

3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Metode Penelitian

Jenis metode penelitian yang dipakai adalah metode kuantitatif, namun jenis data yang digunakan terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dipilih dengan pertimbangan, dalam penelitian ini untuk menganalisis masalah penelitian, peneliti menggunakan alat-alat uji statistik dan data sekunder yang bersifat kuantitatif, selain itu peneliti akan mengacu pada teori mengenai daya dukung air perkotaan dan teori hidrologi untuk menuntun peneliti menemukan masalah penelitian dan kemudian menganalisis data dengan metode yang tepat. Peneliti akan melakukan analisis deduktif untuk menjawab permasalahan penelitian.

Penelitian ini bersifat khusus, artinya tidak dapat digeneralisasi (berlaku di Kota Bekasi yang adalah lokasi penelitian), namun tidak berarti hasil penelitian ini tidak dapat diterapkan di tempat lain. Apabila kondisi tempat lain tersebut tidak jauh berbeda dengan tempat penelitian maka dapat dilakukan keteralihan (*transferability*).

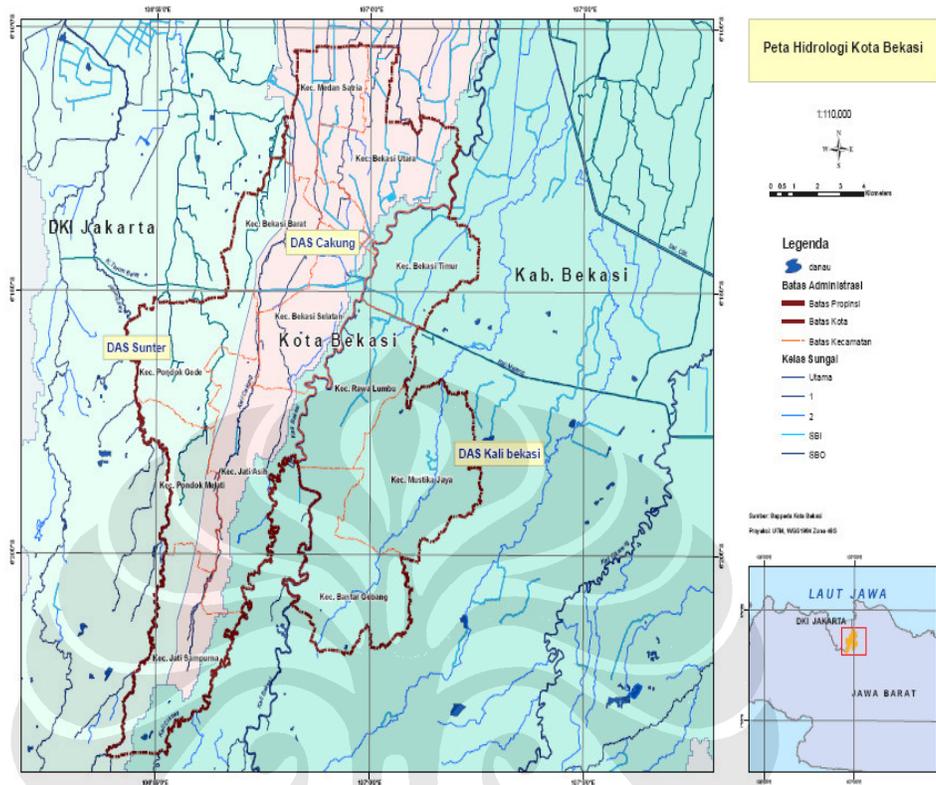
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian adalah wilayah yang tercakup dalam Daerah Aliran Sungai (DAS) yang melintasi wilayah administrasi Kota Bekasi. Wilayah administrasi Kota Bekasi berada dalam tiga daerah aliran sungai yaitu: DAS Cakung, DAS Kali Bekasi dan DAS Sunter, yang masing-masing memiliki beberapa anak sungai yang melintasi Kota Bekasi. Adapun batas administrasi Kota Bekasi yang adalah lokasi studi adalah sebagai berikut:

- a. Sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Bogor
- c. Sebelah barat berbatasan dengan Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta
- d. Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Karawang

Peta DAS dan wilayah administrasi Kota Bekasi dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 13. Lokasi Penelitian

Sumber: Modifikasi dari peta DAS dan Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Kota Bekasi, 2008)

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan empat minggu sejak disetujuinya proposal dan berlangsung selama sepuluh bulan. Tahapan kegiatan di dalam penelitian ini, terdiri atas:

1. Tahap pengumpulan data
2. Tahap survei ke lapangan
3. Tahap kunjungan ke instansi terkait yang bertanggung jawab terhadap data yang dibutuhkan
4. Tahap analisis data
5. Tahap penulisan laporan penelitian.

3.2.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini memanfaatkan data sekunder, sehingga pendefinisian populasi dan teknik pengambilan sampel yang dikerjakan tidak diteliti lebih lanjut.

3.2.4 Variabel Penelitian

Berdasarkan kerangka konsep penelitian yang telah dirumuskan pada bab dua, ada tiga jenis variabel dalam penelitian ini, yaitu dua variabel bebas, satu variabel terikat, dan satu variabel moderator. Kondisi daya dukung air disebut sebagai variabel terikat (variabel dependen), sedangkan kebutuhan air domestik dan non domestik (*demand*) dan potensi sumber daya air di Kota Bekasi (*supply*) disebut sebagai variabel bebas (variabel independen), karena variabel ini mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya kondisi daya dukung air (variabel terikat). Sedangkan kondisi sosial masyarakat Kota Bekasi dan pola pemanfaatan lahan disebut variabel moderator, karena mempengaruhi hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

3.2.5 Data penelitian dan Metode Analisis Data

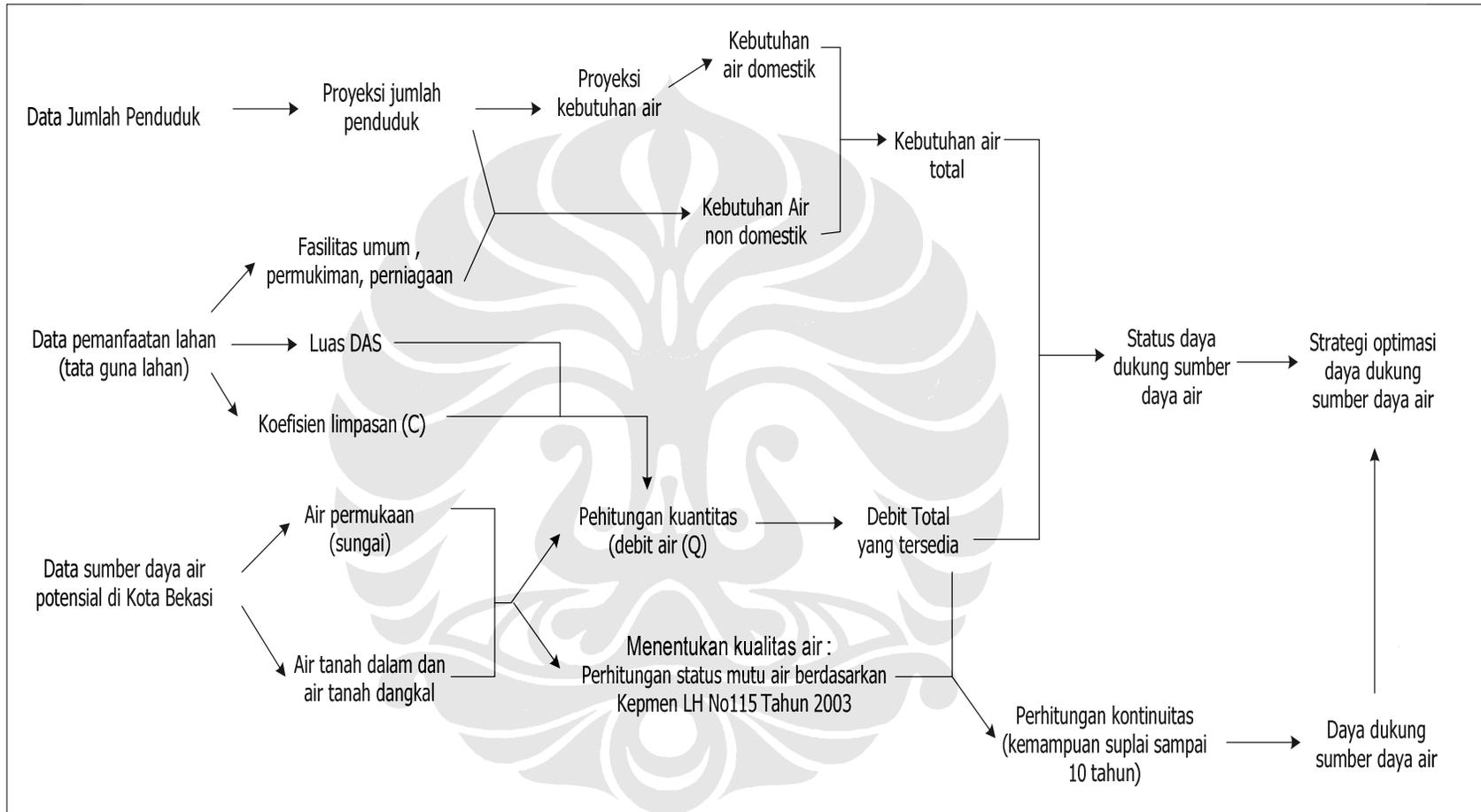
Data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu data primer dan data sekunder, sedangkan sifat data yang dipakai dalam penelitian ada dua yaitu data yang bersifat kuantitatif dan data yang bersifat kualitatif. Waktu pengambilan data adalah *time series*, dengan pertimbangan agar hasil perhitungan yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi sebenarnya pada saat itu. Matriks data penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.Matriks Data Penelitian

Varibel penelitian	Parameter	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis Data	Jenis dan sifat data
Kondisi daya dukung air di Kota Bekasi	Curah hujan (mm/jam) pada DAS di Kota Bekasi	Data sekunder dari pos penakar hujan	Lengkung intensitas-durasi-frekuensi dengan persamaan Rumus Talbot / Ishiguro / Sherman	Sekunder (kuantitatif)
	Fluktuasi debit pada sungai dalam DAS yang ada di Kota Bekasi	Data hidrograf muka air yang adalah grafik hasil rekaman AWLR (<i>Automatic Water Level Recorder</i>)	Metode hidrograf	Sekunder (kuantitatif)
	Debit air tanah, laju imbuhan air tanah	Pengumpulan data sekunder dari hasil penelitian dan publikasi lainnya	Metode analisis deskriptif	Sekunder (kuantitatif)
	Data DAS Kota Bekasi	Pengumpulan data sekunder dari hasil penelitian dan publikasi lainnya	Metode rasional (karena luas DAS-DAS di Bekasi rata-rata kurang dari 300 ha)	Sekunder (kuantitatif)
	Data kualitas sumber daya air di Kota Bekasi		Pengumpulan data sekunder dari hasil penelitian dan publikasi lainnya	Analisis deskriptif
Kebutuhan air masyarakat Kota Bekasi	Kebutuhan air domestik masyarakat Kota Bekasi	Pengumpulan data sekunder dari hasil penelitian dan publikasi lainnya, PDAM	Analisis deskriptif	Sekunder (kuantitatif)
	Kebutuhan air non domestik masyarakat Kota Bekasi	Pengumpulan data sekunder	Analisis deskriptif	Sekunder (kuantitatif)

Tabel 2. Matriks Data Penelitian (lanjutan)

Varibel penelitian	Parameter	Metode Pengumpulan Data	Metode Analisis Data	Jenis dan sifat data
Pola pemanfaatan lahan di Kota Bekasi	Pengelompokan wilayah (kelurahan) berdasarkan orientasi wilayahnya	Pengumpulan data sekunder hasil penelitian dan publikasi	Analisis deskriptif dan proyeksi	Sekunder (kuantitatif)
	Penggunaan lahan untuk lahan terbangun dan tidak terbangun	Pengumpulan data sekunder	Analisis deskriptif	Sekunder dan (kuantitatif)
Kondisi sosial masyarakat Kota Bekasi	Laju pertumbuhan jumlah penduduk	Pengumpulan data sekunder hasil penelitian dan publikasi	Analisis deskriptif dan proyeksi	Sekunder (kuantitatif)
	Presentase penduduk yang tinggal di wilayah yang orientasinya perdesaan, perkotaan, dan peralihan	Pengumpulan data sekunder	Overlay peta penggunaan lahan dan peta kepadatan penduduk	Sekunder dan (kuantitatif)



Gambar 14. Tahapan pengolahan data

Tahapan analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kependudukan Kota Bekasi meliputi:
 - a. Analisis deskriptif kependudukan Kota Bekasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran persebaran penduduk di Kota Bekasi untuk kepentingan penentuan kategori orientasi wilayah di Kota Bekasi dan kecenderungan pertumbuhan di Kota Bekasi.
 - b. Perhitungan proyeksi penduduk Kota Bekasi sampai dengan tahun 2020, dengan tahun dasar yang dipakai adalah tahun 2005. Untuk menentukan metode proyeksi penduduk, maka dilakukan perhitungan terhadap nilai koefisien korelasi yang paling mendekati satu ($r=1$) dari Metode Aritmatika, Metode *Least Square*, dan Metode Geometrik.

2. Analisis kondisi wilayah Kota Bekasi

Analisis kondisi wilayah di Kota Bekasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran orientasi wilayah di Kota Bekasi. Lebih lanjut lagi hasil akhir yang diperoleh adalah pengelompokan wilayah (unit analisis adalah kelurahan) yang berorientasi perkotaan, perdesaan dan peralihan berdasarkan pada penggunaan lahan. Metode yang digunakan adalah metode interpretasi peta penggunaan lahan di Kota Bekasi Tahun 2005. Adapun pengelompokan kelurahan tersebut terdiri atas:

- a. Kelurahan yang lebih dari 60% (>60%) penggunaan lahannya masih berorientasi perdesaan.

Kategori penggunaan lahan berorientasi perdesaan adalah pertanian, lahan kosong, perikanan. Lahan kosong di golongan dalam orientasi perdesaan, karena berdasarkan hasil pengamatan di lapangan lahan kosong tersebut biasanya berupa kebun, atau halaman rumah pada permukiman tidak teratur yang biasanya adalah rumah penduduk asli Kota Bekasi.

- b. Kelurahan yang lebih dari 60% (>60%) penggunaan lahannya berorientasi perkotaan

Kategori penggunaan lahan berorientasi perkotaan adalah kawasan komersial, perdagangan dan jasa, perkantoran, industri, teratur, taman/jalur hijau/hutan kota, permukiman. Kawasan industri dikategorikan berorientasi perkotaan karena kawasan industri dapat memicu perkembangan suatu wilayah.

- c. Kelurahan yang dalam masa peralihan, yaitu kelurahan dengan kurang dari 60% (<60%) penggunaan lahannya berorientasi perkotaan dan >40% berorientasi perdesaan.

3. Perhitungan kebutuhan air (domestik dan non domestik)

a. Perhitungan kebutuhan air domestik:

Kebutuhan air domestik dihitung dengan mengalikan jumlah penduduk dengan kebutuhan air per orang per hari. Besarnya pemakaian air per orang per hari dihitung melalui analisis pemakaian air per pelanggan PDAM, dengan asumsi per sambungan pelanggan terdiri atas 6 orang. Pelanggan PDAM dibedakan menjadi dua kategori yaitu pelanggan di permukiman teratur dan pelanggan yang tinggal di permukiman tidak teratur. Permukiman tidak teratur diasumsikan tinggal di wilayah yang termasuk kategori perdesaan atau peralihan, sedangkan pelanggan di permukiman teratur diasumsikan penduduk perkotaan. Langkah berikutnya adalah mengelompokkan pemakaian air berdasarkan kategori wilayah yang ada di Kota Bekasi.

b. Kebutuhan air non domestik

Kebutuhan air non domestik dikelompokkan berdasarkan jenis kegiatan yang ada di Kota Bekasi, yaitu pertanian, peternakan, penggelontoran kota dan pertamanan, kebutuhan untuk kebakaran, kebutuhan untuk industri, perdagangan atau komersial, kebutuhan air untuk fasilitas umum dan sosial, pemeliharaan dan penggelontoran sungai.

Beberapa ketentuan yang dipakai untuk perhitungan kebutuhan air non domestik adalah:

1. Perhitungan air industri dihitung dengan mengalikan kapasitas produksi dengan kebutuhan air per unit produksi (standard yang dipakai dapat dilihat pada lampiran) dan ditambah dengan kebutuhan air untuk kegiatan domestik
2. Kebutuhan air non domestik lainnya dihitung dengan mengacu pada standar yang ditetapkan oleh Departemen Pekerjaan Umum dan pemakaian air rata-

rata per orang setiap hari berdasarkan jenis gedung, sesuai dengan Tabel 3 dan Tabel 4.

Pemakaian air untuk kegiatan non domestik perkotaan meliputi:

a. Kebutuhan air irigasi (pertanian)

Terbatasnya data dan waktu penelitian, maka untuk analisis kebutuhan air untuk irigasi dihitung berdasarkan standard kebutuhan area pertanian yang ditetapkan oleh Departemen Pekerjaan Umum. Sebagian besar sawah yang ada di Kota Bekasi adalah sawah tadah hujan. Oleh sebab itu luas area sawah yang dihitung kebutuhan airnya hanya sawah yang memakai sistem irigasi teknis, irigasi sederhana dan irigasi semi teknis.

b. Kebutuhan air peternakan dan perikanan

Kebutuhan air untuk kegiatan peternakan dihitung dengan mengacu pada hasil studi oleh IWRD yaitu *The Study for Formulation Of Irrigation Development Program in the Republic of Indonesia* (FIDP) yang dikutip dari Trihatmodjo, 2006.

c. Kebutuhan air untuk fasilitas umum dan fasilitas sosial

Dalam penelitian ini perhitungan kebutuhan air untuk fasilitas umum dan sosial dihitung dengan mengacu Pedoman Konstruksi dan Bangunan yang dikeluarkan oleh Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 1994. Menurut pedoman tersebut kebutuhan air untuk fasilitas umum dan sosial adalah 25-40% dari total kebutuhan air domestik, 40% disarankan untuk kota metropolitan dengan jumlah penduduk yang sangat padat. Untuk Kota Bekasi dipakai asumsi kebutuhan non domestik adalah 30% dari kebutuhan domestik.

d. Kebutuhan air untuk industri

Kebutuhan air untuk industri meliputi kebutuhan air untuk domestik (MCK karyawan) dan kebutuhan air untuk produksi. Salah satu permasalahan yang mempengaruhi proyeksi kebutuhan air untuk industri di masa yang akan datang adalah perbaikan efisiensi industri-industri sehubungan dengan penggunaan air. Beberapa faktor dari adanya kesadaran sosial, masalah lingkungan (sehubungan dengan pembuangan air limbah) dan penyesuaian ekonomis sederhana mengakibatkan industri-industri cenderung menghemat air. Beberapa faktor yang

mempengaruhi penghematan air oleh industri adalah program cadangan air, penggunaan ulang air bersih, perbaikan teknologi air bersih dan air limbah.

Pola historis kebutuhan air bersih tidak sepenuhnya adalah pedoman untuk memprediksikan kebutuhan di masa yang akan datang. Berdasarkan data dari PDAM Bekasi dan PDAM Tirta Patriot, untuk saat ini belum ada industri yang terdaftar menjadi pelanggan dari PDAM.

Dalam penelitian ini, kebutuhan air industri untuk produksi dihitung dengan cara mengalikan estimasi kebutuhan air untuk memproduksi satu satuan unit produksi. Banyaknya air yang diperlukan untuk memproduksi satu satuan unit tersebut diperoleh dari berbagai sumber referensi dan hasil penelitian yang telah dipublikasikan. Selain itu juga dari data SIPA tahunan (2005-1007) yang diterbitkan oleh Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral di Kota Bekasi. Dari data SIPA tersebut diperoleh banyaknya sumur dan debit yang diizinkan serta peruntukan air yang diambil.

- e. Kebutuhan air untuk lain-lain (taman, penggelontoran kota, pemadam kebakaran, pertamanan).

Kebutuhan lain-lain meliputi kebutuhan air untuk pemadam kebakaran, taman dan penghijauan. Menurut Direktorat Teknik Penyehatan, Dirjen Cipta Karya DPU kebutuhan air untuk umum, kehilangan air dan kebakaran diambil dari kebutuhan total domestik. Distribusi persentase kebutuhan sebagai berikut: 3% untuk umum yang berupa kebutuhan air untuk taman kota dan penghijauan, 28% untuk kehilangan air dan 14% untuk pemadam kebakaran.

- f. Kebutuhan air untuk pemeliharaan sungai atau penggelontoran

Kebutuhan air untuk pemeliharaan sungai/penggelontoran saluran disetimasikan berdasarkan perkalian antara jumlah penduduk perkotaan dengan kebutuhan air untuk pemeliharaan/penggelontoran perkapita. Menurut IWRD (dalam Triatmodjo, 2008), besar kebutuhan air untuk pemeliharaan sungai/saluran akan semakin berkurang dengan semakin bertambahnya penduduk yang memiliki sistem pengelolaan limbah.

Proyeksi kebutuhan air per kapita adalah sesuai dengan ketentuan berikut (Triatmodjo, 2006):

- Proyeksi tahun 1990 – 2000: kebutuhan air 330 liter/kapita/hari
- Proyeksi tahun 2000 – 2015: kebutuhan air 360 liter/kapita/hari
- Proyeksi tahun 2015 – 2020: kebutuhan air 300 liter/kapita/hari

Untuk tahun selanjutnya dapat didekati dengan rumus sebagai berikut:

$$Q_f = 365 \text{ hari} \times \frac{q(f)}{1000} \times P(n)$$

dengan:

Q_f : jumlah kebutuhan air untuk pemeliharaan/penggelontoran (m³/tahun)

$q(f)$: kebutuhan air untuk pemeliharaan/penggelontoran (liter/kapita/hari)

$P(n)$: jumlah penduduk kota (orang)

Tabel 3. Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari Berdasarkan Jenis Gedung

No	Jenis Gedung	Pemakaian Air per orang per hari (liter)	Jangka waktu pemakaian air rata-rata sehari (jam)	Perbandingan luas lantai efektif/total (%)	Keterangan
1	Perumahan mewah	250	8 - 10	42 - 45	Setiap penghuni
2	Rumah biasa	160 - 250	8 - 10	50 - 53	Setiap penghuni
3	Apartemen	200 - 250	8 - 10	45 - 50	Mewah 250 liter
					Menengah 180 liter
					Bujangan 120 liter
4	Asrama	120	8		Bujangan
5	Rumah Sakit	mewah > 1000	8 - 10	45 - 48	Setiap tempat tidur pasien
		menengah 500 -1000			Pasien luar: 8 liter
		umum 350 - 500			Staf/pegawai: 120 liter
					Keluarga pasien: 160 liter
6	Sekolah Dasar	40	5	58 - 60	Guru: 100 liter
7	SLTP	50	6	58 - 60	Guru: 100 liter
8	SLTA dan lebih tinggi	80	6		Guru/dosen: 100 liter

Tabel 3 (lanjutan). Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari Berdasarkan Jenis Gedung

No	Jenis Gedung	Pemakaian Air per orang per hari (liter)	Jangka waktu pemakaian air rata-rata sehari (jam)	Perbandingan luas lantai efektif/total (%)	Keterangan
9	Rumah-toko	100 - 200	8		Penghuninya : 160 liter
10	Gedung kantor	100	8	60 - 70	Setiap pegawai
11	Toserba (toko serba ada, departement store)	3	7	55 - 60	Pemakaian air hanya untuk kakus, belum termasuk untuk bagian restoran apabila ada
12	Pabrik/industri	buruh pria : 60	8		Per orang, setiap giliran (kalau kerja lebih dari 8 jam sehari)
		buruh wanita : 100			
13	Stasiun/terminal	3	15		Setiap penumpang (yang tiba maupun berangkat)
14	Restoran	30	5		Untuk penghuni : 160 liter
15	Restoran umum	15	7		Untuk penghuni : 160 liter ; pelayan : 100 liter ; 70% dari jumlah tamu perlu 15 liter/orang untuk kakus, cuci tangan, dsb
16	Gedung pertunjukan	30	5	53 - 55	Kalau digunakan siang dan malam, pemakaian air dihitung per penonton. Jam pemakaian air dalam tabel adalah untuk satu kali pertunjukkan

Tabel 3 (lanjutan). Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari Berdasarkan Jenis Gedung

No	Jenis Gedung	Pemakaian Air per orang per hari (liter)	Jangka waktu pemakaian air rata-rata sehari (jam)	Perbandingan luas lantai efektif/total (%)	Keterangan
17	Gedung bioskop	10	5		Kalau digunakan siang dan malam, pemakaian air dihitung per penonton. Jam pemakaian air dalam tabel adalah untuk satu kali pertunjukan
18	Toko pengecer	40	3		Pedagang besar : 30 liter/tamu, 150 liter/staff atau 5 liter per hari setiap m ² luas lantai
19	Hotel/penginapan	250 - 300	6		Untuk setiap tamu, untuk staf 120-150 liter; penginapan 200 liter
20	Gedung peribadatan	10	10		Didasarkan jumlah jemaah per hari
21	Perpustakaan	25	2		Untuk setiap pembaca yang tinggal
22	Bar	30	6		Setiap tamu
23	Perkumpulan sosial	30	6		Setiap tamu
24	Kelab malam	120 - 350			Setiap tempat duduk
25	Gedung perkumpulan	150 - 200			Setiap tamu
26	Laboratorium	100 - 200	8		Setiap staf

Sumber : Morimura, SMN, dan Morimura, T, 1993

Tabel 4. Standar Kebutuhan Air

No	Jenis kegiatan	Jumlah (Tahun 2006)	Standar kebutuhan air
1	Luas area perikanan (Ha)	69	350 liter/hari/Ha
2	Populasi ternak (ekor) :		
	Unggas	898517	0.6 liter/ekor/hari
	Sapi	471	40 liter/ekor/hari
	Kerbau	227	40 liter/ekor/hari
	Kambing	3597	5 liter/ekor/hari
	Domba	3385	5 liter/ekor/hari
	Babi	104	6 liter/ekor/hari
	Kuda	52	40 liter/ekor/hari
3	Luas area pertanian (Ha)	5,325.70	300 m ³ /Ha/tahun
4	Luas area industri (Ha)	1,060.74	0.4 liter/detik/Ha
5	Perdagangan dan jasa :		
	Niaga kecil	8473	900 liter/unit/hr
	Niaga besar	172	5000 liter/unit/hari
6	Pemeliharaan sungai/penggelontoran		360 liter/kapita/hari (2000-2015), 300 liter/kapita/hari (2015-2020)
7	Fasilitas umum dan sosial		30% kebutuhan domestik
8	Pemadam kebakaran		14% kebutuhan domestik
9	Taman kota/penghijauan		3% kebutuhan domestik
10	Kehilangan air		28% kebutuhan domestik

Sumber: Departemen Pekerjaan Umum dalam Triatmodjo, (2008)

3. Analisis Ketersediaan Air di Kota Bekasi

Untuk memperkirakan potensi air tanah disesuaikan dengan ketersediaan data, hal ini disebabkan data mengenai air tanah di Kota Bekasi sangat terbatas. Beberapa acuan yang digunakan adalah:

- a. Data sekunder berupa informasi debit imbuhan dan aliran air tanah tidak tertekan yang diperoleh dari Peta Cekungan Air tanah Indonesia. Dalam hal ini Kota Bekasi masuk dalam Cekungan Air Bawah Tanah Bekasi Karawang.
- b. Data sekunder berupa informasi kategori zona pengendalian air tanah pada Peta pengendalian pengambilan air tanah untuk konservasi daerah Jakarta

dan sekitarnya dari Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral Direktorat Geologi Tata Lingkungan, Tahun 2007.

- c. Data sekunder berupa klasifikasi kerentanan akuifer pada Peta Zona Kerentanan Akuifer (Sinaga, 2007).
- d. Data sekunder mengenai zonasi air tanah di Kota Bekasi bagian selatan dan utara (Dinas Lingkungan Hidup Kota Bekasi, 2007).

Berdasarkan data yang diperoleh, maka perhitungan potensi air tanah di Kota Bekasi dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: (IWACO dan WASECO, 1990 dalam Asdak, (2002))

1. Perhitungan koefisien resapan (*recharge coefficient*), yaitu banyaknya volume curah hujan yang mengalir sebagai air infiltrasi terhadap total curah hujan, yang dihitung dengan rumus:

$$C = (I \times 365 \times A) / (P \times A) \quad \text{Persamaan 7}$$

dengan:

I : laju infiltrasi (*baseflow*) dengan satuan m/hari

A : luas daerah tangkapan air (m^2)

P : curah hujan tahunan (m)

2. Langkah selanjutnya adalah menghitung laju resapan air tanah tahunan (R), dengan rumus:

$$R = \sum (A \times P \times C) \quad \text{Persamaan 8}$$

dengan:

R : laju resapan air tanah tahunan ($10^6 m^3$)

A : luas permukaan resapan ($10^6 m^2$)

P : curah hujan tahunan rata-rata daerah resapan (m)

C : koefisien resapan di daerah kajian (%)

Analisis potensi air Sungai Bekasi dilakukan dengan metode debit andalan (*dependable flow*). Debit andalan adalah suatu besaran debit pada suatu titik kontrol di suatu sungai. Debit andalan adalah gabungan antara limpasan langsung dan aliran dasar. Debit ini mencerminkan suatu angka yang dapat diharapkan terjadi pada titik kontrol yang terkait dengan waktu dan nilai keandalan. Keandalan debit yang digunakan pada penelitian ini adalah 90%,

artinya adalah probabilitas debit tersebut untuk disamai atau dilampaui sebesar 90% dan tingkat kegagalan debit terjadi kemungkinannya adalah sebesar 10%. Hal ini dapat diartikan bahwa dalam 10 tahun ada kemungkinan satu tahun gagal.

Penetapan probabilitas 90% dilakukan dengan analisis frekwensi untuk menentukan rangking. Analisis frekwensi yang digunakan menggunakan Rumus *Weilbul*, yaitu:

$$P = \frac{m}{N + 1}, \text{ dengan:} \quad \text{Persamaan 9}$$

P : probabilitas
N : jumlah data
m : ranking

Langkah selanjutnya adalah menyatakan kondisi daya dukung air di Kota Bekasi berdasarkan tersedianya air dan kebutuhan air. Dalam penelitian ini kondisi daya dukung air di Kota Bekasi akan dinyatakan dengan sudah terlampaui, yaitu ketika jumlah kebutuhan lebih besar dari tersedianya air dan dinyatakan belum terlampaui, yaitu ketika besarnya kebutuhan air sama dengan atau lebih kecil dari jumlah air yang tersedia.

4. Perumusan strategi optimalisasi sumber daya air

Tahapan terakhir dari penelitian ini adalah merumuskan strategi optimalisasi sumber daya air. Pada tahapan sebelumnya, dapat diketahui faktor-faktor yang berpengaruh pada ketersediaan sumber daya air, sehingga langkah-langkah optimalisasi berdasarkan pada faktor-faktor tersebut. Metode yang digunakan untuk merumuskan strategi optimalisasi sumber daya air adalah studi literatur dan analisis deskriptif. Optimalisasi sumber daya air dalam penelitian ini meliputi konservasi sumber daya air, manajemen sumber daya air, dan manajemen pemanfaatan sumber daya lahan khususnya untuk meningkatkan kemampuan lahan menyimpan air hujan.