

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok bagi manusia. Seiring dengan pesatnya perkembangan penduduk maka kebutuhan air bersih untuk masyarakat juga akan semakin meningkat. Salah satu hal yang paling mendasari kebutuhan air bersih penduduk adalah pendapatan penduduk itu sendiri, dimana semakin rendah tingkat ekonomi dalam suatu keluarga maka air yang diperoleh pun semakin sulit, kemiskinan menjadi hal yang paling utama.

Dalam hal sistem penyediaan air, Negara Singapura merupakan salah satu *best practice*. Singapura memiliki luas 674 km², terdiri dari 63 pulau-pulau kecil. Hampir seperempat dari luas daratan Singapura terdiri dari hutan dan cagar alam. Dengan kondisi daratan tersebut, Singapura pernah menghadapi kekurangan air yang serius. Dihadapkan dengan kekurangan air tersebut, pada tahun 1974, Singapura memulai program daur ulang air, yaitu tindakan mengubah air limbah menjadi air tawar bersih. Namun, pabrik pengolahan air limbah tersebut ditutup setahun kemudian dikarenakan biaya yang tinggi dan hasil yang tidak memuaskan.

Pada tahun 1998, Public Utilities Board (PUB) dan Departemen Sumber Daya Lingkungan dan Air di Singapura melembagakan penelitian reklamasi air. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah air daur ulang dan desalinasi bisa menjadi pilihan yang layak untuk memenuhi kebutuhan air jangka panjang negara itu, dan apakah mereka akan membantu mengurangi ketergantungan Singapura pada air yang diimpor dari Malaysia.

Hasil penelitian menunjukkan adanya potensi air daur ulang. Air reklamasi diberi nama merek “*NEWater*”. *NEWater* dimurnikan menggunakan dual-

membran dan teknologi ultraviolet di samping proses pengolahan air konvensional. Air yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi manusia. Air yang diolah berasal dari air dari daerah tangkapan, air diimpor, air reklamasi, air desalinasi dan air limbah dari hasil rumah tangga dan industry. Dari proses tersebut, hanya 10% dari total pengolahan yang dibuang ke laut.

Singapura memiliki total 4 (empat) pabrik *NEWater* operasional yaitu di Bedok, Kranji, Ulu Pandan, dan Changi. Saat ini, kebutuhan air adalah sekitar 380 juta galon per hari (mgd). Hal ini diharapkan menjadi dua kali lipat dalam 50 tahun ke depan, dengan sekitar 70% dari permintaan berasal dari sektor non-domestik, dan konsumsi domestik yang membentuk 30% lainnya. Pada 2060, pemerintah Singapura berencana untuk menaikkan tiga kali lipat kapasitas sehingga *NEWater* dapat memenuhi 50% dari kebutuhan air masa depan. Pemerintah Singapura juga berniat untuk meningkatkan kapasitas desalinasi hampir 10 kali sehingga air desalinasi akan memenuhi setidaknya 30% dari kebutuhan air dalam jangka panjang¹.

Selain Singapura, Negara Israel juga memiliki sistem pengolahan air yang sangat bagus Israel adalah exporter utama untuk produk-produk agrikultur, dan merupakan negara yang mengelola air untuk pertanian dan pemilik teknologi tertinggi dalam bidang agrikultur. Terlepas dari kondisi alamnya yang tidak kondusif terhadap agrikultur, lebih dari separuh tanah Israel adalah gurun. Dengan iklim dan sumber air yang sangat minim, wilayah ini menjadi tidak mungkin untuk ditanami. Oleh karena itu Israel mencuri air dari Yordania untuk memperoleh air baku yang akan diolah menjadi air bersih.

Dari keseluruhan lahan di Israel, hanya 20% area yang dapat digarap. Saat ini, agrikultur Israel menempati 2.5% total GDP dan 3.6% export. Dengan jumlah pekerja agrikultur 3.7% dari jumlah tenaga kerja di Israel, jumlah ini

¹Surviving Without a Hinterland, From Third World to First, *The Singapore Story: 1965-2000, Memoirs of Lee Kuan Yew*, Singapore Press Holdings, 2000, hal 187

menutupi 95% kebutuhan pangan negara, sebagai pelengkapanya adalah dengan mengimpor biji-bijian, daging, kopi, coklat dan gula².

Israel menggunakan air laut untuk mengairi persawahan, perkebunan dan tambak ikan. Sumber air yang maha melimpah. Air dialirkan dari tempat pengolahan air laut ke area-area agrikultur yang sebagian besar merupakan gurun. Teknologi pengolahan air, teknologi pertanian, teknologi ekosistem diterapkan. Selama ini sebagian besar warga mengandalkan pembelian air bersih dari pemasok air swasta. Pemasok memanfaatkan air laut sebagai pemenuhan kebutuhan air bersih melalui proses mengubah air laut menjadi air tawar (desalinasi). Satu rumah warga biasanya memerlukan sekitar 20 liter per hari seharga 1 shekel (senilai 2.500 rupiah)³. Kebutuhan air yang dihasilkan oleh pengolahan air bersih di Israel dialirkan ke Gaza, Palestina dan daerah sekitarnya.

Permasalahan dibidang pengelolaan air juga menimpa Kota Jakarta dan warganya, hingga kini banyak warga Jakarta yang belum terlayani air PAM, meski dua operator air minum swasta diundang turut menangani pasca krisis 1998. Ironi memang , Jakarta sangat tertinggal dalam pengelolaan air. Kota ini menjadi kota yang paling buruk ketahanan airnya di dunia dengan jumlah penduduk di atas 5 juta jiwa.

Persoalan utama yang dihadapi Jakarta saat ini adalah rendahnya ketahanan air, baik teknis maupun politis. Bertahun-tahun DKI Jakarta bergantung pada wilayah disekitarnya dalam pengadaan air bersih. Pemanfaatan air di Jakarta baru 2,2 persen dari seluruh distribusi ke warga sebesar 18,7 meter per detik. Distribusi itu setara dengan 36 persen dari kebutuhan warga ibu kota. Sementara itu, kondisi air baku yang selama ini digunakan juga rentan

²In Search of Space – Regional and International, *The Singapore Story: 1965-2000*, *Memoirs of Lee Kuan Yew*, ibid, 2000, hal 523

³ ibid

pencemaran, dari 13 sungai dan 76 anak sungai yang mengalir kota Jakarta tidak satupun yang layak menjadi sumber air baku.

Memahami persoalan air di Jakarta perlu melihat potret pengelolaan air. Sumber air baku yang dimanfaatkan warga Jakarta berasal dari sungai Citarum di Jawa Barat, Sungai Cisadane di Banten, dan Kali Krukut di Jakarta. PAM Jaya membeli air mentah dari Citarum dengan harga 172 rupiah per meter kubik kemudian dialirkan dan didistribusikan oleh operator PT Aetra Air Jakarta. PAM Jaya juga membeli air baku yang sudah olahan dari Perusahaan Air Minum Tirta Kerta Raharja Kabupaten Tangerang. Air ini kemudian didistribusikan PT PAM Lyonnaise Jaya (Palyja) di wilayah barat Jakarta.

Masuknya operator dalam jaringan pengelolaan air di Jakarta tahun 1997 yang pertama dalam sejarah diharapkan mampu memperbaiki pelayanan dan ada alih teknologi pengelolaan air, kenyataannya tidak seperti yang diharapkan. Terkait dengan air baku pemerintah perlu mencari dan menambah sumber air baku baru. Desalinasi air laut atau penerapan teknologi tepat guna lainnya yang memungkinkan menghasilkan air baku ataupun air bersih siap konsumsi bisa menjadi alternatif pilihan bagi propinsi DKI Jakarta. Krisis air bersih di DKI Jakarta dan Banten belum ada manajemen sistem pengolahan air terintegrasi dari hulu hingga hilir. Diharapkan manajemen sistem pengolahan air terintegrasi segera dilakukan sehingga krisis air bisa teratasi⁴. Melihat kondisi Kota Jakarta dengan potret pengelolaan air serta krisis air yang menimpa Kota Jakarta perlu adanya penanganan supaya pasokan air bersih untuk warga terpenuhi.

Sebagai contoh nyata di Kabupaten Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat, ada pahlawan penyalur air bersih. Sejak tahun 2009 Yayasan Peduli Masyarakat (YMP) melakukan pendampingan proyek pengadaan air bersih di desa itu. Mengalirnya bantuan itu membuat warga semakin bergairah dan sadar bahwa partisipasi dan inisiatif menjadi faktor dominan agar desa mereka bisa mandiri.

⁴ Laporan Akhir Tahun, *Kapan Kebutuhan Air Warga DKI Jakarta Terpenuhi*, Koran Kompas, Kamis, 20 Desember 2012, Hal 27

Buktinya, kini warga gotong royong menyempurnakan bak reservoir di ketinggian 1.250 meter, dari titik ketinggian sumber air 1.669 meter dan bak pelepas tekanan di ketinggian 1.345 meter. Fasilitas ini terwujud berkat peran warga.

Instansi pemerintah sempat “angkat tangan”. Pertimbangannya medan yang dihadapi untuk pemasangan instalasi air sangat ekstrem yakni batu cadas dengan kemiringan 90 derajat. Proyek pemipaan diperkirakan membutuhkan biaya Rp 5 miliar. Dengan semangat bersama, proyek itu bisa selesai hanya dengan Rp 768 juta, selain biaya material dan tenaga yang semuanya sumbangan warga. Warga yang menjadi tenaga kerja Indonesia di Malaysia juga memberikan bantuan Rp 40.000 per orang karena tak hadir saat gilirannya bekerja. Partisipasi warga ditunjukkan setahun terakhir. Jika terjadi gangguan di hulu, warga urunan uang semampunya untuk upah warga yang memperbaiki instalasi itu. Warga yang memperbaiki pipa mendapat upah Rp 100.000 per orang. Jika harus menginap upahnya Rp 150.000 per orang. Uang itu tidak seberapa dibandingkan nikmat memperoleh air bersih. Mereka menelusuri semak-semak belukar, membuka jalan setapak, dan menandai tempat pemasangan pipa. Setelah empat hari berjalan di hutan, ditemukan lokasi sumber air berkapasitas 15 liter perdetik meski yang baru dimanfaatkan 6,5 liter per detik⁵.

Pulau Batam dengan luas sekitar 415 km² yang terdiri dari kawasan terbangun dan ruang terbuka hijau serta badan air, yang masing-masing terdiri dari kawasan terbangun dengan luas 33.766 ha, kemudian untuk ruang terbuka hijau dan badan air memiliki luasan lebih kecil dari kawasan terbangun masing-masing luas 17.054,7 ha dan 1.137 ha pun ingin seperti negara tetangga Singapura yang sudah tidak mengharap air dari impor Malaysia dan mencontoh Negara Israel dalam mengelola sumber air bakunya. Sumber air

⁵ Pemberdayaan Masyarakat, *Mereka Itu Pahlawan Penyulur Air Bersih*, Koran Kompas, Senin, 14 Januari 2013, hal 24

yang akan dipergunakan untuk menciptakan air bersih seperti waduk-waduk, serapan air hujan, dan tandon-tandon air yang ada di sebagian lapangan golf di Pulau Batam. Air bersih yang disediakan untuk Pulau Batam juga diperuntukan untuk kawasan industri, kawasan pusat pemerintahan, kawasan perdagangan dan jasa, kawasan pemukiman, kawasan bandara, lingkungan kerja pelabuhan, dan lingkungan pelayanan industri kelautan, karena kawasan ini semua sangat membutuhkan kebutuhan air bersih.

Kapasitas air bersih di Pulau Batam sampai dengan tahun 2015 masih mencukupi, tahun 2015 keatas pemerintah Pulau Batam harus memikirkan bagaimana cara menciptakan sumber air bersih yang akan digunakan oleh 1.405.202 jiwa (hasil proyeksi) masyarakat Pulau Batam. Aktifitas pembangunan di Pulau Batam akan mengalami peningkatan jumlah penduduk dari tahun ke tahun, dan Pulau Batam sangat membutuhkan sumber air bersih yang sangat besar.

Dalam KTT (Konferensi Tingkat Tinggi) Bumi 1992 di Rio de Janeiro ada tiga tantangan yang paling menonjol yang digarisbawahi dalam konferensi tersebut salah satunya yaitu pesatnya laju pertumbuhan populasi manusia di bumi, pertumbuhan penduduk dunia meningkat pesat yaitu pada negara-negara berkembang (pertumbuhan dan proyeksi penduduk dunia, 1950-2050), apabila tantangan tersebut tidak mampu terjawab maka yang akan terjadi adalah bumi akan mengalami krisis untuk memperoleh air bersih, dalam arti tidak hanya kuantitas maupun kualitas⁶.

Indonesia memiliki potensi sumber daya air yang sangat berlimpah dengan jumlah total sekitar 3.200 milyar m³/ tahun yang terutama tersebar ke dalam 7.956 sungai dan 521 danau dimana ketersediaan mantap sekita 700 milyar m³/ tahun, namun dengan potensi sumber daya air yang besar belum dapat memanfaatkan sebesar-besarnya untuk penyediaan air air bagi berbagai

⁶Sulistyo, Budi, et. al, *MDGs Sebentar Lagi, Sanggupkah Kita Menghapus Kemiskinan di Dunia?* , Kompas, 2010

keperluan seperti penyediaan air irigasi, air baku untuk rumah tangga, perkotaan dan industry serta termasuk juga untuk penyediaan daya air untuk energy listrik⁷.

Lebih dari 72 persen air hujan di perkotaan hanya menjadi air limpasan yang mengalir di permukaan tanah sebelum terbang ke sungai. Buruknya upaya memanen air hujan membuat banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau menjadi rutinitas bencana di perkotaan. Pada dekade 1990-2000, baru 50-60 persen air hujan terbang. Dalam periode sama, di pedesaan, air hujan yang menjadi air limpasan relative tetap, 30-40 persen. Seharusnya air hujan tidak langsung ke sungai dan laut, tetapi disimpan untuk memperkaya air tanah. Kondisi ini mengkhawatirkan. Makin banyak desa yang berubah menjadi kota. Jumlah penduduk di perkotaan pun meningkat. Jika tahun 2000 hanya 42 persen penduduk tinggal di kota, tahun 2013 melonjak menjadi 53 persen. Air hujan yang tersimpan dalam tanah bisa menjadi penahan perembesan air laut ke daratan yang membuat air tanah jadi asin. Penyimpanan air hujan membantu mengurangi percepatan amblesnya tanah akibat penyedotan air tanah⁸.

Dengan buruknya kualitas air baku untuk air minum, biaya produksinya meningkat dan hasilnya juga kurang baik, serta suplai air bersih dengan kualitas yang kurang memenuhi standar atau tercemar baik secara fisik, biologis ataupun kimia dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat atau penduduk secara luas dengan waktu yang singkat. Oleh sebab itu penyediaan air bersih harus dapat memasok air untuk masyarakat dengan kualitas yang memenuhi standar kesehatan. Penyerapan air hujan yang tidak maksimal di Pulau Batam membuat daerah ini kesulitan dalam memenuhi kebutuhan air bersih.

⁷ Media Informasi Sumber Daya Air, Mei-Juni, 2012

⁸ Hidrologi, *Air Hujan yang Terus Terbang*, Koran Kompas, Senin, 14 Januari 2013, hal 14

Ruang terbuka hijau merupakan daerah yang berfungsi sebagai penunjang pelestarian dan pengamanan lingkungan alam serta wilayah pelestarian resapan air. Untuk memenuhi kebutuhan air perlu area yang luas sebagai penampung cadangan air hujan. Memanfaatkan ruang terbuka hijau tidak hanya sebagai taman ataupun hanya sebagai bagian terpenting dari kota, lebih dari itu ruang terbuka hijau memiliki nilai estetika tidak hanya dalam meningkatkan kualitas lingkungan dan untuk kelangsungan kehidupan perkotaan tetapi juga dapat menjadi nilai kebanggaan dan identitas kota. Ruang terbuka hijau sebagai daerah resapan air seharusnya bisa menampung ketersediaan air hujan untuk memenuhi kebutuhan air di pulau Batam. Resapan air juga bisa diperoleh dari biopori, di Pulau Batam saat ini tidak mempunyai biopori. Saat ini kebutuhan air diperoleh dari **Waduk Sei Harapan, Waduk Sei Ladi**, dan beberapa danau yang ada di Kecamatan Sekupang, Waduk Sei Ladi (pada bagian yang tidak masuk wilayah Kecamatan Sekupang) dan **Waduk Sei Baloi** di Kecamatan Lubuk Baja, **Waduk Nongsa**, dan beberapa danau sekitar Kabil di Kecamatan Nongsa, **Waduk Muka Kuning, Waduk Duriangkang**, dan Waduk Sei Tembesi Barudi Kecamatan Sei Beduk⁹.

Waduk Duriangkang merupakan dam terbesar di Pulau Batam, waduk ini digunakan untuk memenuhi 78% kebutuhan air baku penduduk Kota Batam. Sumber air baku diperoleh dari waduk yang tersebar di pulau ini dengan menggunakan proses pengolahan air bersih di *water treatment processes* (WTP). Dari proses ini selanjutnya akan dihubungkan dengan saluran air.

Dengan melihat daerah tangkapan air yang dimanfaatkan oleh Singapura sebagai sumber air untuk diolah menjadi air bersih, maka kawasan resapan yang ada di Pulau Batam juga harus dimanfaatkan secara optimal. Kawasan resapan merupakan suatu ruang yang potensial dalam meresapkan air ke dalam tanah, sehingga dapat menambah cadangan air tanah. Cadangan air tanah yang berasal

⁹ Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Batam Tahun 2004-2014

dari air hujan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air. Kawasan resapan harus menunjang dan dapat meresap air dengan baik sehingga air hujan dapat terserap. Sebagai kawasan resapan, Pulau Batam harus bisa menyimpan cadangan air pada saat musim penghujan sehingga bisa dimanfaatkan apabila musin kemarau datang.

Kawasan resapan tidak hanya hutan lindung sebagai sumber resapan tetapi lapangan golf juga bisa menjadi alternatif lain sebagai daerah resapan. Lapangan golf yang terdapat di Pulau Batam ada 7 buah yang tersebar di pulau Batam, yaitu **Southlinks Golf and Country Club, Batam Hills Golf Resort, Padang Golf Sukajadi, Palm Spring Golf and Beach Resort, Teluk Tering Golf and Country Club, Puri Indah Golf Resort, Tamarin Santana Golf Club**. Pemanfaatan danau-danau yang ada di lapangan golf sebagai daerah resapan bisa menjadi sumber air lain apabila cadangan air yang ada di waduk dan danau kering.

Studi penelitian ini dilakukan untuk mendapat gambaran secara lebih mendalam dan menyeluruh mengenai pemenuhan kebutuhan air di Pulau Batam. Studi ini penting untuk dilakukan agar nantinya dapat memberi masukan kepada penyusun kebijakan bagaimana pemenuhan kebutuhan air di pulau tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan berkembangnya penduduk Kota Batam dan ketersediaan kebutuhan air maka berdasarkan kondisi dari latar belakang di atas dapat disimpulkan bahwa perumusan masalah studi penelitian ini adalah

1. Evaluasi terhadap ketersediaan air di Pulau Batam yang belum menjamin untuk kebutuhan air masyarakat Pulau Batam.
2. Terjadinya krisis air bersih di Pulau Batam pada 20 tahun yang akan datang.

2. Daerah hijau dan badan-badan air yang ada di Pulau Batam belum mampu menyerap air hujan secara efektif dan belum dapat diolah menjadi air bersih.

Berkaitan dengan masalah yang ada, maka yang harus dilakukan adalah dilakukan pembangunan mini instalasi pengolahan air bersih dan perhatian terhadap hutan lindung yang ada di Pulau Batam agar dapat menyerap dan menampung cadangan air hujan untuk badan-badan air yang ada di sekitar hutan lindung.

1.3 Tujuan dan Sasaran

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah menyediakan cadangan air bersih untuk memenuhi kebutuhan air bersih penduduk di Pulau Batam, dan mengevaluasi ketersediaan cadangan air di pulau Batam, yang bisa dijadikan komitmen sebagai acuan para stakeholder. Diharapkan hasilnya dapat digunakan sebagai arahan tersusunnya konsep pembangunan mini Instalasi Pengolahan Air (IPA).

Sedangkan sasaran penulisan tugas akhir ini adalah

1. Mengoptimalkan ruang terbuka hijau sebagai daerah resapan untuk cadangan air di masa yang akan datang.
2. Adanya penambahan dan peningkatan sarana dan prasarana dalam pengelolaan manajemen air untuk kebutuhan masyarakat.
3. Mengelola dan memanfaatkan lingkungan di kawasan hutan lindung sebagai daerah resapan air.

1.4 Manfaat Studi

Manfaat studi ini antara lain :

1. Sebagai masukan untuk pengembangan ilmu Perencanaan Kota yaitu memperluas pengetahuan tentang pengolahan air.
2. Memberikan alternatif pemecahan masalah dan masukan dalam upaya penyediaan kebutuhan air di Pulau Batam.
3. Membuat model penerapan pengelolaan kebutuhan air bagi masyarakat dengan memanfaatkan teknologi *Water Treatment Processes* (WTP).

1.5 Ruang Lingkup

1.5.1 Ruang Lingkup wilayah studi

Studi dilakukan di Pulau Batam, yang terletak di propinsi Kepulauan Riau. Pulau Batam memiliki luas $\pm 415 \text{ km}^2$. Dengan kecamatan yang akan diteliti ada 9 kecamatan yaitu Kec. Nongsa, Kec. Batam Kota, Kec. Sei Beduk, Kec. Batu Aji, Kec. Sekupang, Kec. Lubuk Baja, Kec. Batu Ampar, Kec. Sagulung, Kec. Bengkong. Batas-batas dari pulau Batam yaitu:

- | | |
|-----------------|---|
| Sebelah Utara | : Selat Singapura |
| Sebelah Selatan | : Kecamatan Bulang dan Kecamatan Galang |
| Sebelah Barat | : Kecamatan Belakang Padang |
| Sebelah Timur | : Kabupaten Bintan |

Untuk mengetahui lebih jelasnya mengenai orientasi wilayah studi dapat dilihat pada gambar 1.1.

1.5.1 Ruang Lingkup Materi Studi

Sesuai dengan tujuan yang sudah dipaparkan diatas, maka ruang lingkup materi studi meliputi :

1. Pengkajian terhadap aspek-aspek mengenai rencana pembangunan Mini Instalasi Pengolahan Air, terkait dengan kapasitas air yang diperoleh dan yang akan diolah, kebutuhan air bersih penduduk dan distribusi air bersih.
2. Gambaran eksisting di lapangan, terkait dengan waduk, danau, kebutuhan air, ketersediaan air dan rencana pembangunan Instalasi Pengolahan Air (IPA).
3. Usulan pengembangan pembangunan Mini Instalasi Pengolahan Air disekitar rumah-rumah penduduk.

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini terdiri dari terdiri dari 6 (enam) BAB dilengkai dengan daftar pustaka dan lampiran. Adapun sistematika pembahasan dari bab 1 sampai dengan 6 sebagai berikut :

Bab I

Pendahuluan

Merupakan uraian dari latar belakang studi, perumusan masalah, maksud, tujuan dan sasaran studi, ruang lingkup studi, sistematik pembahasan.

Bab II

Tinjauan Teori

Berisi kajian literatur yang berhubungan dengan studi penelitian ini. Teori yang digunakan yaitu tentang konservasi daerah hijau, ruang terbuka hijau, fungsi ruang terbuka hijau, kawasan

lindung, daur ulang pengolahan air (*recycle water treatment*), penangkap air, dan kebutuhan air bersih domestik.

Bab III

Metodologi

Berisi mengenai metode penelitian yang menjelaskan metode pendekatan dan metode pengambilan data yang dilakukan dalam studi penelitian ini.

Bab IV

Gambaran Umum

Berisi gambaran umum yang menjelaskan kondisi eksisting pulau Batam, badan air, ruang terbuka hijau (RTH), perkembangan penduduk serta kondisi air bersih bagi masyarakat Pulau Batam.

Bab V

Analisis

Berisi kajian mengenai proyeksi penduduk, kebutuhan air, luasan jumlah badan air, serta analisis ketersediaan air di Ruang Terbuka Hijau (RTH) privat yang ada di Pulau Batam serta kajian analisis data hasil observasi lapangan (kuesioner).

Bab VI

Penerapan Pembangunan Model Mini Instalasi Pengolahan Air (IPA) di Pulau Batam

Berisi tentang rencana pembangunan Mini IPA untuk mendapatkan air bersih yang dapat

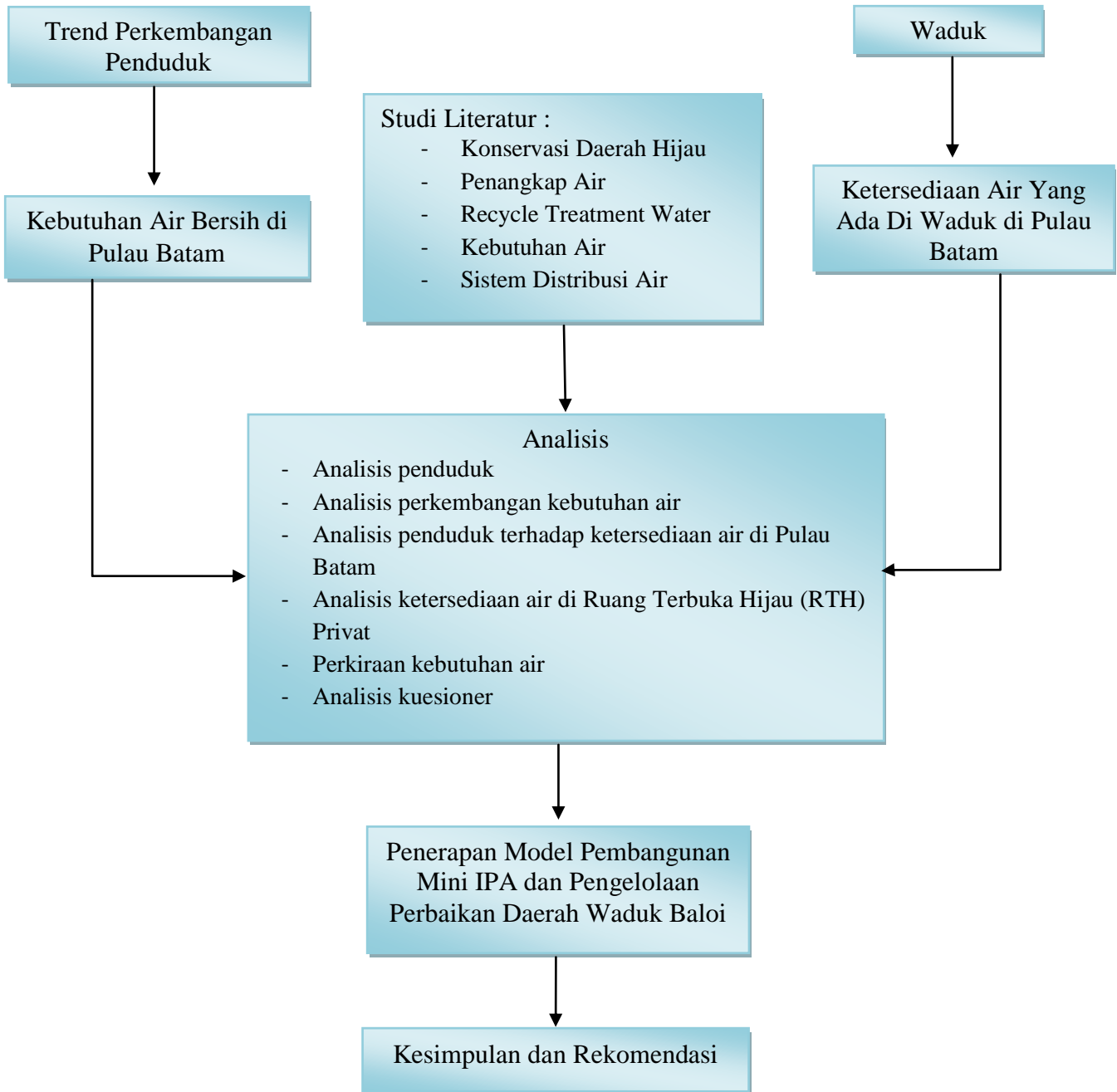
dikonsumsi dan digunakan untuk kebutuhan masyarakat serta pengelolaan perbaikan daerah waduk Baloi agar dapat beroperasi kembali dan air baku dapat diolah menjadi sumber air minum bagi penduduk pulau Batam.

Bab VII

Kesimpulan dan Rekomendasi

Bab ini menguraikan temuan studi, kesimpulan dan rekomendasi bagi penentu kebijakan mengenai pemanfaatan ruang terbuka hijau di Pulau Batam serta pengolahan air bersih di Pulau Batam.

Diagram 1.1 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Peta Orientasi Kawasan Studi

PETA ORIENTASI KAWASAN STUDI



Keterangan :

-  Batas Kecamatan
-  Batas Wilayah Studi
-  Kec. Sei Beduk
-  Kec. Sagulung
-  Kec. Batu Aji
-  Kec. Batu Ampar
-  Kec. Sekupang
-  Kec. Nongsa
-  Kec. Lubuk Baja
-  Kec. Bengkong
-  Kec. Batam Kota



Universitas Esa Unggul
Fakultas Teknik
Jurusan Perencanaan dan Kota



skala 1: 150.000

Sumber : Bakosurtanal