

**KEMENTERIAN ENERGI DAN SUMBER DAYA MINERAL
REPUBLIK INDONESIA**



**BUKU KUMPULAN
PEDOMAN TEKNIS PENYELENGGARAAN IZIN PENGUSAHAAN
AIR TANAH DAN PERSETUJUAN PENGGUNAAN AIR TANAH**

BADAN GEOLOGI
PUSAT AIR TANAH DAN GEOLOGI TATA LINGKUNGAN

2024

KATA PENGANTAR

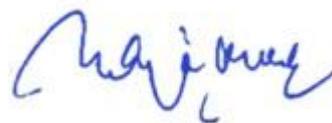
Dalam rangka upaya menjaga keberlanjutan air tanah serta menjamin kepastian hukum, meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pelaksanaan kegiatan penggunaan sumber daya air pada air tanah untuk kebutuhan usaha dan kegiatan bukan usaha, perlu dilakukan upaya perlindungan perlindungan pemanfaatan air tanah dari resiko kerusakan baik kualitas air tanah melalui pengaturan izin pengusahaan air tanah dan persetujuan penggunaan air tanah sebagai perangkat pengendalian pengambilan air tanah sebagai bagian dalam pelaksanaan konservasi air tanah sebagaimana yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air dan selanjutnya terkait pengaturan perizinan berusaha sumber daya air telah diubah dengan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang.

Selanjutnya berdasarkan Keputusan Bersama Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral, Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, dan Menteri Investasi/Kepala Badan Penanaman Modal Republik Indonesia Nomor 225.K/GL.01/MEM.G/2022, Nomor 07/PKS/M/2022 dan Nomor 188 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha dan Persetujuan Penggunaan Sumber Daya Air oleh Pemerintah Pusat, bahwa penyelenggaraan perizinan penggunaan sumber daya air untuk sumber daya air tanah dilaksanakan oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Perizinan Berusaha air tanah atau Izin Pengusahaan Air Tanah dan Persetujuan Penggunaan Air Tanah memuat berbagai ketentuan yang harus dilakukan oleh pemohon izin pengusahaan air tanah dan persetujuan penggunaan air tanah, sehingga diperlukan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Izin Pengusahaan Air Tanah dan Persetujuan Penggunaan Air Tanah sebagai upaya untuk memandu dan tercapainya persamaan pemahaman mengenai ketentuan yang harus disiapkan dan dilaksanakan.

Dengan tersusunnya buku kumpulan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Izin Pengusahaan Air Tanah dan Persetujuan Penggunaan Air Tanah diharapkan dapat membantu berbagai pihak terkait dalam pemenuhan dalam ketentuan izin pengusahaan air tanah dan persetujuan penggunaan air tanah.

Bandung, Mei 2024

Kepala Pusat Air Tanah dan
Geologi Tata Lingkungan



Dr. Ir. Ediar Usman, MT.

SAMBUTAN KEPALA BADAN GEOLOGI

Sumber daya air merupakan hal yang sangat dibutuhkan bagi kehidupan dan memiliki fungsi serta manfaat yang sangat penting dalam menunjang kehidupan masyarakat di Indonesia. Untuk menjaga keberlangsungan dan keberadaan sumber daya air di Indonesia, diperlukan pengelolaan sumber daya air untuk kemakmuran rakyat sesuai amanat Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

Mengingat distribusi layanan jaringan sumber air yang bersumber dari air permukaan hingga saat ini masih terbatas, terjadi kecenderungan peningkatan penggunaan air tanah untuk pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari, maupun untuk keperluan lainnya seperti sumber air baku bagi pasokan air minum, keperluan domestik, industri, irigasi atau pertanian, wisata, dan keperluan lainnya baik sebagai bahan penunjang maupun sebagai bahan baku utama.

Pemanfaatan air tanah untuk berbagai keperluan tersebut, terutama di beberapa lokasi di kota-kota besar dan daerah perindustrian di Indonesia terjadi kecenderungan peningkatan yang tidak terkendali. Hal tersebut telah menimbulkan dampak negatif di beberapa tempat berupa penurunan kuantitas, kualitas dan lingkungan air tanah, seperti pencemaran air tanah, intrusi air laut dan amblesan tanah. Salah satu upaya pengendalian pengambilan air tanah yang cenderung berlebihan dan beresiko terhadap kerusakan kondisi lingkungan air tanah, diperlukan pengaturan agar pemanfaatan air tanah dapat dilakukan secara berkelanjutan melalui pengaturan perizinan air tanah sesuai amanat dalam Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air dan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang.

Untuk menjamin kepastian hukum dalam penyelenggaraan pelayanan perizinan penggunaan air tanah yang memuat berbagai ketentuan yang harus dilakukan oleh pemohon izin pengusahaan air tanah dan persetujuan penggunaan air tanah, maka diperlukan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Izin Pengusahaan Air Tanah dan Persetujuan Penggunaan Air Tanah.

Semoga dengan tersusunnya Buku Kumpulan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Izin Pengusahaan Air Tanah dan Persetujuan Penggunaan Air Tanah ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi para pihak terkait dalam penyediaan dan pelaksanaan ketentuan dalam izin pengusahaan air tanah dan persetujuan penggunaan air tanah.

Bandung, Mei 2024

Kepala Badan Geologi

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Wafid', with a large, sweeping initial 'M'.

Dr. Ir. Muhammad Wafid A.N., M.Sc.

DAFTAR ISI

	halaman
KATA PENGANTAR	i
SAMBUTAN KEPALA BADAN GEOLOGI	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
1. PEDOMAN TEKNIS PELAKSANAAN DAN PENYUSUNAN PENGEBORAN EKSPLORASI AIR TANAH UNTUK PEMBANGUNAN SUMUR BOR	1
2. PEDOMAN TEKNIS PEMBANGUNAN SUMUR RESAPAN DAN SUMUR IMBUHAN AIR TANAH	33
3. PEDOMAN TEKNIS PELAKSANAAN DAN PENYUSUNAN PENGEBORAN EKSPLORASI AIR TANAH UNTUK PEMBANGUNAN SUMUR PANTAU AIR TANAH	41
4. PEDOMAN TEKNIS REGISTRASI SUMUR PANTAU AIR TANAH	49
5. PEDOMAN TEKNIS PENYUSUNAN DOKUMEN TEKNIS RENCANA KEGIATAN DEWATERING	58
6. PEDOMAN TEKNIS PENYUSUNAN KEGIATAN DEWATERING	63

DAFTAR GAMBAR

	halaman
1. Gambar 1. Desain sumur resapan dan sumur imbuhan air tanah dangkal dengan bentuk lingkaran dan segi empat	36
2. Gambar 2. Contoh Desain sumur imbuhan berupa sumur bor	39
3. Gambar 3. Contoh Desain bak pengendapan sumur imbuhan	40
4. Gambar 4. Contoh Disain Sumur Pantau Air Tanah yang dilengkapi AWLR	46
5. Gambar 5. Alur pengajuan registrasi sumur pantau air tanah	52

1

PEDOMAN TEKNIS PELAKSANAAN DAN PENYUSUNAN LAPORAN PENGEBORAN EKSPLORASI AIR TANAH UNTUK PEMBANGUNAN SUMUR BOR

1. PENDAHULUAN

1.2. Latar Belakang

Air tanah merupakan salah satu sumber air baku yang memiliki peran yang sangat penting untuk memenuhi berbagai keperluan, terutama dalam pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat serta untuk pemenuhan kebutuhan lainnya dalam berbagai kegiatan. Mengingat penyaluran sumber air yang berasal dari air permukaan melalui jalur perpipaan hingga saat ini masih terbatas yang berdasarkan data BPS terutama di wilayah perkotaan rata-rata baru terpenuhi sekitar 20%, sehingga terjadi kecenderungan penggunaan air tanah yang berlebihan di berbagai tempat.

Pengambilan air tanah dengan cara pengeboran yang mengabaikan aspek teknis dan konservasi, dapat menimbulkan resiko dampak negatif berupa penurunan muka air tanah yang drastis, penurunan kualitas air tanah, penyusupan air laut di daerah pantai, dan amblesan tanah (*land subsidence*). Selain itu ketidakpedulian pemilik sumur terhadap aspek sosial dapat pula menimbulkan konflik kepentingan dengan penduduk di sekitar lokasi pengeboran tersebut.

Mengingat kecenderungan pengambilan air tanah melalui pengeboran cenderung terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan air, diperlukan pedoman teknis terkait pelaksanaan pengeboran eksplorasi air tanah sehingga sumur bor yang dibuat dapat menghasilkan debit dan kualitas air tanah yang memadai, berumur panjang, serta pemakaian air tanah dari sumur itu tidak menimbulkan dampak negatif yang tidak diinginkan.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas diperlukan Pedoman Pelaksanaan dan Penyusunan Laporan Eksplorasi Air Tanah untuk Pembangunan Sumur Bor sebagai acuan bagi pelaku usaha, perseorangan, pemerintah, dan lembaga/organisasi terkait lainnya.

1.2. Maksud dan Tujuan

Pedoman ini dimaksudkan sebagai panduan yang perlu dilaksanakan dalam rencana, pelaksanaan dan penyusunan laporan kegiatan pengeboran eksplorasi air tanah untuk pembangunan sumur bor.

Tujuannya agar tercapai pemahanan bagi berbagai pihak terkait mengenai tata cara pelaksanaan pengeboran eksplorasi air tanah untuk pembangunan sumur bor yang sesuai dengan peraturan terkait yang berlaku.

2. KETENTUAN UMUM

Ketentuan umum terkait dengan rencana dan pelaksanaan kegiatan pengeboran eksplorasi air tanah adalah sebagai berikut:

- 1) Setiap kegiatan pengeboran eksplorasi air tanah terlebih dahulu harus memiliki dokumen Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah yang diberikan oleh:
 - a) Kepala Badan Geologi melalui Kepala Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan pada Wilayah Sungai (WS) Lintas Provinsi, WS Strategis Nasional, dan WS Lintas Negara.
 - b) Gubernur melalui Kepala Dinas terkait sesuai penugasannya pada WS Lintas Kabupaten/Kota; dan
 - c) Bupati/Walikota melalui Kepala Dinas terkait sesuai penugasannya pada WS dalam wilayah Kabupaten/Kota
- 2) Setiap 1 (satu) Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah hanya berlaku untuk 1 (satu) sumur bor.

- 3) Setiap kegiatan pengeboran eksplorasi air tanah mengacu pada ketentuan teknis dalam dokumen Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah.
- 4) Pada saat akan dilaksanakannya kegiatan pengeboran eksplorasi air tanah, terlebih dahulu melaporkan rencana pelaksanaan kepada pihak pemberi Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah.
- 5) Pada saat akan dilaksanakannya kegiatan konstruksi sumur bor, terlebih dahulu mengajukan permohonan pengawasan kegiatan konstruksi sumur bor paling lambat 5 (lima) hari kalender sebelum pelaksanaan konstruksi kepada pihak pemberi Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah.
- 6) Dalam hal pihak pemberi Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah tidak dapat melakukan pengawasan sebagaimana dimaksud pada huruf (e), maka pengawasan kegiatan konstruksi sumur bor dapat digantikan dengan perekaman sumur (*borehole camera*) yang disertai dengan Berita Acara Pengawasan Perekaman Sumur (*borehole camera*).
- 7) Dalam hal dipersyaratkan, pada saat akan dilaksanakannya kegiatan Uji Pemompaan sumur, terlebih dahulu mengajukan permohonan pengawasan kegiatan Uji Pemompaan Sumur paling lambat 5 (lima) hari sebelum pelaksanaan kepada pihak pemberi Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah.
- 8) Dalam hal terjadi perubahan dalam batasan tertentu pada ketentuan Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah dapat dituangkan dalam Berita Acara Pengawasan.
- 9) Setelah selesai dilaksanakannya pengeboran eksplorasi air tanah, disusun laporan hasil pelaksanaan pengeboran eksplorasi air tanah.
- 10) Laporan hasil pelaksanaan pengeboran eksplorasi air tanah untuk pembangunan sumur bor akan dipergunakan sebagai salah satu syarat dalam pengajuan perizinan perusahaan air tanah atau persetujuan penggunaan air tanah sesuai peraturan perundang-undangan.

3. PENGEBORAN EKSPLORASI AIR TANAH UNTUK PEMBANGUNAN SUMUR BOR

3.1. Perencanaan

Perencanaan pengeboran eksplorasi air tanah meliputi beberapa aspek, diantaranya adalah:

1) Pengurusan dan penyelesaian dokumen Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah beserta persyaratannya yang harus dimiliki sebelum dilaksanakannya kegiatan pengeboran

2) Lokasi

Kondisi di lokasi rencana pengeboran eksplorasi air tanah perlu diketahui dahulu beberapa hal berikut:

a) Kondisi litologi batuan yang akan dibor,

berdasarkan data geologi dan hidrogeologi, data hasil pengeboran terdekat, dan hasil pengukuran geofisika, serta data sekunder lainnya.

b) Kondisi pencapaian ke rencana titik lokasi pengeboran.

Kondisi sekitar lokasi dan akses terhadap rencana lokasi sumur bor harus dipertimbangkan untuk rencana mobilisasi peralatan sumur bor yang dibutuhkan.

3) Rencana Kedalaman

Perencanaan kedalaman sumur eksplorasi air tanah dilakukan sesuai dengan target kelompok akuifer yang akan disadap secara alamiah dan atau intensitas pengambilan air tanah berdasarkan data persetujuan pengeboran eksplorasi air tanah yang terdapat informasi posisi kedalaman akuifer yang diperbolehkan untuk disadap.

4) Rencana Peruntukan

Perencanaan peruntukan pemanfaatan air tanah dilakukan dengan memperhatikan:

a) Daya dukung air tanah;

b) Perhitungan dan proyeksi kebutuhan air tanah;

- c) Pemanfaatan air tanah yang sudah ada;
- d) Rencana tata ruang wilayah;
- e) Hasil konsultasi publik.

Rencana peruntukan pemanfaatan air tanah yang telah ditetapkan dapat dievaluasi sesuai kebutuhan.

5) Perencanaan Personil, Material, dan Peralatan.

Perencanaan personil, peralatan dan pemilihan material, didasarkan pada target kedalaman sumur eksplorasi dan peruntukannya.

a) Personil

Pengeboran air tanah dilakukan oleh sebuah tim yang memiliki kompetensi dalam bidang pengeboran air tanah.

b) Unit peralatan pengeboran berikut kelengkapannya, antara lain:

- (1) Pompa lumpur (*mud pump*), kapasitas disesuaikan dengan kedalaman pengeboran yang direncanakan;
- (2) Stang bor (*drilling rod*), volume disesuaikan dengan kedalaman pengeboran yang direncanakan;
- (3) Mata bor (*bit*), jenis dan volume disesuaikan dengan macam litologi yang akan ditembusnya dan kedalaman pengeboran;
- (4) Menara pengeboran (*tripod* atau *fourpod*);
- (5) Pipa lindung;
 - (a) Alat pancing pengeboran (*fishing tool*);
 - (b) Alat pengukur berat jenis lumpur pengeboran;
 - (c) Alat pengukur kekentalan lumpur pengeboran;
 - (d) *Waterlevel meter*; dan
 - (e) Alat pengukur daya hantar listrik (EC-meter).

- c) Unit peralatan penampangan sumur geofisika (*geophysical well logging*).
- d) Peralatan uji pemompaan (*pumping test*), antara lain meliputi:
 - (1) Pompa selam (*submersible pump*) dengan kapasitas disesuaikan kebutuhan dan atau pompa sentrifugal;
 - (2) Alat pengukur debit pemompaan;
 - (3) *Waterlevel meter*;
 - (4) Pipa isap (*suction pipe*) dan pipa pembuangan diameter $\frac{1}{2}$ inci atau $\frac{3}{4}$ inci.
- e) Peralatan dan bahan untuk analisis kualitas air, antara lain:
 - (1) Analisis di lapangan, antara lain pHmeter, termometer, ECmeter;
 - (2) Bahan kimia, antara lain larutan standar pH, indikator, pereaksi pengujian percontoh air, larutan pengawet dan media untuk pemeriksaan bakteri koli (jika dipandang perlu);
 - (3) Botol/jerigen untuk sampel air.
- f) Bentonit untuk bahan cairan pengeboran (*drilling fluid*).
- g) *Sodium tripolyphosphate* (STP) untuk menghancurkan kerak lumpur (*mudcake*) yang menempel pada dinding sumur.
- h) Bahan konstruksi sumur (volume disesuaikan dengan rancangan konstruksi) meliputi antara lain
 - (1) Pipa jambang (*pump-house casing*);
 - (2) Pipa saringan (*screen pipe*);
 - (3) Pipa naik (*riser*);
 - (4) Kerikil penyaring (*gravel filter*);
 - (5) Lempung penyekat (*clayball sealing*) dan atau lempung setempat (*local clay*);
 - (6) Semen, untuk penyemenan (*cement grouting*) antara dinding lubang dan pipa naik.

- i) Genset atau sumber listrik lainnya dengan spesifikasi teknis disesuaikan dengan kebutuhan.
- j) Pompa dengan kapasitas disesuaikan kebutuhan.
- k) Pipa isap (*suction pipe*).

3.2. Pelaksanaan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah

Pengeboran eksplorasi air tanah pada dasarnya merupakan kegiatan untuk membuat sumur bor air tanah (*groundwater well*), dengan uraian tahap pelaksanaannya sebagai berikut.

3.2.1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan, perlu dilakukan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Pengurusan peralatan pengeboran berikut kelengkapannya.
- 2) Pemeriksaan kondisi unit peralatan pengeboran berikut kelengkapannya.
- 3) Penyiapan bahan-bahan yang dipandang perlu dan tersedia sejak awal pelaksanaan kegiatan pengeboran.
- 4) Penentuan sarana transportasi peralatan pengeboran yang disesuaikan dengan kondisi jalur yang akan dilalui, dan lamanya perjalanan.

3.2.2. Mobilisasi Peralatan Pengeboran

Pada tahapan ini perlu dilakukan beberapa hal sebagai berikut.

- 1) Pemeriksaan unit peralatan pengeboran dan bahan yang diperlukan pada saat menjelang pemberangkatan.
- 2) Pengawasan pelaksanaan mobilisasi peralatan pengeboran dan bahan menuju ke lokasi kegiatan.
- 3) Pemeriksaan ulang unit peralatan dan bahan setelah tiba di lokasi kegiatan.

3.2.3. Persiapan di Titik Lokasi Pengeboran

Beberapa hal yang perlu dilakukan pada tahap kegiatan ini adalah sebagai berikut.

- 1) Melakukan koordinasi dengan pemberi pekerjaan atau pengelola wilayah sekitar rencana pelaksanaan pengeboran.
- 2) Pemeriksaan dan pemasangan unit peralatan pengeboran serta mengatur tata letak peralatan dan bahan yang digunakan dalam kegiatan pengeboran.
- 3) Pembuatan bak pembilas dan sirkulasi Lumpur pengeboran (*spooling pond*).
- 4) Penyiapan di titik lokasi pengeboran, jika dipandang perlu melakukan pembersihan lahan (*land clearing*).

3.2.4. Pembuatan Lubang Bor Percobaan atau Lubang Pemandu (*Pilot Hole*)

- 1) Pembuatan lubang untuk pemasangan pipa lindung (*surface casing*) dalam hal diperlukan.
- 2) Pembuatan lubang percobaan sampai kedalaman yang telah direncanakan.
- 3) Selama pelaksanaan pengeboran lubang percobaan, Tim Pengeboran melakukan beberapa hal sebagai berikut.
 - a) mendeskripsi rempah pengeboran (*cutting*).
 - b) Mengambil percontoh *cutting* pada setiap kemajuan pengeboran 1,0 m dan dimasukkan ke dalam kantung plastik sebanyak 0,5 – 1,0 kg, diberi tanda nomor sumur dan kedalaman pengambilannya, serta dimasukkan secara berurutan dalam *cutting box*.
 - c) Mencatat kecepatan penetrasi (*penetration rate*), diukur dalam m/menit.
 - d) Mengamati dan mencatat sifat lumpur meliputi perubahan warna, kekentalan, berat jenis, volume, DHL, pH, dan kandungan pasir.

- e) Mengukur kedudukan muka air pada setiap hari, pada awal dan akhir pengeboran.
 - f) Pada setiap akhir pengeboran, mengangkat rangkaian stang bor sehingga kedudukan mata bor berada pada kedudukan aman, misalnya di atas lubang percobaan atau pada kedudukan pipa lindung.
 - g) Mencatat permasalahan yang dihadapi berikut pemecahannya.
- 4) Membuat laporan harian dan/atau laporan mingguan untuk disampaikan kepada penanggung jawab kegiatan (**Formulir A dan Formulir B**).
 - 5) Jika dipandang perlu dan memungkinkan, melakukan uji akuifer (*aquifer test*) pada setiap dijumpai lapisan akuifer produktif.
 - 6) Menganalisis ukuran butir (*grain size analysis*) pada setiap dijumpai lapisan akuifer produktif.

3.2.5. Penampangan Sumur Geofisika (*Geophysical Well Logging*)

Beberapa hal yang dilakukan pada tahap kegiatan ini adalah sebagai berikut.

- 1) Melaksanakan penampangan geofisika sumur sampai kedalaman bagian bawah lubang percobaan dengan peralatan dan mengukur harga tahanan jenis (*resistivity*) dan potential diri (*self potential*) serta kaliper, sinar gamma (*gamma ray*), dan salinitas jika dipandang perlu.
- 2) Mencatat nama lokasi, tanggal pengukuran, nomor dan jenis sumur, kedalaman muka air tanah, elevasi, koordinat, jenis alat, dan hasil pengukuran pada **Formulir C**.
- 3) Melakukan interpretasi jenis dan kedalaman lapisan batuan serta kedudukan lapisan akuifer berdasarkan data hasil pengukuran geofisika dengan mempertimbangkan hasil deskripsi *cutting*.

- 4) Menentukan kedudukan lapisan akuifer produktif yang akan disadap.
- 5) Membuat rancangan konstruksi sumur berikut rincian bahan konstruksi yang dibutuhkan, dan menyampaikannya kepada penanggung jawab kegiatan (bagian pengadaan barang).

3.2.6. Pembesaran Lubang Bor (*Hole Reaming*)

Pada tahap kegiatan ini dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- 1) Melakukan pengeboran untuk pembesaran lubang dengan diameter mengacu kepada rancangan konstruksi sumur yang telah dibuat.
- 2) Menjaga kelurusan lubang dengan cara melengkapi stang bor dengan drill collar dan stabilizer.
- 3) Selama pelaksanaan pembesaran lubang bor dilakukan beberapa hal sebagai berikut.
 - a) Mencatat kecepatan penetrasi (*penetration rate*), diukur dalam m/menit.
 - b) Mengamati dan mencatat sifat lumpur meliputi perubahan warna, kekentalan, berat jenis, volume, DHL, pH, dan kandungan pasir.
 - c) Mengukur kedudukan muka air pada setiap hari, pada awal dan akhir pengeboran.
 - d) Pada setiap akhir pengeboran, mengangkat rangkaian stang bor sehingga kedudukan mata bor berada pada kedudukan aman dari kemungkinan terjepit karena runtuh dinding sumur atau adanya lempung mengembang.
 - e) Mencatat permasalahan yang dihadapi dan upaya pemecahan yang dilakukan.

3.2.7. Pelaksanaan Konstruksi Sumur

Pada pelaksanaan konstruksi sumur dilakukan beberapa hal sebagai berikut.

- 1) Melaksanakan konstruksi sumur dengan mengacu kepada rancangan konstruksi sumur yang telah ditetapkan.
- 2) Sebelum pelaksanaan konstruksi, melakukan pembersihan lubang sumur dengan cara *flushing* agar rangkaian pipa konstruksi dapat dimasukkan tanpa hambatan.
- 3) Menyiapkan bahan konstruksi yang akan dimasukkan, antara lain penomoran pipa konstruksi secara berurutan sesuai dengan susunan pada rancangan konstruksi dan melakukan penyambungan pipa konstruksi.
- 4) Jika kedalaman lubang sumur melebihi kedalaman rangkaian konstruksi, terlebih dahulu melakukan penimbunan (*backfill*) dengan tanah atau lempung setempat (*local clay*) sampai kedalaman konstruksi sumur yang telah ditetapkan.
- 5) Memasang pipa naik, pipa saringan, dan pipa jambang (bila diperlukan) secara berurutan sesuai rancangan konstruksi yang telah ditetapkan.
- 6) Memasang pipa ukur muka air tanah (*piezometer*) di luar pipa jambang atau di dalam pipa jambang.
- 7) Menguji kelurus-tegakan sumur (*verticality test*) agar dapat memasukkan bahan isian konstruksi dan pompa selam pada tahap kegiatan selanjutnya.
- 8) Melakukan penyeteroran bahan isian meliputi penyaring kerikil, lempung penyekat, dan penyemenan, dengan terlebih dahulu melakukan pengenceran lumpur yang berada pada ruang antara pipa konstruksi dan dinding lubang.

3.2.8. Pengembangan Sumur (*Well Development*)

Pada tahap kegiatan pengembangan sumur perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- 1) Melakukan pengembangan sumur untuk membersihkan sumur dari sisa-sisa lumpur pengeboran dan partikel-partikel halus serta untuk menyempurnakan konstruksi sumur.
- 2) Memasukkan cairan *sodium tripolyphosphate* (STP) ke dalam sumur dan mendiampkannya selama 24 jam untuk menghancurkan kerak lumpur (*mud cake*) yang menempel pada pipa konstruksi.
- 3) Melakukan pengembangan sumur dengan metode *air lift pumping*, *air jetting*, dan *water jetting*.
- 4) Pada saat pelaksanaan pengembangan sumur dengan metode *air lift pumping*, mengamati/mengukur penurunan penyaring kerikil dan menambahnya sehingga mencapai kedudukan yang direncanakan, serta mengukur debit sumur.

3.2.9. Uji Pemompaan (*Pumping Test*)

Pada saat pelaksanaan uji pemompaan dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- 1) Menentukan debit pemompaan dengan mempertimbangkan estimasi debit sumur yang diperoleh pada pelaksanaan pengembangan sumur.
- 2) Menyiapkan unit peralatan pengujian meliputi pemasangan pompa selam, pipa pembuangan, dan alat ukur debit.
- 3) Mencatat nomor dan jenis sumur, nama lokasi, koordinat, elevasi dari muka laut, kedalaman sumur, kedudukan saringan, cara pengukuran debit pemompaan, dan jenis/kapasitas pompa yang digunakan.
- 4) Mengukur dan mencatat kedudukan muka air tanah awal (muka air tanah sebelum dihidupkan) yang diukur dari muka tanah setempat.
- 5) Melakukan uji surutan bertahap (*step drawdown test*), sekurang-kurangnya tiga tahap, mengukur kedudukan muka air tanah pada setiap interval waktu telah ditetapkan, mengukur debit pemompaan pada setiap tahapan pengujian, mengukur DHL dan suhu air pada

interval waktu tertentu serta dan mencatat hambatan-hambatan dijumpai (**Formulir D**).

- 6) Melakukan uji pulih (*recovery test*)-1 sejak pompa dimatikan pada uji surutan bertahap, dan mengukur kedudukan muka air tanah pada setiap interval waktu telah ditetapkan (*residual water level*) sampai kedudukan muka air tanah awal (**Formulir E**).
- 7) Melakukan uji surutan (*drawdown test*) dengan debit tetap dengan terlebih dahulu mengukur kedudukan muka air tanah awal, mengukur kedudukan muka air tanah pada setiap interval waktu telah ditetapkan, mengukur debit pemompaan dan memeliharanya konstan, mengukur DHL dan suhu air pada interval waktu tertentu, serta mencatat hambatan-hambatan yang dijumpai (**Formulir F**).
- 8) Melakukan uji pulih (*recovery test*)-2 sejak pompa dimatikan pada uji surutan dengan debit tetap, dan mengukur kedudukan muka air tanah pada setiap interval waktu telah ditetapkan (*residual water level*) sampai kedudukan muka air tanah awal (**Formulir G**).
- 9) Melakukan analisis data seperti disebutkan pada angka 5) sampai dengan angka 8) (secara manual di lapangan), terutama untuk menentukan debit optimum sumur. Analisis lebih lanjut dapat dilakukan di kantor dengan menerapkan program pengolahan data yang tersedia untuk mendapatkan informasi tentang parameter akufier dan parameter sumur.
- 10) Memberikan laporan kepada penanggung jawab kegiatan yang berisikan rekomendasi debit pengambilan sumur, jenis dan kapasitas serta kedudukan pompa.

3.2.10. Analisis Kualitas Air

Pada tahap pekerjaan ini, dilakukan beberapa hal sebagai berikut.

- 1) Memeriksa dan mengukur parameter fisika air yang meliputi warna, bau, rasa, DHL, dan suhu air.
- 2) Memberikan rekomendasi sementara yang didasari hasil pengukuran.
- 3) Melakukan evaluasi dan analisis kualitas air berdasarkan parameter fisika dan kimia secara lengkap, berkaitan dengan peruntukan air bagi keperluan air minum atau rumahtangga.

3.2.11. Penyelesaian Sumur (*Well Finishing*)

Pada tahap kegiatan penyelesaian sumur, bagi sumur yang akan difungsikan sebagai sumur bor produksi, perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut.

- 1) Melakukan penyemenan (*cement grout*) pada posisi antara bagian atas penyaring kerikil sampai permukaan tanah sesuai dengan rancangan konstruksi sumur yang telah ditetapkan.
- 2) Memasang pompa selam beserta rangkaian panel-panelnya.
- 3) Membuat pasangan beton di sekeliling *well head*.
- 4) Memasang penutup lubang sumur dengan penutup pipa (*flens*) dengan diberikan lubang dan pipa sampai dengan kedalaman tertentu yang berfungsi untuk mengukur muka air tanah secara berkala.

3.2.12. Rehabilitasi Lokasi Titik Pengeboran

Mengembalikan kondisi lahan di sekitar lokasi kegiatan pengeboran, sekurang-kurangnya seperti keadaan semula, antara lain melalui pembersihan lahan serta penimbunan bak lumpur pengeboran dan saluran/parit pembuangan.

3.2.13. Demobilisasi Peralatan Pengeboran

Pada akhir kegiatan pengeboran, yakni mobilisasi peralatan pengeboran, dilakukan beberapa hal sebagai berikut.

- 1) Memeriksa kondisi unit peralatan pengeboran berikut kelengkapannya dan memperbaikinya sebatas yang dapat dilakukan di lapangan.
- 2) Memeriksa ulang kelengkapan unit peralatan pengeboran sebelum pelaksanaan pengangkutan (demobilisasi).
- 3) Mengawasi pelaksanaan pengangkutan peralatan pengeboran dari lokasi kegiatan menuju ke gudang tempat penyimpanan peralatan pengeboran di instansi/perusahaan pelaksana pengeboran.
- 4) Memeriksa ulang kondisi dan kelengkapan unit peralatan pengeboran; jika dipandang perlu melakukan perbaikan-perbaikan dalam rangka rekondisi peralatan yang telah digunakan di lapangan.

3.3. Pelaporan Kegiatan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah

Pelaporan hasil kegiatan pengeboran air tanah untuk pembangunan sumur bor ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berisi penjelasan perlunya kegiatan pengeboran, identitas pihak pemrakarsa dan pihak pelaksana (pelaksana pengeboran).

1.2 Maksud dan Tujuan

Berisi maksud dan tujuan kegiatan pengeboran dan rencana pemanfaatan sumur bor yang akan dibuat.

1.3 Lingkup Pekerjaan

Berisi lingkup kegiatan yang akan dilakukan, disesuaikan dengan maksud dan tujuannya.

1.4 Lokasi Kegiatan

Berisi letak titik lokasi pengeboran (koordinat dan letak administrasi), yang diperjelas dengan letaknya pada peta topografi skala ≥ 50.000 dan sketsa jika dipandang perlu.

1.5 Peralatan yang Digunakan

Berisi daftar peralatan yang digunakan, antara lain unit peralatan pengeboran, penampangan geofisika sumur, uji pemompaan, dan analisis kualitas air.

1.6 Pelaksanaan Kegiatan

Berisi daftar personalia pelaksana berikut rincian tugasnya, serta jadual waktu pelaksanaan kegiatan pengeboran.

BAB II PENGEBORAN EKSPLORASI AIR TANAH

2.1 Lubang Bor Percobaan

Berisi uraian mengenai diameter dan total kedalaman lubang, deskripsi macam litologi batuan dan kedudukannya, serta penentuan awal jenis dan kedudukan akuifer.

2.2 Penampangan Geofisika Sumur

Berisi uraian mengenai metode penampangan, interpretasi macam dan kedudukan akuifer, dan perencanaan konstruksi sumur bor.

2.3 Pembesaran Lubang bor

Berisi uraian mengenai diameter dan kedudukan lubang mulai dari permukaan tanah sampai dasar lubang.

2.2 Pelaksanaan Konstruksi Sumur

Berisi uraian setiap bahan konstruksi terpasang, mencakup jenis, tipe, kualitas, panjang, dan kedudukannya dari muka tanah setempat.

2.3 Pengembangan Sumur

Berisi uraian mengenai metode dan hasil pengembangan sumur, pengukuran kedudukan kerikil penyaring, dan estimasi debit sumur.

2.4 Uji Pemompaan

Berisi uraian mengenai penentuan debit uji pemompaan, metode pengujian, serta hasil analisis data uji pemompaan yang meliputi parameter sumur (*well loss*, *aquifer loss*, efisiensi pemompaan, debit optimum, dan faktor pengembangan sumur) dan parameter akuifer (keterusan, koefisien kelulusan, koefisien simpanan, dan debit jenis sumur).

2.5 Analisis Kualitas Air

Berisi uraian hasil pemeriksaan/analisis fisika dan kimia secara lengkap di laboratorium serta rekomendasi peruntukannya. Jika dipandang perlu, analisis meliputi kandungan bakteriologi.

2.6 Penyelesaian Sumur

Berisi uraian tentang kegiatan penyelesaian sumur, terutama kedudukan penyemenan, dan berisi uraian tentang hal-hal teknis

yang terkait dengan pemasangan pompa dan meter air pada sumur yang difungsikan sebagai sumur produksi.

BAB III KESIMPULAN

1. Berisi hal-hal pokok bersifat teknis yang terkait dengan hasil kegiatan pengeboran, sebagai dasar untuk memberikan rekomendasi pemanfaatan sumur bor.
2. Debit optimum dan lama pemompaan yang direkomendasikan pada sumur bor yang difungsikan sebagai sumur produksi.

LAMPIRAN

Lampiran Teknis:

1. *Penampang rempah pengeboran (cutting log).*
2. *Penampang geofisika sumur, antara lain tahanan jenis, sinar gamma, SP, kaliper, salinitas (jika dipersyaratkan).*
3. *Gambar konstruksi sumur.*
4. *Data uji pemompaan berikut grafik analisisnya (jika dipersyaratkan).*
5. *Hasil analisis fisika dan kimia air tanah (jika dipersyaratkan).*
6. *Dokumentasi foto kegiatan Pengeboran/ Penggalan Eksplorasi Air Tanah;*
7. *Dokumentasi foto sumur bor/gali, sarana, dan prasarana penggunaan Air Tanah lainnya yang terbangun dengan geotagging yang tertuang dalam kompilasi foto dalam 1 (satu) lembar kertas ukuran A4.*
8. *Dokumentasi foto geotagging Kegiatan pengukuran penampang geofisika (well logging)*
9. *Dokumentasi foto geotagging Kegiatan konstruksi*
10. *Dokumentasi foto geotagging Kegiatan uji pemompaan (jika dipersyaratkan).*

Lampiran Administrasi:

1. *Surat persetujuan Pengeboran/ Penggalan Eksplorasi Air Tanah*
2. *Denah peta lokasi sumur bor/gali, sumur pantau, dan/ atau sumur imbuhan/ resapan yang dimiliki dalam satu lokasi*
3. *Surat pernyataan bermeterai yang menyatakan lokasi Pengeboran/ Penggalan Eksplorasi Air Tanah tidak dalam proses sengketa*
4. *Dokumen perizinan berusaha yang memuat klasifikasi baku lapangan usaha Indonesia milik Pelaku Usaha, sesuai dengan kegiatan pengajuan penggunaan Air Tanah*
5. *Surat pernyataan kesanggupan membuat sumur imbuhan/ resapan dan/ atau sumur pantau;*
6. *Surat pernyataan bermeterai tidak berada dalam Kawasan Industri, kecuali untuk Kawasan Industri yang mempunyai IUKI;*

Lampiran Tambahan:

Untuk permohonan Izin Pengusahaan Air Tanah diajukan dengan permohonan debit pengambilan Air Tanah lebih dari 10 m³/hari (sepuluh meter kubik per hari), ditambahkan juga lampiran berikut:

1. *Surat keterangan dari BBWS/BWS yang memuat informasi mengenai ketersediaan air permukaan;*
2. *Surat keterangan tidak keberatan dari masyarakat sekitar;*
3. *Laporan hasil pengukuran geofisika.*
4. *Berita Acara Pengawasan Kegiatan Konstruksi Sumur bor/gali;*
5. *Berita Acara Pengawasan Kegiatan Uji Pemompaan Sumur bor/gali.*

L A M P I R A N

FORMULIR - C

NAMA PERUSAHAAN (PENGGUNA AIR TANAH)					NAMA PERUSAHAAN (PELASANA PENGEBORAN)				
PEMBANGUNAN SUMUR BOR PT.									
TAHUN KEGIATAN									
DATA PENAMPANGAN SUMUR GEOFISIKA (GEOPHYSICAL WELL-LOGGING)									
Lokasi	:				Elevasi	:			m aml
Tanggal	:				Koordinat	:			
No. Sumur	:								
Jenis Sumur	:				Jenis Alat	:			
Kedalaman sumur	:		m bmt		Operator	:			
Diameter sumur	:		inci						
Muka Air Tanah	:		m bmt						

KEDALAMAN [m]	0.25		2.5		KEDALAMAN [m]	0.25		2.5	
	SP [mV]	R [Ohm-ft]	SP [mV]	R [Ohm-ft]		SP [mV]	R [Ohm-ft]	SP [mV]	R [Ohm-ft]
1					38				
2					39				
3					40				
4					41				
5					42				
6					43				
7					44				
8					45				
9					46				
10					47				
11					48				
12					49				
13					50				
14					51				
15					52				
16					53				
17					54				
18					55				
19					56				
20					57				
21					58				
22					59				
23					60				
24					61				
25					62				
26					63				
27					64				
28					65				
29					66				
30					67				
31					68				
32					69				
33					70				
34					71				
35					72				
36					73				
37					74				

FORMULIR - C (Lanjutan)

NAMA PERUSAHAAN (PENGGUNA AIR TANAH)					NAMA PERUSAHAAN (PELASANA PENGEBORAN)				
PEMBANGUNAN SUMUR BOR PT.									
TAHUN KEGIATAN									
DATA PENAMPANGAN SUMUR GEOFISIKA (GEOPHYSICAL WELL-LOGGING)									
Lokasi :									
Tanggal :									
No. Sumur :									
Jenis Sumur :									
KEDALAMAN [m]	0.25		2.5		KEDALAMAN [m]	0.25		2.5	
	SP [mV]	R [Ohm-ft]	SP [mV]	R [Ohm-ft]		SP [mV]	R [Ohm-ft]	SP [mV]	R [Ohm-ft]
75					123				
76					124				
77					125				
78					126				
79					127				
80					128				
81					129				
82					130				
83					131				
84					132				
85					133				
86					134				
87					135				
88					136				
89					137				
90					138				
91					139				
92					140				
93					141				
94					142				
95					143				
96					144				
97					145				
98					146				
99					147				
100					148				
101					149				
102					150				
103					151				
104					152				
105					153				
106					154				
107					155				
108					156				
109					157				
110					158				
111					159				
112					160				
113					161				
114					162				
115					163				
116					164				
117					165				
118					166				
119					167				
120					168				
121					169				
122					170				

FORMULIR - C (Lanjutan)

NAMA PERUSAHAAN (PENGGUNA AIR TANAH)					NAMA PERUSAHAAN (PELASANA PENGEBORAN)				
PEMBANGUNAN SUMUR BOR PT.									
TAHUN KEGIATAN									
DATA PENAMPANGAN SUMUR GEOFISIKA (GEOPHYSICAL WELL-LOGGING)									
Lokasi :									
Tanggal :									
No. Sumur :									
Jenis Sumur :									
KEDALAMAN [m]	0.25		2.5		KEDALAMAN [m]	0.25		2.5	
	SP [mV]	R [Ohm-ft]	SP [mV]	R [Ohm-ft]		SP [mV]	R [Ohm-ft]	SP [mV]	R [Ohm-ft]
171					218				
172					219				
173					220				
174					221				
175					222				
176					223				
177					224				
178					225				
179					226				
180					227				
181					228				
182					229				
183					230				
184					231				
185					232				
186					233				
187					234				
188					235				
189					236				
190					237				
191					238				
192					239				
193					240				
194					241				
195					242				
196					243				
197					244				
198					245				
199					246				
200					247				
201					248				
202					249				
203					250				
204									
205									
206									
207									
208									
209									
210									
211									
212									
213									
214									
215									
216									
217									

FORMULIR - D

NAMA PERUSAHAAN (PENGGUNA AIR TANAH)				NAMA PERUSAHAAN (PELAKSANA PENGEBORAN)			
PEMBANGUNAN SUMUR BOR PT.							
TAHUN KEGIATAN							
DATA UJI SURUTAN BERTAHAP (STEP DRAWDOWN TEST)							
Lokasi : Tanggal : No. Sumur : Jenis Sumur : Koordinat : Kedalaman : m bmt Diameter : inchi Saringan : m bmt m bmt m bmt m bmt m bmt							
Elevasi : m aml Q diukur dengan : Jenis/Kap. Pempa : Pelaksana : Pengawas :							
WAKTU (Jam)	t [menit]	M A T [mbmt]	s [m]	Q [liter/detik]	DHL [uS/cm]	t [°o C]	KETERANGAN
	0						
Tahap I	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	12						
	14						
	16						
	18						
	20						
	25						
	30						
	35						
	40						
	45						
	50						
	55						
	60						
Tahap II							
	70						
	80						
	90						
	100						
	110						
	120						
	135						
	150						
	165						
	180						

FORMULIR - D (Lanjutan)

NAMA PERUSAHAAN (PENGGUNA AIR TANAH)				NAMA PERUSAHAAN (PELASANA PENGEBORAN)			
PEMBANGUNAN SUMUR BOR PT.							
TAHUN KEGIATAN							
DATA UJI SURUTAN BERTAHAP (STEP DRAWDOWN TEST)							
Lokasi	:						
Tanggal	:						
No. Sumur	:						
Jenis Sumur	:						
WAKTU (Jam)	t [menit]	M A T [mbmt]	s [m]	Q [liter/detik]	DHL [uS/cm]	t [^o C]	KETERANGAN
Tahap III	180						
	210						
	240						
	270						
	300						
	330						
	360						
	420						
	480						
	540						
	600						
	660						
	720						
	780						
	840						
	900						
	960						
	1020						
	1080						
	1140						
	1200						
	1260						
	1320						
	1380						
	1440						
	1500						
	1560						
	1620						
	1680						
	1740						
PEMOMPAAN DIHENTIKAN, DILANJUTKAN DENGAN UJI PULIH (RECOVERY TEST) - I							

FORMULIR - E

NAMA PERUSAHAAN (PENGGUNA AIR TANAH)					NAMA PERUSAHAAN (PELAKSANA PENGEBORAN)				
PEMBANGUNAN SUMUR BOR PT.									
TAHUN KEGIATAN									
DATA UJI PULIH (RECOVERY TEST) - I									
Lokasi	:					Elevasi	:		maml
Tanggal	:					Q diukur dengan	:		
No. Sumur	:					Jenis/Kap. Pompa	:		
Jenis Sumur	:					Pelaksana	:		
Koordinat	:					Pengawas	:		
Kedalaman	:		mbmt						
Diameter	:		inchi						
Saringan	:		mbmt						
			mbmt						
			mbmt						
			mbmt						
			mbmt						
			mbmt						
			mbmt						
WAKTU (JAM)	t [menit]	MAT [mbmt]	t' [menit]	t/t' [menit]	s' [m]	Q [liter/detik]	DHL [umhos/cm]	t [°C]	KETERANGAN
			0						
			1						
			2						
			3						
			4						
			5						
			6						
			7						
			8						
			9						
			10						
			12						
			14						
			16						
			18						
			20						
			25						
			30						
			35						
			40						
			45						
			50						
			55						
			60						
			70						
			80						
			90						
			100						
			110						
			120						
			135						
			150						
			165						
			180						

FORMULIR - G

NAMA PERUSAHAAN (PENGGUNA AIR TANAH)					NAMA PERUSAHAAN (PELASANA PENGEBORAN)				
PEMBANGUNAN SUMUR BOR PT.									
TAHUN KEGIATAN									
DATA UJI PULIH (RECOVERY TEST) - II									
Lokasi :					Elevasi :	maml			
Tanggal :					Q diukur dengan :				
No. Sumur :					Jenis/Kap. Pompa :				
Jenis Sumur :					Pelaksana :				
Koordinat :					Pengawas :				
Kedalaman :	mbmt								
Diameter :	inchi								
Saringan :	mbmt								
	mbmt								
	mbmt								
	mbmt								
	mbmt								
	mbmt								
	mbmt								
WAKTU (JAM)	t [menit]	MAT [mbmt]	t' [menit]	t/t' [menit]	s' [m]	Q [liter/detik]	DHL [umhos/cm]	t [°o C]	KETERANGAN
			0						
			1						
			2						
			3						
			4						
			5						
			6						
			7						
			8						
			9						
			10						
			12						
			14						
			16						
			18						
			20						
			25						
			30						
			35						
			40						
			45						
			50						
			55						
			60						
			70						
			80						
			90						
			100						
			110						
			120						
			135						
			150						
			165						
			180						

2

PEDOMAN TEKNIS PEMBANGUNAN SUMUR RESAPAN DAN SUMUR IMBUHAN AIR TANAH

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Konservasi air tanah merupakan bagian dari konservasi sumber daya air yang termuat dalam UU No. 17 tahun 2019 tentang Sumber Daya Air dan merupakan suatu kegiatan yang ditujukan untuk menjaga kelangsungan keberadaan, daya dukung, daya tampung, dan fungsi sumber daya air. Konservasi sumber daya air dilakukan melalui kegiatan perlindungan dan pelestarian sumber air, pengawetan air, pengelolaan kualitas air, dan pengendalian pencemaran air. Air tanah merupakan bagian dari sumber daya air dan konservasi air tanah merupakan unsur utama dalam pengelolaan air yang ditujukan untuk menjaga kelangsungan keberadaan, daya dukung, dan fungsi air tanah. Konservasi air tanah perlu dilakukan secara menyeluruh pada cekungan air tanah yang mencakup daerah imbuhan air tanah dan daerah lepasan air tanah melalui perlindungan dan pelestarian air tanah, pengawetan air tanah, serta pengelolaan kualitas, dan pengendalian pencemaran air tanah. Secara khusus, pengawetan air tanah dilaksanakan dengan cara menghemat penggunaan air tanah, meningkatkan kapasitas imbuhan air tanah, dan/atau mengendalikan penggunaan air tanah. Peningkatan kapasitas imbuhan air tanah merupakan hal penting yang dapat dilakukan melalui rekayasa teknologi resapan dan imbuhan air tanah buatan.

Resapan dan imbuhan air tanah buatan (*artificial groundwater recharge*) dirancang untuk menambah proses infiltrasi air dari permukaan untuk kemudian mengalami perkolasi menjadi air tanah. Kegiatan ini dilaksanakan secara terencana melalui berbagai bangunan resapan dan imbuhan air tanah untuk meningkatkan simpanan air tanah kepada sistem

akuifer yang akan diimbuh, baik pada sistem akuifer tidak tertekan maupun akuifer tertekan, serta baik secara gravitasi maupun injeksi.

1.2. Maksud dan Tujuan

Pedoman ini dimaksudkan sebagai panduan yang perlu dilaksanakan dalam pembangunan sumur resapan dan sumur imbuhan air tanah bagi pengguna air tanah sesuai ketentuan yang berlaku.

Tujuan pedoman ini adalah untuk menjamin terlaksananya kegiatan peningkatan kapasitas imbuhan dan resapan air tanah dalam kegiatan konservasi air tanah melalui pembangunan sumur resapan dan sumur imbuhan air tanah.

2. KETENTUAN UMUM

Ketentuan umum terkait dengan pembangunan sumur resapan dan sumur imbuhan air tanah adalah sebagai berikut:

- 1) Setiap pemegang Izin Pengusahaan Air Tanah wajib membangun sumur imbuhan Air Tanah dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a) Kondisi Air Tanah berada di Zona Kritis dan Zona Rusak;
 - b) 1 (satu) sumur imbuhan gravitasi untuk setiap debit Penggunaan air tanah akumulatif lebih besar atau sama dengan 500 m³/hari dan kelipatannya di lokasi untuk 1 (satu) pemegang Izin Pengusahaan Air Tanah dalam luas area paling luas 10 (sepuluh) hektar;
 - c) Skala Usaha Besar.
- 2) Setiap pemegang Izin Pengusahaan Air Tanah selain yang dimaksud pada huruf (a) dan pemegang Persetujuan Penggunaan Air Tanah wajib membangun sumur resapan.
- 3) Penempatan lokasi sumur resapan dan imbuhan air tanah menyesuaikan kriteria sebagai berikut:
 - a) Tersedia sumber air terutama air hujan atau sumber air lainnya yang layak secara kuantitas dan kualitas untuk diresapkan/diimbuhkan ke dalam lapisan batuan/akuifer.

- b) Lokasi memenuhi persyaratan teknis untuk pembangunan sarana imbuhan buatan berdasarkan faktor iklim, topografi, tanah, tataguna lahan, dan kondisi hidrogeologi.
- c) Sumur resapan dan imbuhan diutamakan dibangun pada lahan yang sama dengan lahan tempat keberadaan sumur bor air tanah atau dilokasi lainnya sesuai evaluasi PATGTL.

3. DESAIN SUMUR RESAPAN DAN SUMUR IMBUHAN

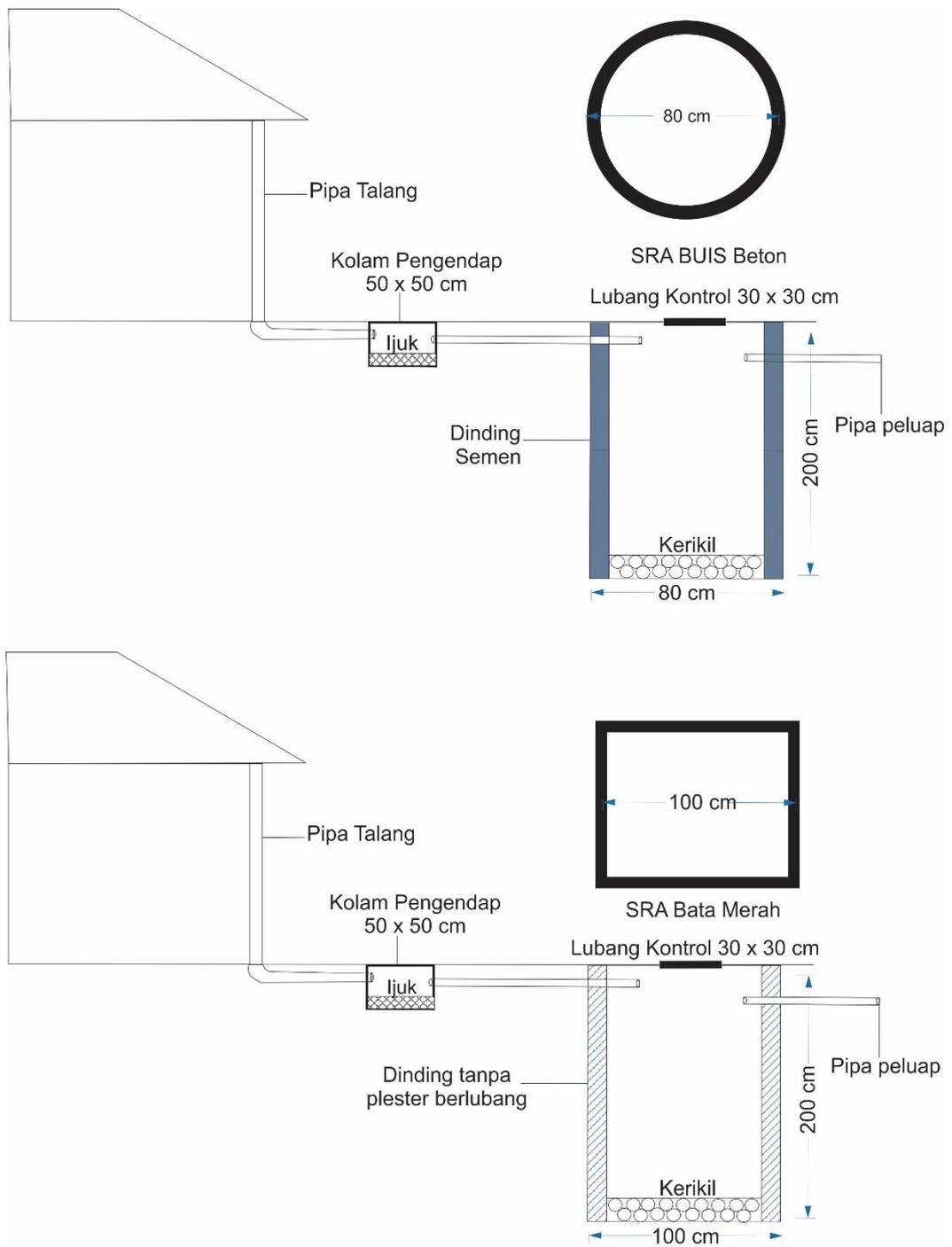
Sumur imbuhan air tanah adalah sumur yang dibuat dengan disain tertentu untuk menambah cadangan air tanah dengan cara memasukan air hujan atau air permukaan dengan kualitas yang memenuhi syarat tertentu langsung pada lapisan akuifer tertentu, sedangkan sumur resapan dibuat dengan disain tertentu untuk meresapkan air yang berasal dari air hujan melalui lapisan tanah yang belum jenuh air.

Desain sumur resapan dan sumur imbuhan dibagi menjadi 2 (dua) kelompok sebagai berikut :

3.1. Desain Sumur Resapan dan Sumur Imbuhan Air Tanah Dangkal

Desain sumur imbuhan air tanah dangkal dan sumur resapan berupa sumur dangkal beserta sarana pendukung lainnya (Gambar 1), adalah sebagai berikut :

- 1) Berbentuk segi empat atau lingkaran dengan ukuran minimum diameter sumur bentuk lingkaran adalah 0,8 m dan ukuran minimum lebar sumur bentuk segi empat adalah 1 m serta kedalaman sumur adalah 2 m.
- 2) Sumber air resapan diupayakan berasal dari air hujan yang dialirkan dari tangkapan atap bangunan.
- 3) Saluran *inlet* dibangun sebagai tempat masuknya aliran air dari area penangkap air hujan menuju sumur resapan dan saluran *outlet* yang dibangun dengan fungsi untuk mengalirkan air dari dalam sumur bila air yang masuk ke dalam sumur resapan tidak tertampung semuanya.



Gambar 1. Desain sumur resapan dan sumur imbuhan air tanah dangkal dengan bentuk lingkaran dan segi empat

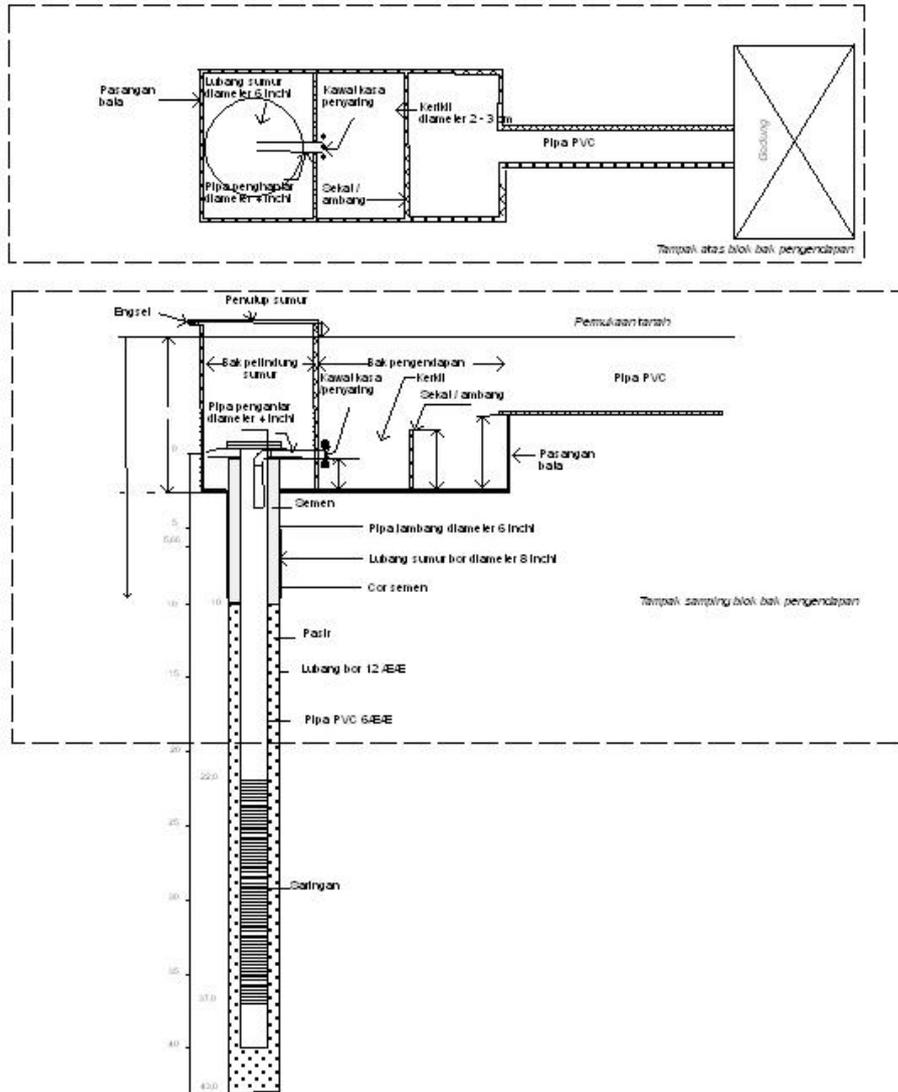
- 4) Dinding sumur resapan pada bagian bawah atau pada lapisan/tanah batuan yang meluluskan air disusun dari pasangan batu bata, batako, atau material lainnya tanpa diplester/disemen, sehingga terdapat rongga untuk meresapkan air. Sementara bagian atas atau pada lapisan tanah/batuan yang kurang/tidak meluluskan air dipasang dinding yang diplester semen untuk menahan tanah permukaan supaya tidak runtuh.
- 5) Dasar sumur resapan diisi material lepas berupa kerikil atau kerakal dengan ketebalan ± 25 cm.
- 6) Tutup sumur resapan dibuat dengan pelat beton dan rangka tulangan dengan ketebalan minimal 15 cm. Pada penutup beton tersebut dilengkapi lubang kontrol dengan dimensi 30 cm x 30 cm yang berfungsi sebagai akses dalam proses pemeliharaan sumur resapan. Lubang bak kontrol tersebut ditutup dengan pelat baja.
- 7) Pembuatan kolam pengendapan material/sedimen yang terletak dan tersambung dengan lubang inlet, dengan dimensi panjang, lebar, dan dalam masing-masing 50 cm atau menyesuaikan dengan debit aliran air hujan yang berasal dari area tankapan air hujan.

3.2. Desain Sumur Imbuhan Air Tanah Dalam

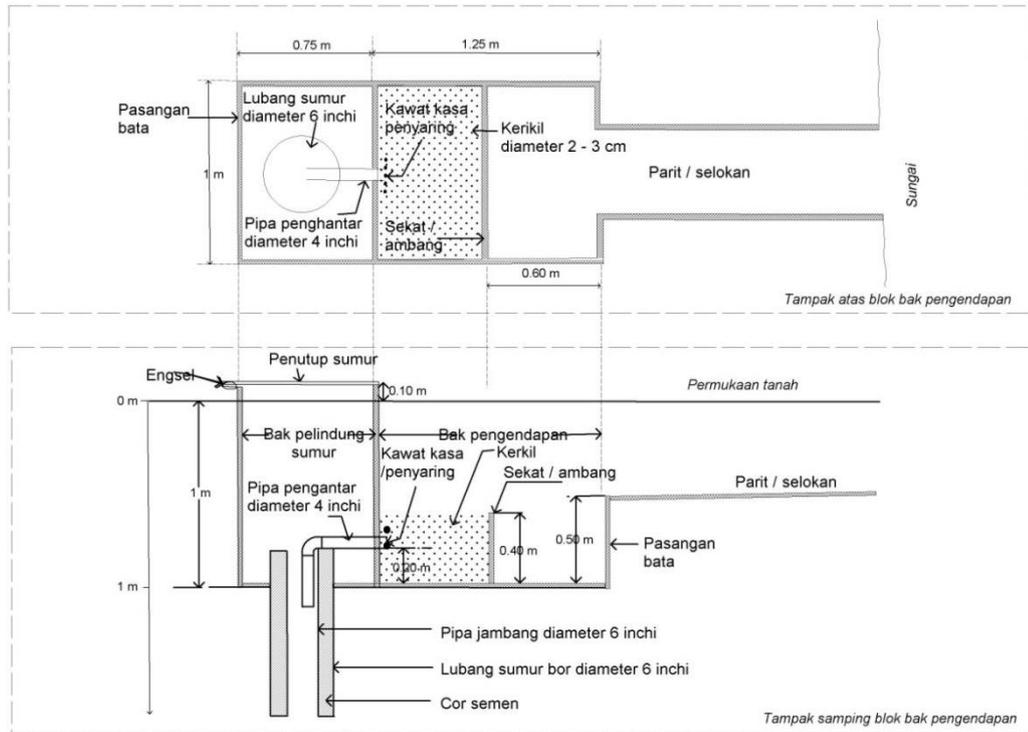
Desain sumur imbuhan air tanah dalam berupa sumur dalam beserta sarana pendukung lainnya (Gambar 2), dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Sumur imbuhan berbentuk silinder dengan diameter sumur berbentuk lingkaran minimal 6 inchi. Besaran diameter sumur bor tersebut disesuaikan dengan jumlah air hujan yang diimbuhkan.
- 2) Kedalaman dan posisi saringan sumur imbuhan dibuat hingga mencapai lapisan akuifer dalam/tertekan yang dijadikan sasaran dilakukan pengimbuhan air tanah.

- 3) Konstruksi sumur bor untuk imbuhan air tanah dalam mengacu kepada Pedoman Teknis Pelaksanaan dan Penyusunan Laporan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah untuk Sumur Bor, kecuali pada tahapan penyelesaian sumur yang disesuaikan dengan disain sumur imbuhan.
- 4) Saluran *inlet* dibangun sebagai tempat masuknya aliran air dari area penangkap air hujan menuju sumur imbuhan. Saluran outlet juga perlu dibangun yang berfungsi untuk mengalirkan air dari dalam sumur bila air yang masuk ke dalam sumur imbuhan tidak tertampung semuanya.
- 5) Air hujan yang tertangkap oleh atap bangunan penangkap air sebelum dimasukkan ke dalam sumur resapan terlebih dahulu dialirkan ke dalam bak pengendapan dengan ukuran sekitar panjang 1,2 m, lebar 1 m, dan kedalaman 1 m ([Gambar 3](#)). Ukuran bak pengendapan tersebut dapat juga menyesuaikan dengan memperhatikan besaran debit air yang berasal dari area penangkapan air hujan.



Gambar 2. Contoh desain sumur imbuhan berupa sumur bor



Gambar 3. Contoh desain bak pengendapan sumur imbuhan

3

PEDOMAN TEKNIS PELAKSANAAN DAN PENYUSUNAN LAPORAN PENGEBORAN EKSPLORASI AIR TANAH UNTUK PEMBANGUNAN SUMUR PANTAU AIR TANAH

1. PENDAHULUAN

1.2. Latar Belakang

Air tanah merupakan salah satu sumber air baku yang memiliki peran yang sangat penting untuk memenuhi berbagai keperluan, terutama dalam pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat serta untuk pemenuhan kebutuhan lainnya dalam berbagai kegiatan. Mengingat penyaluran sumber air yang berasal dari air permukaan melalui jalur perpipaan hingga saat ini masih terbatas yang berdasarkan data BPS terutama di wilayah perkotaan rata-rata baru terpenuhi sekitar 20%, sehingga terjadi kecenderungan penggunaan air tanah yang berlebihan di berbagai tempat.

Pengambilan air tanah dengan cara pengeboran yang mengabaikan aspek teknis dan konservasi, dapat menimbulkan resiko dampak negatif berupa penurunan muka air tanah yang drastis, penurunan kualitas air tanah, penyusutan air laut di daerah pantai, dan amblesan tanah (*land subsidence*). Selain itu ketidakpedulian pemilik sumur terhadap aspek sosial dapat pula menimbulkan konflik kepentingan dengan penduduk di sekitar lokasi pengeboran tersebut.

Mengingat kecenderungan pengambilan air tanah melalui pengeboran cenderung terus meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan air, diperlukan pedoman teknis pelaksanaan pengeboran eksplorasi air tanah sehingga Sumur Pantau yang dibuat dapat menghasilkan debit dan kualitas air tanah yang memadai, berumur panjang, serta pemakaian air tanah dari sumur itu tidak menimbulkan dampak negatif yang tidak diinginkan.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas diperlukan Pedoman Pelaksanaan dan Penyusunan Laporan Eksplorasi Air Tanah untuk Pembangunan Sumur Pantau Air Tanah sebagai acuan bagi pelaku usaha, perseorangan, pemerintah, dan lembaga/organisasi terkait lainnya.

1.2. Maksud dan Tujuan

Pedoman ini dimaksudkan sebagai acuan atau panduan yang perlu dilaksanakan sebagai acuan dalam rencana dan pelaksanaan kegiatan pengeboran eksplorasi air tanah untuk pembangunan Sumur Pantau Air Tanah.

Tujuannya agar tercapai pemahanan dan ketertiban bagi berbagai pihak terkait mengenai tata cara pelaksanaan pengeboran eksplorasi air tanah untuk pembangunan Sumur Pantau Air Tanah serta menjadi bagian sumber data base air tanah.

2. KETENTUAN UMUM

Ketentuan umum terkait dengan rencana dan pelaksanaan kegiatan pengeboran eksplorasi air tanah untuk pembangunan sumur pantau air tanah adalah sebagai berikut:

- 1) Setiap kegiatan pengeboran eksplorasi air tanah terlebih dahulu wajib memiliki Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah yang diberikan oleh:
 - a) Kepala Badan melalui Kepala Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan pada WS Lintas Provinsi, Strategis Nasional, dan Lintas Negara.
 - b) Gubernur melalui Kepala Dinas terkait sesuai penugasannya pada WS Lintas Kabupaten/Kota; dan
 - c) Bupati/Walikota melalui Kepala Dinas terkait sesuai penugasannya pada WS dalam wilayah Kabupaten/Kota

- 2) Pelaku Usaha pengguna air tanah wajib membangun Sumur Pantau Air Tanah dengan ketentuan:
 - a) 1 (satu) sumur pantau untuk setiap pengajuan sumur bor/gali ke 5 (lima) dan kelipatannya di satu lokasi untuk 1 (satu) pemegang Izin Pengusahaan Air Tanah dalam luas area paling luas 10 (sepuluh) hektar
 - b) 1 (satu) sumur pantau untuk setiap jumlah pengambilan Air Tanah sama dengan atau lebih besar dari 50 (lima puluh) liter/detik dari beberapa sumur bor/gali di satu lokasi; dan
 - c) 1 (satu) sumur pantau untuk 1 (satu) sumur bor/gali dengan debit lebih besar atau sama dengan 50 (lima puluh) liter/detik.
- 3) Setiap 1 (satu) Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah untuk Sumur Pantau Air Tanah hanya berlaku untuk 1 (satu) Sumur Pantau.
- 4) Setiap kegiatan pengeboran eksplorasi air tanah mengacu pada ketentuan teknis dalam dokumen Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah
- 5) Pada saat akan dilaksanakannya kegiatan pengeboran eksplorasi air tanah, terlebih dahulu melaporkan rencana pelaksanaan kepada pihak pemberi Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah.
- 6) Pada saat akan dilaksanakannya kegiatan konstruksi Sumur Pantau Air Tanah, terlebih dahulu mengajukan permohonan pengawasan kegiatan konstruksi Sumur Pantau paling lambat 5 (lima) hari sebelum pelaksanaan kepada pihak pemberi Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah.
- 7) Dalam hal pihak pemberi Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah tidak dapat melakukan pengawasan sebagaimana dimaksud pada huruf (e), maka pengawasan kegiatan konstruksi Sumur Pantau dapat digantikan dengan pengawasan perekaman sumur (*borehole camera*).

- 8) Pada saat akan dilaksanakannya kegiatan Uji Pemompaan sumur, terlebih dahulu mengajukan permohonan pengawasan kegiatan Uji Pemompaan sumur paling lambat 5 (lima) hari sebelum pelaksanaan kepada pihak pemberi Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah.
- 9) Dalam hal terjadi perubahan dalam batasan tertentu pada ketentuan Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah dapat dituangkan dalam Berita Acara Pengawasan.
- 10) Setelah selesai dilaksanakannya pengeboran eksplorasi air tanah, wajib disusun laporan hasil pelaksanaan pengeboran eksplorasi air tanah.
- 11) Setelah dilakukan pemasangan AWLR (*Automatic Water Level Recorder*) Sumur Pantau, melakukan permohonan registrasi sumur pantau sebagaimana diatur dalam Pedoman Teknis Registrasi Sumur Pantau Air Tanah.

4. TATA CARA PEMBANGUNAN SUMUR PANTAU

4.1. Pengurusan Administrasi

Pengurusan administrasi pengeboran eksplorasi air tanah untuk pembangunan sumur pantau air tanah berupa pengurusan dan penyelesaian dokumen Persetujuan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah untuk pembangunan sumur pantau melalui perizinan.esdm.go.id.

4.2. Pelaksanaan Teknis Pembangunan Sumur Pantau Air Tanah

Pelaksanaan teknis pembangunan sumur pantau dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

- 1) Penentuan penempatan lokasi sumur pantau air tanah

Penentuan penempatan lokasi sumur pantau air tanah yang diajukan ditentukan berdasarkan hasil evaluasi dari data teknis yang diajukan oleh pemohon.

2) Pengeboran eksplorasi air tanah

Pengeboran eksplorasi air tanah untuk pembangunan sumur pantau air tanah dilakukan dengan mengacu kepada Pedoman Teknis Pengeboran Eksplorasi Air Tanah untuk Pembangunan Sumur Bor, kecuali pada tahapan penyelesaian sumur.

3) Penyelesaian sumur pantau

Penyelesaian sumur pantau dilakukan dengan pembangunan sarana instalasi alat AWLR (*Automatic Water Level Recorder*) (Gambar 1) yang berfungsi sebagai alat perekaman otomatis dan datanya bisa terkirim ke pusat penyimpanan data melalui sistem jaringan tertentu, serta memberikan akses data kepada Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan.

4.3. Sistematika Penyusunan Laporan Pembangunan Sumur Pantau

Laporan hasil pembangunan Sumur Pantau ini disusun dengan sistematika sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berisi penjelasan perlunya kegiatan pengeboran, identitas pihak pemrakarsa dan pihak pelaksana (pelaksana pengeboran).

1.2 Maksud dan Tujuan

Berisi maksud dan tujuan kegiatan pengeboran dan rencana pembangunan Sumur Pantau yang akan dibuat.

1.3 Lingkup Pekerjaan

Berisi lingkup kegiatan yang akan dilakukan, disesuaikan dengan maksud dan tujuannya.

1.4 Lokasi Kegiatan

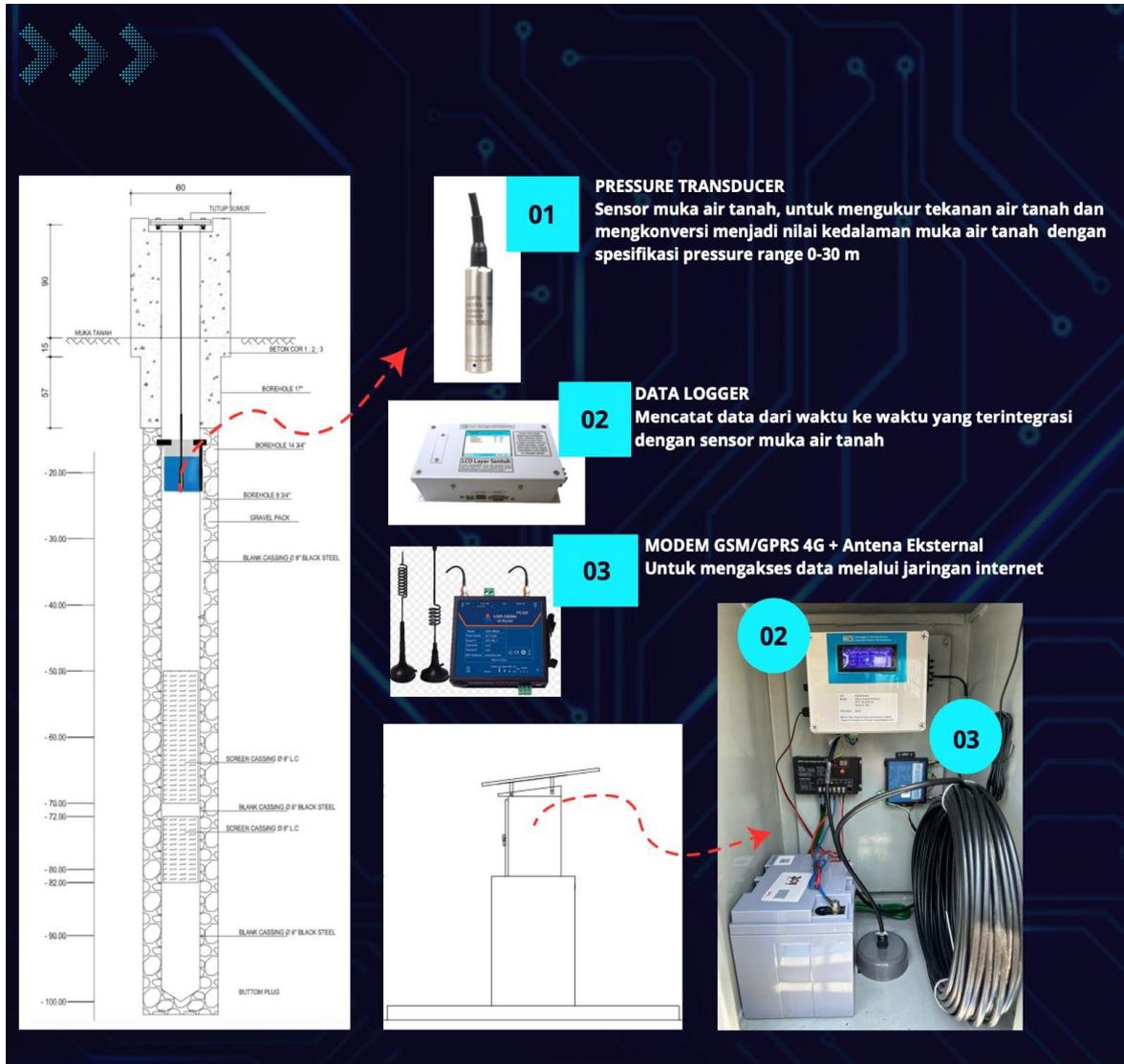
Berisi letak titik lokasi pengeboran (koordinat dan letak administrasi), yang diperjelas dengan letaknya pada peta topografi skala ≥ 50.000 dan sketsa jika dipandang perlu.

1.5 Peralatan yang Digunakan

Berisi daftar peralatan yang digunakan, antara lain unit peralatan pengeboran, penampangan geofisika sumur, uji pemompaan, dan analisis kualitas air.

1.6 Pelaksanaan Kegiatan

Berisi daftar personalia pelaksana berikut rincian tugasnya, serta jadwal waktu pelaksanaan kegiatan pengeboran.



Gambar 4. Contoh Disain Sumur Pantau Air Tanah yang dilengkapi AWLR

BAB II PENGEBORAN EKSPLORASI AIR TANAH

2.1 Lubang Bor Percobaan

Berisi uraian mengenai diameter dan total kedalaman lubang, deskripsi macam litologi batuan dan kedudukannya, serta penentuan awal jenis dan kedudukan akuifer.

2.2 Penampangan Geofisika Sumur

Berisi uraian mengenai metode penampangan, interpretasi macam dan kedudukan akuifer, dan perencanaan konstruksi Sumur Pantau.

2.3 Pembesaran Lubang bor

Berisi uraian mengenai diameter dan kedudukan lubang mulai dari permukaan tanah sampai dasar lubang.

2.2 Pelaksanaan Konstruksi Sumur

Berisi uraian setiap bahan konstruksi terpasang, mencakup jenis, tipe, kualitas, panjang, dan kedudukannya dari muka tanah setempat.

2.3 Pengembangan Sumur

Berisi uraian mengenai metode dan hasil pengembangan sumur, dan pengukuran kedudukan kerikil penyaring.

2.4 Uji Pemompaan

Berisi uraian mengenai penentuan debit uji pemompaan, metode pengujian, serta hasil analisis data uji pemompaan yang berisi parameter akuifer meliputi keterusan, koefisien kelulusan, koefisien simpanan, dan debit jenis sumur.

2.5 Analisis Kualitas Air

Berisi uraian hasil pemeriksaan/analisis fisika dan kimia secara lengkap di laboratorium serta rekomendasi peruntukannya.

2.6 Penyelesaian Sumur

Berisi uraian tentang kegiatan penyelesaian sumur, terutama kedudukan penyemenan, dan berisi uraian tentang hal-hal teknis yang terkait dengan pemasangan AWLR.

BAB III KESIMPULAN

Berisi hal-hal pokok bersifat teknis yang terkait dengan hasil kegiatan pembangunan Sumur Pantau.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Lampiran Teknis:

1. Penampang rempah pengeboran (cutting log).
2. Penampang geofisika sumur, antara lain tahanan jenis, sinar gamma, SP, kaliper, salinitas (jika dipersyaratkan).
3. Gambar konstruksi sumur.
4. Data uji pemompaan berikut grafik analisisnya (jika dipersyaratkan).
5. Hasil analisis fisika dan kimia air tanah (jika dipersyaratkan).
6. Dokumentasi foto kegiatan Pengeboran/ Penggalian Eksplorasi Air Tanah;
7. Dokumentasi foto sumur bor/gali, sarana, dan prasarana penggunaan Air Tanah lainnya yang terbangun dengan geotagging yang tertuang dalam kompilasi foto dalam 1 (satu) lembar kertas ukuran A4.
8. Dokumentasi foto geotagging Kegiatan pengukuran penampang geofisika (well logging)
9. Dokumentasi foto geotagging Kegiatan konstruksi
10. Dokumentasi foto geotagging Kegiatan uji pemompaan (jika dipersyaratkan).
11. Dokumentasi foto geotagging pemasangan AWLR

Lampiran Administrasi:

1. Surat persetujuan Pengeboran/Penggalian Eksplorasi Air Tanah
2. Denah peta lokasi sumur bor/gali, sumur pantau, dan/atau sumur imbuhan/resapan yang dimiliki dalam satu lokasi
3. Surat pernyataan bermeterai yang menyatakan lokasi Pengeboran/Penggalian Eksplorasi Air Tanah tidak dalam proses sengketa.
4. Berita Acara Pengawasan Kegiatan Konstruksi Sumur bor/gali;
5. Berita Acara Pengawasan Kegiatan Uji Pemompaan Sumur bor/gali.

4

PEDOMAN TEKNIS REGISTRASI SUMUR PANTAU AIR TANAH

1. PENDAHULUAN

1.2. Latar Belakang

Seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang disertai dengan peningkatan pembangunan, terjadi pula peningkatan penggunaan air, terutama yang berasal dari air tanah. Dengan semakin meningkatnya pemakaian air tanah, jika tidak diiringi dengan pengelolaan air tanah yang baik, akan beresiko terjadinya kerusakan kondisi dan lingkungan air tanah serta akan berpengaruh pada aspek keberlanjutan pemakaiannya dalam menunjang pembangunan.

Penggunaan air tanah yang diambil melalui kegiatan pemompaan pada sumur bor, saat ini menunjukkan kecenderungan peningkatan baik jumlah sumur bor/gali yang terbangun maupun jumlah debit pemompaan yang dilakukan.

Salah satu upaya konservasi air tanah melalui pelaksanaan pengendalian penggunaan air tanah dalam suatu cekungan air tanah atau sumber air tanah lainnya, dibutuhkan pemantauan kondisi air tanah yang dilakukan secara kontinu berupa informasi perubahan muka air tanah maupun kualitas air tanah dari lapisan sistem akuifer tertentu melalui pembangunan sumur pantau air tanah. Pembangunan sumur pantau air tanah dapat dilakukan oleh pelaku usaha, pemerintah, dan lembaga/organisasi terkait lainnya. Keberadaan dan pembangunan sumur pantau air tanah pada Cekungan Air Tanah dan sumber air tanah lainnya dalam Wilayah Sungai Lintas Provinsi, Lintas Negara, dan Strategis Nasional diatur lebih lanjut oleh Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral melalui Badan Geologi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas diperlukan Pedoman Teknis Registrasi Sumur Pantau Air Tanah sebagai acuan bagi pelaku usaha, perseorangan, pemerintah, dan lembaga/organisasi terkait lainnya.

1.2. Maksud dan Tujuan

Pedoman ini dimaksudkan sebagai panduan yang perlu dilakukan dalam pengajuan registrasi sumur pantau air tanah.

Tujuannya agar tercapai pemahanan mengenai tata cara registrasi sumur pantau air tanah pada Cekungan Air Tanah dan sumber air tanah lainnya dalam Wilayah Sungai sesuai kewenangannya.

2. KETENTUAN UMUM

Ketentuan umum terkait dengan registrasi sumur pantau air tanah, antara lain:

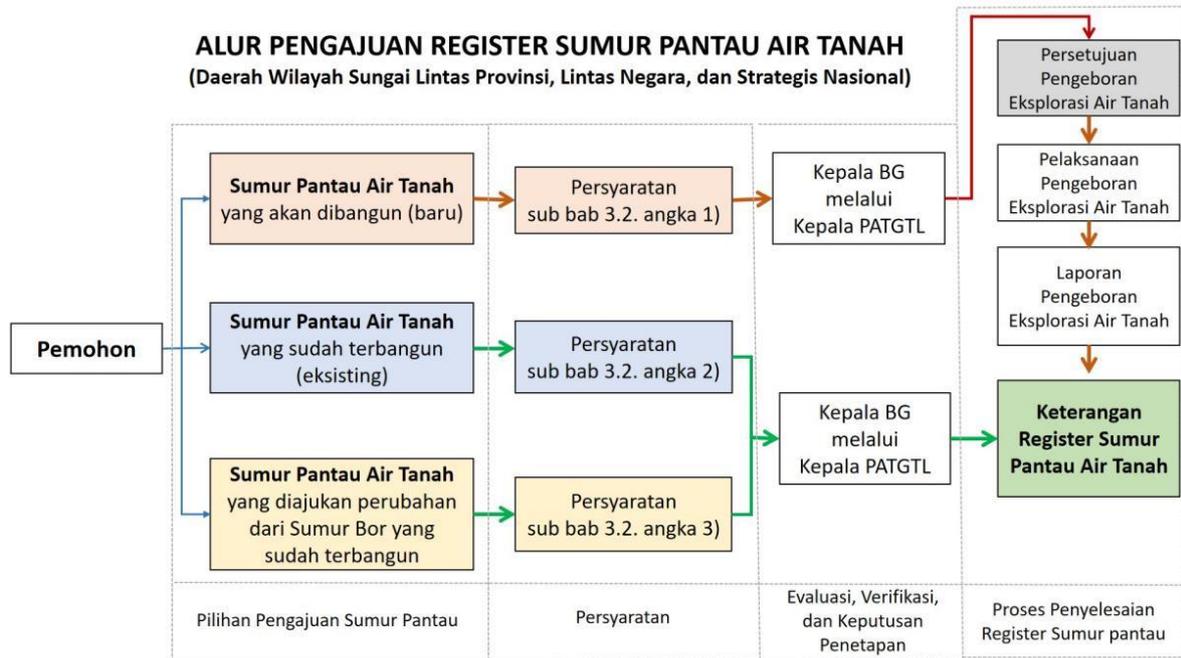
- 1) Pengaturan dalam pedoman ini meliputi tata cara pengajuan registrasi untuk:
 - a) Sumur Pantau Air Tanah yang akan dibangun (baru);
 - b) Sumur Pantau Air Tanah yang sudah terbangun (eksisting); dan
 - c) Sumur Pantau Air Tanah yang diajukan perubahan dari Sumur Bor yang sudah terbangun.
- 2) Pengajuan registrasi Sumur Pantau Air Tanah dapat dilakukan oleh Pelaku Usaha, Pemerintah, dan Lembaga/Kelompok/ Organisasi lainnya.
- 3) Pengajuan registrasi Sumur Pantau Air Tanah dapat dilakukan melalui aplikasi pada perizinan.esdm.go.id.
- 4) Pelaku Usaha pengguna air tanah wajib membangun Sumur Pantau Air Tanah dengan ketentuan:
 - a) 1 (satu) sumur pantau untuk setiap pengajuan sumur bor/gali ke 5 (lima) dan kelipatannya di satu lokasi untuk 1 (satu) pemegang Izin Pengusahaan Air Tanah dalam suatu area paling luas 10 (sepuluh) hektar;

- b) 1 (satu) sumur pantau untuk setiap jumlah pengambilan Air Tanah sama dengan atau lebih besar dari 50 (lima puluh) liter/detik dari beberapa sumur bor/gali di satu lokasi; dan
 - c) 1 (satu) sumur pantau untuk 1 (satu) sumur bor/gali dengan debit lebih besar atau sama dengan 50 (lima puluh) liter/detik.
- 5) Setiap pengajuan registrasi sumur pantau yang sudah dievaluasi dan disetujui akan diberikan surat Keterangan Register Sumur Pantau Air Tanah oleh Kepala Badan Geologi (BG) melalui Kepala Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan (PATGTL).
 - 6) Setiap 1 (satu) Keterangan Register Sumur Pantau Air Tanah hanya berlaku untuk 1 (satu) sumur pantau air tanah.
 - 7) Keterangan Register Sumur Pantau Air Tanah berlaku selama sumur pantau tersebut difungsikan untuk kegiatan pemantauan air tanah.
 - 8) Keterangan Register Sumur Pantau Air Tanah dapat dipergunakan sebagai salah satu syarat dalam pengajuan perizinan perusahaan air tanah oleh Badan Usaha/Perorangan yang dikenakan persyaratan sumur pantau sesuai peraturan perundang-undangan.

3. TATA CARA REGISTRASI SUMUR PANTAU AIR TANAH

3.1. Alur Registrasi Sumur Pantau Air Tanah

Pengajuan registrasi sumur pantau air tanah pada Cekungan Air Tanah dan sumber Air Tanah lainnya di Wilayah Sungai Lintas Provinsi, Lintas Negara, dan Strategis Nasional diajukan kepada Kepala BG melalui Kepala PATGTL dengan alur pengajuan berikut (Gambar 5):



Gambar 5. Alur pengajuan registrasi sumur pantau air tanah

Untuk pengajuan Sumur Pantau Air Tanah yang akan dibangun (baru) dilaksanakan melalui tahapan:

- 1) Persetujuan Pengeboran/Penggalian Eksplorasi Air Tanah; dan
- 2) Penerbitan Surat Keterangan Register Sumur Pantau Air Tanah

Sedangkan untuk pengajuan Sumur Pantau Air Tanah yang sudah terbangun (eksisting) dan pengajuan perubahan dari Sumur Bor Produksi Air Tanah menjadi Sumur Pantau Air Tanah dilaksanakan melalui tahapan Penerbitan Surat Keterangan Register Sumur Pantau Air Tanah dengan persyaratan tertentu.

3.2. Persyaratan Pengajuan Sumur Pantau Air Tanah

- 1) Persyaratan Pengajuan Sumur Pantau Air Tanah yang akan Dibangun (baru):
 - a) Formulir permohonan yang memuat:
 - (1) NIB (untuk pelaku usaha);
 - (2) identitas Pelaku Usaha sebagai pemohon atau identitas pemohon

- (untuk pemerintah dan lembaga/ kelompok/organisasi terkait);
- (3) alamat lokasi rencana Pengeboran/Penggalian Eksplorasi Air Tanah untuk Sumur Pantau Air Tanah;
 - (4) koordinat rencana titik Pengeboran/Penggalian Eksplorasi Air Tanah untuk pembangunan Sumur Pantau Air Tanah (*decimal degree*);
 - (5) rencana kedalaman sumur bor/gali eksplorasi Air Tanah untuk Sumur Pantau Air Tanah;
 - (6) rencana diameter sumur bor/gali eksplorasi Air Tanah untuk Sumur Pantau Air Tanah; dan
 - (7) Rencana posisi saringan sumur bor/gali eksplorasi Air Tanah untuk Sumur Pantau Air Tanah; dan
 - (8) Rencana sistem perekaman Sumur Pantau Air Tanah yang akan dipasang.
- b) surat pernyataan bermeterai bahwa tanah yang dipergunakan tidak dalam proses sengketa;
- a) denah peta lokasi sumur bor/gali, sumur pantau, dan/atau sumur imbuhan/resapan yang dimiliki/sudah terbangun dalam satu lokasi; dan
- c) data konstruksi sumur sumur bor/gali yang sudah terbangun dengan memuat informasi kedalaman dan posisi saringan sumur bor, serta debit pemakaian air tanahnya.

Selanjutnya dengan persyaratan tersebut di atas, pemohon mengajukan permohonan Persetujuan Pengeboran/Penggalian Eksplorasi Air Tanah melalui aplikasi di perizinan.esdm.go.id. Jika telah disetujui dan memperoleh surat Persetujuan Pengeboran/ Penggalian Eksplorasi Air Tanah, dalam jangka waktu maksimal 6 (enam) bulan setelah penerbitan Persetujuan Pengeboran/Penggalian Eksplorasi Air Tanah, pemohon wajib melaksanakan pengeboran/penggalian dengan tahapan pelaksanaan sesuai dengan Pedoman Pelaksanaan dan Penyusunan Laporan Pengeboran Eksplorasi Air Tanah untuk Pembangunan Sumur Pantau.

- 2) Persyaratan Pengajuan Sumur Pantau Air Tanah yang Sudah Terbangun (Eksisting)
- b) Formulir permohonan yang memuat:
- (1) NIB (untuk pelaku usaha);
 - (2) Identitas Pelaku Usaha sebagai pemohon atau identitas pemohon (untuk pemerintah dan lembaga/kelembagaan/ organisasi terkait) atau ;
 - (3) alamat lokasi Sumur Pantau Air Tanah yang sudah terbangun;
 - (4) koordinat titik Sumur Pantau Air Tanah yang sudah terbangun (decimal degree);
 - (5) kedalaman Sumur Pantau Air Tanah yang sudah terbangun;
 - (6) diameter Sumur Pantau Air Tanah yang sudah terbangun;
 - (7) posisi saringan Sumur Pantau Air Tanah yang sudah terbangun; dan
 - (8) sistem perekaman Sumur Pantau Air Tanah yang dipasang.
- c) surat pernyataan bermeterai bahwa tanah yang dipergunakan tidak dalam proses sengketa;
- d) Peta persebaran sumur bor yang dimiliki, data kedalaman, posisi saringan, dan debit pemakaian air tanah dari sumur bor produksi yang sudah terbangun di kawasan kegiatan pemohon.
- e) dokumentasi foto sumur pantau air tanah beserta sarana dan prasarana lainnya yang terbangun saat ini dengan *geotagging* yang tertuang dalam kompilasi foto dalam 1 (satu) lembar A4.
- f) laporan hasil analisis kualitas Air Tanah dari Sumur Pantau Air Tanah;
- g) laporan pengukuran kedalaman muka Air Tanah bulanan 1 (satu) tahun terakhir;
- h) salinan gambar *log* bor, konstruksi sumur bor/gali dengan berita acara pengawasan, dan/atau perekaman sumur bor/gali (*borehole camera*) dengan berita acara pengawasan; dan
- i) salinan dokumen data dan analisis uji pemompaan.
- j) denah peta lokasi sumur bor/gali, sumur pantau, dan/atau sumur imbuhan/resapan yang dimiliki/sudah terbangun dalam satu lokasi.

- k) data konstruksi sumur sumur bor/gali yang sudah terbangun dan memuat informasi kedalaman dan posisi saringan sumur bor, serta debit pemakaian air tanahnya
- 3) Persyaratan Pengajuan Sumur Pantau Air Tanah Perubahan dari Sumur Bor.
- a) Formulir permohonan yang memuat:
- (1) NIB (untuk pelaku usaha) atau identitas pemohon (untuk pemerintah dan lembaga/kelompok/organisasi terkait);
 - (2) identitas pemohon (untuk pemerintah dan lembaga/kelompok/organisasi terkait) atau identitas Pelaku Usaha sebagai pemohon;
 - (3) alamat lokasi Sumur Bor Produksi yang akan diajukan perubahan menjadi Sumur Pantau Air Tanah;
 - (4) koordinat titik Sumur Bor Produksi yang akan diajukan perubahan menjadi Sumur Pantau Air Tanah (decimal degree);
 - (5) kedalaman Sumur Bor Produksi yang akan diajukan perubahan menjadi Sumur Pantau Air Tanah;
 - (6) diameter Sumur Bor Produksi yang akan diajukan perubahan menjadi Sumur Pantau Air Tanah;
 - (7) posisi saringan Sumur Bor Produksi yang akan diajukan perubahan menjadi Sumur Pantau Air Tanah.
- b) izin berusaha dari sumur bor produksi yang telah dimiliki Pelaku Usaha, sesuai dengan kegiatan penggunaan Air Tanah;
- c) denah peta lokasi sumur bor/gali, sumur pantau, dan/atau sumur imbuhan/resapan yang dimiliki/sudah terbangun dalam satu lokasi.
- d) data konstruksi sumur sumur bor/gali yang dimiliki dan memuat informasi kedalaman dan posisi saringan sumur bor, serta debit pemakaian air tanahnya
- e) dokumentasi foto sumur bor/gali beserta sarana dan prasarana lainnya yang terbangun saat ini dengan *geotagging* yang tertuang dalam kompilasi foto dalam 1 (satu) lembar A4.

- f) laporan hasil analisis kualitas Air Tanah dari Sumur Bor Produksi yang akan diajukan perubahan menjadi Sumur Pantau Air Tanah;
- g) laporan pengukuran kedalaman muka Air Tanah bulanan 1 (satu) tahun terakhir;
- h) salinan gambar *log* bor, konstruksi sumur bor/gali dengan berita acara pengawasan, dan/atau perekaman sumur bor/gali (*borehole camera*) dengan berita acara pengawasan; dan
- i) salinan dokumen data dan analisis uji pemompaan dengan berita acara pengawasan.

3.3. Penerbitan Keterangan Register Sumur Pantau Air Tanah

Setiap pengajuan registrasi sumur pantau air tanah yang dilakukan sesuai dengan alur pengajuan pada Gambar 5 dan telah disetujui, akan diterbitkan Keterangan Register Sumur Pantau Air Tanah yang ditetapkan oleh Kepala BG melalui Kepala PATGTL, serta dapat dijadikan sebagai bagian persyaratan dalam pengajuan Izin Pengusahaan Air Tanah (dalam hal dipersyaratkan).

3.4. Pengelolaan dan Pemeliharaan Sumur Pantau Air Tanah

Setiap pemilik sumur pantau melakukan pengelolaan dan pemeliharaan melalui kegiatan antara lain:

- 1) Menjaga dan merawat sumur pantau air tanah supaya terlindungi dan tetap berfungsi;
- 2) Memasang plat atau sejenisnya pada bangunan sumur pantau yang paling sedikit memuat nomor sumur pantau yang termuat dalam surat register sumur pantau;
- 3) Melakukan kalibrasi hasil pengukuran muka air tanah dan/atau kualitas air tanah secara berkala;
- 4) Melakukan pemeriksaan kondisi dan pemeliharaan sumur pantau air tanah secara berkala;

- 5) Memasang alat perekaman pengukuran muka air tanah otomatis (*Automatic Water Level Recorder-AWLR*) pada sumur pantau air tanah; dan
- 6) Melaporkan hasil perekaman muka air tanah dan/atau kualitas air tanah secara berkala setiap semester yang ditujukan kepada Kepala Badan melalui Kepala PATGTL.

5

PEDOMAN TEKNIS PENYUSUNAN DOKUMEN TEKNIS RENCANA KEGIATAN DEWATERING

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewatering adalah proses penurunan muka Air Tanah untuk kegiatan tertentu, melalui tahapan pengeboran/penggalian eksplorasi Air Tanah dan pengambilan Air Tanah. *Dewatering* dilakukan selama proses penggalian dalam pembangunan konstruksi teknik yang berada di bawah muka air tanah yang bersifat tidak tahan air atau tahan air akan tetapi tidak didesain tahan terhadap tekanan hidrostatis (tekanan air). Proses tersebut berguna untuk menjaga agar pada saat operasional pembangunan konstruksi teknik tidak terganggu oleh air tanah yang tersimpan pada lapisan tanah/akuifer.

Kegiatan menurunkan muka air tanah pada proses dewatering dilakukan dengan memompa air tanah sampai muka air tanah tersebut turun pada kedalaman yang direncanakan. Kegiatan dewatering memiliki risiko terhadap lingkungan sekitar seperti terjadinya kekeringan pada sumur warga dan amblesan tanah. Untuk meminimalisir dampak kegiatan dewatering tersebut maka diperlukan evaluasi teknis terhadap rencana kegiatan dewatering yang akan dilakukan oleh Pemohon.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas diperlukan Pedoman Penyusunan Dokumen Teknis Rencana Kegiatan Dewatering sebagai acuan bagi pelaku usaha, perseorangan, pemerintah, dan lembaga/organisasi terkait lainnya yang akan mengajukan permohonan persetujuan dewatering.

1.2. Maksud dan Tujuan

Pedoman ini dimaksudkan sebagai acuan atau panduan yang perlu dilaksanakan dalam rangka pengajuan persetujuan *dewatering*.

Tujuannya agar tercapai pemahanan mengenai rencana kegiatan teknis yang perlu dilakukan dalam kegiatan *dewatering*.

2. KETENTUAN UMUM

Ketentuan umum terkait dengan pengajuan permohonan *dewatering*, antara lain:

- 1) Pengajuan Persetujuan *Dewatering* dapat diajukan oleh Pelaku Usaha, Pemerintah, dan Lembaga/Kelompok/ Organisasi lainnya.
- 2) Permohonan Persetujuan *Dewatering* diajukan kepada Menteri melalui Kepala Badan pada aplikasi perizinan.esdm.go.id, dengan memuat salah satu persyaratan berupa Dokumen Teknis Rencana Kegiatan *Dewatering*.

3. FORMAT DOKUMEN TEKNIS RENCANA KEGIATAN DEWATERING

Format Dokumen Teknis Rencana Kegiatan *Dewatering* disusun minimal dengan sistematika laporan sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Berisi latar belakang beserta maksud dan tujuan dilakukan *Dewatering*, lokasi kegiatan (peta dan deskripsi lokasi), dan dokumentasi foto kondisi lokasi kegiatan.

BAB 2. KONDISI LOKASI KEGIATAN

2.1. Kondisi geologi, hidrogeologi, dan hidrologi

Berisi penjelasan kondisi geologi, hidrogeologi (air tanah), serta hidrologi yang bersifat umum. Kondisi geologi berdasarkan atas peta geologi skala regional (1: 50.000 atau lebih kecil) yang menjelaskan kondisi morfologi, susunan batuan (litologi), dan struktur geologi. Kondisi hidrogeologi berdasarkan atas peta hidrogeologi skala regional (1: 50.000 atau lebih kecil) yang

menjelaskan karakteristik hidrogeologi, keterdapatannya akuifer, dan produktivitas akuifer secara umum. Kondisi hidrogeologi berupa keterangan yang menjelaskan kondisi klimatologi dan pola aliran sungai atau sistem drainase secara umum.

2.2. Kondisi lingkungan air tanah

Berisi penjelasan terkait dengan kondisi air tanah atau hidrogeologi lokasi kegiatan dan sekitarnya seperti kedalaman akuifer, kondisi muka air tanah, pola aliran air tanah, karakteristik/sifat hidrolika akuifer, dan dampak pengambilan/pemompaan air tanah pada kegiatan dewatering. Kedalaman akuifer dapat dijelaskan dari kegiatan pengeboran maupun pendugaan geofisika. Pola aliran air tanah dijelaskan berdasarkan atas interpolasi data pengukuran kedudukan muka air tanah yang dihitung dari datum level muka air laut. Karakteristik/sifat hidrolika akuifer dijelaskan berdasarkan atas hasil pengujian yang bersifat insitu (uji pemompaan, slug test, atau metode lainnya) atau hasil pengujian di laboratorium. Dampak pengambilan/pemompaan air tanah dari kegiatan dewatering berupa analisis pengaruh penurunan muka air tanah pada lokasi kegiatan dewatering dan sekitarnya.

2.3. Kondisi geologi teknik

Berisi data pengeboran, penampang bawah permukaan, ada atau tidaknya indikasi amblesan tanah, dan data geoteknik lainnya yang terkait. Data pengeboran berdasarkan atas hasil pengeboran geologi teknik atau pengeboran lainnya yang dikorelasikan dengan lokasi pengeboran lainnya yang menghasilkan penampang bawah permukaan lokasi kegiatan. Indikasi amblesan tanah berdasarkan atas data kejadian amblesan tanah yang teramati di lokasi kegiatan maupun hasil publikasi terkait amblesan tanah di lokasi kegiatan dan sekitarnya. Data geologi teknik lainnya yang terkait berupa data uji sifat keteknikan lapisan tanah/batuan di lokasi kegiatan baik yang dilakukan insitu maupun di laboratorium mekanika tanah/batuan.

BAB 3. PERENCANAAN PEMBANGUNAN

3.1. Gambar perencanaan

Berisi deskripsi kegiatan/proyek dewatering, denah seluruh perencanaan bangunan bawah tanah, dan potongan melintang seluruh perencanaan bangunan bawah tanah.

3.2. Gambar kondisi eksisting

Berisi denah perencanaan disertai kontur topografi (muka tanah) dan kontur muka air tanah, serta potongan lokasi perencanaan pembangunan disertai profil topografi dan muka air tanah.

BAB 4. METODE DEWATERING

Berisi metode pelaksanaan kegiatan dewatering, antara lain;

- 1) Rencana luas dan kedalaman galian;
- 2) Rencana kedalaman dan elevasi muka air tanah desain;
- 3) Pemasangan dinding pengaman/ *cut off wall*;
- 4) Metode pelaksanaan dewatering;
- 5) Jenis dan spesifikasi peralatan dewatering;
- 6) Perhitungan debit air dewatering;
- 7) Perhitungan kapasitas pompa;
- 8) Jumlah sumur dewatering;
- 9) Peta lokasi sumur dan sistem arah aliran air dewatering;
- 10) Gambar desain sumur dewatering.

BAB 5. RENCANA MONITORING DAN EVALUASI

Berisi monitoring atau pemantauan muka air tanah dan air yang dikeluarkan selama proses dewatering. Kegiatan monitoring atau pemantauan muka air tanah dilakukan dengan pengukuran secara berkala kedudukan muka air tanah bebas di sekitar lokasi kegiatan dewatering.

BAB 6. JADWAL KEGIATAN

Berisi jadwal rencana pelaksanaan kegiatan dewatering.

BAB 7. KESIMPULAN TEKNIS

6

PEDOMAN TEKNIS PENYUSUNAN LAPORAN KEGIATAN DEWATERING

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewatering adalah proses penurunan muka Air Tanah untuk kegiatan tertentu, melalui tahapan pengeboran/penggalian eksplorasi Air Tanah dan pengambilan Air Tanah. *Dewatering* dilakukan selama proses penggalian dalam pembangunan konstruksi teknik yang berada di bawah muka air tanah yang bersifat tidak tahan air atau tahan air akan tetapi tidak didesain tahan terhadap tekanan hidrostatik (tekanan air). Proses tersebut berguna untuk menjaga agar pada saat operasional pembangunan konstruksi teknik tidak terganggu oleh air tanah yang tersimpan pada lapisan tanah/akuifer.

Kegiatan menurunkan muka air tanah pada proses dewatering dilakukan dengan memompa air tanah sampai muka air tanah turun pada kedalaman yang direncanakan. Kegiatan dewatering memiliki risiko terhadap lingkungan sekitar seperti terjadinya kekeringan pada sumur warga dan amblesan tanah. Untuk meminimalisir dampak kegiatan dewatering tersebut maka diperlukan evaluasi teknis terhadap kegiatan dewatering yang telah dilakukan oleh Pemohon.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas diperlukan Pedoman Teknis Laporan Kegiatan Dewatering sebagai acuan bagi pelaku usaha, perseorangan, pemerintah, dan lembaga/organisasi terkait lainnya yang akan mengajukan permohonan persetujuan dewatering.

1.2. Maksud dan Tujuan

Pedoman ini dimaksudkan sebagai panduan pada penyusunan laporan hasil kegiatan *dewatering* yang harus dibuat setelah selesai dilaksanakannya

kegiatan *dewatering* dan/atau kegiatan *dewatering* yang masih berjalan dan akan diajukan proses perpanjangan persetujuan *dewatering*.

Tujuannya agar tercapai pemahaman bagi berbagai pihak terkait mengenai tata cara penyusunan laporan kegiatan *dewatering* yang sesuai dengan peraturan terkait yang berlaku.

2. KETENTUAN UMUM

Ketentuan umum terkait dengan laporan pelaksanaan kegiatan *Dewatering*, antara lain:

- 1) Kegiatan *Dewatering* yang dimaksud dalam pedoman ini mengatur kegiatan *Dewatering* untuk kegiatan konstruksi sipil.
- 2) Pemegang Persetujuan *Dewatering* berhak untuk:
 - a) melakukan kegiatan *Dewatering* sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Persetujuan *Dewatering*; dan
 - b) membangun sarana dan prasarana kegiatan *Dewatering* sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
- 3) Pemegang Persetujuan *Dewatering* sebagaimana dimaksud pada angka (1) wajib untuk:
 - a) memasang meter air pada pipa keluar (*outlet*) *Dewatering*;
 - b) melakukan pemantauan kondisi air tanah pada lokasi kegiatan *Dewatering*;
 - c) menyampaikan laporan hasil kegiatan *Dewatering* yang memuat antara lain pengukuran kedalaman muka air tanah dan jumlah pengambilan air tanah setelah kegiatan tersebut selesai kepada Kepala Badan Geologi melalui Kepala PATGTL;
 - d) memulihkan kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh kegiatan *Dewatering* yang dilakukan;
 - e) tidak mengganggu sumber Air Tanah yang digunakan untuk pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat sekitar;

- f) memenuhi yang tercantum pada Persetujuan *Dewatering* dan kewajiban lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
- g) memberikan akses kepada kepada pejabat yang berwenang dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dan instansi terkait lainnya untuk melakukan pemeriksaan terhadap kegiatan *Dewatering*;
- h) menyediakan air bersih kepada masyarakat yang berada di sekitar lokasi kegiatan yang terkena dampak langsung berupa keringnya sumur masyarakat akibat proses kegiatan *Dewatering*;
- i) membayar pajak air tanah sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- j) melaporkan kepada Badan Geologi apabila dalam pelaksanaan kegiatan *Dewatering* ditemukan hal-hal yang dapat membahayakan lingkungan; dan
- k) memberikan ganti rugi kepada masyarakat sekitar apabila kegiatan *Dewatering* yang dilakukan menimbulkan kerugian untuk masyarakat sekitar.

3. FORMAT LAPORAN KEGIATAN DEWATERING

Format Laporan Kegiatan *Dewatering* disusun minimal dengan sistematika laporan sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Berisi latar belakang beserta maksud dan tujuan dilakukan dewatering, lokasi kegiatan (peta dan deskripsi lokasi), deskripsi singkat kondisi geologi dan hidrogeologi lokasi kegiatan, jadwal kegiatan dewatering, serta foto geotagging kondisi lokasi kegiatan dewatering.

BAB 2. PELAKSANAAN KEGIATAN DEWATERING

Pelaksanaan kegiatan dewatering berisi penjelasan, antara lain;

1. Peta situasi yang menggambarkan lokasi bangunan dan sumur dewatering beserta denah dan potongan melintang yang disertai informasi topografi dan muka air tanah.
2. Gambar dan profil yang memberikan informasi desain sumur dewatering, luas dan kedalaman galian, dinding pengaman/cut of wall, serta kedalaman dan elevasi muka air tanah.
3. Informasi jumlah sumur dewatering, metode pelaksanaan dewatering, jenis dan spesifikasi peralatan dewatering, beserta kapasitas pompa yang digunakan untuk proses dewatering.

BAB 3. MONITORING DAN EVALUASI KEGIATAN DEWATERING

Monitoring dan evaluasi kegiatan dewatering berisi data dan penjelasan, antara lain:

1. Data dan informasi pemantauan muka air tanah yang diukur secara berkala di sekitar lokasi kegiatan dewatering.
2. Data dan informasi debit air dewatering yang diukur secara berkala pada meter air pompa dewatering.
3. Informasi kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh kegiatan dewatering (bila terjadi) seperti kekeringan pada sumur warga sekitar, amblesan tanah, atau hal-hal lainnya yang berkaitan dengan kerusakan lingkungan atau kerugian masyarakat sekitar akibat kegiatan dewatering.

LAMPIRAN

1. Dokumentasi foto geotagging pelaksanaan kegiatan dewatering.
2. Data pembayaran pajak air tanah sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.