

## **KONDISI DAN KONSEP PENANGGULANGAN BENCANA KEKERINGAN DI JAWA TENGAH**

**Henny Pratiwi Adi <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung,  
Jl. Raya Kaligawe Km. 4 Semarang  
E-mail : [pratiwi\\_adi@yahoo.com](mailto:pratiwi_adi@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

*Generally, Central Java Province is quite prone to drought. Based on the balance sheet needs water in 2020, Java will have a fairly large deficit in water demand. This study aims to compile data and draft drought conditions appropriate technology-based countermeasures. The method that used in this research is a literature review, secondary data collection, field observations and round table discussion. The result of this study is an analysis of drought conditions in several districts of Semarang, Blora, Grobogan, Demak, Pati and Sukoharjo. The concept of drought mitigation proposed is divided in the handling of short, medium and long term, and an analysis of implementation efforts are made especially for medium-term treatment with the technology of production ponds, legitimate (a closed model of rainwater), PAH (an open model of rain water ), absorption wells, cekok wells, deep wells and a simple water purification model .*

**Key words: drought, conditions, prevention concept**

### **PENDAHULUAN**

Jawa Tengah tergolong rawan bencana alam khususnya banjir, tanah longsor dan kekeringan. Hal ini terjadi setiap tahun karena alam sudah tidak kuat menerima beban lingkungan. Sebagian besar bencana disebabkan oleh faktor manusia yang kurang memperhatikan dampak kerusakan lingkungan sehingga terjadi degradasi lingkungan. Faktor lain yang sangat mempengaruhi adalah pola pikir yang kurang proaktif dan reaktif dari aparat dan masyarakat. Bencana alam menimbulkan kerusakan lingkungan dan infrastruktur, kerugian harta – benda dan korban jiwa yang tidak sedikit jumlahnya.

Bencana kekeringan selalu terjadi sepanjang tahun di Jawa Tengah. Pada tahun 2001-2007 wilayah kekeringan di Jawa Tengah terjadi pada kondisi yang sangat rawan yaitu di Kabupaten Cilacap, Wonogiri, Sukoharjo, Sragen, dan Rembang. Sedangkan yang termasuk katogori rawan adalah Kebumen, Purworejo, Klaten, Boyolali, Karanganyar, Blora dan Pati. Untuk daerah yang masuk katagori berpotensi kekeringan adalah Brebes, Tegal, Banyumas, Kendal, Semarang, Grobogan dan Kudus.

Melihat pentingnya hal tersebut, maka konsep pengelolaan bencana yang meliputi kegiatan pada saat Pra Bencana, Saat Bencana dan Pasca Bencana tersebut perlu disusun sehingga dapat menjadi pedoman baku bagi Pemerintah Daerah dan jajarannya dalam menangani kekeringan di Jawa Tengah.

## **DASAR TEORI**

### **Jenis Kekeringan**

Berdasarkan penyebab dan dampak yang ditimbulkan, kekeringan diklasifikasikan sebagai kekeringan yang terjadi secara alamiah dan kekeringan akibat ulah manusia. Kekeringan alamiah dibedakan dalam 4 jenis kekeringan, yaitu :

- a. Kekeringan Meteorologis  
Kekeringan yang berkaitan dengan tingkat curah hujan di bawah normal dalam satu musim di suatu kawasan. Pengukuran kekeringan meteorologis merupakan indikasi pertama adanya kekeringan.
- b. Kekeringan Hidrologis  
Kekeringan yang berkaitan dengan kekurangan pasokan air permukaan dan air tanah. Kekeringan ini diukur berdasarkan elevasi muka air sungai, waduk, danau dan elevasi muka air tanah. Ada tenggang waktu mulai berkurangnya hujan sampai menurunnya elevasi air sungai, waduk, danau dan elevasi muka air tanah.
- c. Kekeringan Agronomis  
Kekeringan yang berhubungan dengan berkurangnya lengas tanah (kandungan air dalam tanah), sehingga mampu memenuhi kebutuhan tanaman tertentu pada periode waktu tertentu pada wilayah yang luas. Kekeringan pertanian ini terjadi setelah gejala kekeringan meteorologis.
- d. Kekeringan Sosial Ekonomi  
Kekeringan yang berkaitan dengan kondisi dimana pasokan komoditi ekonomi kurang dari kebutuhan normal akibat terjadinya kekeringan meteorologi, hidrologi dan agronomi (pertanian).

Adapun kekeringan akibat perilaku manusia utamanya disebabkan karena ketidak taatan pada aturan yang ada. Kekeringan jenis ini dikenal dengan nama Kekeringan Antropogenik, dapat dibedakan dalam 2 jenis, yaitu :

- a. Kebutuhan air lebih besar daripada pasokan yang direncanakan akibat ketidak taatan pengguna terhadap pola tanam/pola penggunaan air.
- b. Kerusakan kawasan tangkapan air dan sumber-sumber air akibat perbuatan manusia

### **Penyebab Kekeringan**

Kekeringan tidak hanya disebabkan oleh kurangnya curah hujan saja, tetapi ada beberapa faktor lain yang berpengaruh, antara lain :

- a. Faktor Meteorologi  
Kekeringan yang disebabkan oleh faktor meteorologi merupakan ekspresi perbedaan presipitasi dari kondisi normal untuk suatu periode tertentu, karena itu faktor meteorologi bersifat spesifik wilayah sesuai dengan iklim normal di suatu wilayah. Selain dipengaruhi oleh dua iklim pulau Jawa juga dipengaruhi oleh dua gejala alam yaitu gejala alam La Nina yang dapat menimbulkan banjir dan gejala alam El Nino yang menimbulkan dampak musim kemarau yang kering.
- b. Faktor Hidrologi  
Pada saat ini kondisi hutan di Jawa Tengah cukup memprihatinkan dan pada tahun-tahun terakhir ini sering terjadi penjarahan hutan dan pemotongan pohon yang tidak terprogram, sehingga menyebabkan gundulnya tanah di daerah tangkapan air, hal ini menyebabkan bertambahnya koefisien run-off dan berkurangnya resapan air ke dalam tanah (infiltrasi). Kondisi ini sangat

berpengaruh dengan berkurangnya air yang meresap ke dalam tanah maka variabilitas aliran sungai akan meningkat dan pada musim kemarau berkurang pula debit air pada sungai-sungai sebagai sumber air yang menyebabkan kekeringan di bagian hilir sungai tersebut.

c. Faktor Agronomi

Kekurangan kelembaban tanah menyebabkan tanah tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman tertentu pada periode waktu tertentu, karena itu apabila para petani tidak disiplin dan tidak patuh pada pelaksanaan Pola Tanam dan Tata Tanam yang telah disepakati dan merupakan salah satu dasar untuk perhitungan kebutuhan air, maka akan mempengaruhi efektifitas dan efisiensi pemberian air untuk tanaman.

d. Faktor Prasarana Sumberdaya Air

Dengan meningkatnya kebutuhan air untuk irigasi, air minum, industri, rumah tangga dan berbagai keperluan lainnya, maka diperlukan ketersediaan air yang lebih banyak pula, sedangkan air yang tersedia sekarang jumlahnya terbatas.

Di sisi lain prasarana sumber daya air sebagai penampung air seperti waduk, embung dan lain-lain masih sangat terbatas, disamping kondisi prasarana yang ada tersebut banyak yang rusak atau kapasitasnya menurun.

e. Faktor Penegakan Hukum

Kurangnya kesadaran masyarakat/aparat dan belum terlaksananya penegakan hukum secara tegas menjadi salah satu faktor yang mengakibatkan bencana kekeringan yaitu pencurian air, perusakan sarana dan prasarana sumberdaya air sehingga mengakibatkan kesulitan pembagian air yang akhirnya menimbulkan kerugian serta konflik antar pengguna karena tidak terpenuhinya kebutuhan air.

f. Faktor Sosial Ekonomi

Tingkat sosial ekonomi masyarakat di sekitar sumber air mempengaruhi tingkat partisipasi dan handarbeni masyarakat akan pentingnya pelestarian sumberdaya air dan lingkungannya karena tata guna lahan yang tidak serasi (tidak sesuai Master Plan/Tata Ruang Wilayah) serta pemakaian air yang tidak efisien.

## METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam kajian ini adalah studi lapangan, telaah pustaka, pengumpulan data sekunder dan *Round Table Discussion*. Studi lapangan dilakukan untuk mengidentifikasi kondisi kekeringan daerah tersebut dan solusi apa yang telah dilakukan serta tingkat keberhasilannya berdasarkan spesifikasi wilayah. Pada tahapan telaah pustaka dianalisis beberapa literatur yang relevan dan peraturan perundangannya. Untuk mendapatkan data kekeringan yang terstruktur dikumpulkan dari data sekunder yang umumnya ada di tiap-tiap kabupaten.

Dalam pelaksanaan *Round Table Discussion* diterapkan dengan diskusi kelompok yang terarah. Pada diskusi ini hadir utusan dari masing-masing daerah yang mengalami kekeringan bersama-sama tim ahli untuk membahas kondisi dan konsep dalam mengatasi kekeringan pada masing-masing daerahnya.

## HASIL DAN DISKUSI

### Kondisi dan Wilayah Kekeringan

Dari hasil analisis data sekunder dan data lapangan berikut kondisi beberapa lokasi kekeringan di Propinsi Jawa Tengah.

### 1. Kabupaten Semarang

Kabupaten Semarang merupakan wilayah yang mempunyai curah hujan tinggi, namun pada bulan April hingga Oktober sedikit pasokan airnya. Disamping potensi curah hujan, Kabupaten Semarang juga mempunyai beberapa sungai yang cukup besar. Di sekitar sungai dan rawa terdapat beberapa tempat atau lahan yang mempunyai kemiringan < 5% dan lokasi tersebut digunakan untuk persawahan serta pemukiman dimana beda tinggi 1 - 2 meter dari dasar sungai. Hal ini sangat potensial terjadinya banjir. Adapun lokasi kekeringan di Kabupaten Semarang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daerah kekeringan di Kabupaten Semarang

NO.	KECAMATAN	DESA/KELURAHAN
1.	Tengaran	Tengaran, Regunung, Cukil, dan Tegalrejo
2.	Susukan	Tawang, Kenteng, dan Ngasinan
3.	Suruh	Sukorejo, Dadapayam dan Cukilan
4.	Bringin	Kalikurmo, Kalijambe dan Sambirejo
5.	Bancak	Bancak, Jlumpang, Plumutan dan Rejosari
6.	Bawen	Polosari, Kandangan dan Lemahireng
7.	Getasan	Tajuk, Polobogo dan Jetak
8.	Sumowono	Kemetir, Candigaron, Lanjan, dan Kebonagung
9.	Tuntang	Karanganyar, Karang Tengah dan Tlogo
10.	Pabelan	Sukoharjo, Jembrak, Glawan, Semowo dan Kadirejo

Sumber: Bagian sosial Setda Kabupaten Semarang, 2005

### 2. Kabupaten Blora

Pada saat musim kemarau, kekeringan di kabupaten Blora memang sangat memprihatinkan. Dari 271 desa dan 24 kelurahan yang ada, kurang lebih 130 desa termasuk dalam kategori daerah yang kesulitan air bersih. Namun demikian jika dikaji lebih jauh di kabupaten Blora terdapat 9 (sembilan) kecamatan, yang meliputi 52 Desa, dikategorikan paling rawan terhadap kekeringan. Kesembilan Kecamatan tersebut adalah Kecamatan Ngawen, Sambong, Jiken, Banjarejo, Cepu, Jepon, Kunduran, Jati dan Randublatung. Dengan desa-desa yang mengalami kekeringan paling parah antara lain Desa Jepon, Bongsari, Kawengan, Nglorohgunung, Bacem, Sinampir, Jomblang, Gersi, Soka, Geneng, Sumur Boto, Tempellemah bang, Ngampon, Brumbung, Kemiri, Waru, Pule, Dagel, Jatirejo dan Balong. Di wilayah Banjarejo, terdapat 7 desa yang sangat rawan terhadap kekeringan, yaitu Desa Banjarejo, Sumberagung, Sidomulyo, Mojowetan, Wonosemi, Kebonrejo, dan Kembang (Bappeda Kabupaten Blora, 2003).

### 3. Kabupaten Grobogan

Kabupaten Grobogan terdiri dari 19 Kecamatan dimana terjadi kekeringan pada 15 Kecamatan. Adapun kecamatan yang paling banyak menderita kekurangan air bersih adalah Kecamatan Kradenan, Pulokulon dan Karangrayung. Masing-masing kecamatan bervariasi desa yang mengalami kekeringan, dengan jumlah total desa yang mengalami kekeringan ada 107 Desa. Berikut disampaikan rekapitulasi kecamatan dan desa yang mengalami kekeringan dengan indikator adanya droping air di musim kemarau.

Tabel 2. Daerah Kekeringan Di Kabupaten Grobogan

NO	KECAMATAN	DESA/KELURAHAN
1.	Ngaringan	Desa Sendangrejo, Sarirejo, Kalanglundo
2.	Wirosari	Desa Sambirejo, Tanjungrejo, Tambakrejo, Kropak, Dapurno, Mojorebo, Gedangan, Kalirejo
3.	Tawangharjo	Tawangharjo, Mayahan, Pulatorambe, Jono, Selo, Pojok, Tarub dan Plosorejo
4.	Gabus	Karangrejo, Pelem, Bendoharjo, Gabus, Tunggulrejo, Tahunan, Banjarejo
5.	Kradenan	Pakis, Crewek, Rejosari, Banjarsari, Grabagan, Banjardowo, Kuwu, Sambongbangi, Kalisari, Bago, Sengonwetan
6.	Pulokulon	Randurejo, Mlowo karang Talun, Pojok, Tuko, Panunggalan, Mangun Rejo, Jetaksari, Pulokulon, Jambon, Karang Harjo, Sembung Harjo
7.	Purwodadi	Nglobar, Waru karanganyar, Nambuhan, Kandangan, Ngembak, Putat.
8.	Geyer	Geyer, Ledok Dawan, Monggot, Juwono, Asamrudung, Karanganyar, Bangsri
9.	Brati	Tegalsumur, Temon, Karang Sari
10.	Toroh	
11.	Grobogan	Tanggung Harjo, Teguhan, Ngabeh Rejo, Grobogan, Putatsari
12.	Tanggungharjo	

Sumber: Bagian sosial Setda Kabupaten Grobogan, 2005

#### 4. Kabupaten Demak

Kabupaten Demak terdiri atas 14 Kecamatan yaitu Kecamatan Mranggen, Karangawen, Guntur, Sayung, Karangtengah, Bonang, Demak, Wonosalam, Dempet, Gajah, Karanganyar, Mijen, Wedung dan Kebonagung.

Demak merupakan daerah yang terletak di aluvial pantai utara sehingga potensi kekeringan cukup tinggi. Kecamatan yang rawan kekeringan adalah Kecamatan Mranggen, Karangawen, Guntur, Dempet, Kebonagung dan Karang Tengah.

#### 5. Kabupaten Pati

Potensi permasalahan kekeringan di Pati Selatan sangat tinggi bila dibandingkan dengan Pati Utara. Di Pati Selatan merupakan daerah yang memiliki kendala dalam penyediaan air bersih. Hal ini dapat terjadi karena daerah tersebut didominasi oleh batuan yang sulit menyimpan air sehingga pada musim kemarau dapat dipastikan krisis air akan melanda daerah Pati Selatan.

Kecamatan di Pati Selatan yang memiliki potensi kekeringan adalah Kecamatan Sukolilo, Kayen, Tambakromo, Winong, Pucakwangi, Jaken, Gabus, dan Jakenan

Prospek pengembangan dan survey potensi air tanah yang telah dilakukan, maka daerah daerah yang memiliki potensi air tanah yang kurang baik atau rendah dijumpai di daerah Jakenan dan sekitarnya. Penduduk disini tidak bias menikmati sumur gali karena sebagian besar tidak menemukan air sedangkan untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari penduduk mengambil air di tetangga desa sebelah, bahkan ada beberapa sumur ali yang airnya payau.

#### 6. Kabupaten Sukoharjo

Di Kabupaten Sukoharjo, kemarau menimbulkan persoalan tersendiri bagi sebagian warga di kabupaten Sukoharjo, terutama yang berada di wilayah bagian selatan dan bagian timur. Masalah kekeringan ini selalu muncul setiap tahun saat kemarau datang. Di sini ada dua jenis kekurangan, yaitu kekurangan air bersih dan kekurangan air irigasi.

Terjadinya kekeringan atau kekurangan sumber daya air ini disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain karena menipisnya air di sumur-sumur penduduk, juga karena persentase penduduk yang memiliki akses terhadap sumber-sumber air bersih tergolong sangat minim. Rata-rata prosentase jumlah penduduk Sukoharjo yang memiliki akses terhadap sumber-sumber air bersih, seperti mata air, sumur, dan PDAM, ialah 75,15 persen. Adapun wilayah-wilayah yang paling rawan kekeringan mencakup wilayah kecamatan Bulu, Tawang Sari, Weru dan Nguter. Sejumlah desa di empat kecamatan tersebut merupakan wilayah yang selalu menjadi langganan kekurangan air bersih.

### **Konsep Penanggulangan**

Konsep umum untuk menangani kekeringan dibagi menjadi 3 (tiga) tahapan yaitu penanganan jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Ketiga konsep penanganan tersebut perlu didetailkan untuk memperjelas implementasi di lapangan. Konsep ini identik dengan mekanisme perencanaan pembangunan secara umum. Kemudian untuk menunjang keberlanjutan penanganan kekeringan di Jawa Tengah maka diperlukan upaya penerapan teknologi yang tepat guna dan ramah lingkungan. Upaya tersebut lebih menekankan pada penanganan jangka menengah dan jangka panjang.

#### **a. Metode Penanggulangan jangka pendek**

Kondisi yang dirasakan masyarakat adalah :

- timbulnya kekurangan air bersih untuk keperluan rumah tangga
- timbulnya kesulitan ekonomi bagi keluarga miskin yang usaha taninya mengalami puso akibat kekeringan
- timbulnya wabah penyakit akibat kekeringan, seperti: diare, campak, pneumonia, kulit dan cacar
- Menurunnya kualitas gizi balita di wilayah kekeringan

#### **Alternatif penanggulangan kekeringan**

Untuk mengatasi kondisi yang disebutkan di atas, maka alternatif penanggulangannya adalah sebagai berikut:

- Memenuhi dengan segera kebutuhan air bersih bagi masyarakat untuk keperluan rumah tangga dengan dropping air bersih
- Memberi bantuan pangan/sembako untuk masyarakat miskin yang usahatannya puso
- Membantu menanggulangi penyakit menular akibat kekeringan
- Membantu peningkatan gizi balita di wilayah kekeringan

Karena program-program tersebut tidak dapat direncanakan sebelumnya, maka diperlukan pos dana tak terduga (bencana) yang memadai.

#### **b. Metode Penanggulangan Jangka Menengah**

Dalam konteks jangka menengah, permasalahan yang timbul akibat bencana alam kekeringan adalah:

- Kuantitas sumber air kurang untuk menyuplai air bersih bagi masyarakat di musim kemarau
- Sarana dan prasarana penyedia air bersih, sehingga layanan air bersih bagi masyarakat kurang optimal

#### **Alternatif penanggulangan**

Untuk mengatasi kondisi yang disebutkan di atas, maka alternatif penanggulangannya adalah sebagai berikut :

- Meningkatkan ketersediaan sumber air : Pembangunan sumur gali, sumur pantek, sumur air tanah dalam, penampungan air hujan (PAH), Terminal air di wilayah desa rawan kekeringan, embung.
- Meningkatkan kualitas sarana dan prasarana air bersih
- Melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka mencari potensi sumber-sumber air

#### **c. Metode Penanggulangan Jangka Panjang**

Dalam konteks jangka panjang, kondisi yang timbul adalah:

- Menurunnya debit sumber mata air
- Kualitas lingkungan hidup sekitar sumber mata air dan waduk yang rusak
- Wilayah kawasan hutan rusak akibat penjarahan hutan
- Kawasan lahan kritis makin meluas

#### **Alternatif penanggulangan kekeringan jangka panjang**

Untuk menanggulangi kondisi di atas perlu beberapa langkah yaitu:

- Reboisasi di wilayah sekitar sumber mata air
- Reboisasi kawasan sabuk hijau sekitar waduk
- Rehabilitasi lahan dan konservasi tanah lahan kritis
- Pengelolaan hutan bersama masyarakat (PHBM)
- Pembangunan demplot sumur resapan di wilayah rawan kekeringan
- Pembangunan/pengembangan sistem IPA mini

### **Bangunan Penunjang Ketersediaan Air**

Untuk menjaga ketersediaan air, diperlukan bangunan-bangunan penunjang yang dapat menampung air hujan seperti embung dan akuifer.

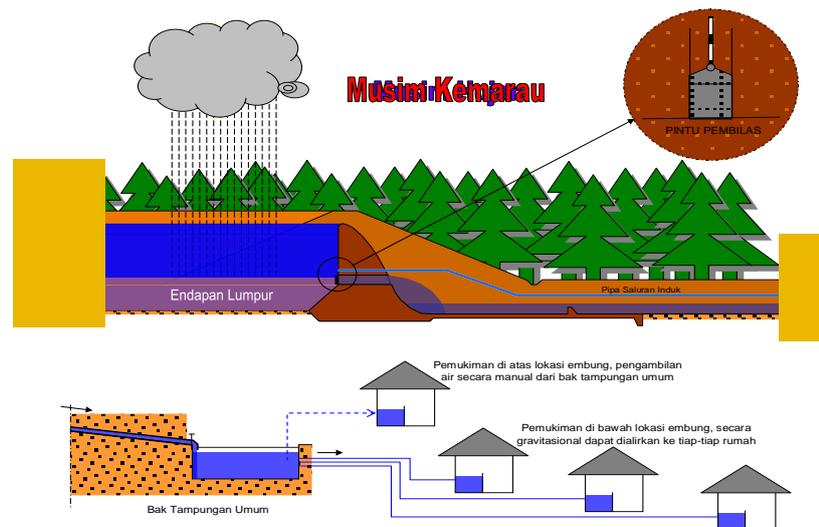
#### **a. Embung**

Bangunan embung adalah bangunan penyediaan yang dibuat terbuka dengan memanfaatkan air hujan yang disimpan/ditampung dalam reservoir untuk menunjang kebutuhan air bersih penduduk sekitar, serta menunjang sektor ekonomi dan optimasi daya resapan air.

Lokasi yang sesuai untuk bangunan ini adalah :

- Daerah sulit air karena faktor geologi misal daerah karst/gamping (lolos air).
- Daerah yang mengalami kekeringan.
- Pulau pulau kecil.
- Daerah berair asin, payau, rawa, bergambut, mempunyai Fe dan Mn tinggi.
- Daerah puncak bukit.
- Daerah pemukiman yang sistem penyediaan airnya tidak bisa diandalkan.

Adapun contoh dari model embung sebagaimana dalam gambar 1.



Gambar 1. Model Embung

**b. ABSAH ( Akuifer Buatan dan Simpanan Air Hujan )**

Bangunan ABSAH adalah bangunan penyediaan yang dibuat tertutup rapat dengan memanfaatkan air hujan yang disimpan dan mengalir di dalam akuifer buatan yang kemudian ditampung di dalam reservoir. Bangunan penyediaan air baku mandiri yang merupakan modifikasi terhadap bangunan PAH (Penampung Air Hujan) atau yang serupa, untuk memanfaatkan air hujan. Bangunan ABSAH memang dibikin tertutup rapat hal ini bertujuan supaya sinar matahari tidak bisa masuk ke dalam bangunan akuifer buatan dan reservoir sehingga tidak bisa terbentuk ganggang serta untuk menjaga temperatur air tetap konstan.

Bangunan ABSAH terdiri dari tiga bak:

- Bak pemasukan air dengan penyaringan bantalan kerikil dan pasir, dimana air yang tertangkap oleh atap bangunan dimasukkan ke dalamnya melalui talang.
- Bak akuifer buatan, yang berfungsi untuk memperkaya kandungan mineral dan sebagai penyaring.
- Bak penyimpan air atau reservoir.

Fungsi setiap bagian bangunan ABSAH :

- Fungsi akuifer buatan adalah sebagai filter dan penambah mineral melalui kontak air dengan butiran material akuifer yang diusahakan selama mungkin, dengan memperlama waktu perlintasan air dan panjang perlintasan airnya sedikit.
- Fungsi bak penyimpan air adalah untuk menampung air yang lebih bersih dari air aslinya.
- Fungsi bak pemasukan air adalah untuk memasukkan air yang tertangkap oleh atap bangunan melalui talang yang selanjutnya air mengalir melalui akuifer buatan dan tertampung di bak tampungan.
- Fungsi bak pengambilan air adalah untuk mengambil air dengan menggunakan berbagai cara, misalnya menggunakan ember dan kerekan atau pompa berkapasitas kecil.

**c. Akuifer Buatan**

Adalah lapisan pembawa air atau air tanah buatan yang dibuat menirukan kondisi akuifer (air tanah) alami, berupa bak yang dibentuk dan diisi dengan material pasir, kerikil, pasir laut, arang, hancuran bata merah, arang, kapur, ijuk dan bahan lainnya, dan diisi air melalui talang dan berasal dari curah hujan yang tertangkap oleh atap bangunan atau bangunan penangkap lainnya. Aliran air yang timbul di dalam lapisan tersebut terjadi karena terdapatnya perbedaan tinggi tekan yang diakibatkan oleh pengambilan air.

**Desain bak akuifer buatan**

Kedalaman bak sebaiknya diambil sama dengan bangunan tampungan, yaitu 2,5 m dengan ditanam sedalam 1,5 m dan menonjol ke permukaan tanah setinggi 1 m. Lebar bangunan dibuat antara 0,90 – 1,25 m dengan sekat-sekat berselang seling posisinya pada setiap panjang 1,25 m. Panjang bangunan bak akuifer buatan minimal 9 m, yang semakin panjang semakin baik.

**Desain dan perhitungan bak penyimpanan air.**

Agar ukuran bangunan tampungan tidak terlalu besar maka dalam perhitungan harus dikaitkan dengan besarnya pengambilan air yang dibutuhkan (didesain bersifat tetap atau berubah-ubah setiap saat). Volume tampungan didesain dengan menggunakan lengkung masa kumulatif seperti dalam perhitungan yang digunakan dalam desain waduk. Jika volume desain optimal tersebut sudah ditetapkan, maka ukuran panjang dan lebar bisa didesain dengan ukuran kedalaman sebesar 2,5 m.

Adapun contoh dari model ABSAH sebagaimana dalam Gambar 2.



Gambar 2. Denah dari bangunan ABSH

## **KESIMPULAN**

### **Kesimpulan**

1. Di Jawa Tengah terdapat 12 kabupaten Jawa Tengah yang rawan kekeringan. Lima dari daerah tersebut disurvei dalam kajian ini. Daerah rawan kekeringan semakin meningkat.
2. Berdasar atas kriteria kondisi lapangan dan metode penanggulangan dapat dibagi menjadi tiga yaitu jangka pendek, menengah dan jangka panjang.
3. Alternatif pengembangan teknologi diimplementasikan sesuai pentahapan program yaitu jangka pendek, menengah dan panjang. Teknologi tersebut meliputi embung, ABSAH, Tampung air hujan, sumur resapan, sumur cekok, Sumur Dalam, Penjernihan Air.

### **Rekomendasi**

Dari hasil Studi lapangan dan analisis kondisi lapangan maka dapat direkomendasikan sebagai berikut :

1. Diperlukan inventarisasi data implementasi pengatasan kekeringan di wilayah kekeringan baik yang berhasil maupun yang belum berhasil.
2. Menentukan skala prioritas penanganan dengan penentuan teknologi tepat guna (implementatif).
3. Perlunya alokasi dana penanggulangan kekeringan yang terprogram dan tidak tersangka.
4. Penanganan kekeringan berikutnya adalah mengoptimalkan sumber air (air permukaan dan air tanah) ke lokasi kekeringan secara lebih detail.
5. Untuk program jangka menengah perlu dibuat skala prioritas, sehingga implementasinya dapat terpadu dan berkelanjutan.
6. Perlu uraian lebih detail dari masing-masing model yang ada (eksisting) dan pengembangannya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Affendi Anwar dan Setia Hadi. 1996, **Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pedesaan**. Majalah Ekonomi dan Sosial Prisma Edisi 5 tahun 1996. Jakarta: LP3ES
- Bappeda, 1999, **Neraca Sumber Daya Alam Daerah (NSAD) Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Tengah**, Semarang: Pemda Tk. I dan Bappeda.
- Bappedal Jateng, 2003, **Status Lingkungan Hidup Daerah Propinsi Jawa Tengah**, Semarang: Bappedal Jateng.
- Salim, E. 1986, **Pembangunan Berwawasan Lingkungan**. Lembaga Penelitian, Pendidikan dan Penerangan Ekonomi dan Sosial, Jakarta.
- Slamet Imam, W., **Aplikasi Teknologi dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS)**, <http://www.hayati.IPB.com>.
- Soemarwoto, O. 1988. **Analisis Dampak Lingkungan**. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soenarto B., 1996, **Bangunan Peresapan Buatan Untuk Konservasi Air dan Penanggulangan Genangan Air** – Lokakarya Penyebarluasan Standar dan Teknologi Hasil Litbang PU Bidang Pengairan Tahun 1995/1996, Departemen Pekerjaan Umum.
- Supriharyono, 2000, **Pelestarian dan pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis**, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.