



STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR

PERENCANAAN PEMBANGUNAN ABSAH
(AKUIFER BUATAN SIMPANAN AIR HUJAN)

2021

KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR

Jl. Pattimura 20/7 Kebayoran Baru
Jakarta Selatan

7

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PERENCANAAN PEMBANGUNAN ABSAH

1. Ruang Lingkup

Ruang lingkup Standar Operasional Prosedur (SOP) ini meliputi seluruh rangkaian yang dilaksanakan dalam tahap perencanaan pembangunan ABSAH, antara lain analisis *readiness criteria* penentuan tipe ABSAH, penentuan lokasi, desain bangunan, dan penyusunan RAB yang berlaku untuk seluruh Unit Pelaksana (BB/BWS) di lingkungan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air.

2. Tujuan

Tujuan SOP ini adalah memberikan suatu panduan dalam perencanaan pembangunan ABSAH kepada seluruh Unit Pelaksana (BB/BWS). SOP ini diharapkan dapat:

- a. Memberikan kepastian dan keseragaman dalam proses perencanaan pembangunan ABSAH;
- b. Meningkatkan daya guna bangunan ABSAH secara berkelanjutan.

3. Ringkasan

Pembangunan Akuifer Buatan Simpanan Air Hujan (ABSAH) merupakan salah satu upaya dalam pemenuhan air bersih pada daerah dengan keterbatasan sumber air melalui penyediaan bangunan sebagai tampungan air hujan yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh masyarakat. Konsep bangunan ABSAH memiliki 4 komponen utama, yaitu bak pemasukan air, bak akuifer buatan, bak tampungan air, dan bak pengambilan air. Perencanaan pembangunan ABSAH dapat mengikuti ketentuan pada Lampiran 1.

Pelaksana dalam perencanaan pembangunan ABSAH adalah:

- a. PPK ATAB BB/BWS
- b. Kasatker ATAB
- c. Kepala Bidang PJPA di BBWS atau Kepala Seksi Keterpaduan Pembangunan Infrastruktur Sumber Daya Air di BWS
- d. Kepala BB/BWS

Dalam perencanaan pembangunan ABSAH, tahapan kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan tipe ABSAH melalui *Readiness Criteria*
- b. Perhitungan dimensi volume tampungan
- c. Penentuan kriteria desain, kebutuhan bahan bangunan, dan tenaga kerja
- d. Penyusunan RAB
- e. Penyampaian usulan anggaran pembangunan ABSAH beserta anggaran pendampingan pelaksanaan.

4. Definisi

- a. ABSAH adalah bangunan konservasi sekaligus pendayagunaan air dengan memanfaatkan air hujan yang disimpan dan mengalir di dalam bak pemasukan air dan bak akuifer buatan yang ditampung dalam suatu bak tampungan (reservoir) dan dimanfaatkan airnya melalui bak pengambilan air

- b. AHSP atau Analisis Harga Satuan Pekerjaan adalah perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atas satu jenis pekerjaan tertentu.
- c. Bak akuifer buatan adalah bak yang dibuat menirukan kondisi akuifer (air tanah) alami yang dibentuk dan diisi dengan material kerikil kasar, kerikil sedang, kerikil halus, pasir, hancuran bata merah berukuran kerikil sedang, seongkok kapur 25 kg yang berada di dalam lapisan pasir kasar, arang, ijuk dan bahan lainnya
- d. Bak pemasukan air adalah bak yang digunakan sebagai tempat masuk air hujan dari talang untuk dilewatkan ke dalam akuifer buatan
- e. Bak pengambilan air adalah bak untuk melakukan proses pengambilan air yang berasal dari bak tampungan air setelah melewati sekat penyaring
- f. Bak tampungan air adalah bangunan yang menampung keluaran air yang berasal dari akuifer buatan
- g. BB/BWS adalah unit pelaksana teknis di bidang konservasi sumber daya air, pengembangan sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air dan pengendalian daya rusak air pada wilayah sungai, yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Sumber Daya Air
- h. RAB atau Rencana Anggaran Biaya adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan, alat dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan atau Proyek tersebut.
- i. *Readiness criteria* pembangunan absah adalah adalah prasyarat yang harus dipenuhi oleh BB/BWS dalam mengusulkan pembangunan ABSAH di daerahnya.









KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL SUMBER DAYA AIR
DIREKTORAT AIR TANAH DAN AIR BAKU

NOMOR SOP	85/SOP-DJSDA/2021
TANGGAL PEMBUATAN	18 Agustus 2021
TANGGAL REVISI	
DISUSUN OLEH	Direktorat Air Tanah dan Air Baku
DISETUJUI OLEH	Direktur Jenderal Sumber Daya Air ttd <u>Ir. Jarot Widyo, Sp-1</u> (NIP. 19630224 198810 1 001)
NAMA SOP	Perencanaan Pembangunan ABSAH
DASAR HUKUM :	KUALIFIKASI PELAKSANA :
<ol style="list-style-type: none">1. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Lampiran VI Baku Mutu Air Nasional3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2020 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat4. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 16 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat5. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 28 Tahun 2016 tentang Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum	<ol style="list-style-type: none">1. Memiliki pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan bidang permasalahan;2. Memiliki pengalaman dan keterampilan dalam perencanaan pembangunan infrastruktur sumber daya air3. Memahami konsep dasar pembangunan ABSAH4. Memiliki kemampuan dalam melakukan perhitungan volume tampungan air
KETERKAITAN :	PERALATAN/PERLENGKAPAN:
<ol style="list-style-type: none">1. SOP Serah Terima serta Operasi dan Pemeliharaan ABSAH2. SOP Pengisian <i>Database</i> SIATAB Bidang Air Baku	<ol style="list-style-type: none">1. Format tabel <i>Readiness Criteria</i> Tipe Bangunan ABSAH dan Diagram Alir Pemilihan Tipe Bangunan ABSAH2. Diagram Alir Pemilihan Tipe Bangunan ABSAH3. Format perhitungan volume tampungan4. Format laporan perencanaan ABSAH5. Data curah hujan dan evapotranspirasi6. Daftar SBU/SBK setempat7. Panduan ABSAH

	8. Aplikasi <i>e-programming</i> 9. Komputer 10. Jaringan internet
PERINGATAN : Jika SOP ini tidak dilaksanakan dengan baik, maka perencanaan pembangunan ABSAH tidak optimal untuk meningkatkan daya guna bangunan ABSAH secara berkelanjutan.	PENCATATAN DAN PENDAFTARAN 1. Laporan perencanaan ABSAH 2. RAB pembangunan 3. RAB pendampingan 4. Daftar penerima aset 5. ADK <i>e-programming</i>

7


BAGAN ALIR
STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR
(JUDUL SOP)


NO	KEGIATAN	PELAKSANA				MUTU BAKU			KET.
		PPK ATAB (BBWS/B WS)	Kasatker ATAB (BBWS/B WS)	Kepala Bidang/Kasie KPI SDA	Direktur ATAB	KELENGKAPAN	WAKTU (HARI KERJA)	OUTPUT	
1.	Menentukan tipe ABSAH melalui analisis <i>Readiness Criteria</i> melalui inventarisasi data umum dan survei lapangan.					Format tabel readiness criteria tipe bangunan ABSAH (Lampiran 2), diagram Alir Pemilihan Tipe Bangunan ABSAH (Lampiran 3), data dukung kondisi geografis setempat, ketersediaan lahan, dan ketersediaan atap.	7	Laporan perencanaan ABSAH	
2.	Melakukan perhitungan dimensi volume bangunan					Format Laporan Perencanaan ABSAH (Lampiran 4) dan Format perhitungan volume tanggungan (Lampiran 5).	7	Laporan perencanaan ABSAH	
3.	Menentukan kriteria desain, kebutuhan bahan bangunan, dan tenaga kerja					Format Laporan Perencanaan ABSAH (Lampiran 4).	7	Laporan perencanaan ABSAH	
4.	Menyusun RAB dan Mengusulkan Calon Penerima Aset ABSAH.					- Daftar SBU/SBK setempat (kota/kabupaten/provinsi) - Permen PUPR No. 28 Tahun 2016 tentang AHSP	3	RAB dan daftar penerima aset	
5.	Mengusulkan Anggaran ABSAH beserta Anggaran Pendampingan Pelaksanaan melalui aplikasi <i>e-programming</i>					RAB pendampingan	3	ADK aplikasi <i>e-programming</i>	
6.	Melakukan: 1. Penelaahan readiness criteria kegiatan 2. Penyusunan daftar prioritas kegiatan 3. Pemantauan dan evaluasi pelaksanaan kegiatan					ADK aplikasi <i>e-programming</i>	5	DIPA	

Keterangan Simbol:

 Kegiatan mulai dan berakhir

 Kegiatan Pengambilan Keputusan

 Proses atau kegiatan eksekusi

 Hubungan antar simbol yang berbeda halaman

 Arah Proses Kegiatan

Lampiran 1. Ketentuan Umum Perencanaan ABSAH

- 1) Melakukan kunjungan lapangan pada lokasi yang akan dibangun ABSAH untuk mengetahui kondisi hidrologis dan geografis setempat, ketersediaan lahan, dan ketersediaan atap.
- 2) Gambar rencana ABSAH diusulkan atau disahkan oleh Ahli Sumber Daya Air atau Pejabat Fungsional Teknik SDA yang menguasai konsep perancangan ABSAH.
- 3) Bagian atas bangunan ABSAH harus ditutup rapat dengan plat beton terhadap sinar matahari dan dilengkapi dengan pintu plat besi pada bak pemasukan air, bak akuifer, bak tampungan air, dan bak pengambilan air. Pintu plat besi berukuran 0,70 m x 0,70 m dengan tebal 3 mm dan diberi pegangan untuk memudahkan pengangkatan dan pemeriksaan.
- 4) Bagian tembok terluar ABSAH berupa beton bertulang kepad air campuran 1:2:3 atau yang menghasilkan campuran kepad air berdasarkan SNI 03-2847-2002 menggunakan molen dengan metode pemadatan campuran menggunakan mutu beton lebih dari K-175. Selain itu perlu dilakukan pengujian mutu beton untuk menjaga kualitas dan mencegah kebocoran. Dalam rangka mencegah kebocoran yang dapat diakibatkan oleh berbagai faktor seperti lahan rawa atau gambut, daerah rawan gempa, terjadi penurunan tidak seragam (differential settlement), dan sebagainya dapat dilakukan pelapisan (coating) yang bersifat food grade atau pemasangan geomembran HDPE food grade. Pemasangan geomembran dilakukan sebelum pemasangan kolam-kolam dan sekat-sekat dalam.
- 5) Bagian dalam bangunan ABSAH dapat menggunakan sekat dinding konstruksi batu bata dan rooster tanpa plesteran.

Seluruh bak bangunan ABSAH didesain sedalam 2,5 m dengan ketinggian bangunan dari dasar bak sampai permukaan tanah adalah 1,5 m dan setinggi 1 m di atas permukaan tanah. Jika bangunan ABSAH seluruhnya harus dibangun di atas permukaan, maka perlu ditambahkan atap di atas bangunan ABSAH guna mencegah perubahan temperatur air yang dapat mengakibatkan pertumbuhan lumut di dalam setiap bak. Jika diperlukan penambahan atap pelindung, maka anggaran dapat disesuaikan dengan cara memilih tipe bangunan yang lebih kecil atau mengalihkan anggaran dari pekerjaan galian tanah.

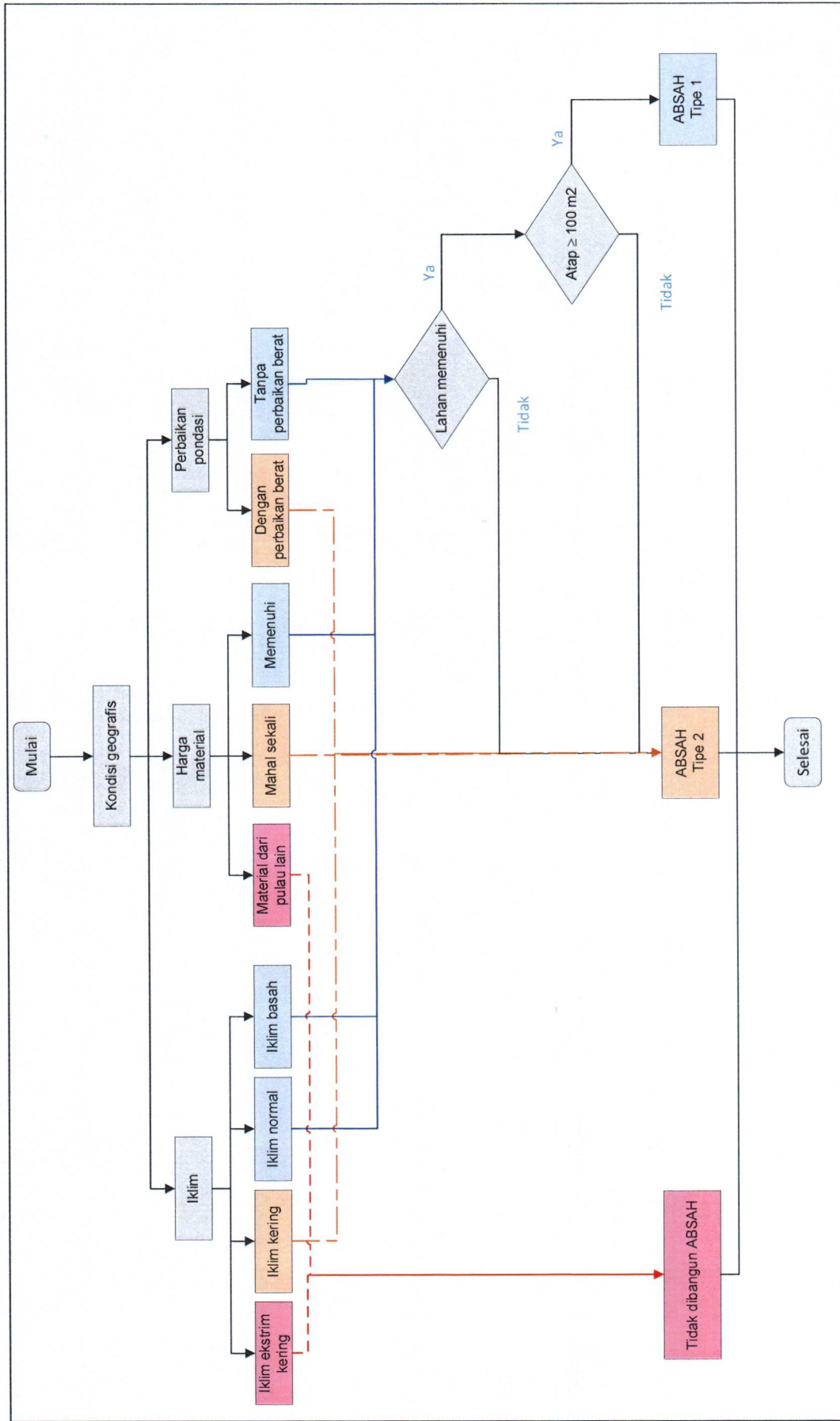
- 6) Penguatan atau perbaikan kualitas atap bangunan sebagai bidang penangkapan air hujan, atap, talang, dan pipa penyalur air ke bak pemasukan air dapat dilakukan sesuai kebutuhan.
- 7) Jika pada kondisi tertentu harus dilakukan perbaikan dan perubahan, maka perbaikan tersebut diketahui atau ditetapkan oleh Direksi.
- 8) Pemeriksaan kualitas air baik untuk sampel air hujan yang masuk maupun air yang dihasilkan dari bangunan ABSAH mengacu pada standar baku mutu yang diatur dalam PP Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VI atau dapat meminta rekomendasi Laboratorium Dinas Kesehatan atau dinas teknis setempat terkait. Kualitas air hujan yang masuk ke bangunan ABSAH dapat diperiksa menggunakan alat uji kualitas air lapangan untuk parameter TDS/DHL, pH, dan parameter lainnya. Meskipun sudah memenuhi baku mutu, air yang dihasilkan sebaiknya tetap dimasak terlebih dahulu sebelum dipergunakan. Jika air hujan bersifat asam, maka tambahkan batugamping pada material akuifer agar nilai pH naik.
- 9) Perlu dilakukan on the job training (OJT) untuk calon petugas O&P ABSAH sehingga nama petugas O&P dapat dimunculkan pada saat serah terima prasarana.

Lampiran 2. Format Tabel Readiness Criteria Tipe Bangunan ABSAH

No	Kriteria	Sub Kriteria	Rekomendasi Tipe ABSAH			
			Tipe I	Tipe II	Tidak Dibangun ABSAH	
1	Kondisi geografis: - Daerah karst - Pulau kecil - Daerah pesisir - Daerah gambut/ rawa - Daerah kesulitan air baku	A. Iklim	1	...	...
		- Iklim Ekstrim Kering	Ea > 4 mm/hari CH < 1000 mm/tahun
		- Iklim kering	Ea ≤ 4 mm/hari CH < 1000 mm/tahun
		- Iklim Normal	Ea ≤ 4 mm/hari CH 1000 - 2000 mm/tahun
		- Iklim Basah	Ea ≤ 4 mm/hari CH ≥ 2000 mm/tahun
		B. Harga material	...	...	...
		- Harga material setempat memenuhi PAGU	...	...	...
		- Harga material setempat mahal sekali (melebihi PAGU)	...	...	...
		- Harus mendatangkan material dari pulau lain	...	...	...
		C. Perbaikan pondasi	...	...	...
		- Tanpa perbaikan pondasi berat	...	...	...
- Dengan perbaikan pondasi berat	...	...	...
2	Lahan	A. Lahan tersedia	2	...	...
		B. Lahan tidak cukup memenuhi	...	...	...
3	Luas atap	A. ≥ 100 m ²	3	...	...
		B. 50 - 100 m ²	...	...	...

7

Lampiran 3. Diagram Alir Pemilihan Tipe Bangunan ABSAH



9

Lampiran 4. Format Laporan Perencanaan ABSAH

Bab 1 Pendahuluan

- 1.1 Kondisi geografis setempat
- 1.2 Ketersediaan lahan
- 1.3 Ketersediaan atap

Bab 2 *Readiness Criteria*

Bab 3 Perhitungan Volume Tampunguan

Lampiran 5. Format Perhitungan Volume Tampungan

		(5% x CH) CH - Penguapan		(CH efektif x Luas Atap) /1000	(1000 x Jumlah Vol CH dalam 1 tahun) / Jumlah Hari dlm 1 tahun	(Pengambilan Air x Jumlah Hari dalam 1 bulan) / 1000				Kumulatif - nilai minimum	
Bulan	Jumlah Hari	Curah Hujan	Penguapan 5%	Curah Hujan Efektif	Luas Atap	Volume Curah Hujan	Pengambilan Air	Pengambilan Air	Volume - Pengambilan air	Kumulatif	Kumulatif - nilai minimum
(1)	(2)	(mm) (3)	(mm) (4)	(mm) (5)	(m ²) (6)	(m ³) (7)	(ltr/hari) (8)	(m ³) (9)	(m ³) (10)	(m ³) (11)	18,97 (12)
Jan	31,00	293	14,65	278,35	100	27,84	607,84	18,84	8,99	8,99	27,96
Feb	28,25	266	13,30	252,70	100	25,27	607,84	17,17	8,10	17,09	36,06
Maret	31,00	320	16,00	304,00	100	30,40	607,84	18,84	11,56	28,65	47,62
April	30,00	259	12,95	246,05	100	24,61	607,84	18,24	6,37	35,02	53,99
Mei	31,00	183	9,15	173,85	100	17,39	607,84	18,84	-1,46	33,56	52,53
Juni	30,00	92	4,60	87,40	100	8,74	607,84	18,24	-9,50	24,06	43,03
Juli	31,00	52	2,60	49,40	100	4,94	607,84	18,84	-13,90	10,16	29,13
Agus	31,00	42	2,10	39,90	100	3,99	607,84	18,84	-14,85	-4,69	14,28
Sept	30,00	60	3,00	57,00	100	5,70	607,84	18,24	-12,54	-17,23	1,74
Okt	31,00	180	9,00	171,00	100	17,10	607,84	18,84	-1,74	-18,97	0,00
Nov	30,00	290	14,50	275,50	100	27,55	607,84	18,24	9,31	-9,66	9,31
Des	31,00	300	15,00	285,00	100	28,50	607,84	18,84	9,66	0,00	18,97
Jumlah	365,25	2337	116,85	2220,15		222,02	7294,13	222,02	0,00		

Catatan: untuk mendapatkan hasil yang baik, sebaiknya gunakan data curah hujan observasi, namun jika tidak memungkinkan, dapat menggunakan data hujan satelit yang telah terkalibrasi.

Vol. Maks (m ³)	53,99
Vol. Min (m ³)	0,00
Maks - Min (m ³)	53,99

Volume tampungan optimum

Penuntun perhitungan:

Kolom (1), Kolom (2)	Bersifat baku.
Kolom (3)	Dalam contoh ini diisi data rata-rata curah hujan bulanan (dari data curah hujan bulanan jangka panjang untuk lokasi setempat).
Kolom (4)	Penguapan, diambil 5% untuk jenis atap tertentu (untuk atap yang lain gunakan angka yang sesuai), sebagai pengurang.
Kolom (5)	Curah hujan yang dapat dimanfaatkan.
Kolom (6)	Luas atap bangunan, yang dalam hal ini diambil 100 m ² . Jika luas sesungguhnya berbeda dari angka ini, maka boleh diambil luas atap bangunan yang tersedia; atau dilakukan perhitungan secara proporsional. Misalkan luas atap 300 m ² , maka hasil akhir perhitungan volume tampungan optimum dikalikan faktor 3
Kolom (7)	Volume curah hujan (efektif), yaitu [(Kolom (5) x Kolom (6)) / 1000] sehingga diperoleh angka dalam m ³ .
Kolom (8)	Jumlah air yang dapat diambil untuk dikonsumsi setiap hari baik musim hujan maupun kemarau (365,25 hari).
Kolom (9)	Jumlah air yang dapat diambil untuk dikonsumsi setiap bulan dalam m ³ .
Kolom (10)	Kolom (7) dikurangi Kolom (9), sehingga diperoleh angka positif maupun negatif.
Kolom (11)	Lakukan perhitungan kumulatif dari Kolom (10).
Kolom (12)	Jika pada Kolom (11) masih diperoleh angka negatif, maka Kolom (11) harus dikurangi dengan nilai minimum pada kolom tersebut agar diperoleh angka 0 atau nilai positif.