akibat diganti dengan permukaan diperkeras dengan beton pada Kota Pekalongan, mengakibatkan beberapa masalah besar seperti halnya banjir yang dapat memperparah kondisi lingkungan sekitar. Selain itu minimnya vegetasi juga dapat mempengaruhi suhu permukaan akibat kurangnya vegetasi sebagai penyerap panas pada suatu lingkungan, oleh sebab itu peran vegetasi dalam menjaga ekosistem perkotaan sangat lah penting dalam menjaga kelestarian perkotaan. Penggunaan lahan Kota Pekalongan didominasi oleh bangunan permukiman yang mencapai luasannya 1,165.92 Hektare angka ini merupakan 25,25% dari total luasan Kota Pekalongan yaitu pada luas 4.617,89 Hektare. Kondisi ini dapat mempengaruhi suhu permukaan kawasan karena akibat kurangnya daerah non bervegetasi, oleh sebab itu perlu adanya pengkajian mengenai pengaruh klorofil vegetasi terhadap suhu permukaan kawasan Kota Pekalongan.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa kondisi daya dukung dan daya tampung Kota Pekalongan yang sudah tidak mencukupi berdampak terhadap segala sektor terutama minimnya vegetasi akibat kurangnya lahan yang tersedia. Hasil analisis *Chlorophyll indeks green* menunjukkan Clg sebesar 1 berada pada tutupan lahan sawah dan tanaman campuran hal ini menunjukkan bahwa keberadaan vegetasi hijau yang sehat di pengaruhi oleh faktor nutrisi yang cukup. Dikarenakan pada kedua tutupan lahan tersebut memiliki karakteristik vegetasi yang