

# **KAJIAN MANAJEMEN AIR BAKU STRATEGI ANTISIPATIF TERHADAP DAMPAK PERUBAHAN IKLIM GLOBAL ( STUDI KASUS KECAMATAN KOTABUNAN, SULAWESI UTARA)**

**Tiny Mananoma**  
Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado  
[tmananoma@yahoo.com](mailto:tmananoma@yahoo.com)

**Lambertus Tanudjaja**  
Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado  
[lambertus\\_tanudjaja@yahoo.com](mailto:lambertus_tanudjaja@yahoo.com)

**Alex Binilang**  
Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado  
[abinilang@yahoo.com](mailto:abinilang@yahoo.com)

**Happy Mulya**  
Balai Wilayah Sungai Maluku dan Maluku Utara  
Dinas PU Propinsi Maluku  
[Maggi\\_iwm@yahoo.com](mailto:Maggi_iwm@yahoo.com)

## **Intisari**

Menyikapi dampak perubahan iklim serta keterkaitannya terhadap peningkatan kebutuhan air yang harus selalu tersedia baik pada musim kemarau maupun di musim penghujan, maka perlu untuk menyusun strategi manajemen air baku sesuai dengan pengelolaan sumber daya air serta kebijakan pembangunan nasional dan daerah yang berkelanjutan.

Kajian ini mencermati potensi ketersediaan air serta karakteristik peningkatan kebutuhan air, selanjutnya menyusun suatu konsep manajemen air baku yang dianalisis berdasarkan asas pengelolaan sumber daya air serta sistem perencanaan yang komprehensif.

Dari studi ini diharapkan memperoleh suatu konsep sistem jaringan air baku yang sesuai dengan kondisi setempat sehingga dapat bermanfaat sebagai pedoman, ataupun landasan dalam menentukan sistem yang akan diterapkan guna mendukung upaya penyediaan kebutuhan air baku.

## **I. Pendahuluan**

### **I.1 Latar Belakang**

Air adalah salah satu sumber daya esensial bagi kehidupan. Dengan demikian maka salah satu sektor yang dipandang paling signifikan merasakan dampak perubahan iklim akibat pemanasan global adalah sektor sumber daya

air. Seiring dengan laju pertumbuhan jumlah penduduk, serta meningkatnya aktivitas masyarakat dalam memenuhi kebutuhan hidup, telah mengakibatkan perubahan fungsi serta kualitas lingkungan. Degradasi daya dukung lingkungan semakin nyata sebagai dampak negatif dari perubahan iklim yang disebabkan oleh pemanasan global.

Kekeringan di musim kemarau dan terjadinya bencana banjir di musim hujan sudah merupakan salah satu masalah klasik yang terus terulang setiap tahun. Namun demikian akhir -akhir ini baik pola, frekuensi maupun intensitasnya semakin meningkat serta sulit untuk diprediksi.

Menyikapi dampak perubahan iklim serta keterkaitannya terhadap peningkatan kebutuhan air yang harus selalu tersedia baik pada musim kemarau maupun di musim penghujan, maka perlu untuk menyusun strategi manajemen air baku sesuai dengan pengelolaan sumber daya air serta kebijakan pembangunan nasional dan daerah yang berkelanjutan.

Tabel 1. Permasalahan air baku di kecamatan Kotabunan

Desa	Permasalahan
Kotabunan Bulawan	- Kebutuhan tidak dapat dipenuhi oleh PDAM karena keterbatasan jaringan distribusi dan debit di mata air existing (MA Pancuran) yang mengalami penurunan
Paret	- Sistem instalasi dari mata air existing (MA Tapak) mengalami kerusakan sehingga air yang sampai ke desa tinggal sedikit
Bukaka	- Instalasi dari mata air existing (MA Ilotung) sudah rusak dan desa mengalami kesulitan mendapat air baku
Buyat Buyat I Buyat II	- Kebutuhan masyarakat tidak dapat dipenuhi oleh instalasi air dari mata air existing (MA Buluk), sedangkan instalasi dari mata air lainnya (Sumur Bor, MA Lotung) tidak/belum berfungsi

Sumber : Hasil Survey Tahun 2007

Kecamatan Kotabunan adalah salah satu kecamatan yang berada di Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, dengan luas wilayah 134,18 km<sup>2</sup>, yang terdiri dari 7 desa dengan jumlah penduduk 11.611 jiwa (hasil survey Juni 2007). Wilayah dengan beberapa sumber mata air yang potensial ini belum memiliki suatu sistem manajemen air baku yang memadai untuk menjamin ketersediaan dan kelancaran distribusi di sepanjang waktu. Beberapa

permasalahan dan kendala dalam pemenuhan kebutuhan air baku di wilayah kecamatan Kotabunan antara lain seperti yang sudah dideskripsikan pada Tabel 1.

## **I.2 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup kajian ini meliputi identifikasi sistem manajemen sumber daya air existing secara komprehensif dan terintegrasi. Berangkat dari data sumber mata air yang ada, serta karakteristik peningkatan kebutuhan air, kemudian mengkaji cara manajemen terpilih sebagai strategi dalam mengantisipasi dampak negatif perubahan iklim global

## **I.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari kajian ini adalah mencermati potensi ketersediaan air serta karakteristik peningkatan kebutuhan air, selanjutnya menyusun suatu konsep manajemen air baku yang dikaji berdasarkan asas pengelolaan sumber daya air serta sistem perencanaan yang komprehensif.

Tujuan dari kajian ini diharapkan memperoleh suatu konsep sistem jaringan air baku yang sesuai dengan kondisi setempat sehingga dapat bermanfaat sebagai pedoman, ataupun landasan dalam menentukan sistem yang akan diterapkan guna mendukung upaya penyediaan kebutuhan air baku.

## **II. Metodologi**

1. Inventarisasi dan identifikasi data sekunder, survey kondisi existing.
2. Analisis potensi air baku
3. Analisis peningkatan kebutuhan ketersediaan air.
4. Analisis neraca air.
3. Analisis sistem jaringan distribusi.
4. Kesimpulan dan saran.

## **III. Hasil dan Pembahasan**

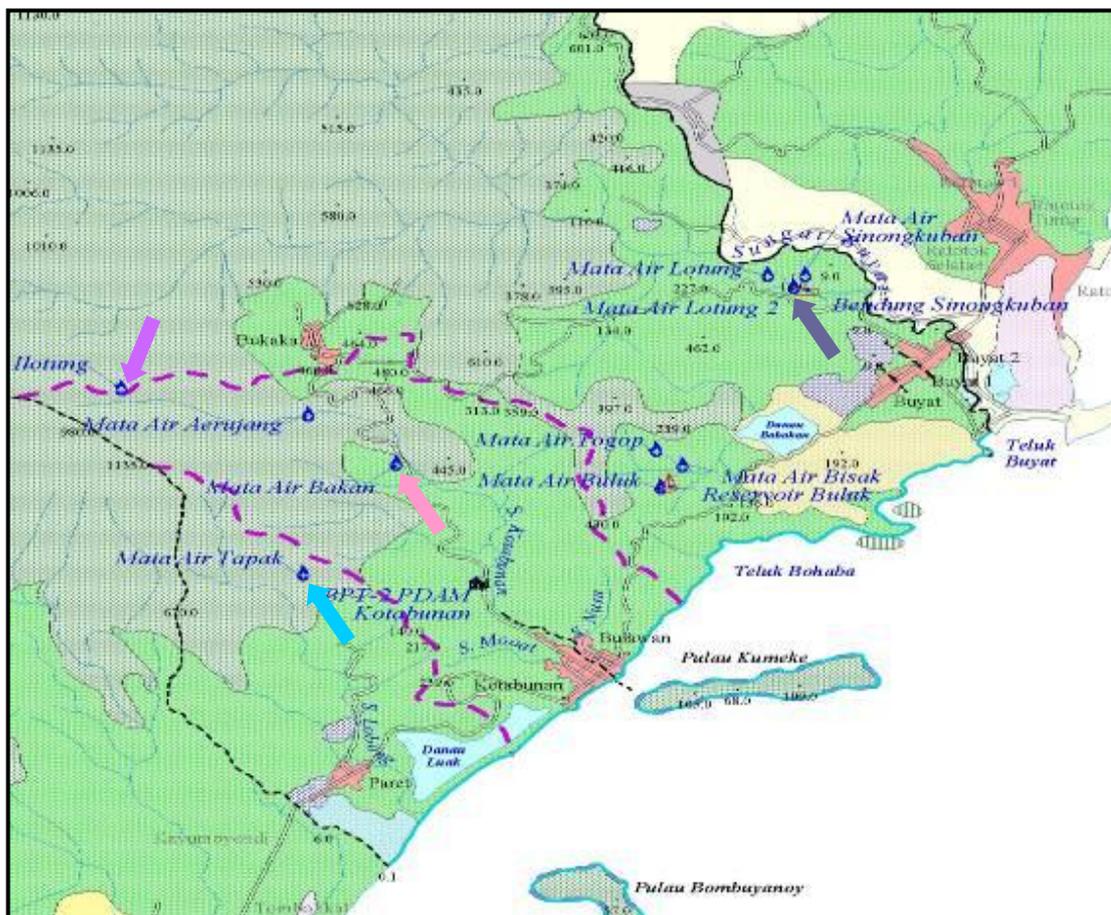
### **III.1. Survei dan Identifikasi Sumber Air Baku**

Hasil survey dan identifikasi sumber air baku kemudian memberikan informasi mengenai sumber air yang potensial untuk dikembangkan sebagai penyediaan air baku di Kecamatan Kotabunan. Melalui beberapa tahap evaluasi dan

analisis debit kemudian berhasil terpilih beberapa sumber mata air potensial sebagai berikut ini.

- a. Mata air Ilotung dapat ditindaklanjuti dengan perencanaan sebagai sumber air baku untuk zona / desa Bukaka.
- b. Mata air Bakan dapat ditindaklanjuti dengan perencanaan sebagai sumber air baku untuk zona Kotabunan (desa Kotabunan dan Bulawan).
- c. Mata air Tapak dapat ditindaklanjuti dengan perencanaan sebagai sumber air baku untuk zona / desa Paret.
- d. Mata air Lotung-2 dapat ditindaklanjuti dengan perencanaan sebagai sumber air baku untuk zona Buyat (desa Buyat, Buyat I, dan Buyat II).

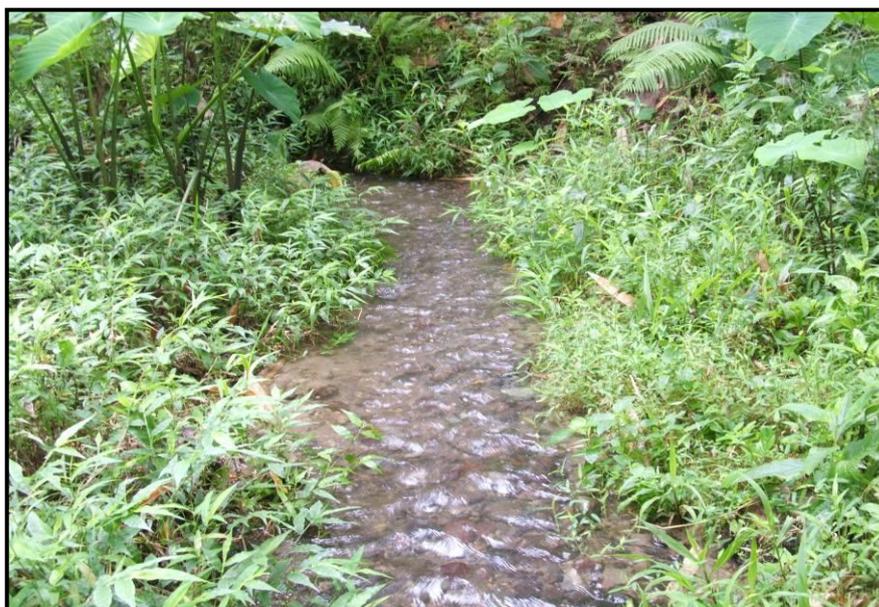
Tata letak sumber mata air terpilih seperti tampak pada Gambar 1 berikut ini.



Gbr 1. Rencana mata air terpilih



Gbr 2. Sumber mata air Bakan



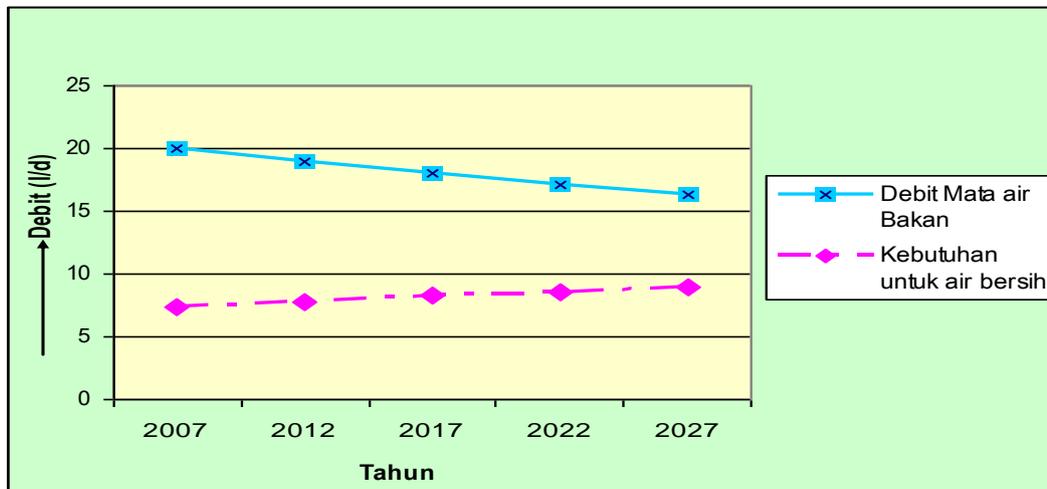
Gbr 3. Sumber mata air Lotung 2

### III.2. Neraca Air

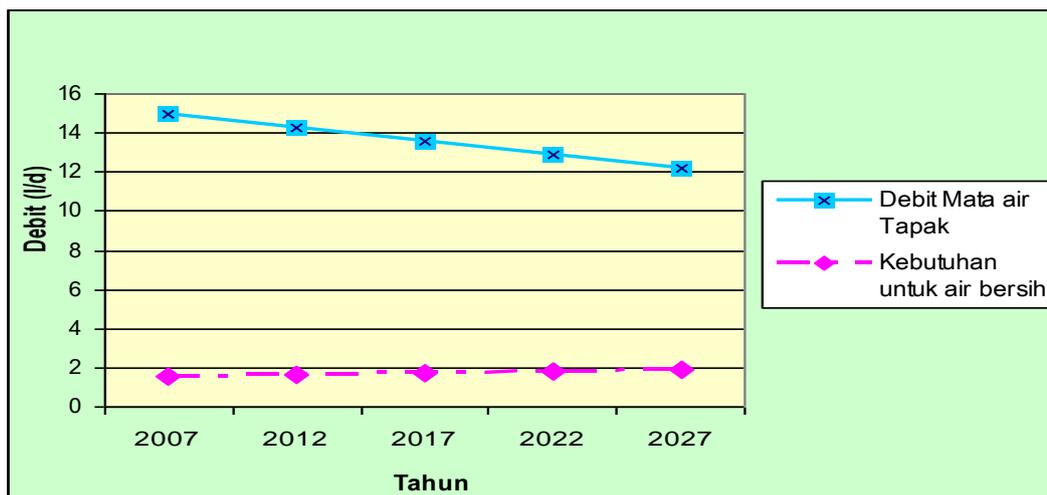
Neraca air atau perimbangan air adalah suatu gambaran untuk mengetahui kesetimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air. Dengan demikian dapat diketahui saat-saat bilamana terjadi defisit ataupun surplus air. Hasil analisis neraca air dapat bermanfaat sebagai landasan ataupun pedoman bagi perencanaan / sistem pengelolaan air baku.

Tabel 2. Neraca air dari mata air terpilih

Tahun	Zona Kotabunan		Zona Paret		Zona Bukaka		Zona Buyat	
	Debit Mata air Bakan (l/d)	Kebutuhan untuk air bersih (l/d)	Debit Mata air Tapak (l/d)	Kebutuhan untuk air bersih (l/d)	Debit Mata air Ilotung (l/d)	Kebutuhan untuk air bersih (l/d)	Debit Mata air Lotung-2 (l/d)	Kebutuhan untuk air bersih (l/d)
2007	20,00	7,37	15,00	1,57	6,00	0,80	7,50	5,02
2012	19,00	7,82	14,25	1,66	5,70	0,86	7,12	5,33
2017	18,05	8,23	13,54	1,75	5,41	0,91	6,77	5,61
2022	17,15	8,60	12,86	1,83	5,14	0,94	6,43	5,86
2027	16,29	8,93	12,22	1,90	4,89	0,98	6,11	6,08



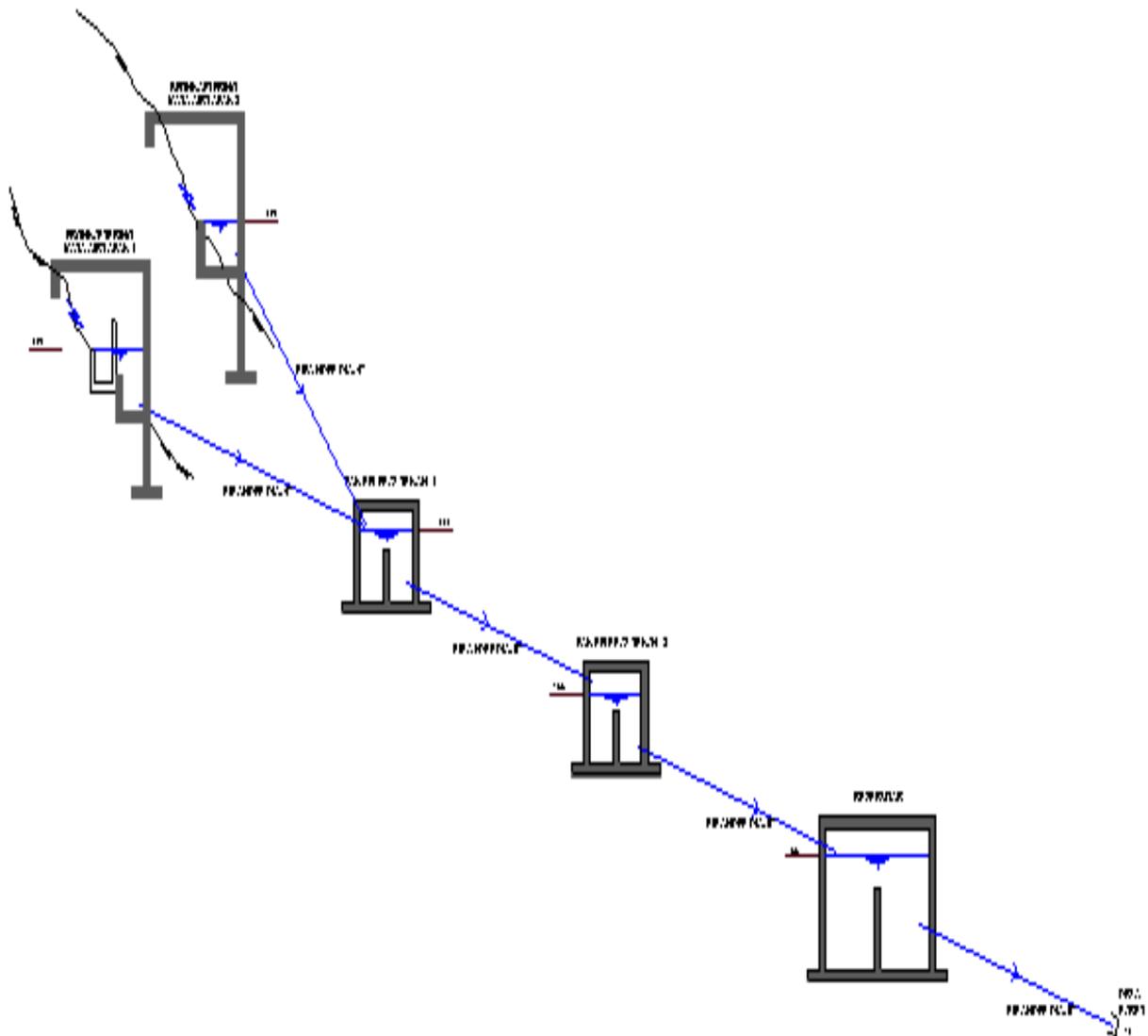
Gambar 4. Grafik neraca air zona Kotabunan



Gambar 5. Grafik neraca air zona Paret

### III.3. Perencanaan Sistem Penyediaan Air baku

Semua sumber air terpilih yang dapat digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan air baku di Kecamatan Kotabunan berupa mata air. Terdapat berbagai alternatif dalam pemanfaatan mata air, namun yang paling utama yaitu membangun akses ke sumber air, serta upaya perlindungan sumber air dari bahaya polusi. Tahap selanjutnya dapat dipasang sistem pengumpul dan jaringan pipa untuk mengalirkan air baik secara gravitasi ataupun dengan pemompaan menuju bak pengumpul (reservoar) dan selanjutnya ke titik-titik distribusi atau dihubungkan ke instalasi yang sudah ada.



Gambar 6. Sistem pembawa pada mata air Tapak.

#### IV. Kesimpulan dan saran

Untuk mengatasi permasalahan air baku di Kecamatan Kotabunan dapat diusahakan suatu sistem penyediaan air baku yang terbagi dalam 4 zona sebagai berikut.

Penyediaan air baku pada zona Bukaka, Kotabunan, dan Paret, dilayani dengan sistem gravitasi, masing-masing dengan sumber air dari mata air Ilotung, Bakan, dan Tapak. Sedangkan untuk zona Buyat dilayani melalui pemompaan dan gravitasi (*dual system*) dari mata air lotung-2.

Disarankan untuk terus melakukan upaya konservasi di kawasan *catchment area* sebagai perlindungan terhadap kelestarian sumber mata air sehingga dapat menjamin kuantitas dan kontinuitas aliran.

#### V. Daftar Pustaka

- BMG BALAI WILAYAH IV, Data Curah Hujan Harian dan Data Klimatologi Stasiun BPP Tompaso Baru  
BPS & BAPPEDA Kab. Bolaang Mongondow, 2006, BolaangMongondow Dalam Angka Tahun 2004/2005.  
DEPT.KIMPRASWIL, 2001, DITJEN Pedoman Perencanaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai, Pedoman Utama SDA.  
INTIMULYA MULTIKENCANA, PT, 2006, Laporan Akhir Pekerjaan SID Pengendalian Banjir Sungai Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow.  
SATRIA BUMISTRATA SERVICE, PT, 2007, Laporan Utama SID Air Baku Kecamatan Kotabunan

#### Dipresentasikan pada :

**Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XXVI Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI), Banjarmasin, 23- 25 Oktober 2009**

<b>Identitas Makalah</b>	<b>: a. Judul Prosiding</b>	<b>: Pertemuan Ilmiah Tahunan (PIT) XXVI Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI), Banjarmasin</b>
	<b>b. ISBN</b>	<b>: ISSN 0853-6457</b>
	<b>c. Tahun Terbit</b>	<b>: 2009</b>
	<b>d. Penerbit</b>	<b>: HATHI Cabang Kalimantan Selatan</b>
	<b>e. Jumlah halaman</b>	<b>: 786</b>