

Urgensi Uji Pemompaan (*Pumping Test*) pada Kawasan Pertanian Rakyat di Kabupaten Takalar

The Urgency of Pumping Tests in People's Agricultural Areas in Takalar Regency

Darwis Panguriseng^{1*}, Lahming², Muhammad Yunus Ali¹

*Email: darwispanguriseng@unismuh.ac.id

¹Program Studi Teknik Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

²Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

Diterima: 15 Februari 2024 / Disetujui: 30 April 2024

ABSTRAK

Dalam sudut pandang keberlanjutan lingkungan sebelum cadangan dalam akuifer dieksploitasi seharusnya dilakukan *pumping test*, sehingga tindakan pengambilan air tanah tidak akan memberikan dampak negatif terhadap ekosistem. Akan tetapi di kalangan petani tradisional, mereka mengambil air tanah dilakukan kapan dan dimana saja sesuai kebutuhannya dan umumnya pengambilan air tanah dilakukan secara tak terkendali, tanpa mempertimbangkan kapasitas akuifer yang ada. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap kondisi akuifer air tanah dangkal yang dieksploitasi oleh petani rakyat di Kabupaten Takalar, khususnya di Kecamatan Galesong. Dari *pumping test* yang dilakukan terhadap 5 unit sumur petani, kesemuanya menunjukkan indikasi bahwa volume air tanah yang mereka ambil sudah melampaui kapasitas akuifer air tanah dangkal di kawasan tersebut. Pembiasaan tindakan petani di kawasan tersebut secara drastis telah menurunkan elevasi muka air tanah yang signifikan, yang mana muka air tanah pada awal tahun 1990-an (sebelum eksploitasi akuifer) masih berada pada elevasi $-1,00$ s/d $-2,00$ meter, sedangkan kondisi sekarang -4 s/d -6 meter di bawah permukaan tanah. Kondisi ini sudah pada taraf kritis, dan telah membutuhkan kehadiran pemerintah daerah untuk mengatur letak dan volume pengambilan air tanah yang berwawasan lingkungan.

Kata Kunci : Akuifer, *Pumping Test*, Hidrogeologi, Formasi Hidrolik, Ekosistem.

ABSTRACT

From an environmental sustainability point of view, before the reserves in the aquifer are exploited, a pumping test should be carried out, so that groundwater extraction will not have a negative impact on the ecosystem. However, among traditional farmers, they extract groundwater whenever and wherever according to their needs and generally groundwater extraction is carried out uncontrolled, without considering the capacity of the existing aquifer. Therefore, this research aims to evaluate the condition of shallow groundwater aquifers exploited by smallholder farmers in Takalar Regency, especially in Galesong District. From pumping tests carried out on 5 farmers' well units, all of them showed indications that the volume of groundwater they extracted had exceeded the capacity of the shallow groundwater aquifer in the area. The inaction of farmers in this area has drastically reduced the groundwater level significantly, where the groundwater level in the early 1990s (before aquifer exploitation) was still at an elevation of -1.00 to -2.00 meters, while the current conditions are -4 to -6 meters below the ground surface. This condition is at a critical level, and requires the presence of local governments to regulate the location and volume of groundwater extraction in an environmentally sound manner.

Keywords: Aquifer, *Pumping Test*, Hydrogeology, Hydraulic Formation, Ecosystem



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Eksistensi air tanah yang berada pada akuifer di dalam lapisan tanah sangat penting peranannya bagi kelestarian dan keseimbangan ekosistem, baik di dalam lapisan tanah itu sendiri maupun terhadap lingkungan hidup di permukaan (Sudinda, 2018). Oleh karena itu pengendalian atas penggunaan air tanah yang dilakukan untuk memenuhi berbagai keperluan atau kepentingan harus dipandang sebagai sesuatu yang penting (*urgent*), agar keberadaan air tanah sebagai salah satu elemen penting dapat terjaga untuk keseimbangan dan kelestarian lingkungan hidup secara global.

Keberadaan air tanah di dalam lapisan tanah secara garis besarnya dapat dibedakan atas 2 bagian yaitu air tanah dan air tanah dasar. Air tanah (*soil water*) adalah air di bawah permukaan tanah yang terdapat dalam pori-pori dan partikel tanah dan atau batuan, yang berada pada lapisan tanah tidak jenuh (*vadose zone*). Sedangkan, air tanah dasar (*groundwater*) adalah air yang terdapat pada ruang antara partikel tanah dan rekahan batuan di bawah permukaan tanah, yang terletak pada lapisan tanah jenuh (*saturated zone*) (Darwis, 2018; Aprilia et al, 2018). Jenis air tanah yang dapat dimanfaatkan

dalam memenuhi berbagai kebutuhan baik sebagai air domestik, air pertanian maupun sebagai air industri adalah air tanah dasar (*groundwater*) (Widiyanto, 2015). Air tanah dasar merupakan kandungan air yang berada di dalam lapisan tanah jenuh, baik berupa air tanah dangkal di dalam akuifer terbuka maupun air tanah dalam yang berada pada akuifer tertekan (Nurfalaq et al, 2018).

Eksplorasi air tanah dalam volume yang cukup besar telah banyak menggunakan teknik pemompaan, baik berupa sumur dangkal (*shallow well*) maupun sumur dalam (*deep well*) (Muhammad & Miftahul, 2019). Pada umumnya kapasitas pompa yang dipasang oleh para pengguna air tanah hanya didasarkan pada umumnya hanya didasarkan pada kepentingannya, dan sama sekali tidak mempertimbangkan kapasitas air tanah yang tersedia di dalam akuifer. Para pengguna air tanah hampir tidak pernah mempertimbangkan keseimbangan neraca air tanah, sehingga tindakan eksploitasi air tanah kebanyakan menimbulkan kerusakan/degradasi sumber daya air tanah.

Secara umum persamaan neraca air menurut Seyhan (1977) dapat dituliskan secara sederhana menjadi :

$$P = Q_o + E_a \pm \Delta S$$

dimana :

P : Presipitasi (curah hujan) yang masuk

Q_o : Aliran air yang keluar dari outletnya

E_a : Evapotranspirasi

ΔS : Perubahan timbunan air dalam outletnya

(Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan UGM, 2020)

Jika formula umum tersebut diaplikasikan pada sumberdaya air tanah, secara mendasar (Darwis, 2018). pengisian ulang air tanah \geq pengeluaran air tanah, dimana pengisian air tanah tahunan, dapat dihitung dengan cara metode infiltrasi curah hujan (Luas catchment area x Faktor infiltrasi curah hujan x Curah hujan tahunan rata-rata). Dan metode Hidrodinamik (Pengisian ulang air tanah = Luas catchment area x Rata-rata fluktuasi muka air tanah x Specific yield). Selanjutnya pengeluaran air tanah tahunan, dapat terdiri atas kebutuhan domestik, apabila air tanah digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Kebutuhan irigasi, apabila air tanah dimanfaatkan untuk kebutuhan irigasi dan peternakan. Dan kebutuhan industri, apabila air tanah digunakan sebagai sumber air baku industri. Total kebutuhan air tanah ini diakumulasi dan dikomparasi dengan kapasitas pengisian ulang tahunan, sehingga diketahui tingkat keseimbangan cadangan air tanah pada kawasan yang akan dievaluasi.

Dengan dasar pemikiran untuk kelestarian dan keberlanjutan eksistensi air tanah, maka seyogianya dilakukan perhitungan kapasitas pengisian ulang air tanah sebelum dilakukan pengambilan atau eksploitasi untuk memenuhi kebutuhan secara total. Akan tetapi pada umumnya dalam praktik di masyarakat tidak pernah dilakukan kajian pengisian ulang sebelum air tanah langsung dieksploitasi, baik untuk kebutuhan air domestik, air irigasi maupun air industri. Perilaku semacam ini mengakibatkan kondisi air tanah akan mengalami degradasi bahkan di beberapa tempat telah mengalami kondisi kritis, yang mana muka air tanah sudah mengalami degradasi yang cukup memperhatikan, bahkan pada beberapa akwasan air tanah dangkal cenderung mulai menghilang.

Salah satu kawasan air tanah dangkal yang eksistensi telah mengalami kondisi kritis adalah di kawasan Takalar (Darwis, 2014). Sumberdaya air tanah di kawasan tersebut merupakan akuifer bebas, yang pada mulanya berada di kedalaman -1,00 sampai 12 hingga 20 meter di bawah permukaan tanah. Sejak pertengahan tahun 1970-an mulai dipergunakan sebagai air irigasi oleh beberapa petani dengan sumur gali berkedalaman antara 2 sampai 3 meter

yang dan menggunakan pompa sentrifugal biasa. Setelah kurang dari 10 tahun, di awal tahun 1980-an jumlah petani yang memanfaatkan air tanah semakin bertambah, permukaan air tanah mengalami penurunan drastis hingga berada pada kedalaman diatas 3 meter di bawah permukaan, sehingga petani meningkatkan kedalaman sumurnya dengan menggunakan sumur bor hingga 5 sampai 7 meter. Kondisi eksisting sekarang rata-rata kedalaman sumur petani telah mencapai 10 meter bahkan beberapa petani yang membuat sumur sampai kedalaman 15 meter untuk mendapatkan air untuk kebutuhan irigasi. Degradasi air tanah di kawasan Takalar yang meningkat secara drastis membuktikan bahwa volume pelepasan air tanah di akuifer tersebut telah melampaui kapasitas pengisian ulangnya.

B. METODE PENELITIAN

Realitas menurunnya elevasi muka air tanah di kawasan Takalar, menggugah tim peneliti untuk melakukan evaluasi terhadap terhadap kapasitas cadangan air tanah di kawasan tersebut. Penelitian ini termasuk penelitian langsung dengan mengambil dan menguji data secara langsung di lapangan. Salah satu metode untuk melakukan evaluasi tersebut adalah dengan metode uji

pemompaan (*pumping test*) (Hamad, 2021; Samad, 2023).

Uji pemompaan pada dasarnya bertujuan untuk menganalisis debit air tanah, tujuannya selain untuk mengetahui kemampuan sumur bor dalam memproduksi air tanah juga untuk mengetahui kelulusan lapisan pembawa air (akuifer) (Bisri, 2014). Pumping test merupakan metode pengukuran debit air yang berdasarkan dari pengamatan kontinuitas sumber air dan ketersediaan air dari sumber itu sendiri (Harjito, 2015). Jadi dapat dikatakan bahwa Pumping test adalah suatu pengukuran terhadap berbagai karakteristik akuifer (*aquifer*) yang dieksploitasi sebagai sumber daya air yang dimanfaatkan. Dengan kata lain bahwa pumping test merupakan cara untuk mengevaluasi karakteristik hidrogeologi dan formasi hidrolik di dalam lapisan tanah.

Metode yang digunakan dalam *pumping test* dalam penelitian ini adalah metode *Theis Recovery*. Metode Theis (1935) dapat digunakan untuk interpretasi pengujian pemompaan pada akuifer bebas melalui penerapan koreksi sederhana berikut terhadap data penarikan yang diukur selama pengujian (Theis, 1935). Metode ini mudah dilakukan karena tidak membutuhkan sumur

pantau ketika uji pompa. Sumur yang dipompa sekaligus dijadikan sumur pantau.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini uji pemompaan dilakukan pada 5 (lima) unit sumur irigasi

petani di Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar. Kedalaman sumur uji bervariasi mulai dari 8 meter sampai 12 meter, dengan rincian sebagai berikut :

Tabel 1. Data Sumur Uji Pemompaan 5-unit

No.Sumur Uji	Kedalaman Sumur Uji	Muka Air Tanah	Diskripsi Lapisan Tanah
S1	8,00 m	- 6,20 m	Z= 0,0 s/d 2,2 m (Silty Clay)
			Z= 2,2 s/d 3,8 m (Sand Clay)
			Z= 3,8 s/d 5,2 m Silty Sand
			Z= 5,2 s/d 8,0 m (Gravelly Sand)
S2	8,00 m	- 6,40 m	Z= 0,0 s/d 2,2 m (Silty Clay)
			Z= 2,2 s/d 4,0 m (Sand Clay)
			Z= 4,0 s/d 5,5 m Silty Sand
			Z= 5,5 s/d 8,0 m (Gravelly Sand)
S3	10,00 m	- 6,80 m	Z= 0,0 s/d 2,8 m (Silty Clay)
			Z= 2,8 s/d 5,4 m (Sand Clay)
			Z= 5,4 s/d 7,0 m Silty Sand
			Z= 7,0 s/d 12,0 m (Gravelly Sand)
S4	12,00 m	- 7,50 m	Z= 0,0 s/d 2,6 m (Silty Clay)
			Z= 2,6 s/d 5,5 m (Sand Clay)
			Z= 5,5 s/d 7,8 m Silty Sand
			Z= 7,8 s/d 12,0 m (Gravelly Sand)
S5	12,00 m	- 7,80 m	Z= 0,0 s/d 2,7 m (Silty Clay)
			Z= 2,7 s/d 5,6 m (Sand Clay)
			Z= 5,4 s/d 7,7 m Silty Sand
			Z= 7,7 s/d 12,0 m (Gravelly Sand)

Jarak antar sumur uji diambil antara 500 m sampai 800 m, dan pengamatan terhadap kelima sumur uji tersebut dilakukan secara serentak, namun pemompaan dilakukan secara bergantian. Prosedur ini dilakukan untuk melihat bahwa pengaruh pemompaan pada satu sumur uji tidak mempengaruhi muka air tanah pada sumur uji yang lain. Pumping test dilakukan pada periode pengambilan air tanah yaitu pada musim kemarau, sehingga selama uji

pemompaan berlangsung tidak terjadi pengisian air tanah dari presipitasi.

Durasi pemompaan dilakukan selama 72 jam secara kontinyu pada setiap sumur, dan pengamatan purna pengujian dilakukan sampai 144 jam. Hal ini dilakukan untuk melihat waktu recovery dan degradasi permanen yang terjadi pada muka air tanah dalam sumur uji. Dari hasil uji pemompaan yang dilakukan pada

kelima sumur uji dengan menggunakan
dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Uji Pemompaan Sumur S1 (tipe pompa Yamaha YP20C)

No	Tanggal Pengujian	Waktu (menit)	Elevasi MAT	Debit Sumur (Ltr/Min)
1	10-9-2023	1	-6.20	540
2	10-9-2023	5	-6.20	570
3	10-9-2023	10	-6.20	600
4	10-9-2023	15	-6.21	600
5	10-9-2023	30	-6.22	600
6	10-9-2023	45	-6.23	600
7	10-9-2023	60	-6.25	600
8	10-9-2023	120	-6.28	600
9	10-9-2023	180	-6.31	600
10	10-9-2023	240	-6.33	600
11	10-9-2023	300	-6.38	600
12	10-9-2023	360	-6.45	600
13	10-9-2023	420	-6.54	600
14	10-9-2023	480	-6.62	600
15	10-9-2023	540	-6.74	600
16	10-9-2023	600	-6.85	600
17	10-9-2023	660	-7.03	600
18	10-9-2023	720	-7.15	600
19	10-9-2023	1440	-7.25	588
20	11-9-2023	2160	-7.35	576
21	11-9-2023	2880	-7.45	558
22	12-9-2023	4320	-7.55	546
23	15-9-2023	8640	-6.39	
Penyusutan MAT Akibat Pemompaan Insidental (m)			0.19	

Tabel 3. Hasil Uji Pemompaan Sumur S2 (tipe pompa Yamaha YP20C)

No.	Tanggal Pengujian	Waktu (Menit)	Elevasi MAT	Debit Sumur (Ltr/Min)
1	16-9-2023	1	-6.40	540
2	16-9-2023	5	-6.40	570
3	16-9-2023	10	-6.40	600
4	16-9-2023	15	-6.42	600
5	16-9-2023	30	-6.43	600
6	16-9-2023	45	-6.44	600
7	16-9-2023	60	-6.45	600
8	16-9-2023	120	-6.47	600
9	16-9-2023	180	-6.50	600
10	16-9-2023	240	-6.54	600
11	16-9-2023	300	-6.58	600
12	16-9-2023	360	-6.62	600
13	16-9-2023	420	-6.67	600
14	16-9-2023	480	-6.73	600
15	16-9-2023	540	-6.78	600
16	16-9-2023	600	-6.84	600

17	16-9-2023	660	-6.90	600
18	16-9-2023	720	-6.95	600
19	16-9-2023	1440	-7.00	588
20	17-9-2023	2160	-7.08	576
21	17-9-2023	2880	-7.18	558
22	18-9-2023	4320	-7.30	546
23	21-9-2023	8640	-6.58	
Penyusutan MAT Akibat Pemompaan Insidental (m)			0.18	

Tabel 4. Hasil Uji Pemompaan Sumur S3 (tipe pompa Yamaha YP20C)

No.	Tanggal Pengujian	Waktu (Menit)	Elevasi MAT	Debit Sumur (Ltr/Min)
1	22-9-2023	1	-6.80	540
2	22-9-2023	5	-6.80	570
3	22-9-2023	10	-6.80	600
4	22-9-2023	15	-6.82	600
5	22-9-2023	30	-6.84	600
6	22-9-2023	45	-6.86	600
7	22-9-2023	60	-6.88	600
8	22-9-2023	120	-6.96	600
9	22-9-2023	180	-7.02	600
10	22-9-2023	240	-7.10	600
11	22-9-2023	300	-7.19	600
12	22-9-2023	360	-7.28	600
13	22-9-2023	420	-7.37	600
14	22-9-2023	480	-7.48	600
15	22-9-2023	540	-7.59	600
16	22-9-2023	600	-7.72	600
17	22-9-2023	660	-7.85	600
18	22-9-2023	720	-7.98	600
19	22-9-2023	1440	-8.15	588
20	23-9-2023	2160	-8.30	576
21	23-9-2023	2880	-8.55	558
22	24-9-2023	4320	-9.00	546
23	27-9-2023	8640	-6.95	
Penyusutan MAT Akibat Pemompaan Insidental (m)			0.15	

Tabel 5. Hasil Uji Pemompaan Sumur S4 (tipe pompa WB20NC)

No.	Tanggal Pengujian	Waktu (Menit)	Elevasi MAT	Debit Sumur (Ltr/Min)
1	28-9-2023	1	-7.50	630
2	28-9-2023	5	-7.50	640
3	28-9-2023	10	-7.50	650
4	28-9-2023	15	-7.50	650
5	28-9-2023	30	-7.51	650
6	28-9-2023	45	-7.53	650
7	28-9-2023	60	-7.55	650
8	28-9-2023	120	-7.57	650
9	28-9-2023	180	-7.65	650
10	28-9-2023	240	-7.74	650
11	28-9-2023	300	-7.85	650
12	28-9-2023	360	-8.02	650
13	28-9-2023	420	-8.16	650
14	28-9-2023	480	-8.32	650

15	28-9-2023	540	-8.44	650
16	28-9-2023	600	-8.58	650
17	28-9-2023	660	-8.71	650
18	28-9-2023	720	-8.86	650
19	28-9-2023	1440	-9.03	635
20	29-9-2023	2160	-9.25	630
21	28-9-2023	2880	-9.38	626
22	30-9-2023	4320	-9.50	614
23	3-10-2023	8640	-7.61	

Tabel 6. Hasil Uji Pemompaan Sumur S5 (tipe pompa WB20NC)

No.	Tanggal Pengujian	Waktu (Menit)	Elevasi MAT	Debit Sumur (Ltr/Min)
1	4-10-2023	1	-7.80	625
2	4-10-2023	5	-7.80	630
3	4-10-2023	10	-7.80	640
4	4-10-2023	15	-7.81	650
5	4-10-2023	30	-7.82	650
6	4-10-2023	45	-7.84	650
7	4-10-2023	60	-7.88	650
8	4-10-2023	120	-7.96	650
9	4-10-2023	180	-8.09	650
10	4-10-2023	240	-8.26	650
11	4-10-2023	300	-8.36	650
12	4-10-2023	360	-8.42	650
13	4-10-2023	420	-8.52	650
14	4-10-2023	480	-8.65	650
15	4-10-2023	540	-8.76	650
16	4-10-2023	600	-8.88	650
17	4-10-2023	660	-9.02	650
18	4-10-2023	720	-9.15	640
19	4-10-2023	1440	-9.28	630
20	5-10-2023	2160	-9.40	625
21	5-10-2023	2880	-9.58	620
22	6-10-2023	4320	-9.80	610
23	9-10-2023	8640	-7.92	
Penyusutan MAT Akibat Pemompaan Insidentil (m)			0.12	

Dari hasil uji pemompaan terhadap kelima sumur uji yang diteliti, terdapat 3 hal yang dapat didiskusikan yaitu akselerasi degradasi muka air tanah, residual degradasi muka air tanah akibat pemompaan insidentil, dan penilaian terhadap kondisi sumber daya air tanah pada lokasi penelitian. Jika dibuat grafik hubungan antara perubahan elevasi

muka air tanah dengan waktu pemompaan berdasarkan tabel 1-5, terlihat jelas bahwa perubahan elevasi muka air tanah lebih cepat terjadi pada sumur dengan muka air tanah yang lebih dangkal. Menurut penulis bahwa hal ini disebabkan oleh karena area rembesan air yang dapat dihisap oleh pompa pada sumur tersebut lebih sempit, sehingga

degradasi muka air tanah akselerasinya lebih cepat. Fenomena ini memberikan peringatan alamiah bahwa pemompaan eksploitasi terus berlangsung pada sumur tersebut akan mengalami degradasi muka air tanah yang akan lebih cepat dimasa-masa mendatang.

Hasil pengamatan pada kelima sumur uji yang diteliti yang terekam pada tabel-2 sampai tabel-6, terlihat bahwa pada sumur eksploitasi petani dengan kedalaman muka air tanah yang lebih dangkal, ternyata mengalami residual penyusutan yang lebih besar pada setiap pemompaan insidental dilakukan. Fenomena ini sejalan dengan fenomena yang pertama di atas, bahwa pada sumur-sumur eksploitasi yang dimanfaatkan oleh petani di kawasan penelitian ini, dengan kedalaman muka air tanah yang lebih dangkal akan mengalami degradasi yang lebih besar dibandingkan dengan yang terjadi pada sumur dengan kedalaman muka air tanah yang lebih dalam, untuk durasi pemompaan yang sama

Dengan melihat fenomena akselerasi dan residual pada degradasi muka air tanah di kawasan penelitian (Kecamatan Galesong), dapat diketahui bahwa sumber daya air tanah dangkal di kawasan tersebut telah mengalami degradasi yang memprihatinkan, dan bahkan dapat

dikategorikan dalam kondisi kritis menuju kondisi rusak.

Uji pemompaan (pumping test) merupakan metode penting yang digunakan untuk mengevaluasi karakteristik akuifer, terutama kapasitas dan keberlanjutan sumber air tanah. Uji pemompaan di kawasan pertanian tidak hanya penting untuk memastikan keberlanjutan penggunaan air tanah, tetapi juga untuk mendukung praktik pertanian yang bertanggung jawab dan berkelanjutan, serta mendukung kestabilan ekologis dan sosial di suatu kawasan. Selain itu, Dalam kawasan pertanian, air merupakan salah satu komponen paling kritical. Uji pemompaan membantu dalam mengukur jumlah air yang dapat dipompa dari akuifer tanpa menyebabkan penurunan muka air tanah yang berarti, sehingga dapat ditentukan apakah sumber daya air tanah cukup untuk irigasi.

Uji pemompaan dapat membantu menilai kualitas air yang diekstrak dari tanah, yang sangat penting untuk kesehatan tanaman dan meminimalisir risiko degradasi tanah akibat irigasi dengan air yang berkualitas buruk. Tanpa pengetahuan yang memadai mengenai kapasitas akuifer, ada risiko over eksploitasi yang bisa menyebabkan penurunan muka air tanah,

penurunan kualitas air, atau bahkan kekeringan. Uji pemompaan membantu menetapkan batas-batas aman pengambilan air, menjaga keberlanjutan sumber daya air tanah. Selanjutnya, informasi yang diperoleh dari uji pemompaan sangat penting untuk perencanaan dan pengelolaan sumber daya air dalam skala lokal maupun regional. Hal ini membantu pihak pengelola sumber daya air dalam membuat kebijakan tentang alokasi air, rotasi penggunaan sumber air, dan teknik irigasi yang efisien.

Kemudian di banyak kawasan, air tanah juga digunakan untuk kebutuhan domestik, industri, dan kebutuhan lainnya. Uji pemompaan membantu memahami seberapa besar pengaruh pengambilan air di satu sektor terhadap sektor lainnya, yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk penggunaan air yang adil dan berkelanjutan. Dengan mengetahui karakteristik akuifer, petani dan pengelola dapat menyesuaikan strategi irigasi mereka, baik dari segi waktu irigasi maupun teknologi irigasi yang digunakan, sehingga lebih efektif dan efisien. Uji pemompaan juga dapat membantu dalam mendeteksi perubahan pada lingkungan yang disebabkan oleh ekstraksi air tanah, seperti subsiden atau pengurangan aliran sungai dan

sumber air permukaan, dan merumuskan strategi mitigasi.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis dan diskusi yang dilaksanakan dalam penelitian ini, secara singkat dapat disimpulkan beberapa hal. Pertama, akselerasi degradasi muka air tanah terjadi lebih cepat pada sumur eksploitasi yang lebih dangkal dibandingkan pada sumur yang lebih dalam. Kedua, akibat pemompaan insidental, maka residual degradasi muka air tanah lebih besar yang terjadi pada sumur yang lebih dangkal dibandingkan pada sumur yang lebih dalam. Dan terakhir kondisi sumber daya air tanah di kawasan Kecamatan Galesong, sudah mencapai tahap kritis, dan jika tidak dilakukan pengendalian terhadap penggunaan air tanah dangkal oleh masyarakat terutama para petani, maka tidak menutup kemungkinan dalam waktu yang tidak terlalu lama, kondisi air tanahnya akan mengalami kondisi rusak yang akan sangat merugikan semua pihak, terutama masyarakat di kawasan itu sendiri.

Untuk memberikan kontribusi positif terhadap kelestarian lingkungan di kawasan tersebut, terutama terhadap eksistensi sumber daya air tanah dangkal yang berada di bawah permukaan tanah, maka penulis

merasa perlu menyarankan kepada pemangku kepentingan baik masyarakat maupun pihak pemerintah kabupaten untuk memberikan penyuluhan kepada masyarakat terutama para petani untuk menggunakan air tanah secara terkendali. Masyarakat setempat perlu diberikan pemahaman bahwa air tanah hanya dapat dieksploitasi dengan volume yang lebih kecil dari kapasitas pengisian ulang yang terjadi. Bahkan penerapan teknologi pengimbuhan buatan (*artificial recharge*), menurut penulis sudah sangat diperlukan untuk diterapkan di lokasi tersebut. Hal ini mengingat bahwa kebutuhan air pertanian di lokasi tersebut cukup tinggi, dan lahan mereka tidak terjangkau prasarana irigasi teknis, maka penerapan teknologi *artificial recharge* akan menjadi jalan satu-satunya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penyediaan cadangan air tanah yang dibutuhkan oleh petani pada saat musim kemarau.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, T., Achmad, M., & Munir, A. (2018). Dampak Pemompaan Air Tanah Terhadap Profil Resistivitas Lapisan Tanah Di Lahan Persawahan. *Jurnal Agritechno*, 11-25.
- Darwis, 2018. Pengelolaan Air Tanah. Penerbit Pena Indis Bekerjasama dengan Pustaka AQ, ISBN: 978-602-429-103-7.
- Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan UGM, 2020.
- Hidrometeorologi : Dasar-Dasar, Analisis dan Aplikasi.
- Darwis et al., 2014. Groundwater Level and Salinity Degradation in Farm Land through Groundwater Pumping Irrigation System in Coastal Area of Takalar Regency. *Modern Applied Science*; Vol. 8, No. 4; 2014
- Bisri, M., 2012. Air Tanah. Malang: UB Press
- Hamad, H. (2021). Studi Hidrogeologi Terhadap Kapasitas Debit Air Tanah Menggunakan Metode Pumping Test Pada Daerah Biromaru Kabupaten Sigi. *Jurnal Sains dan Teknologi Tadulako*, 7(2), 83-96.
- Harjito, 2014. Metode Pumping Test sebagai Kontrol Untuk Pengambilan Airtanah Secara Berlebihan. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. Volume 6, Nomor 2, Juni 2014, Hal. 138-149.
- Muhammad, F. A., & Miftahul, J. (2019). Manajemen Pemompaan Air Tanah Untuk Mengontrol Terjadinya Upconing Air Laut Di Daerah Pesisir Bagian Utara Kota Makassar (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Ujung Pandang).
- Nurfalaq, A., Nawir, A., Manrulu, R. H., & Umar, E. P. (2018). Identifikasi Akuifer Daerah Pallantikang Kabupaten Jeneponto dengan Metode Geolistrik. *Jurnal Fisika Flux: Jurnal Ilmiah Fisika FMIPA Universitas Lambung Mangkurat*, 15(2), 117-127.
- Samad, N. J. (2023). Observasi Diaphragm Wall Metode Cut Off Wall Sebagai Penanganan Rembesan Wilayah Waduk Cengklik. *Jurnal Proyek Teknik Sipil*, 6(2), 1-11.
- Sudinda, T. (2018). Potensi situ Jabodetabek sebagai waduk resapan. *Jurnal Air Indonesia*, 10(1).
- Theis, C.V., 1935. The relation between the lowering of the piezometric surface and the rate and duration of discharge of a well using groundwater storage, *Am. Geophys. Union Trans.*, vol. 16, pp. 519-524.
- Widiyanto, A. F., Yuniarno, S., & Kuswanto, K. (2015). Polusi air tanah akibat limbah industri dan limbah rumah tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 246-254.