



## Pemetaan Pola Aliran Air Tanah di Sekitar Kali Sumpil Kota Malang

**Mukhlis Arief Irvandi<sup>1</sup>, Hari Siswoyo<sup>2</sup>, Dasapta Erwin Irawan<sup>3</sup>**

Departemen Teknik Pengairan, Universitas Brawijaya<sup>1,2</sup>

Departemen Teknik Geologi, Institut Teknologi Bandung<sup>3</sup>

e-mail: mukhlisariefirvandi12@gmail.com<sup>1</sup>, hari\_siswoyo@ub.ac.id<sup>2</sup>, r-win@office.itb.ac.id<sup>3</sup>

### **Abstrak**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memetakan pola aliran air tanah di sekitar Kali Sumpil di wilayah Kota Malang. Lokasi penelitian ini adalah di segmen Kali Sumpil sepanjang 5,6 km yang mengalir mulai dari Kecamatan Lowokwaru hingga ke pertemuan antara Kali Sumpil dan Kali Sari di Kecamatan Blimbing, Kota Malang. Pola aliran air tanah di lokasi penelitian dipetakan berdasarkan elevasi muka air tanah yang diukur dari 43 lokasi sumur gali milik warga yang tersebar di sepanjang aliran Kali Sumpil tersebut. Elevasi muka air tanah pada sumur gali warga di lokasi penelitian berkisar antara +493,88 m dpl di bagian hulu hingga +436,70 m dpl di bagian hilir. Elevasi muka air tanah tertinggi berada pada sumur gali SG-26 yang berada di sebelah kanan aliran bagian hulu Kali Sumpil, sedangkan elevasi muka air tanah terendah berada pada sumur gali SG-25 di sebelah kiri aliran bagian hilir Kali Sumpil. Secara umum, aliran air tanah di lokasi penelitian mengalir dari arah Barat Laut menuju ke arah Tenggara bersesuaian dengan arah aliran Kali Sumpil. Hubungan antara air tanah dan air permukaan adalah air tanah mengisi air permukaan Kali Sumpil.

**Kata Kunci:** air permukaan; air tanah; Kali Sumpil; pola aliran

### **ABSTRACT**

*The objective of this study is to mapping the groundwater flow patterns around Sumpil River in Malang City. The location of this study is in one of the segments of Sumpil River along the 5.6 km which flows from Lowokwaru District to the confluence of Sumpil River and Sari River in Blimbing District, Malang City. The groundwater flow pattern in*

*the area of the study was mapped based on the groundwater level measured from 43 resident's dug wells scattered along Sumpil River. The groundwater level in the area of the study ranges from +493,88 m asl in the upstream area to +436,70 m asl in the downstream area. The highest groundwater level is in the SG-26 which is located to the right of the upstream flow of the Sumpil River, while the lowest groundwater level is in the SG-25 to the left of the downstream flow of the Sumpil River. In general, groundwater flow in the area of study flows from the Northwest to the Southeast in accordance with the direction of the Sumpil River flow. The interaction between groundwater and surface water is the groundwater flows to Sumpil River (gaining stream).*

**Keywords:** *surface water; groundwater; Sumpil River; flow pattern*

## **A. PENDAHULUAN**

Kali Sumpil merupakan sungai yang mengalir dari Kecamatan Lowokwaru hingga Kecamatan Blimbing, Kota Malang, yang terletak pada Sub DAS Sumpil dengan total luasan sebesar 451,895 ha (Rachmawati & Warsito, 2016). Wilayah sekitar Kali Sumpil didominasi oleh kawasan pertanian, pemukiman padat penduduk, dan perkebunan. Adanya perubahan tata guna lahan di sekitar Kali Sumpil memicu terjadinya pencemaran air sungai. Terlebih, setelah dilakukan observasi di lapangan dan wawancara dengan warga setempat (2021), air Kali Sumpil masih dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk berbagai aktivitas domestik, seperti sumber air irigasi, mandi, mencuci, kakus, dan memancing. Untuk keperluan konsumsi, mayoritas warga memilih menggunakan air kemasan dan memanfaatkan air tanah.

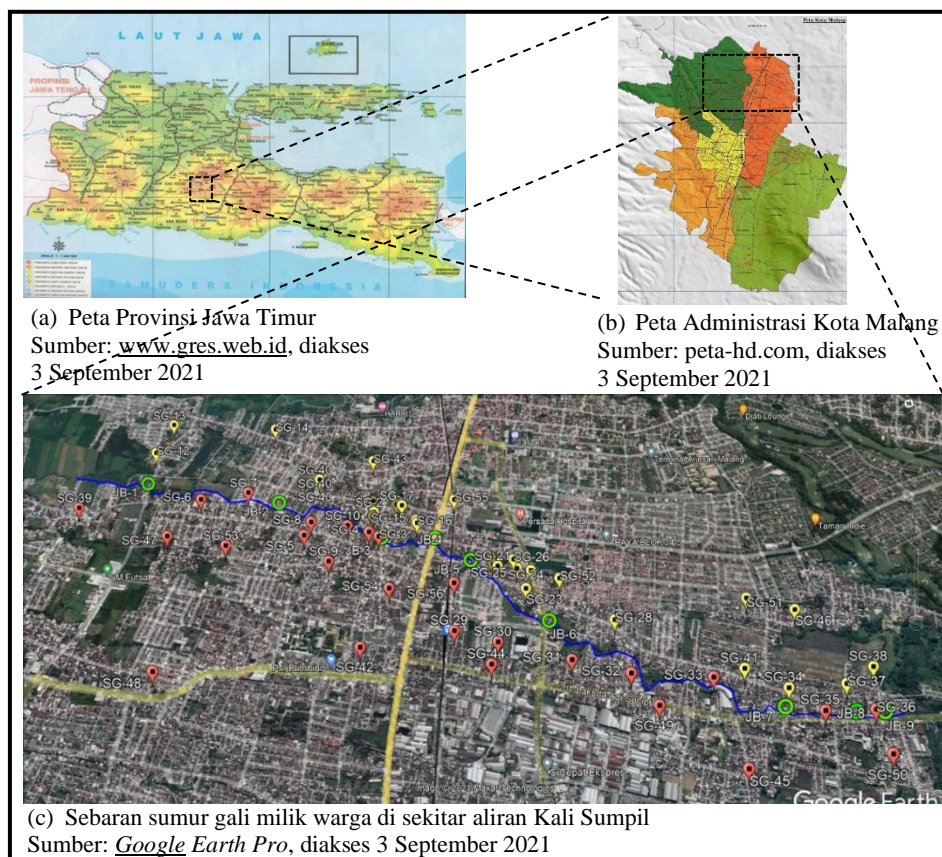
Air tanah dan air sungai memiliki hubungan yang sangat erat satu sama lain. Interaksi yang mungkin terjadi ialah *losing stream* atau *gaining stream*, yang ditentukan berdasarkan posisi muka air sungai dibandingkan muka air tanah. *Losing stream* adalah air kondisi dimana air permukaan memberi asupan air ke air tanah, sedangkan *gaining stream* merupakan kondisi saat posisi muka air tanah lebih tinggi daripada muka air

permukaan, dan air permukaan tersebut mendapatkan air dari air tanah yang mengalir melalui aliran dasar (Khan & Khan, 2019). Arah aliran air tanah dapat dipetakan dengan menarik garis tegak lurus ( $90^\circ$ ) memotong kontur muka air tanahnya (Santosa & Adji, 2014). Pemetaan arah aliran air tanah ini dapat membantu menunjukkan pola aliran air tanah dari dan menuju kemana aliran air tanah dan bagaimana hubungan yang terjadi antara air tanah dan air sungai di lokasi tersebut berdasarkan kedudukan elevasi muka airnya.

Pemetaan pola aliran air tanah telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya, baik di Indonesia maupun di negara lain (Rusydi et al., 2015; Nwankwoala, 2017; Lestari et al., 2019; Tejastini et al., 2019). Akan tetapi, umumnya penelitian sebelumnya fokus membahas arah aliran air tanah dan distribusi polutan di air tanah, tanpa mempertimbangkan kedudukan dan hubungan apa yang terjadi antara air tanah dan air permukaan di sekitarnya. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memetakan pola arah aliran air tanah dan menentukan hubungan yang terjadi antara air tanah dan air permukaan berdasarkan kedudukan muka airnya.

## **B. METODE**

Lokasi penelitian ini adalah di segmen Kali Sumpil sepanjang 5,6 km yang mengalir mulai dari Kecamatan Lowokwaru hingga ke pertemuan antara Kali Sumpil dan Kali Sari di Kecamatan Blimbing, Kota Malang. Sumur gali milik warga yang dijadikan objek penelitian adalah sebanyak 43 sumur gali (12 sumur gali di Kecamatan Lowokwaru dan 31 sumur gali di Kecamatan Blimbing), yang dipilih secara menyebar di sebelah kanan dan kiri aliran Kali Sumpil. Lokasi sebaran sumur gali warga di lokasi penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Lokasi Penelitian**

Data yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini meliputi data teknis sumur, meliputi koordinat sumur gali, elevasi permukaan tanah, dan ketinggian bibir sumur yang didapatkan dari hasil survei sumur gali, yang digunakan untuk menghitung elevasi muka air tanah sebagai dasar untuk pemetaan arah aliran air tanah. Data elevasi muka air sungai didapatkan berdasarkan hasil pengukuran langsung dari jembatan yang berada di atas Kali Sumpil, yang digunakan untuk mengetahui interaksi antara air tanah dan air sungai di lokasi penelitian. Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) skala 1:25.000 didapatkan dari Web Badan Informasi Geospasial digunakan sebagai peta dasar untuk pengeplotan sumur gali warga.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tali, meteran *roll*, form rekapitulasi, dan *handphone*. Tali 20 meter yang ditandai setiap 1 meter digunakan untuk mengukur kedalaman sumur gali dan sungai. Meteran *roll* 5 meter digunakan untuk mengukur tinggi dinding sumur. Form rekapitulasi digunakan untuk mencatat seluruh data yang didapat dari survei lapangan. *Handphone* digunakan untuk mendapatkan titik koordinat dan elevasi lokasi dengan bantuan aplikasi GPS dan untuk mendokumentasikan pelaksanaan penelitian.

Pengumpulan data teknis sumur dan data koordinat sumur gali dilakukan dengan survei langsung di lapangan. Elevasi muka air tanah dihitung berdasarkan persamaan berikut (Amah & Agbebia, 2015):

$$\text{El. MAT} = \text{El. MT} + h - p \dots \dots \dots (1)$$

dimana:

El. MAT = Elevasi muka air tanah (m dpl)

El. MT = Elevasi muka tanah (m dpl)

h = Ketinggian bibir sumur (m)

p = Kedalaman dari bibir sumur ke muka air tanah (m)

Penentuan sebaran lokasi, titik koordinat sumur gali, dan elevasi muka air tanah digunakan sebagai data masukan untuk pemetaan pola aliran air tanah. Data teknis sumur dan data koordinat sumur gali berdasarkan hasil survei di lapangan dan hasil perhitungan elevasi muka air tanah dengan persamaan (1) direkapitulasi dengan program 393omputer *Microsoft Excel*. Data tersebut kemudian dianalisis dengan program 393omputer *Surfer 13* untuk mendapatkan peta kontur muka air tanah dan peta arah aliran air tanah. Peta kontur dan arah aliran air tanah ditumpang tindihkan dengan peta RBI skala 1:25.000 dengan menyesuaikan titik koordinatnya di program 393omputer *ArcMap 10.3* dan *AutoCAD 2017*. Lokasi penelitian

selanjutnya dibagi menjadi 5 *cross section* yang mewakili daerah hulu, tengah, dan hilir untuk mengetahui interaksi antara air tanah dan air permukaan.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat sebanyak 43 sumur gali milik warga yang dijadikan lokasi penelitian, dimana sumur gali tersebut tersebar di sebelah kanan dan kiri Kali Sumpil, yang mencakup 2 kecamatan, yaitu sebanyak 12 sumur di Kecamatan Lowokwaru (11 sumur di Kelurahan Tunjungsekar dan 1 sumur di Kelurahan Mojolangu) dan sebanyak 31 sumur di Kecamatan Blimbing (2 sumur di Kelurahan Polowijen, 14 sumur di Kelurahan Purwodadi, 3 sumur di Kelurahan Blimbing, dan 12 sumur di Kelurahan Pandanwangi). Titik koordinat dan perhitungan elevasi muka air didapatkan berdasarkan hasil survei yang dilakukan selama 2 minggu, mulai pada tanggal 22 Agustus 2021 sampai dengan 3 September 2021 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Survei**

| HASIL REKAPITULASI SURVEI |                |            |             |               |                        |       |       |                      |
|---------------------------|----------------|------------|-------------|---------------|------------------------|-------|-------|----------------------|
| No                        | Tanggal Survey | Kode Sumur | Koordinat   |               | Elevasi Muka Tanah (m) | h (m) | p (m) | Elevasi Muka Air (m) |
|                           |                |            | BT          | LS            |                        |       |       |                      |
| <b>SUMUR GALI</b>         |                |            |             |               |                        |       |       |                      |
| 1                         | 22/8/2021      | SG-1       | 7°56'04,84" | 112°38'34,52" | 475                    | 0,75  | 3,07  | 472,68               |
| 2                         | 22/8/2021      | SG-2       | 7°56'00,83" | 112°38'21,85" | 482                    | 0,00  | 4,55  | 477,45               |
| 3                         | 22/8/2021      | SG-3       | 7°55'47,67" | 112°38'05,46" | 490                    | 0,60  | 4,47  | 486,13               |
| 4                         | 22/8/2021      | SG-4       | 7°55'48,54" | 112°38'14,15" | 484                    | 0,70  | 2,26  | 482,44               |
| 5                         | 22/8/2021      | SG-5       | 7°55'58,15" | 112°38'23,81" | 482                    | 0,70  | 2,76  | 479,94               |
| 6                         | 23/8/2021      | SG-6       | 7°56'07,37" | 112°38'24,99" | 480                    | 0,00  | 4,05  | 475,95               |
| 7                         | 23/8/2021      | SG-7       | 7°56'01,02" | 112°38'29,82" | 480                    | 0,55  | 5,17  | 475,38               |
| 8                         | 23/8/2021      | SG-8       | 7°55'33,77" | 112°37'58,50" | 493                    | 0,76  | 8,82  | 484,94               |
| 9                         | 23/8/2021      | SG-9       | 7°55'26,97" | 112°38'02,65" | 490                    | 0,48  | 5,05  | 485,43               |
| 10                        | 23/8/2021      | SG-10      | 7°55'33,55" | 112°38'21,48" | 482                    | 0,72  | 13,72 | 469,00               |

|    |           |       |             |               |     |      |       |        |
|----|-----------|-------|-------------|---------------|-----|------|-------|--------|
| 11 | 23/8/2021 | SG-11 | 7°56'03,92" | 112°38'41,65" | 475 | 0,78 | 3,09  | 472,69 |
| 12 | 23/8/2021 | SG-12 | 7°55'57,36" | 112°38'35,19" | 481 | 0,42 | 6,00  | 475,42 |
| 13 | 24/8/2021 | SG-13 | 7°56'16,51" | 112°38'52,87" | 465 | 0,70 | 5,05  | 460,65 |
| 14 | 24/8/2021 | SG-14 | 7°56'22,35" | 112°38'56,17" | 466 | 0,56 | 4,79  | 461,77 |
| 15 | 25/8/2021 | SG-15 | 7°56'31,08" | 112°39'08,61" | 466 | 0,57 | 5,41  | 461,16 |
| 16 | 25/8/2021 | SG-16 | 7°56'25,11" | 112°38'41,80" | 471 | 0,64 | 5,30  | 466,34 |
| 17 | 25/8/2021 | SG-17 | 7°56'29,38" | 112°38'48,34" | 468 | 0,52 | 1,57  | 466,95 |
| 18 | 25/8/2021 | SG-18 | 7°56'36,15" | 112°38'59,66" | 465 | 0,68 | 6,61  | 459,07 |
| 19 | 25/8/2021 | SG-19 | 7°56'40,87" | 112°39'07,50" | 465 | 0,57 | 4,41  | 461,16 |
| 20 | 25/8/2021 | SG-20 | 7°56'45,30" | 112°39'19,97" | 457 | 0,67 | 7,39  | 450,28 |
| 21 | 25/8/2021 | SG-21 | 7°56'50,44" | 112°39'31,06" | 458 | 0,46 | 4,75  | 453,71 |
| 22 | 26/8/2021 | SG-22 | 7°56'56,90" | 112°39'34,85" | 455 | 0,73 | 5,63  | 450,10 |
| 23 | 26/8/2021 | SG-23 | 7°56'59,10" | 112°39'42,75" | 453 | 0,60 | 11,20 | 442,40 |
| 24 | 26/8/2021 | SG-24 | 7°56'53,70" | 112°39'40,46" | 451 | 0,62 | 8,54  | 443,08 |
| 25 | 26/8/2021 | SG-25 | 7°56'52,21" | 112°39'46,36" | 446 | 0,80 | 10,10 | 436,70 |
| 26 | 27/8/2021 | SG-26 | 7°55'42,50" | 112°37'43,96" | 497 | 0,80 | 3,92  | 493,88 |
| 27 | 27/8/2021 | SG-27 | 7°55'46,61" | 112°38'26,49" | 485 | 0,09 | 4,07  | 481,02 |
| 28 | 27/8/2021 | SG-28 | 7°56'46,10" | 112°39'25,64" | 461 | 0,70 | 6,80  | 454,90 |
| 29 | 31/8/2021 | SG-29 | 7°56'23,78" | 112°38'26,42" | 478 | 0,47 | 3,92  | 474,55 |
| 30 | 1/9/2021  | SG-30 | 7°55'48,04" | 112°38'37,40" | 478 | 0,60 | 10,61 | 467,99 |
| 31 | 1/9/2021  | SG-31 | 7°56'33,50" | 112°38'46,18" | 469 | 0,65 | 4,05  | 465,60 |
| 32 | 1/9/2021  | SG-32 | 7°57'01,75" | 112°39'18,91" | 456 | 0,80 | 5,64  | 451,16 |
| 33 | 1/9/2021  | SG-33 | 7°56'38,76" | 112°39'38,70" | 452 | 0,62 | 4,34  | 448,28 |
| 34 | 1/9/2021  | SG-34 | 7°55'53,10" | 112°37'58,25" | 489 | 0,50 | 4,82  | 484,68 |
| 35 | 2/9/2021  | SG-35 | 7°56'18,64" | 112°37'53,55" | 488 | 0,03 | 10,15 | 477,88 |
| 36 | 2/9/2021  | SG-36 | 7°56'48,12" | 112°39'10,02" | 460 | 0,55 | 7,00  | 453,55 |
| 37 | 2/9/2021  | SG-37 | 7°57'06,25" | 112°39'41,71" | 448 | 0,48 | 4,32  | 444,16 |
| 38 | 2/9/2021  | SG-38 | 7°56'34,83" | 112°39'31,94" | 455 | 0,70 | 5,42  | 450,28 |
| 39 | 2/9/2021  | SG-39 | 7°56'21,75" | 112°39'02,50" | 468 | 0,80 | 4,48  | 464,32 |
| 40 | 3/9/2021  | SG-40 | 7°55'58,08" | 112°38'08,08" | 486 | 0,80 | 6,09  | 480,71 |
| 41 | 3/9/2021  | SG-41 | 7°56'14,48" | 112°38'33,65" | 477 | 0,60 | 5,26  | 472,34 |
| 42 | 3/9/2021  | SG-42 | 7°56'00,89" | 112°38'49,43" | 473 | 0,80 | 5,82  | 467,98 |
| 43 | 3/9/2021  | SG-43 | 7°56'17,10" | 112°38'44,50" | 471 | 0,75 | 5,83  | 465,92 |

**JEMBATAN**

|   |           |     |             |               |     |      |      |        |
|---|-----------|-----|-------------|---------------|-----|------|------|--------|
| 1 | 30/8/2021 | S-1 | 7°55'39,74" | 112°37'56,62" | 487 | 0,00 | 5,09 | 481,91 |
| 2 | 30/8/2021 | S-2 | 7°55'50,93" | 112°38'19,08" | 479 | 1,00 | 3,43 | 476,57 |
| 3 | 30/8/2021 | S-3 | 7°56'03,57" | 112°38'35,25" | 471 | 1,00 | 2,75 | 469,25 |
| 4 | 30/8/2021 | S-4 | 7°56'06,30" | 112°38'44,47" | 468 | 0,80 | 5,86 | 462,94 |
| 5 | 30/8/2021 | S-5 | 7°56'13,82" | 112°38'49,70" | 465 | 0,95 | 5,45 | 460,50 |
| 6 | 30/8/2021 | S-6 | 7°56'27,87" | 112°38'58,53" | 456 | 0,00 | 0,00 | 456,00 |
| 7 | 30/8/2021 | S-7 | 7°56'53,14" | 112°39'29,86" | 456 | 0,95 | 4,29 | 452,66 |
| 8 | 30/8/2021 | S-8 | 7°56'56,92" | 112°39'40,54" | 449 | 0,80 | 5,00 | 444,80 |

Keterangan:

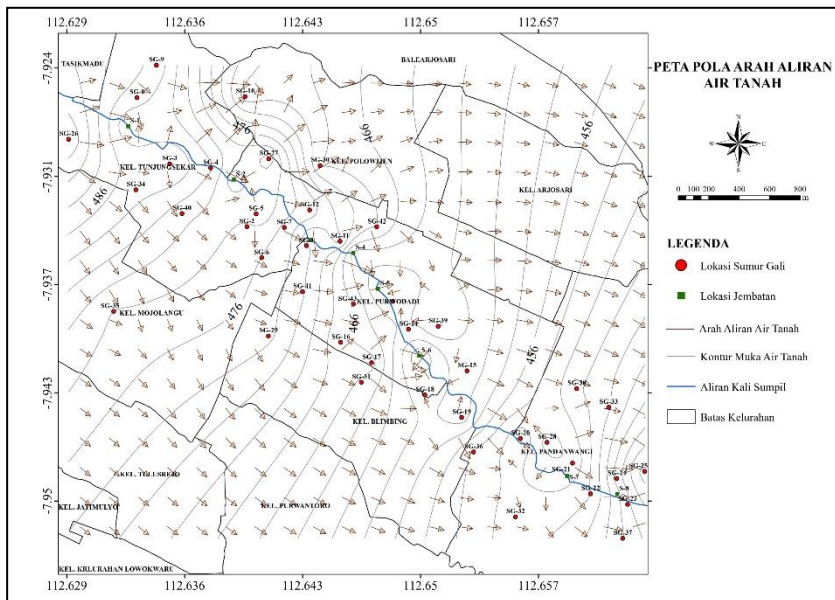
SG = Sumur Gali

h = Ketinggian bibir sumur/tiang jembatan





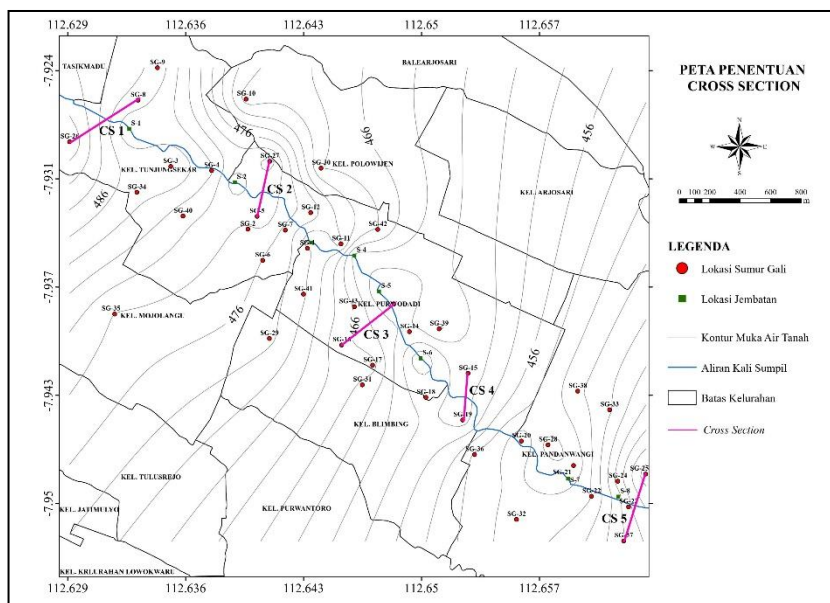
tanahnya. Air tanah akan selalu bergerak dari kontur muka air tanah dengan elevasi lebih tinggi ke yang lebih rendah yang bergerak akibat gaya gravitasi (Bisri, 2012). Penggambaran arah aliran air tanah dapat dibuat dengan menarik garis tegak lurus ( $90^\circ$ ) memotong kontur air tanah dari elevasi yang lebih tinggi ke yang lebih rendah (Santosa & Adji, 2014). Pemetaan pola arah aliran air tanah di lokasi penelitian disajikan pada Gambar 3. Berdasarkan hasil pemetaan pola arah aliran air tanah pada Gambar 3, dapat dinyatakan bahwa secara umum arah pergerakan aliran air tanah di lokasi penelitian bergerak dari Barat Laut menuju ke arah Tenggara di sebelah hilir.



**Gambar 3.** Peta pola arah aliran air tanah di sumur gali lokasi penelitian

Sebaran sumur gali yang telah diobservasi kemudian dibagi menjadi beberapa *cross section*. Setiap *cross section* terdiri dari 3 titik pengamatan, yaitu 1 titik sumur di kanan sungai, 1 titik sumur di kiri sungai, dan 1 titik sungai. Penentuan *cross section* ini didasarkan pada beberapa faktor, meliputi kontur dan elevasi muka air tanah, jarak antar

*cross section*, serta variasi tata guna lahan di wilayah sekitar. Pada penelitian ini, lokasi penelitian dibagi menjadi 5 *cross section* dengan jarak berkisar 750 m – 1,5 km antar *cross section*, sehingga sebaran titik pengamatan diharap dapat mewakili setiap kondisi wilayah mulai dari hulu sampai dengan hilir. Pemetaan penentuan *cross section* ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta penentuan *cross section*

Keterangan:

CS = *Cross Section*

Penggolongan titik pengamatan dan variasi tata guna lahan dominan di lokasi sekitar setiap *cross section* adalah sebagai berikut:

1. *Cross Section 1* = SG-26, S-1, SG-8, dengan tata guna lahan berupa kawasan pemukiman dan pertanian.
2. *Cross Section 2* = SG-5, S-2, SG-27, dengan tata guna lahan dominan berupa kawasan pemukiman.

3. *Cross Section 3* = SG-16, S-5, SG-13, dengan tata guna lahan dominan berupa kawasan pemukiman.
4. *Cross Section 4* = SG-19, S-6, SG-15, dengan tata guna lahan dominan berupa kawasan pemukiman dan kawasan ekonomi (industri dan pergudangan).
5. *Cross Section 5* = SG-37, S-8, SG-25, dengan tata guna lahan dominan berupa kawasan pemukiman dan pertanian.

Pola interaksi antara air tanah dan air permukaan di setiap *cross section* dapat diketahui melalui penggambaran penampang muka air tanah dan air permukaan di masing-masing *cross section* berdasarkan elevasi muka air berdasarkan hasil survei pendahuluan yang ditampilkan pada Tabel 1. Penggambaran penampang setiap *cross section* disajikan pada Tabel 2 sebagai berikut.

**Tabel 2. Penggambaran penampang setiap *cross section***

| Nomor<br><i>Cross Section</i> | Penampang <i>Cross Section</i> | Keterangan  |
|-------------------------------|--------------------------------|---|
| 1                             |                                | Air Tanah Mengisi Air Permukaan ( <i>Gaining stream</i> ) |

| Nomor<br>Cross<br>Section | Penampang Cross Section   | Keterangan  |
|---------------------------|---|---|
| 2                         | <p style="text-align: center;">SECTION 2</p> <p style="text-align: center;">SG - 5                      S - 2                      SG - 27</p>  | Air Tanah Mengisi<br>Air Permukaan<br>( <i>Gaining stream</i> )   |
| 3                         | <p style="text-align: center;">SECTION 3</p> <p style="text-align: center;">SG - 16                      S - 5                      SG - 13</p> | Air Tanah Mengisi<br>Air Permukaan<br>( <i>Gaining stream</i> )   |
| 4                         | <p style="text-align: center;">SECTION 4</p> <p style="text-align: center;">SG - 19                      S - 6                      SG - 15</p> | Air Tanah Mengisi<br>Air Permukaan<br>( <i>Gaining stream</i> )   |
| 5                         | <p style="text-align: center;">SECTION 5</p> <p style="text-align: center;">SG - 37                      S - 8                      SG - 25</p> | Air Permukaan<br>Mengisi<br>Air Tanah<br>( <i>Losing stream</i> ) |

Keterangan:

SG = Sumur Gali

S = Sungai

Berdasarkan hasil penggambaran penampang *cross section* yang disajikan pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa terdapat 2 kondisi yang berbeda antar *cross section* di lokasi penelitian. Pada *cross section* 1 sampai dengan *cross section* 4, hubungan yang terjadi ialah air tanah mengisi air permukaan atau *gaining stream*. Kondisi tersebut terjadi karena elevasi muka air tanah lebih tinggi daripada elevasi muka air sungai yang diamati. Kondisi sebaliknya terjadi pada *cross section* 5. Elevasi muka air tanah di sumur gali pengamatan lebih rendah daripada elevasi air permukaan, sehingga pada *cross section* ini, kondisi yang terjadi ialah air permukaan mengisi air tanah atau *losing stream*. Secara umum, dapat dinyatakan bahwa kondisi di lokasi penelitian merupakan *gaining stream* atau kondisi dimana air tanah mengisi air permukaan. Namun, kondisi ini terbatas menggambarkan data pengamatan hasil survei yang dilakukan pada periode 22 Agustus 2021 sampai dengan 3 September 2021 atau pada musim kemarau. Hal ini sejalan dengan pernyataan Khan & Khan (2019), yang menyatakan bahwa sungai akan mengalami *gaining stream* pada musim kemarau, yang mana air tanah mengalir ke sungai melalui aliran dasar. Akan tetapi, interaksi antara air tanah dan air permukaan dapat menunjukkan variasi yang berbeda apabila pengamatan dilakukan pada periode atau musim yang berbeda pula.

## **D. PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa elevasi muka air tanah di lokasi penelitian berkisar antara +493,88 m dpl sampai dengan +436,70 m dpl, dimana elevasi muka air tanah tertinggi terletak pada SG-26 yang berada di sebelah kanan aliran

bagian hulu Kali Sumpil, sedangkan elevasi muka air tanah terendah terletak pada SG-25 yang berada di sebelah kiri aliran bagian hilir Kali Sumpil. Secara umum, aliran air tanah di lokasi penelitian mengalir dari arah Barat Laut menuju ke arah Tenggara bersesuaian dengan arah aliran Kali Sumpil. Hubungan antara air tanah dan air permukaan di lokasi penelitian adalah air tanah mengisi air permukaan Kali Sumpil (*gaining stream*).

### **Saran**

Bagi masyarakat, perlu diketahui bahwa air tanah dan air permukaan adalah kesatuan aliran yang saling mempengaruhi, sehingga diperlukan adanya peningkatan kesadaran untuk tidak lagi mencemari air sungai karena juga akan berpengaruh pada penurunan kualitas air tanah dan begitu pula sebaliknya.

### **Kesediaan Data**

Data mentah dapat diunduh pada tautan berikut <https://osf.io/7zf5h/>

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amah, E. A. & Agbebia, M. A. (2015). Determination of Groundwater Flow Direction In Ekintae Limestone Quarry Near Mfamosing South-Eastern, Nigeria. *International Journal of Geology, Agriculture and Environmental Sciences*. 6(3): 1-5.
- Bisri, M. (2012). *Air Tanah*. Malang: UB Press.
- Khan, H. H., & Khan, A. (2019). Groundwater-Surface Water Interaction Along River Kali, Near Aligarh, India. *HydroResearch*, Vol. 2: 119-128.
- Lestari, N. L., Trigunasih, N. M., & Wiyanti. (2019). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Kajian Fluktuasi Muka Air Tanah

- dan Karakteristik Akuifer di Kecamatan Denpasar Barat. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 8(3): 332-342.
- Nwankwoala, H. O. (2017). Karst Topographic Studies of Ekintae East, Near Mfamosing, South Eastern Nigeria. *International Journal of Emerging Engineering Research and Technology*, 5(5), 24–29.
- Rachmawati, A., & Warsito. (2016). Model Penataan Ruang Kawasan DAS Berbasis Konservasi (Studi Kasus Sub DAS Bango Kota Malang). *Prosiding Seminar Nasional II Teknik Sipil 2016 - Universitas Narotama*, 287–300.
- Rusydi, A. F., Naily, W., & Lestiana, H. (2015). Pencemaran Limbah Domestik Dan Pertanian Terhadap Airtanah Bebas Di Kabupaten Bandung. *Jurnal RISET Geologi Dan Pertambangan*, 25(2), 87–97.
- Santosa, L.W., & Adji, T. N., (2014), *Karakteristik Akuifer dan Potensi Airtanah Graben Bantul*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Tejastini, I. G. A., Diara, I. W., & Dibia, I. N. (2019). Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Kajian Fluktuasi Muka Air Tanah dan Karakteristik Akuifer di Kecamatan Denpasar Utara, Kota Denpasar. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 8(3): 213-221.