

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Daya Dukung Lingkungan

Konsep daya dukung tercantum pada hukum perencanaan tata ruang Indonesia dimana sebagian besar isinya berhubungan dengan isu lingkungan. Konsep daya dukung lingkungan ini dibagi menjadi dua yaitu daya dukung dan daya tampung. (Purbo, 2008 dalam Rahadi, *et al*, 2015)

Dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dijelaskan mengenai Daya Dukung Lingkungan dan Daya Tampung Lingkungan. Menurut UU no 32 tahun 2009, daya dukung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk mendukung perikehidupan manusia, makhluk hidup lain, dan keseimbangan antar keduanya. Daya tampung lingkungan hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap zat, energi, dan/atau komponen lain yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya.

Sedangkan dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 17 Tahun 2009, ruang lingkup dalam penentuan daya dukung lingkungan hidup dalam penataan ruang meliputi 3 aspek, yaitu:

1. Penentuan kemampuan lahan untuk alokasi pemanfaatan ruang.
2. Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan.
3. Perbandingan antara kebutuhan dan ketersediaan air.

Penentuan status daya dukung lingkungan berdasarkan rasio dapat ditentukan setelah diketahui besarnya ketersediaan air dan kebutuhan air pada lokasi studi. Kriteria status daya dukung lingkungan berbasis neraca air tidak cukup dinyatakan dengan surplus atau defisit saja. Namun untuk menunjukkan besaran relatif, perlu juga dinyatakan dengan nilai *supply/demand*. *Supply* menunjukkan jumlah ketersediaan air di wilayah tersebut yaitu berupa jumlah ketersediaan air dari volume curah hujan rerata kawasan dan debit aliran sungai dengan keandalan 80%, sedangkan *demand* menunjukkan

jumlah kebutuhan air berdasarkan faktor penentu kebutuhan air pada lokasi studi Pulau Belitung. (Admadhani et al. (2013) menyatakan untuk rasio *supply* dan *demand*  $> 2$  maka status daya dukung lingkungan termasuk dalam kategori aman, sedangkan untuk rasio bernilai antara 1 - 2 termasuk dalam kategori aman bersyarat, dan untuk rasio bernilai  $< 1$  termasuk dalam kategori tidak aman (daya dukung lingkungan telah terlampaui). Kriteria penetapan status daya dukung lingkungan tersebut terlihat pada Tabel 2.1 (Prastowo, 2010).

Tabel 2. 1 Kriteria Penetapan Status DDL-air

| Kriteria                                  | Status DDL-air   |
|---|--|
| Rasio <i>supply</i> / <i>demand</i> $> 2$ | Daya dukung lingkungan aman ( <i>sustain</i> )               |
| Rasio <i>supply</i> / <i>demand</i> 1 – 2 | Daya dukung lingkungan aman ( <i>conditional sustain</i> )   |
| Rasio <i>supply</i> / <i>demand</i> $< 1$ | Daya dukung lingkungan telah terlampaui ( <i>overshoot</i> ) |

Sumber : Prastowo (2010)

Hubungan konsep daya dukung lingkungan dengan pembangunan berkelanjutan (*sustainability*) sesuai dengan konsep yang dikemukakan *United Nations* dalam (Klarin, 2018) menyatakan bahwa dalam pembangunan dilaksanakan dengan memperhatikan factor lingkungan. Dengan kata lain, pembangunan berkelanjutan adalah suatu proses pembangunan yang pemanfaatan sumber dayanya, arah investasinya, orientasi pengembangan teknologinya dan perubahan kelembagaannya dilakukan secara harmonis dan dengan amat memperhatikan potensi pada saat ini dan masa depan dalam pemenuhan kebutuhan dan aspirasi masyarakat

## 2.2 Neraca Air

Neraca air atau *water balance* merupakan bagian dari keilmuan hidrogeometeorologi yang menggambarkan hubungan antara *inflow* (aliran masuk) dengan *outflow* (aliran keluar) pada suatu wilayah selama periode tertentu. Dalam perhitungannya, neraca air dapat menggambarkan curah hujan yang tertampung dalam daerah *recharge*, penguapan kembali sebagai

evapotranspirasi, air yang mengalir di permukaan sebagai *surface direct run off* maupun infiltrasi air tanah (Lestari & Widyatusti, 2017).

Daya dukung lingkungan berbasis neraca air suatu wilayah dapat diketahui dengan menghitung kapasitas ketersediaan air pada wilayah tersebut, yang besarnya sangat tergantung pada kemampuan menjaga dan mempertahankan dinamika siklus hidrologi pada daerah hulu Daerah Aliran Sungai (DAS). Upaya mempertahankan siklus hidrologi secara buatan sangat ditentukan oleh kemampuan meningkatkan kapasitas simpan air, baik penyimpanan secara "alami" melalui upaya rehabilitasi dan konservasi wilayah hulu DAS, maupun secara "struktur buatan" seperti pembangunan waduk/bendungan, embung, dan lainnya. (Prastowo, 2010)

Secara umum, persamaan neraca air menurut para ahli adalah:

$$Input = Output$$

Pada analisis DDL berdasarkan neraca air, nilai input merupakan berbagai parameter yang terkait dengan ketersediaan air, sedangkan output meliputi parameter yang terkait dengan kebutuhan air.

### **2.3 Ketersediaan Air**

Air adalah semua air yang terdapat pada, diatas, ataupun dibawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang berada di darat dapat dilihat pada Undang-Undang Tentang Sumber Daya Air No.7 Tahun 2004 Pasal 1 menurut Kodoatie, 2005 dalam (Rayyan Dasir Fuad Halim, Kawet, & Jasin, 2014). Walaupun jumlah air di bumi ini selalu tetap, tetapi karena siklus hidrologi serta kondisi tiap wilayah yang berbeda mengakibatkan jumlah air yang ada di suatu tempat pada waktu tertentu tidak merata, sehingga manusia yang membutuhkan air pada tempat dan waktu tertentu ini pun kadangkala mengalami kekurangan air untuk kebutuhannya. Manusia kemudian mencari berbagai macam cara untuk menanggulangi masalah kekurangan tersebut, khususnya akan kebutuhan air bersih. Maka manusia berpikir untuk membuat suatu sistem penyediaan air bersih yang mampu memenuhi kebutuhannya setiap saat.

## 2.4 Kebutuhan Air

Kebutuhan air adalah sejumlah air yang digunakan untuk berbagai peruntukkan atau kegiatan masyarakat dalam wilayah tersebut. Dalam kasus ini kebutuhan air yang diperhitungkan yaitu kebutuhan air untuk peruntukan kegiatan rumah tangga (domestik), fasilitas umum meliputi perkantoran, pendidikan (non domestik), irigasi, peternakan, industri, serta untuk pemeliharaan/penggelontoran sungai. (Admadhani et al., 2013)

Menurut Dirjen Pekerjaan Umum Cipta Karya (1996), kebutuhan air domestik dihitung berdasarkan jumlah penduduk yang ada di Pulau Belitung dan mengalikannya dengan standar kebutuhan air (ditentukan berdasarkan jumlah penduduk dalam Pulau Belitung), kemudian kebutuhan air perkotaan dapat diketahui dari perkalian prosentase standart kebutuhan air non domestik dengan kebutuhan air domestik yang telah diperhitungkan, dimana standart kebutuhan air non domestik untuk kota besar yaitu 40% dari kebutuhan air domestik

Kebutuhan air domestik penduduk merupakan kebutuhan air rumah tangga sehari-hari yang digunakan untuk minum, masak, wudhu, mandi dan mencuci. Pada dasarnya kebutuhan air setiap individu berbeda-beda, baik di setiap tempat maupun waktu. Kebutuhan air domestik sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor baik internal maupun eksternal (Manik, 2003).

Kebutuhan air non-domestik adalah kebutuhan air bersih untuk sarana dan prasarana daerah yang teridentifikasi ada atau bakal ada berdasarkan rencana tata ruang. Sarana dan prasarana berupa kepentingan sosial/umum seperti untuk pendidikan, tempat ibadah, kesehatan, dan juga untuk keperluan komersil seperti untuk perhotelan, kantor, restoran dan lain-lain. Selain itu juga keperluan industri, pariwisata, pelabuhan, perhubungan dan lain-lain. (Kimpraswil, 2002)

## 2.5 Studi Terdahulu

Tabel 2. 2 Referensi Studi Terdahulu

| No | Peneliti      | Judul Penelitian  | Tujuan  | Parameter Analisis DDL | Hasil Penelitian   |
|----|---------------|---|---|------------------------|--|
| 1  | (Rahma, 2014) | Kajian Daya Dukung Lingkungan berbasis neraca Air di Kabupaten Serang, Banten | Menganalisis 4 (empat) hirarki Daya Dukung Lingkungan (DDL) berbasis neraca air di Kabupaten Serang, Banten |                        | Status daya dukung lingkungan pada Kabupaten Serang terdapat beberapa kondisi. Pada bulan Desember – Januari status aman ( <i>sustain</i> ), sedangkan untuk bulan Februari – April dan bulan November dikategorikan aman bersyarat ( <i>conditional sustain</i> ), sementara dari bulan Mei hingga Oktober kondisi telah terlampaui ( <i>overshoot</i> ). Sementara untuk status daya dukung lingkungan di Kabupaten Serang dalam satu tahun dengan angka rasio sebesar 1.15 termasuk kategori aman bersyarat ( <i>conditional sustain</i> ). |

| No | Peneliti                | Judul Penelitian                 | Tujuan   | Parameter Analisis<br>DDL | Hasil Penelitian   |
|----|-------------------------|----------------------------------|--|---------------------------|--|
| 2  | (Sabri & Hambali, 2013) | Kajian Imbangan Air Pulau Bangka | Menganalisis kondisi imbangan air di seluruh wilayah di Pulau Bangka |                           | <p>Kebutuhan air di Pulau Bangka adalah sebesar 711,75 m<sup>3</sup>/kapita/tahun, dengan nilai terkecil 54,60 m<sup>3</sup>/kapita/bulan dan terbesar 60,45 m<sup>3</sup>/kapita/bulan</p> <p>Air tersedia di Pulau Bangka menunjukkan nilai surplus dari tahun 2013 hingga tahun 2023, dengan nilai terkecil di Kota Pangkalpinang dan nilai terbesar di Kabupaten Bangka Selatan. Namun, jika ditinjau distribusi ketersediaannya dalam periode bulanan, maka air yang tersedia setiap bulan tidak merata. Umumnya terjadi ketidaktersediaan air pada musim kemarau (Mei-Oktober) hampir di seluruh</p> |

| No | Peneliti                  | Judul Penelitian  | Tujuan   | Parameter Analisis<br>DDL | Hasil Penelitian   |
|----|---------------------------|---|--|---------------------------|--|
|    |                           |   |  |                           | wilayah di Pulau Bangka.   |
| 3  | (Ming, 2011)              | <i>The Prediction and Analysis of Water Resource Carrying Capacity in Chongqing Metropolitan, China</i> | Memprediksi kapasitas sumber daya air daerah (WRCC) melalui metode supply dan demand |                           | WRCC dapat dihitung Chongqing metropolitan, nilainya adalah 8,8 ~ 14 juta orang pada 2020. Populasi Chongqing metropolitan adalah 5,91 juta pada tahun 2007, sehingga sumber daya air tidak akan menjadi elemen pembatas utama di Chongqing pembangunan ekonomi sosial metropolitan dalam waktu yang singkat. Jumlah total sumber daya air yang tersedia dapat dihitung, nilainya adalah 58,845 – 79,154 miliar m <sup>3</sup> . |
| 4  | (Widodo B. & et al, 2014) | <i>Analysis of Environmental Carrying Capacity for the</i>  | Menganalisis daya dukung lingkungan dari sumber daya lahan permukiman                |                           | Daya dukung sumber daya lahan permukiman di YUA mencapai 2,89 atau secara kondisional-simpan. Selain itu, analisis daya dukung sumber daya   |

| No | Peneliti              | Judul Penelitian  | Tujuan   | Parameter Analisis<br>DDL | Hasil Penelitian   |
|----|-----------------------|---|--|---------------------------|--|
|    |                       | <i>Development of Sustainable Settlement in Yogyakarta Urban Area</i> | dan sumber daya air sebagai basis pengembangan pemukiman berkelanjutan di Daerah Perkotaan Yogyakarta (YUA). |                           | air di YUA menunjukkan hasil kondisional-simpan dengan nilai 2,44. Daya dukung sumber daya lahan dianggap aman saat mencapai 22,73%, secara kondisional simpan ketika nilainya 60.60%, dan overshoot ketika mencapai 16.67%. Sementara itu, sumber daya air membawa kapasitas berhak disimpan jika nilainya 15,15%, secara kondisional-hemat jika mencapai 74,24%, dan overshoot jika mencapai 10,61%. |
| 5  | Xie Fuju, et al, 2010 | <i>Research on Ekological</i>   | Menganalisis daya dukung lingkungan menggunakan  |                           | Hasil penelitian menunjukkan bahwa jejak ekologis per kapita telah meningkat dua kali dari tahun 2001-2008, yaitu dari 0,1885 hm <sup>2</sup> pada   |



| No | Peneliti | Judul Penelitian  | Tujuan                            | Parameter Analisis<br>DDL | Hasil Penelitian   |
|----|----------|---|-----------------------------------|---------------------------|--|
|    |          | <i>Environmental Carrying Capacity in Yelooow River Delta</i> | model<br><i>ecology footprint</i> |                           | tahun 2001 menjadi 0,4639 hm <sup>2</sup> pada tahun 2008. Keragaman jejak ekologis telah sedikit berubah, dan rasio sumber daya biotik persyaratan terbesar di antara semua jenis lainnya. Kemampuan pengembangan ekosistem sedikit membaik. Daya dukung lingkungan Delta Sungai Kuning telah meningkat. Tetapi dibandingkan dengan peningkatan jejak ekologi, tingkat yang semakin meningkat tidak terlihat, dan defisit ekologi meningkat secara nyata. |