

OPTIMALISASI PEMANFAATAN POTENSI AIR TANAH DI SULAWESI UTARA (Penggunaan Data SIATAB sebagai Instrumen Inventarisasi dan Evaluasi)

Lany Christina Rasuh¹⁾, Hansje J. Tawas²⁾

¹⁾Balai Wilayah Sungai Sulawesi I

²⁾Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado

email: rasuhlany@gmail.com

ABSTRAK

Air tanah sebagai salah satu alternatif sumber pasokan air baku untuk konsumsi domestik dan industri baik berupa sumur dangkal maupun sumur dalam dan juga untuk menunjang produksi pangan/pertanian berupa jaringan irigasi air tanah (JIAT) yang bersumber dari sumur dalam. Dalam pelaksanaannya, pengelolaan pemanfaatan potensi sumber daya air tanah mengalami banyak kendala dan tantangan. Sarana/prasarana air tanah yang sudah dibangun seringkali terbengkalai sehingga belum dapat dimanfaatkan secara maksimal. Oleh karena itu perlu untuk diketahui dan diinventarisasi terlebih dahulu terkait kondisi eksisting sumur tanah yang telah terbangun dan berapa kapasitas yang sudah termanfaatkan serta berapa kapasitas yang masih bisa dioptimalkan.

Adapun pemilihan dan pengumpulan data dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif antara lain dengan metode studi literatur/dokumen dan memanfaatkan dataset dari Database SIATAB BWS Sulawesi I. Selanjutnya data-data yang dikumpulkan dianalisa dengan metode observasi dan diuraikan secara deskriptif berdasarkan tabulasi data dalam bentuk tabel.

Ditinjau dari aspek potensi pemanfaatan air tanah, debit potensial yang dapat dimanfaatkan dari total 342 sumur air tanah yang sudah terbangun mencapai 4174.38 liter/detik. Debit potensial yang sudah termanfaatkan sebesar 3453.59 liter/detik. debit potensial yang masih belum termanfaatkan/masih bisa dioptimalkan yakni sebesar 868.30 liter/detik. Optimalisasi pemanfaatan potensi air tanah dapat menggunakan sumber energi terbarukan berupa energi panas matahari.

Kata kunci: *air tanah, potensi, pemanfaatan, dataset, JIAT*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pengelolaan dan pemanfaatan potensi air tanah di Indonesia dilaksanakan berdasarkan Undang-Undang Nomor 17 tahun 2019 tentang Sumber Daya Air. Pengelolaan sumber daya air termasuk di dalamnya air tanah bertujuan untuk (1) memberikan perlindungan dan menjamin pemenuhan hak rakyat atas Air; (2) menjamin keberlanjutan ketersediaan Air dan Sumber Air agar memberikan manfaat secara adil bagi masyarakat; (3) menjamin pelestarian fungsi Air dan Sumber Air untuk menunjang keberlanjutan pembangunan; (4) menjamin terciptanya kepastian hukum, terlaksananya partisipasi masyarakat dalam pengawasan terhadap pemanfaatan SDA mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pemanfaatan; (5) menjamin perlindungan dan pemberdayaan masyarakat, termasuk Masyarakat Adat dalam upaya konservasi Air dan Sumber Air; dan (6) mengendalikan Daya Rusak Air secara menyeluruh yang mencakup upaya pencegahan, penanggulangan, dan pemulihan. Adapun prinsip pengelolaan air tanah sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari sumber daya air didasarkan pada Wilayah Sungai (WS), dengan memperhatikan keterkaitan penggunaan air permukaan dan air tanah dengan mengutamakan pendayagunaan air permukaan. Air Tanah sebagaimana dimaksud diatas merupakan Air Tanah pada Cekungan Air Tanah (CAT) yang terdapat pada Wilayah Sungai yang bersangkutan.

Wilayah Provinsi Sulawesi Utara dialiri oleh 2 wilayah sungai kewenangan nasional yaitu Wilayah Sungai Tondano – Sangihe – Talaud – Miangas dan Wilayah Sungai Dumoga – Sangkub. Berdasarkan data hasil kajian Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Sulawesi Utara Tahun 2012 potensi air tanah di WS Tondano-Sangihe-Talaud-Miangas sebesar 245,58 juta m³/tahun atau setara dengan 5,49

lt/dt/ha (13 lokasi CAT). Sementara untuk WS Dumoga - Sangkub luas potensi cekungan air tanah mencapai 7.140, 6 km² berdasarkan data kajian Balai Wilayah Sungai Sulawesi I pada tahun 2007 (23 lokasi CAT) dan berdasarkan data Dit. Cipta Karya, Dep. PU pada tahun 2011 sebesar 0.52 juta m³/km² (9 lokasi CAT). Berdasarkan data SIATAB BWS Sulawesi I, potensi pemanfaatan air tanah melalui kegiatan pembangunan sumur air tanah oleh Balai Wilayah Sungai Sulawesi I s.d TA 2021 sebesar 4174.38 yaitu di Wilayah Sungai Tondano – Sangihe – Talaud – Miangas sebesar 2067.31 liter/detik dan di Wilayah Sungai Dumoga – Sangkub sebesar 1759.16 liter/detik serta Wilayah Sungai Poigar-Ranoyapo sebesar 347.91 .

Rumusan Masalah

Secara kuantitas potensi air tanah memang jauh lebih kecil dibanding air permukaan akan tetapi tidak jarang air tanah menjadi alternatif sumber pasokan air baku untuk konsumsi domestik dan industri baik berupa sumur dangkal maupun sumur dalam dan juga untuk menunjang produksi pangan/pertanian berupa jaringan irigasi air tanah (JIAT) yang bersumber dari sumur dalam.

Di Sulawesi Utara sendiri Air Tanah sangat umum digunakan sebagai sumber air baku oleh masyarakat. Masyarakat secara swadaya menggali sumur, umumnya berupa sumur dangkal baik secara manual maupun pengeboran dengan alat mekanis sederhana untuk pemenuhan kebutuhan air baku domestik sehari-hari.

Balai Wilayah Sungai Sulawesi I selaku perpanjangan tangan pemerintah pusat dalam pengelolaan potensi air tanah juga melaksanakan kegiatan-kegiatan pengeboran sumur untuk pemanfaatan air tanah dalam. Sumur-sumur air tanah yang dibangun dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan air baku bagi masyarakat dan juga untuk menunjang produksi pertanian dengan sistem jaringan irigasi air tanah (JIAT). Total sumur air tanah yang dibangun s.d TA 2021 sebanyak 324 Sumur. Sebanyak 288 sumur sudah dilengkapi dengan sarana dan prasarana penunjang pemanfaatan air tanah baik berupa sarana prasarana air baku maupun jaringan irigasi air tanah (JIAT). Sarana/prasarana penunjang pemanfaatan air tanah umumnya terdiri atas pompa dan rumah pompa, serta bak reservoir dan jaringan air baku apabila dimanfaatkan untuk air baku domestik dan system perpipaan jaringan irigasi air tanah apabila dimanfaatkan untuk menunjang produksi pertanian.

Dari 288 sumur tersebut diatas terdapat 65 sumur yang sudah tidak beroperasi oleh karena adanya kerusakan pada sarana/prasarana yang sudah dibangun. Umumnya kerusakan yang terjadi yaitu pada bagian pompa dan rumah pompa terlebih khusus pompa yang sumber catu dayanya berupa generator set dengan bahan bakar solar. Tingkat kerusakan bervariasi mulai dari rusak ringan, sedang sampai berat. Penyebab kerusakan-kerusakan ini juga bermacam-macam, selain faktor umur penggunaan dan efisiensi alat/pompa juga dipengaruhi oleh metode operasi/pemeliharaan. Pada umumnya, operasi yang tidak dibarengi dengan pemeliharaan yang memadai menyebabkan tingginya frekuensi dan skala kerusakan. Selain itu biaya operasional dan pemeliharaan yang tidak memadai juga menyebabkan sarana/prasarana air tanah yang sudah dibangun belum termanfaatkan secara maksimal.

Merujuk kondisi di lapangan sebagaimana tersebut di atas maka diperlukan adanya upaya pemanfaatan air tanah dengan menggunakan sumber energi alternatif berupa energi terbarukan untuk membantu menekan biaya operasional sehingga masyarakat dapat memanfaatkan sumur air tanah yang ada secara optimal.

Tujuan

Dalam pelaksanaannya, pengelolaan pemanfaatan potensi sumber daya air tanah mengalami banyak kendala dan tantangan. Sarana/prasarana air tanah yang sudah dibangun seringkali terbengkalai sehingga belum dapat dimanfaatkan secara maksimal. Pada beberapa lokasi pelaksanaan kegiatan sumur air tanah, masyarakat penerima manfaat belum dapat memanfaatkan sumur air tanah secara optimal karena terkendala biaya operasional dalam hal ini harga solar yang masih relatif mahal bagi masyarakat di pedesaan. Untuk membantu menekan biaya operasional pemanfaatan sumur air tanah diperlukan strategi penggunaan sumber energi alternatif berupa sumber energi terbarukan antara lain berupa pemanfaatan energi panas matahari dengan menggunakan panel surya (*solar cell*). Dengan mengganti sumber energi listrik dari pembangkit berbahan bakar diesel menjadi pembangkit bertenaga surya diharapkan dapat membantu masyarakat dalam pemanfaatan sumur air tanah secara lebih optimal. Oleh karena itu perlu untuk diketahui dan diinventarisasi terlebih dahulu terkait kondisi

eksisting sumur tanah yang telah terbangun dan berapa kapasitas yang sudah termanfaatkan serta berapa kapasitas yang masih bisa dioptimalkan.

METODOLOGI PENELITIAN

Pemilihan dan pengumpulan data dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif antara lain dengan metode studi literatur/dokumen dan memanfaatkan dataset dari Database SIATAB (Sistim Informasi Air Tanah dan Air Baku) BWS Sulawesi I. Selanjutnya data-data yang dikumpulkan dianalisa dengan metode observasi dan diuraikan secara deskriptif berdasarkan tabulasi data dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan database Sistem Informasi Air Tanah dan Air Baku Balai Wilayah Sungai Sulawesi I (SIATAB BWS Sulawesi I) kegiatan terkait pemanfaatan air tanah di Sulawesi Utara sudah dimulai sejak tahun 1990-an, sumur pertama tercatat dilaksanakan pada TA 1991/1992. Adapun data sumur terbangun oleh Balai Wilayah Sungai Sulawesi I s.d TA 2021 tercatat sebanyak 324 sumur air tanah telah dilaksanakan di wilayah Sulawesi Utara yang tersebar di 13 Kabupaten/Kota yang meliputi Wilayah Sungai Dumoga-Sangkub dan Wilayah Sungai Tondano-Sangihe-Talaud-Miangas. Dari total sumur air tanah terbangun sebagaimana tersebut di atas, sebanyak 135 sumur air tanah yang terletak di Wilayah Sungai Dumoga-Sangkub dan sebanyak 167 sumur air tanah yang terletak di Wilayah Sungai Tondano-Sangihe-Talaud-Miangas serta di Wilayah Sungai Poigar-Ranoyapo sebanyak 22 sumur air tanah. Adapun kondisi dan jumlah sebaran sumur air tanah di 13 Kabupaten/Kota di Sulawesi utara dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kondisi dan Sebaran Sumur Air Tanah di Sulawesi Utara s.d TA 2021

NO	KAB/ KOTA	SUMUR BER OPERASI	SUMUR TIDAK OPERASI	SUMUR BELUM OPERASI	SUMUR TIDAK AKTIF	SUMUR PANTAU	TOTAL	KET.
I	II	III	IV	V	VIII	VII	VII	IX
1	Kab. Minahasa	82	34	15	0	0	131	
2	Kab. Minahasa Selatan	20	2	0	0	1	22	1 Lokasi Sumur Pantau
3	Kab. Minahasa Tenggara	1	3	0	0	0	4	
4	Kab. Minahasa Utara	9	1	1	0	1	11	1 Lokasi Sumur Pantau
5	Kota Tomohon	7	0	1	0	0	8	
6	Kota Manado	4	0	1	0	4	5	4 Lokasi Sumur Pantau
7	Kota Bitung	3	0	0	0	2	3	2 Lokasi Sumur Pantau
8	Kab. Bolaang Mongondow	85	20	17	1	0	123	
9	Kab. Bolaang Mongondow Timur	7	0	0	0	0	7	
10	Kab. Bolaang Mongondow Utara	3	0	0	0	0	3	
11	Kota Kotamobagu	0	2	0	0	0	2	
12	Kab. Kep. Sangihe	0	3	0	0	0	3	
13	Kab. Kep. Talaud	2	0	0	0	0	2	
TOTAL		223	65	35	1	8	324	8 Lokasi Sumur Pantau

Keterangan :

Sumur yang tidak operasi dikarenakan adanya kerusakan pada sarana / prasarana air tanah sehingga sumur tidak bisa dimanfaatkan.

Sumur yang belum operasi dikarenakan belum adanya sarana / prasarana air tanah penunjang sehingga sumur belum bisa dimanfaatkan

Sumur tidak aktif merupakan sumur tidak beroperasi yang disebabkan oleh karena kondisi sumur itu sendiri bukan karena kerusakan sarana/prasarana air tanah

Dari total 324 sumur air tanah terbangun, sejumlah 288 sumur sudah ditindaklanjuti dengan pembangunan sarana/prasarana air tanah. Sebanyak 265 sumur air tanah dimanfaatkan untuk pemenuhan air baku pertanian berupa jaringan irigasi air tanah (JIAT), sebanyak 10 sumur dimanfaatkan sebagai sumber air baku domestik, sebanyak 5 sumur dimanfaatkan secara bersamaan untuk memenuhi air baku domestik dan jaringan irigasi air tanah (JIAT) serta 8 sumur lainnya difungsikan sebagai sumur pantau. Dari 265 sumur yang sudah diperlengkapi dengan sarana/prasarana penunjang baik untuk air baku, JIAT maupun untuk pemantauan terdapat 223 sumur yang beroperasi sementara 65 sumur lainnya tidak beroperasi. Dari 36 sumur yang belum ditindaklanjuti dengan pembangunan sarana/prasarana air tanah, terdapat 1 sumur yang kering (debit sangat kecil) sehingga dikategorikan sebagai sumur tidak aktif sementara 35 sumur lainnya dikategorikan dalam sumur belum operasi. Secara prosentasi terhadap total keseluruhan sumur air tanah terbangun terdapat 68.83% sumur beroperasi, 20.06 % sumur tidak beroperasi, 10.80% sumur belum operasi dan sebesar 0.3086% sumur tidak aktif.

Tabel 2. Pemanfaatan Potensi Air Tanah di Sulawesi Utara s.d TA 2021

NO	Kab/ Kota	Total Debit	Debit diperuntukan untuk JIAT (ltr/det)	Debit diperuntukan untuk Air baku (ltr/det)	Debit Sumur Pantau	Debit yang Tidak Dimanfaatkan (ltr/det)	Debit yang belum Dimanfaatkan (ltr/det)
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	Kab. Minahasa	1,754.79	1,418.01	20.50		183.37	132.91
2	Kab. Minahasa Selatan	347.91	321.91	7.00	8.50	10.50	-
3	Kab. Minahasa Tenggara	35.18	1.50	-	-	33.68	-
4	Kab. Minahasa Utara	100.57	70.57	23.00	-	-	7.00
5	Kota Tomohon	59.47	56.09	-	-	-	3.38
6	Kota Manado	26.78	-	-	26.00	-	0.78
7	Kota Bitung	16.00	7.00	-	9.00	-	-
8	Kab. Bolaang Mongondow	1,557.04	1,255.37	46.00	-	255.67	147.51
9	Kab. Bolaang Mongondow Timur	138.58	128.58	10.00	-	-	-
10	Kab. Bolaang Mongondow Utara	16.00	16.00	-	-	-	-
11	Kota Kotamobagu	47.54	-	-	-	47.54	-
12	Kab. Kep. Sangihe	45.96	-	-	-	45.96	-
13	Kab. Kep. Talaud	28.56	28.56	-	-	-	-
TOTAL		4,174.38	3,303.59	106.50	43.50	576.72	291.58

Berdasarkan data terlihat bahwa sebagian besar kerusakan yang terjadi pada sarana/prasarana penunjang yaitu pada bagian pompa dan rumah pompa serta tenaga penggerak. Pada umumnya kerusakan terlebih khusus terjadi pada pompa yang sumber catu dayanya berupa generator set bermesin diesel dengan bahan bakar solar. Tingkat kerusakan bervariasi mulai dari rusak ringan, sedang sampai berat. Pada beberapa sumur dengan skala kerusakan ringan ditemui bahwa sumur masih dapat beroperasi sedangkan sumur dengan skala kerusakan yang berat tidak dapat beroperasi.

Sebanyak 65 sumur berstatus “tidak operasi” semuanya merupakan sumur dengan sumber catu daya dari mesin diesel berbahan bakar solar. Di lain pihak, sumur air tanah yang menggunakan sumber

catu daya dari tenaga panas matahari sejumlah 13 sumur, semuanya berada dalam kondisi yang baik dan semuanya berstatus sumur beroperasi. Secara kuantitatif memang pemanfaatan sumur air tanah dengan sumber energi terbarukan yang berasal dari panas matahari (*solar cell*) masih relatif sangat kecil apabila dibandingkan dengan sumur air tanah yang menggunakan sumber energi dari mesin diesel berbahan bakar solar. Dari total 288 sumur yang sudah dilengkapi dengan sarana/prasarana penunjang air tanah hanya 13 sumur yang tercatat sebagai sumur yang menggunakan sumber energi panas matahari, sementara sisanya sejumlah 275 sumur menggunakan sumber energi non terbarukan.

Melihat kondisi ini, penggunaan pompa dengan sumber energi panas matahari (*solar cell*) dapat menjadi alternatif dalam upaya mengoptimalkan pemanfaatan potensi air tanah yang ada di Sulawesi Utara. Ditinjau dari aspek potensi pemanfaatan air tanah, debit potensial yang dapat dimanfaatkan dari total 342 sumur air tanah yang sudah terbangun mencapai 4174.38 liter/detik. Adapun pemanfaatan potensi air tanah dan sebarannya di Sulawesi Utara dapat dilihat pada tabel 2.

Pada tabel diatas dapat diketahui bahwa debit potensial yang sudah termanfaatkan dari sumur berstatus operasi sebesar 3453.59 liter/detik dengan rincian sebagai berikut: (1) sebesar 3303.59 liter/detik dimanfaatkan untuk jaringan irigasi air tanah (JIAT); (2) sebesar 106.50 liter/detik dimanfaatkan untuk pemenuhan kebutuhan air baku domestik dan; (3) sumur pantau sebesar 106.50 liter/detik. Sedangkan jumlah debit potensial yang masih belum termanfaatkan/masih bisa dioptimalkan yakni sebesar 868.30 liter/detik yang terdiri atas: 576.72 liter/detik debit potensial yang tidak termanfaatkan secara optimal yang bersumber dari sumur berstatus tidak beroperasi yang berada dalam kondisi rusak berat dan sebesar 576.72 liter/detik bersumber dari sumur air tanah yang belum ditindaklanjuti dengan pembangunan sarana/prasarana penunjang.

PENUTUP

Kesimpulan

Dengan membandingkan data-data yang disampaikan pada tabel dan uraian di atas dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

- Jumlah sumur air tanah terbangun di Sulawesi Utara s.d TA22 sejumlah 324 titik sumur dengan debit potensial mencapai 4,174.38 liter/detik.
- Jumlah sumur berstatus operasi sebanyak 223 sumur dengan debit termanfaatkan sebesar 3453.59 liter/detik
- Terdapat debit potensial yang masih belum termanfaatkan/masih bisa dioptimalkan sebesar 868.30 liter/detik.

Saran

Adapun saran yang dapat kami sampaikan adalah sebagai berikut:

- Debit potensial yang masih belum termanfaatkan/masih bisa dioptimalkan sebesar 868.30 liter/detik agar dapat segera ditindaklanjuti dengan pembangunan sarana/prasarana penunjang pemanfaatan air tanah.
- Mengoptimalkan pemanfaatan potensi air tanah dengan menggunakan sumber energi terbarukan berupa energi panas matahari (*solar cell*)
- Memutakhirkan database SIATAB secara berkala agar dapat menjadi sumber informasi yang berguna sebagai alat inventarisasi dan evaluasi dalam rangka menunjang upaya-upaya optimalisasi pemanfaatan potensi air tanah di Sulawesi Utara.

DAFTAR PUSTAKA

Tim Penyusun, 2017 Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Dumoga - Sangkub, hal. 185-187

Tim Penyusun, 2017 Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Tondano - Sangihe - Talaud - Miangas, hal. 39-40

Tim Penyusun, 2022 Database SIATAB BWS Sulawesi I