

Analisis Potensi Bahaya Alkalinitas dan Salinitas pada Mata Air untuk Kebutuhan Air Irigasi di Kota Batu

Vanadani Pranantya^{1*}, Adelia Nur Isna Kartikasari¹, Ahmad Farid Ardiansyah¹, Niswah Selmi Kaffa¹

¹ Universitas Jember, Jember, Indonesia

vanadani.teknik@unej.ac.id*

| Received: 16/09/2024 | Revised: 15/11/2024 | Accepted: 02/12/2024 |

Copyright©2024 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

Abstrak

Kota Batu merupakan daerah dengan potensi mata air yang berlimpah. Mata air yang termasuk dalam bagian yang penting dalam pasokan air untuk kebutuhan domestik manusia, kegiatan industrial, dan kegiatan irigasi pertanian. Mata air di Kota Batu mayoritas dimanfaatkan sebagai sumber air irigasi, dimana 15 mata air yang tersebar di 3 Kecamatan meliputi Kecamatan Bumiaji, Kecamatan Batu, dan Kecamatan Junrejo di Kota Batu yang memanfaatkan mata air sebagai sumber air irigasi. Penggunaan mata air sebagai sumber air irigasi selain diperhatikan berdasarkan kuantitas juga perlu diperhatikan kualitasnya. Kualitas air irigasi dapat ditinjau berdasarkan nilai potensi bahaya alkalinitas (SAR) dan potensi bahaya salinitas (EC). Nilai dari SAR dan EC dianalisis dengan menggunakan Grafik Wilcox. Mata air yang berada di Kota Batu sejumlah 15 mata air memiliki nilai EC dalam rentang 297,2 $\mu\text{S/cm}$ – 748,3 $\mu\text{S/cm}$ dan diklasifikasikan ke dalam Kelas C2 atau potensi bahaya salinitas sedang dan SAR dalam rentang nilai 0,0068 – 0,0294 yang masuk ke dalam klasifikasi Kelas S1 atau potensi bahaya alkalinitas rendah. Hasil analisis Grafik Wilcox menunjukkan kualitas air dari ke-15 mata air berada di Kelas C2 dan S1 dengan nilai potensi bahaya alkalinitas rendah dan potensi bahaya salinitas sedang. Hasil dari Grafik Wilcox menunjukkan bahwa ke-15 mata air di Kota Batu yang digunakan sebagai sumber irigasi layak digunakan sebagai sumber air irigasi.

Kata kunci: Alkalinitas, Irigasi, Mata Air, Salinitas

Abstract

Batu City is an area with abundant water spring potential. Springs are an essential part of the air supply for human domestic needs, industrial activities, and agricultural irrigation activities. Springs in Batu City are mostly used as irrigation water sources, where 15 springs spread across three sub-districts that cover Bumiaji District, Batu District, Junrejo District in Batu City use springs as irrigation water sources. The use of springs as a source of irrigation water, in addition to being considered based on quantity, also needs to be considered for its quality. The quality of water irrigation can be reviewed based on the potential alkalinity hazard (SAR) and potential salinity hazard (EC) values. The values of SAR and EC are explained

using the Wilcox Graph. There are 15 springs in Batu City that have EC values in the range of 297.2 $\mu\text{S/cm}$ – 748.3 $\mu\text{S/cm}$ and are classified into Class C2 or moderate salinity hazard potential and SAR in the range of 0.0068 – 0.0294 included in the Class S1 classification or low alkalinity hazard potential. The results of the Wilcox Graph analysis show that the water quality of the 15 springs is in Class C2 – S1 with low alkalinity hazard potential and moderate salinity hazard potential. The results of the Wilcox Graph show that the 15 springs in Batu City that are used as irrigation sources are suitable for use as sources of water irrigation.

Keywords: Alkalinity, Irrigation, Salinity, Spring

1. Pendahuluan

Kota Batu merupakan daerah dengan potensi mata air yang berlimpah. Mata air yang termasuk bagian dari air tanah merupakan bagian yang penting dalam pasokan air untuk kebutuhan domestik manusia, kegiatan industrial, dan kegiatan irigasi pertanian (Arota et al., 2022). Irigasi di Kota Batu mayoritas menggunakan mata air sebagai sumber air irigasinya. Potensi mata air di Kota Batu mayoritas dimanfaatkan sebagai sumber air irigasi, dimana hal tersebut sesuai dengan pekerjaan dari masyarakat Kota Batu sebagai petani (BPS Kota Batu, 2024). Potensi mata air yang dimanfaatkan oleh warga sebagai sumber air irigasi dilakukan dalam jumlah yang masif, mengingat Kota Batu berada di daerah dataran tinggi sehingga mampu menunjang kegiatan pertanian dan diharapkan mampu mengakomodir modernisasi irigasi (Imron & Murtiningrum, 2021). Mata air-mata air yang tersedia ini memiliki kuantitas yang mampu mengairi lahan pertanian dan perkebunan.

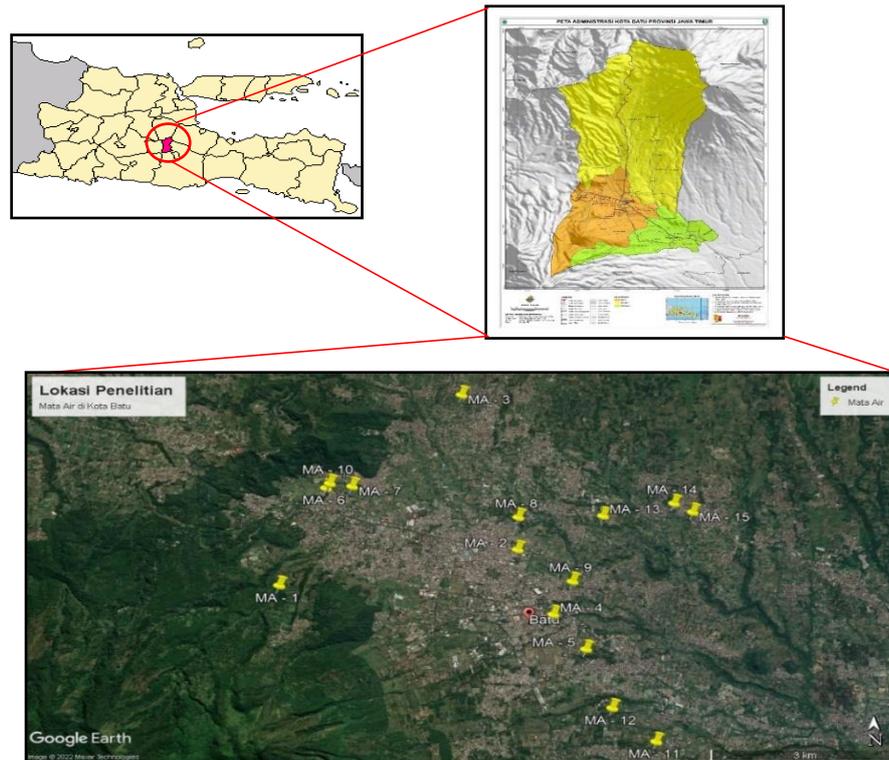
Potensi dari mata air – mata air yang dimanfaatkan sebagai sumber air irigasi selain ditinjau menurut kuantitas atau debitnya juga ditinjau berdasarkan kualitasnya. Kualitas air dari setiap mata air dapat mempengaruhi pertumbuhan dari berbagai jenis tanaman sehingga dapat menyebabkan tanaman tumbuh subur atau bahkan layu hingga mati. Kualitas air dari setiap mata air juga dapat mempengaruhi kondisi tanah, dimana dapat menyebabkan tanah mudah menyerap air atau justru menjadikan tanah resisten terhadap air. Aspek kualitas air ini dianalisis dengan menggunakan Metode *Sodium Absorption Ratio* (Rasio Serapan Natrium) dan konduktivitas (Ezea et al., 2022). Rasio serapan natrium ini menentukan potensi bahaya alkalinitas, dimana potensi bahaya alkalinitas ini berpengaruh terhadap permeabilitas tanah (Alsubih et al., 2022). Nilai konduktivitas atau daya hantar listrik menentukan nilai potensi dari bahaya salinitas atau *salinity hazards*, dimana potensi bahaya salinitas atau *electrical conductivity* (EC) ini mempengaruhi penyerapan air oleh tanaman (Şener et al., 2022).

Penggunaan analisis potensi rasio serapan natrium dan konduktivitas untuk mengetahui kondisi kualitas air irigasi yang berasal dari sungai telah digunakan di daerah Irigasi Mondoroko (Wonatorey et al., 2024). Penilaian kualitas air dengan perhitungan nilai potensi bahaya alkalinitas dan salinitas dengan tambahan perhitungan nilai TDS, potensi bahaya magnesium, persentase natrium, pH, daya hantar listrik, dan residu natrium karbonat juga digunakan untuk menentukan kualitas air irigasi yang bersumber dari air tanah di wilayah Suwannaphum, Thailand (Eamrat et al., 2022). Analisis kualitas air dengan meninjau alkalinitas dan salinitas yang dikombinasikan dengan permeabilitas tanah, dan pH di Sokotto Nigeria (Wali et al., 2021). Penelitian mengenai potensi bahaya alkalinitas dan potensi bahaya salinitas juga dilakukan untuk

mengetahui kelayakan sumber air irigasi yang berasal dari air tanah di Kabupaten Mojokerto (Siswoyo et al., 2018). Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu mengenai analisis kualitas air irigasi dengan meninjau potensi bahaya alkalinitas dan potensi bahaya salinitas menunjukkan bahwa metode analisis yang digunakan dapat mengakomodir untuk mendapatkan nilai ambang batas dari kualitas air irigasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian kualitas air irigasi dari mata air yang digunakan terhadap pertanian di Kota Batu berdasarkan potensi bahaya alkalinitas dan potensi bahaya salinitas. Analisis potensi bahaya alkalinitas dan salinitas dilakukan dengan cara memodelkan nilai dari potensi bahaya alkalinitas dan salinitas dari setiap mata air yang diambil contoh airnya dalam Grafik Wilcox (Wilcox Lv, 1955). Hasil analisis kualitas air dari setiap mata air dapat dijadikan acuan kesesuaian air irigasi terhadap kondisi pertanian di Kota Batu terhadap warga yang menggunakan mata air sebagai sumber air untuk irigasi.

2. Metodologi Penelitian

Pengidentifikasi setiap mata air dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai kondisi kualitas air irigasi berdasarkan potensi bahaya alkalinitas dan potensi bahaya salinitas. Pengidentifikasi potensi mata air dilakukan dengan cara melakukan pengujian kualitas air yang dilakukan dengan cara pengukuran secara langsung di lokasi serta *sampling* air dari ke-15 mata air di Kota Batu untuk kemudian dilakukan pengujian di laboratorium. Jumlah dari mata air di Kota Batu yang diteliti dalam penelitian ini sejumlah 15 mata air dengan jumlah sebaran 10 mata air di Kecamatan Batu, 2 mata air di Kecamatan Junrejo, dan 3 mata air di Kecamatan Bumiaji. Detail lokasi yang diteliti dapat ditunjukkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Pengujian dilakukan di Laboratorium Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang yang bertujuan untuk mengetahui kandungan ion-ion terlarut dalam air yang meliputi nilai ion Natrium (Na^+), ion Kalsium (Ca^{2+}), dan ion Magnesium (Mg^{2+}). Pengujian dilakukan dengan menggunakan Metode *Atomic Absorption Spectrophotometre*. Kandungan ion-ion terlarut tersebut digunakan untuk mengetahui nilai potensi bahaya alkalinitas dalam air yang digunakan sebagai sumber air irigasi. Nilai potensi bahaya alkalinitas atau rasio serapan natrium (SAR) dapat dihitung menggunakan persamaan 1.

$$SAR = \frac{Na^+}{\sqrt{\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2}}}$$

Persamaan 1

dengan:

SAR = Rasio Serapan Natrium

Na^+ = Ion Natrium

Ca^{2+} = Ion Kalsium

Mg^{2+} = Ion Magnesium

Nilai kualitas air untuk irigasi juga ditinjau berdasarkan nilai potensi bahaya salinitas yang mengacu nilai daya hantar listrik (DHL). Pengukuran nilai daya hantar listrik dilakukan dengan menggunakan Alat *Water Quality Tester EZ9908*. Nilai DHL dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan 2.

$$DHL_{25^{\circ}\text{C}} = DHL_t - (0,02 \times (T - 25) \times DHL_t)$$

Persamaan 2

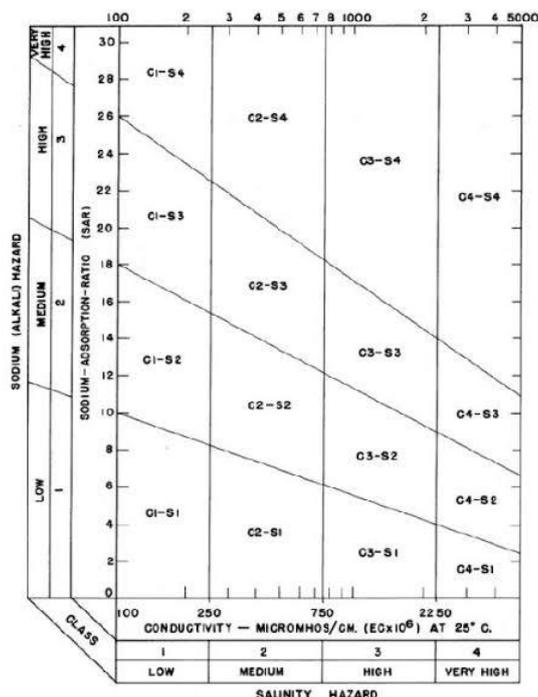
dengan:

$DHL_{25^{\circ}\text{C}}$ = Daya Hantar Listrik pada Suhu 25°C

DHL_t = Nilai Daya Hantar Listrik di Lapangan

T = Suhu ($^{\circ}\text{C}$)

Berdasarkan hasil dari pengukuran suhu, daya hantar listrik, dan pengujian laboratorium dilakukan analisis untuk mendapatkan nilai kualitas air. Kualitas air untuk irigasi ditinjau berdasarkan potensi bahaya alkalinitas (SAR) dan potensi bahaya salinitas (DHL). Potensi bahaya alkalinitas mempengaruhi permeabilitas tanah (Dumaru et al., 2021). Potensi bahaya salinitas (DHL) mempengaruhi penyerapan air oleh tanaman dan mempengaruhi kondisi tanah menjadi salin (Mujib et al., 2020). Nilai-nilai dari alkalinitas dan salinitas dimodelkan dalam Grafik Wilcox. Grafik Wilcox ini mampu menunjukkan nilai-nilai dari kualitas mata air yang dimanfaatkan untuk irigasi. Contoh Grafik Wilcox dapat ditunjukkan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Wilcox

Berdasarkan Grafik Wilcox nilai dari rasio serapan natrium (SAR) memiliki 4 klasifikasi yang meliputi, Kelas S1 (0 – 10), Kelas S2 (>10 – 18), Kelas S3 (>18 – 26) dan Kelas S4 (>26 – 30). Dimana Kelas S1 merupakan nilai rasio serapan natrium rendah dengan bahaya alkalinitas rendah, Kelas S2 yang merupakan nilai rasio serapan natrium sedang dengan bahaya alkalinitas sedang, Kelas S3 yang merupakan nilai rasio serapan natrium tinggi dengan bahaya alkalinitas tinggi, dan Kelas S4 yang merupakan nilai rasio serapan natrium sangat tinggi dengan bahaya alkalinitas sangat tinggi. Jenis air dengan kualitas air yang berada di Kelas S4 sangat tidak direkomendasikan untuk digunakan sebagai air irigasi. Nilai DHL atau *Electrical Conductivity* (EC) merupakan indikasi dari potensi bahaya salinitas dalam air yang meliputi 4 kelas dengan Kelas C1 (100 – 250 $\mu\text{mhos/cm}$) merupakan kondisi air yang memiliki potensi bahaya salinitas rendah, Kelas C2 (>250 – 750 $\mu\text{mhos/cm}$) dengan kondisi air yang memiliki potensi bahaya salinitas sedang, Kelas C3 (>750 – 2250 $\mu\text{mhos/cm}$) adalah kondisi dari air dengan potensi bahaya salinitas tinggi yang hanya bisa digunakan oleh tanaman dengan toleransi kadar garam tinggi, dan Kelas C4 (>2250 $\mu\text{mhos/cm}$) merupakan kondisi air dengan potensi bahaya salinitas sangat tinggi dan tidak cocok digunakan sebagai air irigasi. Berdasarkan nilai SAR dan DHL dapat ditentukan nilai kelayakan air irigasi (Siswoyo et al., 2019).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Identifikasi Kualitas Mata Air

Pengidentifikasian kualitas air dari mata air dilakukan dengan metode pengukuran langsung di lapangan atau observasi di setiap lokasi mata air yang diteliti sejumlah 15 lokasi mata air di Kota Batu. Ke-15 mata air yang diteliti berada di 3 Kecamatan berbeda di Kota Batu. Mata air tersebut dipengaruhi oleh kondisi geologi dari Gunung Kawi, Gunung Panderman, dan Gunung Arjuno. Pengukuran ini dilakukan untuk memperoleh nilai daya hantar listrik (DHL)

yang merupakan nilai dari potensi bahaya salinitas. Nilai DHL_{25°C} (EC) dipengaruhi oleh suhu air dari mata air dan nilai DHL_t atau daya hantar listrik saat dilakukan pengukuran di lokasi penelitian dalam satuan waktu (t). Hasil dari pengukuran DHL dapat ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Kelas Daya Hantar Listrik Mata Air

Kode	Parameter			Klasifikasi Kelas EC
	Suhu (°C)	DHL _t (μS/cm)	DHL _{25°C} (μS/cm)	
MA-1	23,5	727	748,3	C2
MA-2	23,5	639,7	658,9	C2
MA-3	22,3	353	371,9	C2
MA-4	24,6	472,7	476,1	C2
MA-5	24,6	402	405,5	C2
MA-6	23	486	505,4	C2
MA-7	22,9	435,3	453,6	C2
MA-8	26,5	603,7	585,6	C2
MA-9	23,5	514	529,4	C2
MA-10	23,9	507,3	518,5	C2
MA-11	24,8	422	423,7	C2
MA-12	23,9	303	309,7	C2
MA-13	24,9	440,7	441,5	C2
MA-14	22,5	283	297,2	C2
MA-15	22,9	303,7	316,4	C2

Ditinjau dari Tabel 1 dapat diperoleh data bahwa nilai dari pengukuran nilai DHL (EC) dari mata air yang diteliti sejumlah 15 lokasi memiliki nilai yang berbeda-beda, hal tersebut mengindikasikan perbedaan kandungan ion-ion terlarut dalam air, meskipun demikian ke-15 mata air tersebut memiliki klasifikasi Kelas C2. Nilai Kelas C2 pada ke-15 mata air ini menandakan bahwa potensi bahaya salinitas masuk ke dalam golongan menengah. Perbedaan nilai DHL dapat dipengaruhi oleh kondisi vegetasi yang ada, pengeluaran mata air, hingga kondisi topografi (Santosa & Narulita, 2020).

Nilai kualitas air irigasi selain diidentifikasi berdasarkan potensi bahaya salinitas juga ditinjau berdasarkan potensi bahaya alkalinitas (SAR). Nilai SAR diperoleh dengan melakukan pengujian kandungan ion-ion terlarut dalam air yang meliputi Natrium (Na⁺), Kalsium (Ca²⁺), dan Magnesium (Mg²⁺) (Allison et al, 1954). Pengidentifikasi nilai SAR dilakukan dengan tahapan

mengambil *sample* air dari setiap mata air dan menguji kualitas air di Laboratorium dengan menggunakan Metode *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Hasil dari pengujian laboratorium dapat ditunjukkan dalam Tabel 2. Nilai-nilai hasil pengujian ion-ion terlarut mengindikasikan bahwa ke-15 mata air memiliki kandungan Natrium, Kalsium, dan Magnesium dalam air. Nilai-nilai kandungan natrium atau sodium, kalsium, dan magnesium yang terlarut dalam air tersebut kemudian diaplikasikan ke dalam perhitungan untuk menentukan nilai rasio serapan natrium (SAR) yang mengindikasikan potensi bahaya alkalinitas dalam air. Nilai rasio serapan natrium dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 1. Hasil dari perhitungan nilai SAR dapat ditunjukkan dalam Tabel 2. Nilai-nilai dari potensi bahaya alkalinitas ke-15 mata air yang diteliti masuk ke dalam Kelas S1 dimana yang berarti kondisi dari air tersebut memiliki potensi bahaya alkalinitas yang rendah sehingga dapat digunakan untuk sumber air irigasi dengan berbagai macam tanaman. Nilai dari potensi bahaya alkalinitas (SAR) berada di rentang 0,0068 – 0,0294. Perbedaan nilai SAR dari ke-15 lokasi penelitian diakibatkan oleh perbedaan zat kimia terlarut dalam air (Pantha et al., 2022). Nilai SAR akan semakin tinggi jika nilai ion Natrium yang terlarut dalam air semakin tinggi, sedangkan semakin kecil nilai Natrium dan semakin tinggi nilai Magnesium dan Kalsium dapat menyebabkan tingginya nilai SAR.

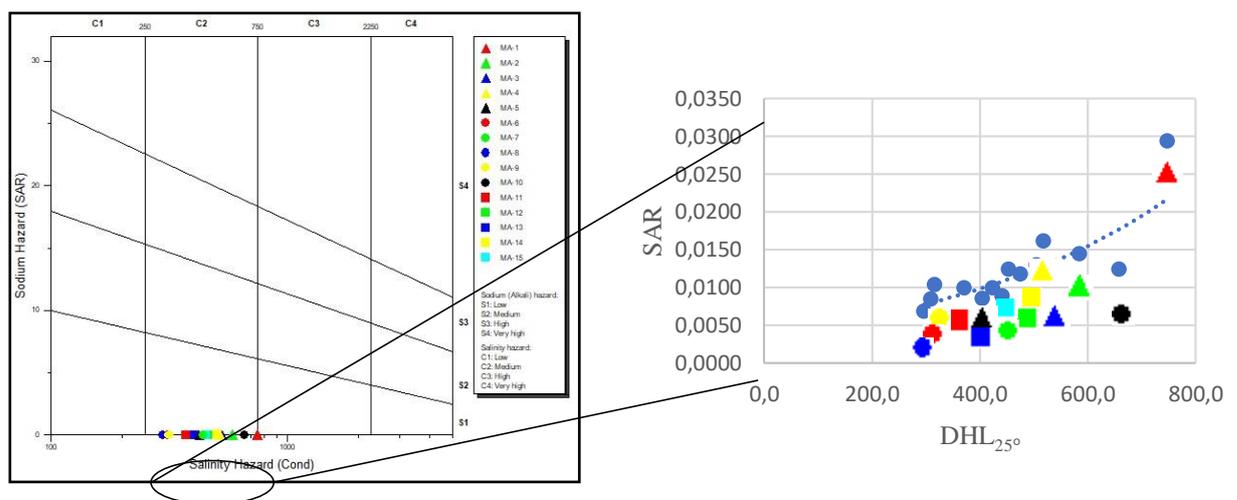
Tabel 2. Hasil Pengujian Kandungan Ion-ion Terlarut dalam Air dari Mata Air

Kode	Natrium (Na ⁺)		Kalsium (Ca ²⁺)		Magnesium (Mg ²⁺)		SAR	Klasifikasi Kelas
	(ppm)	(meq/L)	(ppm)	(meq/L)	(ppm)	(meq/L)		
MA-1	0,582	0,025	2,950	0,147	1,629	1,340	0,0294	S1
MA-2	0,240	0,010	4,132	0,206	1,479	1,216	0,0124	S1
MA-3	0,171	0,007	1,148	0,057	1,298	1,068	0,0099	S1
MA-4	0,186	0,008	3,487	0,174	0,936	0,770	0,0118	S1
MA-5	0,123	0,005	2,395	0,119	0,819	0,674	0,0085	S1
MA-6	0,226	0,010	2,648	0,132	1,235	1,016	0,0130	S1
MA-7	0,209	0,009	2,083	0,104	1,185	0,974	0,0123	S1
MA-8	0,277	0,012	3,688	0,184	1,463	1,203	0,0144	S1
MA-9	0,191	0,008	3,271	0,163	1,095	0,901	0,0114	S1
MA-10	0,276	0,012	2,384	0,119	1,205	0,991	0,0161	S1
MA-11	0,166	0,007	3,770	0,188	1,055	0,868	0,0099	S1
MA-12	0,108	0,005	1,702	0,085	0,663	0,546	0,0084	S1
MA-13	0,174	0,008	1,996	0,100	1,654	1,361	0,0089	S1

Kode	Natrium (Na ⁺)		Kalsium (Ca ²⁺)		Magnesium (Mg ²⁺)		SAR	Klasifikasi Kelas
	(ppm)	(meq/L)	(ppm)	(meq/L)	(ppm)	(meq/L)		
MA-14	0,096	0,004	1,016	0,051	0,852	0,701	0,0068	S1
MA-15	0,151	0,007	1,423	0,071	0,888	0,731	0,0103	S1

3.2 Analisis Potensi Bahaya Alkalinitas dan Salinitas

Berdasarkan nilai dari rasio serapan natrium yang mengindikasikan alkalinitas dan daya hantar listrik yang mengindikasikan salinitas dapat dilakukan pemodelan kualitas air dengan menggunakan Grafik Wilcox. Grafik Wilcox membaca hasil nilai alkalinitas (SAR) yang diinterpretasikan dengan simbol S dengan 4 klasifikasi dan salinitas (*Conductivity*) yang diinterpretasikan dengan simbol C dengan 4 klasifikasi yang kemudian dikombinasikan. Pemodelan Grafik Wilcox ini dilakukan dengan perangkat lunak *Aquachem*. Hasil pemodelan Grafik Wilcox dapat ditunjukkan dalam Gambar 2. Berdasarkan hasil pemodelan Grafik Wilcox dapat diinterpretasikan bahwa dari ke-15 mata air memiliki kondisi Kelas C2-S1 yang berarti kualitas air dengan potensi bahaya sedang-baik dan masih tergolong ke dalam kelas kualitas air yang layak digunakan untuk air irigasi (Maria et al., 2019). Nilai-nilai dari Magnesium dan Kalsium yang terkandung dalam air mengakibatkan kekasaran dimana diakibatkan oleh batuan-batuan penyusun dari akuifer mata air, sehingga perbedaan nilai dari Magnesium dan Kalsium dapat terjadi di setiap lokasi mata air yang diteliti (Shahab et al., 2016).



Gambar 2 Grafik Wilcox

Ke-15 mata air yang diteliti meskipun memiliki kandungan ion-ion terlarut dengan nilai yang beragam namun masih dalam rentang kelas nilai yang sama yaitu Kelas C2 – S1. Hasil dari analisis kualitas air berdasarkan nilai alkalinitas dan salinitas dapat ditunjukkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Kualitas Air dari Mata Air

Kode	Nama Mata Air	DHL _{25°C}	SAR	Klasifikasi Kelas
MA-8	Belik Umbul	585,6	0,0144	C2-S1
MA-6	Kali Cidek	505,4	0,0130	C2-S1
MA-9	Pandhe	529,4	0,0114	C2-S1
MA-11	Jeding	423,7	0,0099	C2-S1
MA-13	Dadapan	441,5	0,0089	C2-S1
MA-5	Tenggulun	405,5	0,0085	C2-S1
MA-7	Jeding	453,6	0,0123	C2-S1
MA-15	Rembyung	316,4	0,0103	C2-S1
MA-12	Rejoso	309,7	0,0084	C2-S1
MA-14	Kijan	297,2	0,0068	C2-S1
MA-3	Dolo	371,9	0,0099	C2-S1
MA-4	Genengan	476,1	0,0118	C2-S1
MA-2	Torong	658,9	0,0124	C2-S1
MA-10	Watugudik	518,5	0,0161	C2-S1
MA-1	Kasinan	748,3	0,0294	C2-S1

Berdasarkan Tabel 3 dapat diberikan penjelasan bahwa nilai dari Mata Air Belik Umbul memiliki kualitas yang paling baik meskipun berada di klasifikasi kelas yang sama (C2 – S1) dengan keterangan bahwa potensi bahaya salinitas sedang dan potensi bahaya alkalinitas rendah. Hal tersebut dikarenakan Mata Air Belik Umbul memiliki nilai DHL dan SAR yang relatif kecil dari Grafik Wilcox, lain halnya dengan Mata Air Kasinan (MA-1) yang memiliki kualitas air dengan potensi bahaya alkalinitas dan potensi bahaya salinitas yang paling tinggi di antara klasifikasi Kelas C2 – S1. Hal tersebut dikarenakan nilai dari DHL dan SAR yang sangat tinggi. Klasifikasi kelas kualitas air irigasi dari sumber mata air di Kota Batu yang berada di Kelas C2 – S1 memiliki nilai dengan rentang DHL 297,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – 748,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$ dan nilai SAR 0,0068 – 0,0294 masih dapat digunakan sebagai sumber air irigasi. Kualitas air dari mata air yang digunakan sebagai sumber irigasi yang tergolong layak digunakan tersebut membuat air serta tanaman yang ditanam tidak diperlakukan penanganan secara khusus (Ferreira et al., 2021).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dari ke-15 mata air yang digunakan sebagai sumber air irigasi di Kota Batu memiliki potensi bahaya alkalinitas sedang (S1) dan potensi bahaya salinitas (C2).

Nilai dari potensi bahaya alkalinitas terendah berada di Mata Air Rejoso (MA-12) dengan nilai 0,0068 sedangkan nilai potensi bahaya alkalinitas paling tinggi dimiliki oleh Mata Air Kasinan sebesar 0,0294. Nilai potensi bahaya salinitas terendah berada di Mata Air Kijan (MA-7) 297,2, sedangkan nilai potensi bahaya salinitas tertinggi berada di Mata Air Kasinan (MA-1) dengan nilai 748,3.

Daftar Pustaka

- Allison L Bernstein C A Bower J W Brown M Fireman J T Hatcher H E Hayward G A Pearson R C Reeve, L. E., & Richards Wilcox L A Richards, A. L. (1954). *Diagnosis and Improvement of United States Salinity Laboratory Staff*.
- Alsubih, M., Mallick, J., Towfiqul Islam, A. R. M., Almesfer, M. K., Kahla, N. Ben, Talukdar, S., & Ahmed, M. (2022). Assessing Surface Water Quality for Irrigation Purposes in Some Dams of Asir Region, Saudi Arabia Using Multi-Statistical Modeling Approaches. *Water (Switzerland)*, 14(9). <https://doi.org/10.3390/w14091439>
- Arota, A., Atlabachew, A., Abebe, A., & Jothimani, M. (2022). Groundwater quality mapping for drinking and irrigation purposes using statistical, hydrochemical facies, and water quality indices in Tercha District, Dawuro Zone, Southern Ethiopia. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 9(2), 3367–3377. <https://doi.org/10.15243/jdmlm.2022.092.3367>
- Badan Pusat Statistika Kota Batu. (2024). Batu dalam Angka 2024. Kota Batu. <https://batukota.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/ecb3b64275c332d8b2f067d5/kot-a-batu-dalam-angka-2024.html>
- Dumaru, B., Kayastha, S. P., & Pandey, V. P. (2021). Spring water assessment for quality and suitability for various uses: the case of Thuligaad watershed, western Nepal. *Environmental Earth Sciences*, 80(17). <https://doi.org/10.1007/s12665-021-09826-w>
- Eamrat, R., Lapkratok, S., Mingyai, S., & Shakya, B. M. (2022). ASSESSMENT OF GROUNDWATER QUALITY FOR IRRIGATION PURPOSES: A CASE STUDY OF SUWANNAPHUM DISTRICT, ROI-ET, THAILAND. *International Journal of GEOMATE*, 23(97), 106–114. <https://doi.org/10.21660/2022.97.3280>
- Ezea, V. C., Ihedioha, J. N., Abugu, H. O., & Ekere, N. R. (2022). A multi-criteria approach to drinking and irrigation water assessment of spring water in Igbo-Etiti, Nigeria. *Applied Water Science*, 12(9). <https://doi.org/10.1007/s13201-022-01747-8>
- Ferreira, D., Simões, M., Reboredo, F., Pessoa, F., Almeida, A., Carvalho, M. R., Coelho, A., Pessoa, C., Marques, A., Luís, I., Daccak, D., Mendes, M. P., & Lidon, F. (2021). Irrigation water quality used in paddy-rice fields in the Tejo river basin and its consequences. *Mediterranean Geoscience Reviews*, 3(3), 339–348. <https://doi.org/10.1007/s42990-021-00066-5>
- Imron, F., & Murtiningrum. (2021). Modernization readiness analysis of Belitang irrigation system at region level using analytic hierarchy process (AHP) method. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 644(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/644/1/012070>

- Maria, R., Purwoarminta, A., & Lubis, R. F. (2019). Hidrokimia Mata Air Karst untuk Irigasi Studi Kasus Desa Ligarmukti, Kabupaten Bogor. *Jurnal Irigasi*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.31028/ji.v13.i1.1-10>
- Mujib, M. A., Adji, T. N., Suma, N. N., Ikhsan, F. A., & Indartin, T. R. D. (2020). The quality and usability of spring water for irrigation (case study: Ngerong Spring, Rengel Karst, Tuban, East Java). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 485(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/485/1/012025>
- Pantha, S., Timilsina, S., Pantha, S., Manjan, S. K., & Maharjan, M. (2022). Water quality index of springs in mid-hill of Nepal. *Environmental Challenges*, 9. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2022.100658>
- Santosa, L. W., & Narulita, R. L. (2020). Study of Hydrogeomorphological Springs in Tlegung Watershed, Kulonprogo Regency. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 451(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/451/1/012069>
- Şener, E., Şener, Ş., & Varol, S. (2022). Evaluation of Irrigation Water Quality using GIS-based analytic hierarchy process (AHP) in Kızılırmak Delta (Turkey). *Arabian Journal of Geosciences*, 15(8). <https://doi.org/10.1007/s12517-022-10003-x>
- Shahab, A., Shihua, Q., Rashid, A., Hasan, F. U., & Sohail, M. T. (2016). Evaluation of water quality for drinking and agricultural suitability in the lower Indus plain in Sindh Province, Pakistan. *Polish Journal of Environmental Studies*, 25(6), 2563–2574. <https://doi.org/10.15244/pjoes/63777>
- Siswoyo, H., Bisri, M., Taufiq, M., Pranantya, V., & Pengairan, J. T. (n.d.). *JURNAL IPTEK MEDIA KOMUNIKASI TEKNOLOGI Karakteristik Hidrokimia Mata Air Karst untuk Irigasi di Kabupaten Tuban*. <https://doi.org/10.31284/j.ipitek.2019.v23i2>
- Siswoyo, H., Juwono, P. T., Taufiq, M., & Pengairan, J. T. (2018). *SNITT-Politeknik Negeri Balikpapan 2018 P-19 POTENSI BAHAYA SALINITAS DAN BAHAYA ALKALINITAS SUMBER DAYA AIR TANAH UNTUK IRIGASI DI KABUPATEN MOJOKERTO THE POTENTIAL OF SALINITY HAZARD AND ALKALINITY HAZARD OF GROUNDWATER RESOURCES FOR IRRIGATION IN MOJOKERTO REGENCY*.
- Wali, S. U., Gada, M. A., Umar, K. J., Abba, A., & Umar, A. (2021). Understanding the causes, effects, and remediation of salinity in irrigated fields: A review. *International Journal of Agriculture and Animal Production*, 11, 9–42. <https://doi.org/10.55529/ijaap.11.9.42>
- Wilcox (1955). *Classification and Use of Irrigation Waters*. United States Department Of Agriculture, Washington D.C.
- Wonatorey, M. S. M., Hari Siswoyo, & Linda Prasetyorini. (2024). Potensi Bahaya Salinitas Dan Bahaya Alkalinitas Air Irigasi Di Daerah Irigasi Mondoroko. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 4(1), 1160–1168. <https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2024.004.01.098>