

METODA ANALISIS KEBUTUHAN AIR DALAM MENGEMBANGKAN SUMBERDAYA AIR

Cut Azizah

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Almuslim

ABSTRAK

Masalah utama dari pengaturan sumberdaya air adalah jumlah kebutuhan akan air selalu berubah seiring dengan waktu dan tempat. Analisa kebutuhan air diperlukan untuk mengetahui berapa kebutuhan air yang harus di suplai untuk memenuhi kebutuhan air di segala sektor. Kebutuhan air tersebut adalah kebutuhan air domestik (rumah tangga), irigasi, industri, pariwisata, ketenagaan, perhubungan lalulintas air, peternakan, perikanan, pemeliharaan sungai, kebutuhan air untuk kebakaran, taman dan penghijauan, dan kebutuhan air untuk lain-lain (peribadatan, perkantoran, rumah sakit, pendidikan dan hotel).

Kata Kunci: Kebutuhan Air, Sumberdaya Air

I. PENDAHULUAN

Pengembangan sumberdaya air memerlukan perencanaan yang matang dikarenakan berkaitan dengan neraca air sungai. Keseimbangan antara ketersediaan air dan kebutuhan air harus tetap dipelihara. Masalah utama dari pengaturan sumberdaya air adalah jumlah kebutuhan akan air selalu berubah seiring dengan waktu dan tempat. Seringkali yang terjadi adalah jumlah air yang tersedia berbeda dengan air yang di butuhkan. Oleh sebab itu diperlukan suatu pengaturan agar air yang tersedia dapat memenuhi kebutuhan yang ada. Dalam pemenuhan kebutuhan yang ada, tentunya harus ditentukan kebutuhan mana yang lebih diprioritaskan.

Di Indonesia alokasi pemanfaatan air telah ditentukan prioritasnya secara jelas dalam Undang-undang No.7 tahun 2004 pasal 34 tentang sumberdaya air dan Peraturan Pemerintah no 42 tahun 2008. Urutan prioritas pemanfaatan air adalah sebagai berikut : 1) kebutuhan air minum (domestik); 2) kebutuhan air irigasi (pertanian); 3) kebutuhan air untuk industri; 4) kebutuhan air untuk pariwisata; 5)

kebutuhan air untuk ketenagaan; 6) kebutuhan air untuk perhubungan (lalu lintas air); 7) kebutuhan air untuk peternakan; 8) kebutuhan air untuk perikanan; 9) kebutuhan air untuk pemeliharaan sungai; 10) kebutuhan air untuk kebakaran, taman dan penghijauan; 11) kebutuhan air untuk lain-lain (peribadatan, perkantoran, rumah sakit, pendidikan dan hotel).

II. PEMBAHASAN

2.1. Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik (rumah tangga) dihitung berdasarkan jumlah penduduk dan kebutuhan air perkapita. Kriteria penentuan kebutuhan air domestik yang dikeluarkan oleh Puslitbang Pengairan Departemen Pekerjaan Umum, menggunakan parameter jumlah penduduk sebagai penentuan jumlah air yang dibutuhkan perkapita per hari (Bambang Triatmodjo, 2008, 319-320). Adapun kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Penentuan Kebutuhan Air Domestik (Bambang Triatmodjo, 2008, 320)

Jumlah Penduduk	Domestik (ltr/kapita/hr)	Non Domestik (ltr/kapita/hr)	Kehilangan Air (ltr/kapita/hr)
> 1.000.000	150	60	50
500.000 – 1.000.000	135	40	45
100.000 – 500.000	120	30	40
20.000 – 100.000	105	20	30
< 20.000	82,5	10	24

Jumlah penduduk pada tahun yang akan datang dapat diketahui dengan cara memproyeksikan jumlah penduduk pada tahun sebelumnya dengan catatan rata-rata laju pertumbuhan penduduk adalah tetap (Sutjiati, T & Aris, P, 1989). Jumlah penduduk pada tahun yang akan datang diproyeksikan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P_n = P_o (1 + r)^n$$

$$Q_s = P_n \times K_a$$

dengan :

P_n = jumlah penduduk pada tahun tertentu;

P_o = jumlah penduduk yang sudah diketahui;

n = selisih tahun;

r = prosentase pertambahan penduduk;

Q_s = kebutuhan air bersih;

K_a = kebutuhan air bersih per kapita.

2.2. Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah air total yang akan diberikan pada petak sawah atau jaringan irigasi. Besarnya kebutuhan air di petak sawah dipengaruhi oleh banyaknya air yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan pengolahan tanah. Kebutuhan bersih air irigasi dibedakan atas dua macam, tanaman yang banyak memerlukan air dalam proses pengolahan tanah yaitu padi dan tanaman yang tidak banyak memerlukan air dalam proses pengolahan tanah yaitu palawija (Sosrodarsono & Takeda, 1976 :216).

2.2.1. Kebutuhan Bersih Air Untuk Padi di Sawah (NFR)

Menurut Anonim (1986: 5), kebutuhan bersih air untuk padi di sawah

(NFR = *Net Field Water Requirement*) dipengaruhi oleh faktor-faktor penyiapan lahan, curah hujan efektif, kebutuhan air konsumtif, perkolasi dan rembesan, dan penggantian lapisan air. Kebutuhan bersih air untuk padi dibedakan dua macam, yaitu kebutuhan air untuk penyiapan lahan dan kebutuhan air pada waktu sesudah penanaman padi. Kebutuhan bersih air di sawah tersebut dapat dihitung dengan rumus :

1) Kebutuhan bersih air di sawah saat penyiapan lahan

$$NFR = IR - Ref$$

2) Kebutuhan bersih air setelah penanaman padi atau sesudah penyiapan lahan

$$NFR = ET_c + P - Ref + WLR$$

dengan :

NFR = kebutuhan bersih air untuk padi (mm/hari);

IR(LP) = kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm/hari);

Ref = curah hujan efektif (mm/hari);

ET_c = kebutuhan air konsumtif (mm/hari);

P = perkolasi (mm/hari);

WLR = penggantian lapisan air (mm/hari).

Penyiapan Lahan

Anonim 2 (1986 : 107) menyebutkan kebutuhan air untuk penyiapan lahan umumnya menentukan kebutuhan maksimum air irigasi pada suatu proyek irigasi. Pada tanaman padi diperlukan penyiapan lahan untuk perlakuan awal terhadap tanah berupa perendaman sehingga mendapatkan kelembaban yang cukup untuk ditanami. Faktor-faktor yang

menentukan besarnya kebutuhan air untuk penyiapan lahan adalah :

1) Jangka waktu penyiapan lahan

Faktor yang mempengaruhi lamanya jangka waktu penyiapan lahan adalah tersedianya tenaga kerja dan alat untuk penyiapan lahan, dan faktor perlunya memperpendek jangka waktu tersebut agar tersedia cukup waktu untuk menanam padi. Jangka waktu penyiapan lahan untuk petak tersier yang dikerjakan dengan traktor secara luas diambil satu bulan dan untuk jangka waktu penyiapan lahan yang tidak dikerjakan dengan traktor diambil 1,5 bulan.

2) Kebutuhan air untuk penyiapan lahan

Kebutuhan air untuk penyiapan lahan dipengaruhi oleh porositas tanah di sawah. Untuk tanah bertekstur berat tanpa retak-retak kebutuhan air untuk penyiapan lahan diambil 200 mm. Ini termasuk air untuk penjemuran dan pengolahan tanah. Pada permulaan transplantasi (pemindahan bibit ke petak sawah) tidak akan ada lapisan air yang tersisa di sawah. Setelah transplantasi selesai, lapisan air di sawah akan ditambah 50 mm. Secara keseluruhan lapisan air yang diperlukan 250 mm untuk penyiapan lahan dan untuk lapisan air awal setelah transplantasi selesai. Pada lahan yang dibiarkan bera atau tidak digarap dalam jangka waktu 2.5 bulan atau lebih, maka lapisan air yang diperlukan untuk penyiapan lahan diambil 300 mm, 250 mm untuk penyiapan lahan dan 50 mm untuk penggenangan setelah transplantasi.

3) Kebutuhan air selama penyiapan lahan

Pada umumnya waktu untuk penyiapan lahan berkisar antara 30 dan 45 hari. Besarnya kebutuhan air selama penyiapan lahan dihitung dengan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlstra (1968) sebagai berikut (Anonim 2, 1986 :160):

$$IR = \frac{M \cdot e^k}{(e^k - 1)}$$

$$M = Eo + P$$

$$k = \frac{M \cdot T}{S}$$

dengan :

- IR = kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm/hari);
- M = kebutuhan air untuk mengganti/mengkompensasi air yang hilang akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang telah di jenuhkan (mm/hari);
- Eo = evaporasi air terbuka yang diambil 1,1 x ETo selama penyiapan lahan (mm/hari);
- P = perkolasi (mm/hari);
- k = parameter fungsi dari air yang diperlukan untuk penjemuran waktu penyiapan lahan dan kebutuhan air untuk lapisan pengganti;
- T = jangka waktu penyiapan lahan (hari);
- S = kebutuhan air untuk penjemuran ditambah dengan lapisan air (mm);
- e = bilangan napir, sebesar 2.718281828.

Curah hujan efektif (Ref)

Curah hujan efektif (*Rain effective*) adalah curah hujan andalan yang jatuh di suatu daerah dan digunakan tanaman untuk pertumbuhannya. Penentuan curah hujan efektif didasarkan untuk setiap setengah bulanan, yaitu merupakan hujan 70 % dari hujan berpeluang terpenuhi 80 % atau berpeluang gagal 20 %. Curah hujan efektif ini dihitung dengan periode ulang kegagalan rata-rata 5 tahun sekali (Anonim 2, 1986: 165) :

$$R_{ef} = \frac{R_{80\%}(\text{setengah bulan})}{15} \times 70\%$$

$$P_r = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

dengan :

- Ref = curah hujan efektif (mm/hari);
- Re₈₀ % (setengah bulanan) = hujan setengah bulanan berpeluang terpenuhi 80 % (mm);

Pr = probabilitas (%);
 m = nomor urut data setelah diurut dari besar ke kecil;
 n = jumlah tahun data.

Kebutuhan air konsumtif (ETc)

Menurut Anonim (1986 : 162) menyebutkan kebutuhan air konsumtif dipengaruhi oleh evapotranspirasi potensial. Evapotranspirasi potensial adalah gabungan dari evaporasi dan transpirasi yang terjadi secara bersamaan.) evaporasi adalah berubahnya air menjadi uap yang bergerak dari permukaan tanah atau permukaan air ke udara. Transpirasi adalah penguapan yang terjadi melalui tanaman. Besarnya penggunaan konsumtif air oleh tanaman dihitung berdasarkan metode prakira empiris, dengan menggunakan data iklim dan koefisien tanaman pada tahap pertumbuhan.

$$ETc = K_c \times ETo$$

dengan :

ETc = kebutuhan air konsumtif (mm/hari);
 K_c = koefisien tanaman padi;.
 ETo = evapotranspirasi potensial (mm/hari).

Untuk perhitungan penggunaan konsumtif, besarnya evapotranspirasi potensial dipengaruhi oleh koefisien tanaman. Pemilihan harga koefisien tanaman tergantung pada jenis tanaman, waktu tanam, usia tanaman dan kondisi iklim.

Perkolasi (P)

Perkolasi adalah gerakan air ke bawah yang disebabkan oleh gaya vertikal dan gaya hidrostatis pada proses penjuhan tanah *sub surface*. Hal ini akan menyebabkan kehilangan air akibat rembesan. Menurut Anonim 2 (1986 : 165), laju perkolasi sangat tergantung kepada sifat-sifat tanah. Besarnya perkolasi yang terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jenis tanah, topografi, muka air tanah dan tebalnya lapisan tanah permukaan. Pada tanah lempung laju perkolasi dan rembesan diperkirakan berkisar 1-3 mm/hari. Pada tanah yang

mengandung pasir, laju perkolasi dan rembesan ini dapat mencapai angka yang lebih tinggi.

Penggantian lapisan air (WLR)

WLR (*Water Losses Requirement*) setinggi 50 mm dilakukan dua kali, yaitu satu bulan setelah pemindahan bibit ke petak sawah (transplantasi) dan dua bulan setelah transplantasi. Penggantian lapisan air dilakukan setelah proses pemupukan dilakukan. Oleh karena itu jadwal penggantian air sangat dipengaruhi oleh umur tanaman padi (Anonim 2, 1986 : 165). Penggantian lapisan air dapat diberikan selama setengah bulan yaitu 50 mm dibagi setengah bulan (15 hari) sebesar 3,3 mm/hari dan selama satu bulan yaitu 50 mm dibagi satu bulan (30 hari) sebesar 1,7 mm/hari.

2.2.2. Kebutuhan Pengambilan

Kebutuhan pengambilan untuk tanaman adalah jumlah debit air yang dibutuhkan oleh satu hektar sawah untuk menanam padi atau palawija. Kebutuhan pengambilan ini dipengaruhi oleh efisiensi irigasi. Efisiensi irigasi ini adalah air hilang (*losses*) akibat dari bocoran (rembesan) dan penguapan di dalam saluran pada saat air mengalir (Anonim, 1986 : 12). Kebutuhan pengambilan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$ef = ef1 \times ef2 \times ef3$$

$$DR = \frac{NFR}{ef \times 8,64}$$

dengan :

DR = kebutuhan pengambilan (l/dtk/ha);
 NFR = kebutuhan bersih air di sawah (mm/hari);
 ef = efisiensi irigasi total;
 ef1 = efisiensi pada jaringan utama (90%);
 ef2 = efisiensi pada jaringan sekunder (90%);
 ef3 = efisiensi pada jaringan tersier (80%);
 1/8.64 = angka konversi satuan mm/hari menjadi l/dtk/ha.

Kebutuhan pengambilan yang dihasilkan untuk pola tanam yang dipakai, akan dibandingkan dengan debit andalan untuk tiap setengah bulan dan luas daerah yang bisa diairi, apabila debit sungai berlimpah maka luas daerah layanan irigasi adalah tetap dan direncanakan sesuai dengan pola tanam yang sesuai. Bila debit sungai terjadi kekurangan maka diperlukan alternatif rotasi teknis/golongan, luas daerah irigasi dikurangi atau melakukan modifikasi dalam pola tanam.

2.2.3. Debit pengambilan

Debit pengambilan ditentukan oleh kebutuhan pengambilan dan luas daerah yang akan diairi. Debit pengambilan dapat dihitung dengan rumus (Anonim 3, 1986 : 20) :

$$Q = \frac{DR \times A}{1000}$$

dengan :

- Q = debit pengambilan (m³/dtk);
- DR = kebutuhan pengambilan (l/dtk/ha);
- A = luas areal sawah (ha).

2.3. Kebutuhan air untuk industri

Untuk memperkirakan kebutuhan air industri telah dikenal beberapa metode yang antara lain adalah metode persamaan linier dan metode analisis penggunaan lahan. Metode persamaan linier dilakukan dengan menggunakan variabel-variabel berupa hal-hal yang berkaitan erat dengan permintaan air seperti jumlah penduduk, sedangkan metode analisis penggunaan lahan dilakukan dengan memperhitungkan luas penggunaan lahan untuk industri sehingga dapat diperkirakan kebutuhan air untuk industri. Namun dari kenyataan yang ada dapat diketahui bahwa kebutuhan air untuk industri sulit untuk diperkirakan, mengingat hal tersebut sangat tergantung pada jenis industrinya, prosesnya ataupun teknologi yang digunakannya.

Analisis kebutuhan air untuk industri dapat dihitung dengan dua cara. Untuk wilayah yang data luas lahan rencana kawasan industrinya diketahui, kebutuhan industri dihitung dengan menggunakan metode penggunaan lahan industri yaitu

sebesar 0,4 liter/detik/ha. Untuk wilayah yang tidak diperoleh data penggunaan lahan industri, kebutuhan air industri dihitung dengan menggunakan metode persamaan linier. Standar yang digunakan adalah dari Direktorat Teknik Penyehatan, Dirjend Cipta Karya DPU, yaitu kebutuhan air untuk industri sebesar 10% dari konsumsi air domestik.

2.4. Kebutuhan air untuk rekreasi

Kebutuhan air untuk rekreasi dan pariwisata relatif sangat kecil, akan tetapi memerlukan kelanggengan kualitas dan kuantitas tertentu. Pada perencanaan tata ruang dalam pengelolaan sumberdaya air perlu dicadangkan lahan yang cukup untuk tempat rekreasi dan pariwisata. Pengkajian wisata yang berkaitan dengan air mencakup hal-hal sebagai berikut :

- kondisi masa kini dan potensi kebutuhan wisata renang, pemancingan, berperahu, pemandangan dan sebagainya.
- kondisi masa kini dan potensi lokasi serta karakteristik areal wisata misalnya areal, kedalaman dan kualitas air.
- upaya-upaya untuk meningkatkan kondisi areal wisata

2.5. Kebutuhan air untuk ketenagaan

Kebutuhan akan listrik berkaitan erat dengan perkembangan industri. Perkiraan kebutuhan listrik dapat dilakukan dengan melaksanakan survey pasaran listrik dan peramalan. Peramalan mencakup pertumbuhan industri yang normal dan akselerasi pertumbuhan yang diakibatkan oleh adanya listrik tenaga air yang murah.

Listrik tenaga air (LTA) menggunakan air secara non-konsumtif. Adanya LTA hanya merubah pola aliran. Dalam pengoperasian waduk terdapat ketidaksesuaian antara LTA dan irigasi. Irigasi memerlukan air yang mantap dan cukup besar dimusim kemarau dan sedikit air dimusim penghujan. Sedangkan LTA tidak bervariasi secara musiman, melainkan setiap jam dalam memenuhi beban puncak.

2.6. Kebutuhan air untuk perhubungan (lalulintas air)

Sungai dapat berpotensi menjadi prasarana transportasi yang penting pada beberapa tempat di Indonesia contohnya Sungai Musi di Sumatera dan Sungai Kapuas di Kalimantan. Perhubungan melalui sungai yang mudah dan murah akan turut memacu perkembangan beberapa jenis industri dan meningkatkan perekonomian.

Kebutuhan akan adanya air untuk transportasi merupakan kebutuhan air yang non-konsumtif, yang diperlukan adalah adanya cukup debit aliran yang dapat dipertahankan (maintenance of flows) sehingga diperoleh kedalaman minimum yang memungkinkan pelayaran. Peningkatan pelayanan transportasi dari sudut teknik sumberdaya air biasa dilakukan dengan pengerukan dan perbaikan sungai serta pembangunan waduk.

Studi mengenai transportasi air mencakup perkiraan volume lalu lintas air masa kini dan dimasa mendatang. Dampak perkembangan sarana transportasi lainnya (jalan raya, kereta api, perhubungan udara) terhadap volume lalu lintas air dan perkiraan potensi navigasi dan rekreasi.

2.7. Kebutuhan Air Peternakan

Bambang Triadmodjo (2008:322) menjelaskan kebutuhan air untuk ternak di estimasi dengan cara mengalikan jumlah ternak dengan tingkat kebutuhan air. Tingkat kebutuhan air untuk ternak ditentukan sesuai dengan data yang digunakan oleh FIDP, sebagaimana diberikan pada tabel 2. Kebutuhan air untuk ternak dihitung berdasarkan persamaan berikut :

$$Q_t = \frac{365}{1000} (q_{(c/b/h)} \times P_{(c/b/h)} + q_{(s/g)} \times P_{(s/g)} + q_{(Pi)} \times P_{(Pi)} + q_{(Po)} \times P_{(Po)})$$

dengan :

- Qt = kebutuhan air untuk ternak (m³/tahun);
- q(c/b/h) = kebutuhan air untuk sapi/kerbau/kuda (liter/kepala/hari);

- q(s/g) = kebutuhan air untuk kambing/domba (liter/kepala/hari);
- q(Pi) = kebutuhan air untuk babi (liter/kepala/hari);
- q(Po) = kebutuhan air untuk unggas (liter/kepala/hari);
- P(c/b/h) = jumlah sapi/kerbau/kuda (ekor);
- P(s/g) = jumlah kambing/domba (ekor);
- P(Pi) = jumlah babi (ekor);
- P(Po) = jumlah unggas (ekor).

Prediksi jumlah ternak dihitung dengan rumus (Basri, A, Ziana & Faizin, 2005:62):

$$P_n = P_o (1+r)^n$$

dengan :

- Pn = jumlah ternak pada tahun tertentu;
- Po = jumlah ternak yang sudah diketahui;
- n = selisih tahun;
- r = prosentase pertambahan ternak;

2.8. Kebutuhan air untuk perikanan

Perikanan dapat dibagi atas berbagai jenis yaitu perikanan air tawar (kolam ikan), perikanan air payau (tambak) dan perikanan di danau dan waduk (keramba). Kebutuhan air untuk perikanan dihitung untuk perikanan air payau yang memakai sistem teknis/insentif. Kebutuhan air untuk tambak mencakup tahapan pengisian air dan tahapan penggantian air (Basri, A, Ziana & Faizin, M.N, 2005 : 62).

a. Tahapan pengisian air (filling Stage)

$$V_s = (V_i S_i + V_p S_p) / S_s$$

$$V_f = V_i - V_s + V_e + V_p$$

dengan: $V_s = \frac{q_{(Pi)} \times P_{(Pi)} + q_{(Po)} \times P_{(Po)}}{V_s}$ = Volume air laut;

- Vf = Volume air tawar;
- Vp = Volume perkolasi;
- Vi = volume air payau;
- Ss = Sanitasi air laut.

b. Tahapan penggantian air

$$V_s = ((S_o - S_e) / S_s) (V_p + V_o)$$

$$V_f = ((S_s - S_e) / S_s) (V_p + V_o)$$

dengan :

Vo = volume air payau yang diganti;
 So = salinitas air tambak sebelum diganti.

2.9. Kebutuhan air untuk pemeliharaan sungai/penggelontoran

Kebutuhan air untuk pemeliharaan sungai/penggelontoran saluran diestimasi berdasarkan perkalian antara jumlah penduduk perkotaan dengan kebutuhan air untuk pemeliharaan/penggelontoran perkapita. Menurut IWRM (Integrated Water Resources Management), besar kebutuhan air untuk pemeliharaan sungai/saluran saat ini adalah 330 liter/kapita/hari. Untuk tahun 2000 diperkirakan meningkat menjadi 360 liter/kapita/hari dan untuk tahun 2015 diperkirakan berkurang menjadi 300 liter/ka pita/hari dengan pertimbangan bahwa pada tahun 2015 tersebut sudah semakin banyak penduduk yang mempunyai sistem pengolahan limbah. Proyeksi kebutuhan air per kapita untuk pemeliharaan sungai disajikan pada Tabel 2. Kebutuhan air untuk pemeliharaan/penggelontoran sungai dihitung sebagai berikut :

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

dengan :

Q_f = jumlah kebutuhan air untuk pemeliharaan/penggelontoran (m^3 /tahun);

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

$P(n)$ = jumlah penduduk kota (orang).

Tabel 2. Kebutuhan air untuk pemeliharaan sungai

Proyeksi tahun	Kebutuhan air (liter/kapita/hari)
1990-2000	330
2000-2015	360
2015-2020	300

Sumber : (Bambang Triatmodjo, 2008, 321)

2.10. Kebutuhan air untuk kebakaran, taman dan penghijauan

Kebutuhan air untuk mengatasi kebakaran, menyiram taman dan penghijauan serta kehilangan/kebocoran air menurut Direktorat Teknik Penyehatan, Dirjend Cipta Karya DPU, kebutuhan air untuk umum, kehilangan air dan kebakaran diambil 45% dari kebutuhan air total domestik. Distribusi persentase, 3 % untuk umum yang berupa kebutuhan air untuk taman kota dan penghijauan, 28% untuk kehilangan air dan 14% untuk kebutuhan air pemadam kebakaran.

2.11. Kebutuhan air untuk lain-lain

Peribadatan

Kebutuhan air untuk peribadatan dihitung berdasarkan luas bangunan rumah ibadah (m^2). Satuan pemakaian air menurut Direktorat Teknik Penyehatan, Dirjend Cipta Karya DPU, untuk rumah peribadatan ditentukan sebesar 50 liter/hari/ m^2 (Bambang Triatmodjo, 2008:320).

Kebutuhan air untuk perkantoran

Kebutuhan air bersih untuk kantor ditetapkan 25 liter/pegawai/hari, yang merupakan rerata kebutuhan air untuk minum, wudhu, mencuci tangan/kaki, kakus dan lain sebagainya yang berhubungan dengan keperluan air di kantor (Bambang Triatmodjo, 2008:320).

Kebutuhan air untuk rumah sakit

Bambang Triatmodjo (2008:320) menjelaskan kebutuhan air untuk rumah sakit dihitung berdasarkan jumlah tempat tidur. Menurut Direktorat Teknik Penyehatan, Dirjend Cipta Karya DPU, pemakaian air untuk fasilitas kesehatan adalah sebesar 250 liter/tempat tidur/hari.

Kebutuhan air untuk pendidikan

Bambang Triatmodjo (2008:320) menjelaskan menurut Direktorat Teknik

Penyehatan, Dirjend Cipta Karya DPU, kebutuhan air bersih untuk siswa sekolah adalah sebesar 25 liter/siswa/hari.

Kebutuhan air untuk hotel

Kebutuhan air bersih untuk sarana perhotelan/penginapan didasarkan pada kebutuhan untuk tiap tempat tidur dan data jumlah tempat tidur yang ada. Satuan pemakaian air menurut Direktorat Teknik Penyehatan, Dirjend Cipta Karya DPU, untuk perhotelan ditentukan sebesar 200 liter/tempat tidur/hari (Bambang Triatmodjo, 2008:321).

III. KESIMPULAN

Analisa kebutuhan air diperlukan untuk mengetahui berapa kebutuhan air yang harus di suplai untuk memenuhi kebutuhan air di segala sektor. Kebutuhan air tersebut adalah kebutuhan air domestik (rumah tangga), irigasi, industri, pariwisata, ketenagaan, perhubungan lalulintas air, peternakan, perikanan, pemeliharaan sungai, kebutuhan air untuk kebakaran, taman dan penghijauan, dan kebutuhan air untuk lain-lain (peribadatan, perkantoran, rumah sakit, pendidikan dan hotel).

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Wiyono, 2000, *Diktat Kuliah : Pengembangan Sumberdaya Air*, Penerbit ITB, Bandung.
- Balitbang Departemen Kimpraswil, 2002, *Pedoman/Petunjuk Teknik dan Manual, Bagian 2: Irigasi (Standar Perencanaan Irigasi)*, Balitbang Kimpraswil, Jakarta.
- Buchari, 2003, *Rencana Manajemen Alokasi Air Pada SWS 01.02 Kabupaten Pidie*, Tugas Akhir S-1 Jurusan Teknik Sipil FT Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Basri, A, Ziana & Faizin, M.N, 2005, *Studi alokasi air Krueng Peusangan terhadap kebutuhan air industri LNG PT. Arun NGL hingga tahun 2015*, Jurnal Teknik Sipil, Vol 4, pp. 58-66.
- Bambang Triatmodjo, 2008, *Hidrologi Terapan*, Beta offset, Yogyakarta.
- Chay Asdak, 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Direktorat Jenderal Pengairan, Departemen PU, 1985, *Pedoman perkiraan tersedianya air*, Badan Penerbit Departemen PU, Jakarta.
- Mirna Etika, 2005, *Evaluasi dan Rencana Pengembangan DAS Manjuntjo, Provinsi Bengkulu*, Master Theses Departement of Civil Engineering ITB, Bandung.
- Roestam Sjarief, 2002, *Pengelolaan Sumberdaya Air*, Litbang Kimpraswil, Jurnal Konstruksi & Disain, NO 1, Jilid 1, Juni 2002.
- Sosrodarsono, S & Takeda, K, 1976, *Hidrologi untuk pengairan*, PT. Pradya Paramita, Jakarta.
- Soewarno, 1995, *Hidrologi, aplikasi metode statistik untuk analisa data*, Jilid II, Nova, Bandung.
- Soemarto, 1999, *Hidrologi Teknik, Edisi ke-2*, Erlangga, Jakarta.
- Suripin, 2002, *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*, ANDI, Yogyakarta.