

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daya Dukung Lingkungan (DDL)

Daya dukung lingkungan berbasis neraca air dapat diketahui dengan menghitung kapasitas ketersediaan air yang tergantung pada dinamika siklus hidrologi pada daerah tersebut (Prastowo, 2010). Analisis daya dukung lingkungan tersebut dibagi menjadi 4 (empat) hirarki analisis yaitu status daya dukung lingkungan berbasis neraca air, kajian sumberdaya iklim untuk pertanian, analisis suplai air dan kajian indikator degradasi sumberdaya air (Prastowo, 2010 dalam Artha *et al.*, 2012). Sebagai upaya pelestarian, maka dilakukan penelitian status daya dukung lingkungan berbasis neraca air yang dapat diketahui melalui pengumpulan data, pengolahan data dan perhitungan yang bertujuan untuk mengevaluasi kondisi neraca air hingga beberapa tahun mendatang sehingga dapat dijadikan referensi untuk masyarakat maupun instansi kota tersebut (Artha *et al.*, 2012).

2.2 Neraca Air

Neraca air menggambarkan kondisi air pada suatu wilayah yang dimana perbedaan kondisi iklim dan karakteristik lahan pada suatu wilayah akan berpengaruh terhadap neraca air lahan tersebut (Tufaila, *et al.*, 2016). Kebutuhan neraca air dalam hal ini tidak cukup dinyatakan dengan *surplus* atau *defisit* tetapi untuk menunjukkan besaran relatif diperlukan juga *supply* dan *demand*. *Supply* menunjukkan jumlah ketersediaan air di suatu wilayah tersebut dan bersifat terbatas, sedangkan *demand* menunjukkan jumlah kebutuhan air pada wilayah tersebut yang tidak terbatas, dalam studi ini yaitu kota Surabaya (Admadhani *et al.*, 2013).

Neraca air pada suatu wilayah sangat penting untuk diketahui karena dapat menjadi dasar untuk pengelolaan air di daerah yang pertumbuhan penduduk serta pembangunan yang tinggi (Hambali, 2013). Hasil studi lain menunjukkan bahwa secara keseluruhan pulau Jawa masih dapat dikatakan surplus air tetapi pada bulan-bulan tertentu mengalami defisit air (Bambang Triatmodjo, 2009 dalam Hambali, 2013).

2.3 Ketersediaan Air

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 17 Tahun 2009 menyatakan bahwa ketersediaan air ditentukan berdasarkan penggunaan lahan dan curah hujan setiap tahunnya. Daerah dengan curah hujan yang tinggi akan berpengaruh dalam ketersediaan air meteorologis yang tinggi pada suatu wilayah begitu sebaliknya jika curah hujan rendah maka ketersediaan air meteorologis akan sedikit (Muliranti, 2012 dalam Admadhani *et al.*, 2013). Penggunaan tata guna lahan yang kurang baik tanpa adanya pengelolaan lahan yang baik dapat mempengaruhi curah hujan, yang akan berakibat pada produktivitas pertanian yang menurun serta simpanan air dalam tanah akan ikut menurun (Komaruddin, 2008).

2.4 Kebutuhan Air

Kebutuhan air domestik meliputi kebutuhan air di dalam rumah maupun kran umum (Twort *et al.*, dalam Suryadmadja B., 2013). Kebutuhan air domestik sendiri dapat diketahui seperti mengetahui jumlah penduduk yang ada di suatu wilayah pada tahun sekarang hingga beberapa tahun yang akan datang (proteksi penduduk) agar dapat mengetahui kebutuhan air untuk masa yang akan datang (Fadilah, 2014).

Kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air selain untuk rumah seperti fasilitas umum, industri maupun instansi atau kantor, yang besarnya diperkirakan sebesar 20%-30% dari kebutuhan domestik (Jenderal Cipta Karya, 2000 dalam Suryadmadja B., 2013).

Evapotranspirasi adalah proses penguapan yang berasal dari permukaan tanah dan permukaan dedaunan tumbuhan yang diakibatkan oleh proses penyinaran atau paparan sinar matahari (Nuryanto *et al.*, 2014) Besarnya nilai evapotranspirasi pada suatu lahan vegetasi jika air mencukupi serta pertumbuhan tanaman tidak terganggu atau dapat disebut juga jika tanah memiliki simpanan air yang mencukupi serta permukaan tanah tertutupi oleh vegetasi disebut dengan evapotranspirasi potensial (ETp) (Thorntwaite, 1948 dan Jensen *et. al.*, 1990 dalam Nuryanto *et al.*, 2014). Untuk nilai evapotranspirasi acuan (ETa) dan koefisien tanaman berpengaruh pada nilai evapotranspirasi potensial (ETp atau ETc) (Prastowo, 2010).

2.5 Studi Terdahulu

Analisis daya dukung lingkungan berdasarkan neraca air adalah hal penting yang perlu dilakukan. Analisis ini bukanlah hal yang baru. Tabel 2.1 menunjukkan studi terdahulu mengenai analisis tersebut.

Tabel 2.1 Referensi Studi Terdahulu

| No | Peneliti | Judul Penelitian | Tujuan | Parameter Analisis DDL | Hasil Penelitian |
|----|--|---|---|--|---|
| 1 | <i>Nwaogazie and Ekwueme, (2017)</i> | <i>Rainfall Intensity-Duration-Frequency (IDF) Models for Uyo City, Nigeria</i> | Membuat 18 model curah hujan berbasis data curah hujan selama 10 tahun | Ketersediaan air dari curah hujan saja, keluaran meliputi kebutuhan hanya berdasarkan ET | Dapat memprediksi kapan hujan akan datang yang berguna untuk <i>engineers</i> maupun hidrologis |
| 2 | <i>Thakural et al., (2009)</i> | <i>Estimation of Water Balance Components in the Dhasan river basin</i> | Mengetahui surplus air, defisit air dan limpasan | Ketersediaan air dari curah hujan, keluaran meliputi kebutuhan ET, ETp, ETa | Sepanjang tahun terjadi defisit kecuali bulan Juli sampai September yang surplus air hingga 327mm |
| 3 | <i>Osorio, Jeong, Bieger, and Arnold, (2014)</i> | <i>Influence of Potential Evapotranspiration on the Water Balance of Sugarcane Fields in Maui, Hawaii</i> | Mengetahui ketersediaan curah hujan dengan metode Penman-Monteith, Priestley-Taylor, dan Hargreaves | Ketersediaan air dari curah hujan dan air permukaan, meliputi kebutuhan ETp dan ETa | Diperlukan analisis tambahan seperti analisis resapan air tanah dan sistem pemompaan. |

Lanjutan Tabel 2.1

| | | | | | |
|---|-------------------|--|---|---|---|
| 4 | Pratiknyo, (2017) | Proyeksi Ketersediaan dan Kebutuhan Air Industri di Kabupaten Tangerang | Menentukan ketersediaan air dan kebutuhan air serta proyeksi untuk kedepannya | Ketersediaan air dari air permukaan dan air tanah, keluaran meliputi kebutuhan Cadangan Air Tanah | Ketersediaan air tanah terbatas sedangkan ketersediaan air permukaan melimpah. Ketersediaan air tanah untuk industri akan mengalami krisis Tahun 2033. Ketersediaan air permukaan masih melimpah hingga Tahun 2040. |
| 5 | Fadilah, 2014) | Model Neraca Air Untuk Simulasi Daya Dukung Lingkungan (Studi Kasus Kota Batu) | Mengetahui ketersediaan dan kebutuhan air berdasarkan curah hujan dengan Poligon Thiessen dan SIG | Ketersediaan air dari curah hujan, keluaran meliputi kebutuhan air penduduk, air industri dan air irigasi | Dipengaruhi oleh curah hujan, jika curah hujan tinggi maka kebutuhan air di Kota Batu akan tinggi juga |