

TA/TL/2019/1117

**TUGAS AKHIR
ANALISIS DAYA DUKUNG LINGKUNGAN
BERBASIS NERACA AIR DI SURABAYA TIMUR,
PROVINSI JAWA TIMUR**

**Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Lingkungan**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2019**

TUGAS AKHIR

**ANALISIS DAYA DUKUNG LINGKUNGAN
BERBASIS NERACA AIR DI SURABAYA TIMUR, PROVINSI
JAWA TIMUR**

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Derajat Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Lingkungan



الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

ENGGAR HASTOYUANDO

12513114

Disetujui,

Dosen Pembimbing:

Dr.-Ing. Ir. Widodo Brontowiyono, M.Sc.

NIK. 875110107

Tanggal: 06/09/2019

Dr. Nur Aini Iswati Hasanah, S.T., M.Si.

NIK. 185130403

Tanggal: 30 Agustus 2019

Mengetahui

Ketua Prodi Teknik Lingkungan FTSP UII



Eko Siswovo, S.T., M.Sc.ES., Ph.D.

NIK. 025100406

Tanggal: 12-9-2019

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS DAYA DUKUNG LINGKUNGAN
BERBASIS NERACA AIR DI SURABAYA TIMUR,
PROVINSI JAWA TIMUR

Telah diterima dan disahkan oleh Tim Penguji

Hari : Jumat
Tanggal : 30 Agustus 2019

Disusun Oleh:

Enggar Hastoyuando
12513114

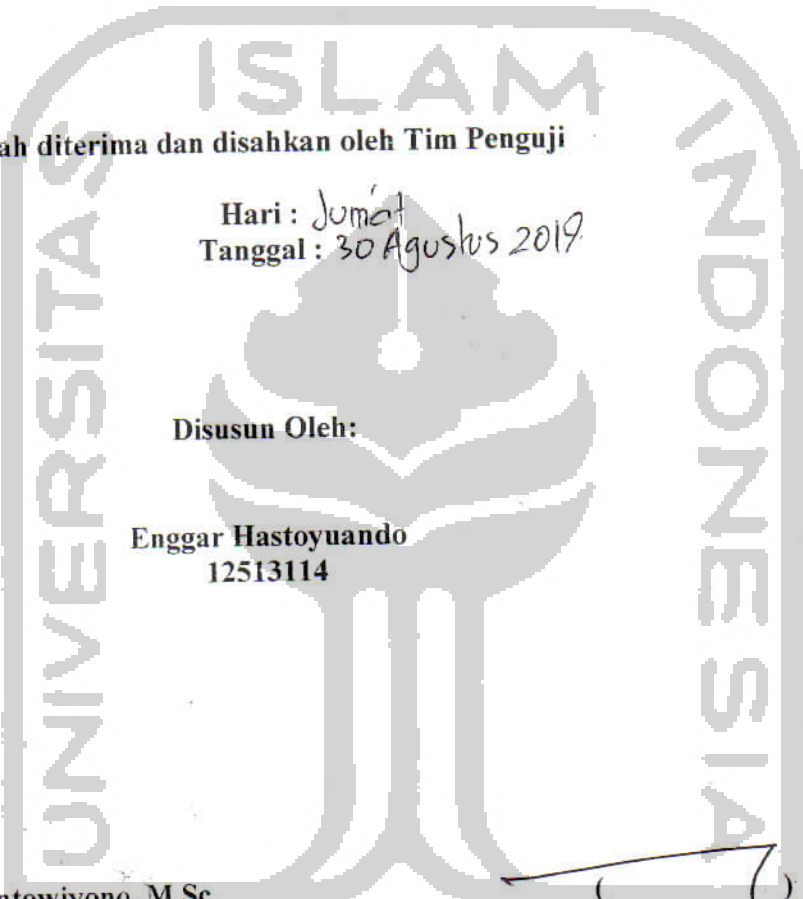
Tim Penguji :

Dr.-Ing. Ir. Widodo Brontowivono, M.Sc.

Dr. Nur Aini Iswati Hasanah, S.T., M.Si.

Dhandhun Wacano, S.Si., M.Sc.

Nelly Marlina, S.T., M.T.



(Handwritten signatures in blue ink)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program *software* komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab saya, bukan tanggungjawab Universitas Islam Indonesia. *(apabila menggunakan software khusus)*
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 30 Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Enggar Hastoyuando
12513114

PRAKATA

Dengan mengucapkan Syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya peneliti telah diberi kemampuan untuk menyelesaikan tugas akhir **Analisis Daya Dukung Lingkungan Berbasis Neraca Air Di Surabaya Timur, Provinsi Jawa Timur**. Penyusunan tugas akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan memperoleh derajat sarjana strata satu Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan tugas akhir ini peneliti banyak mendapatkan semangat, dukungan, dorongan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ketua Program Studi Teknik Lingkungan UII, Bapak Eko Siswoyo S.T., M.Sc.ES., Ph.D
2. Dosen Pembimbing I, Bapak Dr.-Ing. Ir. Widodo Brontowiyono, M.Sc.
3. Dosen Pembimbing II, Ibu Dr. Nur Aini Iswati Hasanah, S.T., M.Si.
4. Orangtua yang selalu memberikan dukungan moral dan mendoakan peneliti.
5. Teman-teman di Program Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan tugas akhir.
6. Pihak-pihak terkait yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak terdapat berbagai kekurangan. Oleh sebab itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi menyempurnakan tugas akhir ini. Peneliti berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

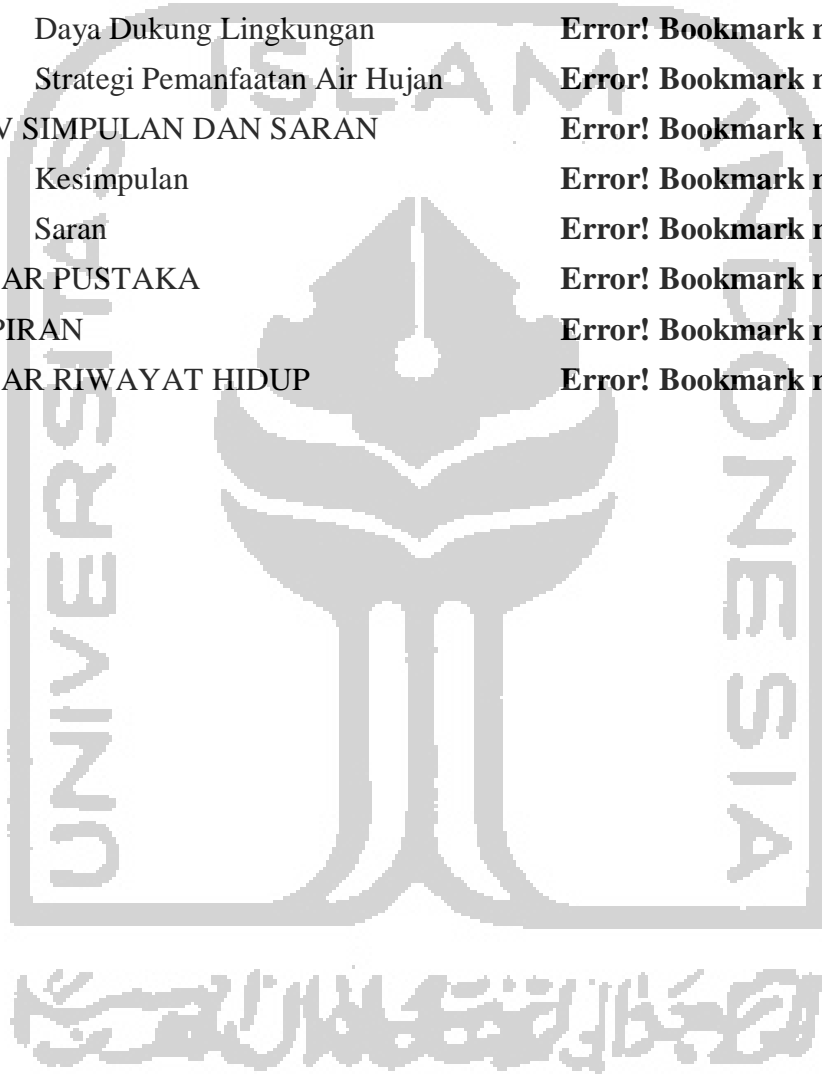
Yogyakarta, 31 Juli 2019

Enggar Hastoyuando

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	1
DAFTAR TABEL	3
DAFTAR GAMBAR	4
DAFTAR LAMPIRAN	5
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Asumsi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Daya Dukung Lingkungan (DDL)	Error! Bookmark not defined.
2.2 Neraca Air	Error! Bookmark not defined.
2.3 Ketersediaan Air	Error! Bookmark not defined.
2.4 Kebutuhan Air	Error! Bookmark not defined.
2.5 Studi Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Kerangka Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3 Sumber Data	Error! Bookmark not defined.
3.4. Pengelolaan Data dan Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.4.1. Tren Perubahan	Error! Bookmark not defined.
3.4.2. Perhitungan Ketersediaan Air	Error! Bookmark not defined.
3.4.4. Neraca Air	Error! Bookmark not defined.
3.4.5. Daya Dukung Lingkungan	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.

4.1	Deskripsi Wilayah	Error! Bookmark not defined.
4.2	Ketersediaan Air	Error! Bookmark not defined.
4.3	Kebutuhan Air	Error! Bookmark not defined.
4.4	Neraca Air	Error! Bookmark not defined.
4.5	Daya Dukung Lingkungan	Error! Bookmark not defined.
4.6	Strategi Pemanfaatan Air Hujan	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN		Error! Bookmark not defined.
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		Error! Bookmark not defined.



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Referensi Studi Terdahulu	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Kecamatan Surabaya Timur	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Kebutuhan Air Domestik	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 Kebutuhan Air Industri	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4 Nilai Koefisien Tanaman (Kc)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.5 Kriteria Penetapan Status DDL-air	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Proyeksi Surabaya Timur Tahun 2020	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2 Proyeksi Surabaya Timur Tahun 2030	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3 Curah Hujan Bulanan Surabaya Timur	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Curah Hujan Andalan (P 80%) Surabaya Timur	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5 Ketersediaan Air Surabaya Timur	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6 Jumlah kebutuhan air Surabaya Timur Tahun 2020	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7 Jumlah kebutuhan air Surabaya Timur Tahun 2030	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8 Neraca Air Surabaya Timur Tahun 2020	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9 Neraca Air Surabaya Timur Tahun 2030	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.10 Rasio Daya Dukung Lingkungan Surabaya Timur Tahun 2020	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.11 Rasio Daya Dukung Lingkungan Surabaya Timur Tahun 2030	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3.2 Peta Administrasi Kota Surabaya (Timur)**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.1 Skema Neraca Air
Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.2 Diagram Neraca Air Surabaya Timur **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Diagram Alir Curah Hujan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Diagram Alir Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Diagram Alir Kehilangan Air	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Tren Perubahan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Ketersediaan Air	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6 Kebutuhan Air	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7 Tabel Neraca Air	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8 Daya Dukung Lingkungan	Error! Bookmark not defined.



ABSTRAK

Enggar Hastoyuando. Analisis Daya Dukung Lingkungan Berbasis Neraca Air di Surabaya Timur, Provinsi Jawa Timur. Dibimbing oleh Dr.-Ing. Ir. Widodo Brontowiyono, M.Sc. dan Dr. Nur Aini Iswati Hasanah, S.T., M.Si..

Pada daerah yang memiliki masalah kekurangan atau kelebihan air, konsep daya dukung lingkungan sektor sumber daya air dapat digunakan sebagai alat manajemen untuk wilayah tersebut. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menganalisis daya dukung sumber daya air di kawasan Surabaya Timur, Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan menemukan rasio antara pasokan air dan permintaan air di Surabaya Timur untuk mendapatkan status daya dukung lingkungannya. Hasil penelitian menunjukkan status daya dukung di Surabaya Timur bersifat aman bersyarat (*conditional sustain*) pada tahun 2020 sebesar 1,1 dan tahun 2030 sebesar 1,0 (syarat rasio 1 sampai 2). Pada tahun 2020 dan 2030 umumnya status defisit (*overshoot*) terjadi pada bulan Juni hingga Oktober, aman bersyarat (*conditional sustain*) di bulan April dan Desember, sedangkan kondisi surplus (*sustain*) ada pada bulan Januari, Februari dan Maret. Oleh karena itu tindakan lebih lanjut perlu diambil untuk menghemat air di bulan surplus.

Kata kunci: Daya dukung, sumber daya air, Surabaya Timur

ABSTRACT

Enggar Hastoyuando. Analysis of Carrying Capacity of Water-Based Environment in East Surabaya, East Java Province. Supervised by Dr.-Ing. Ir. Widodo Brontowiyono, M.Sc. and Dr. Nur Aini Iswati Hasanah, S.T., M.Si..

In areas that have problems with shortages or excess water, the concept of carrying capacity of the water resources sector can be used as a management tool for the region. The main objective of this research is to analyze the carrying capacity of water resources in the East Surabaya region, Indonesia. The method used in this study is to find the ratio between water supply and water demand in East Surabaya to obtain the status of carrying capacity of the environment. The results showed that the conditional sustain status in East Surabaya in 2020 was 1.1 and 2030 was 1.0 (ratio requirements 1 to 2). In 2020 and 2030 generally overshoot status occurs from June to October, conditional sustain in April and December, while sustain conditions occur in January, February and March. Therefore further action needs to be taken to save water on the sustain month.

Keywords: Carrying capacity, East Surabaya, water resources

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih di Surabaya Timur mulai menjadi permasalahan karena perubahan tataguna lahan yang turut mempengaruhi daya dukung lingkungan khususnya dalam hal sumberdaya air. Hal ini salah satunya disebabkan oleh tingginya jumlah industri di kawasan Surabaya Timur, dimana menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Surabaya pada tahun 2017 terdapat kurang lebih 957 industri di hilir sungai Brantas dalam hal ini adalah Kota Surabaya. Menurut BPS Surabaya pada tahun 2017 terdapat 803 ribu penduduk di Surabaya Timur dari 2.8 juta jiwa penduduk Kota Surabaya yang turut berperan dalam turunnya kuantitas air di Kota Surabaya (Fitriatien *et al.*, 2014).

Apabila kondisi daya dukung lingkungan sumberdaya air terus dibiarkan tanpa adanya pengelolaan lingkungan, maka akan berdampak pada fluktuasi kuantitas air di Kota Surabaya, yang mana Surabaya kerap kali terjadi banjir (air berlebih). Padahal di sisi lain Perumahan Jasa Tirta Surabaya memprediksi tahun 2025 akan terjadi defisit air sebesar 7.43 m³/ detik. (Fitriatien *et al.*, 2014).

Penelitian mengenai analisis neraca air yang pernah dilakukan oleh (Artha *et al.*, 2012) menyatakan bahwa ketersediaan air di Kota Batu berdasarkan curah hujan, yang kemudian diprediksikan hingga tahun 2032 status neraca air Kota Batu bersifat *surplus* (aman), tetapi status tersebut dapat berubah karena peningkatan penduduk maupun pembangunan di Kota Batu yang dapat berdampak pada kebutuhan air. Maka dari itu diperlukan tata ruang wilayah agar kuantitas sumberdaya air dapat terus terjaga.

Dengan ini, maka analisis terhadap daya dukung lingkungan yang berbasis neraca air di Surabaya Timur perlu dilakukan. Hal ini bertujuan agar didapatkan data dari hasil analisis neraca air yang dapat menjadi acuan dan digunakan dalam pembangunan serta pengelolaan sumber daya air di Surabaya Timur untuk masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini dirumuskan yaitu perubahan tataguna lahan akibat industri di Surabaya Timur.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengevaluasi neraca air di Surabaya Timur.
2. Menganalisis daya dukung lingkungan di Surabaya Timur.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian :

1. Bagi pemerintah daerah dan pihak terkait.
Menjadi sumber informasi mengenai kondisi neraca air di Surabaya Timur sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan dan pengelolaan sumberdaya air di Surabaya Timur.
2. Bagi institusi pendidikan.
Mengembangkan kemampuan mahasiswa sebagai peneliti dalam melakukan analisis daya dukung lingkungan berbasis neraca air dan sebagai bahan pembelajaran mengenai kondisi daya dukung lingkungan di suatu wilayah melalui analisis neraca air.

1.5 Asumsi Penelitian

Asumsi dari penelitian ini adalah untuk memperkirakan kondisi dari total ketersediaan air , memperkirakan kebutuhan air domestic dan non domestic di tahun 2020 dan 2030, serta memperkirakan kondisi daya dukung lingkungan di tahun 2020 dan 2030 apakah Surabaya Timur berada dalam kondisi defisit ataukah surplus tiap- tiap kecamatan pada tiap bulannya.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini terbatas pada :

1. Lokasi penelitian adalah Surabaya Timur dengan jumlah 7 (tujuh) kecamatan.
2. Penelitian dilakukan di Surabaya Timur dengan menggunakan data iklim dan curah hujan periode 2008-2017, data jumlah penduduk 2008-2017, data jumlah karyawan (industri) 2017, data luas wilayah permukiman, kebun dan persawahan.
3. Analisis yang digunakan adalah neraca air.
4. Perbandingan antara kebutuhan (*demand*) dan ketersediaan (*supply*) air wilayah yang menjadi acuan untuk menentukan status daya dukung lingkungan Surabaya Timur.
5. Air konsumtif (Blaney, H.F.; Criddle, 1962), merupakan jumlah air yang digunakan untuk penguapan dari permukaan air/tanah dan yang digunakan tanaman untuk membangun jaringan tubuhnya. Kebutuhan nilai fluktuatif dalam penelitian ini dihitung dari perhitungan kehilangan air (evapotranspirasi).
6. Penelitian ini tidak memperhitungkan perubahan tutupan lahan dalam rencana tata ruang wilayah Kota Surabaya.
7. Kondisi neraca air pada penelitian ini tidak termasuk data *storage* (ΔS)
8. Penelitian ini dihitung untuk mengetahui status daya dukung lingkungan tiap bulannya hanya pada tahun 2020 dan 2030.
9. Penelitian ini tidak menggunakan data air permukaan dan air tanah.

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

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder, meliputi:

- a. Ketersediaan Air
 1. Data curah hujan
 2. Data klimatologi (lama penyinaran matahari dan suhu)
- b. Kebutuhan Air
 1. Data jumlah penduduk
 2. Data industri (jumlah karyawan), luas area persawahan dan luas area perkebunan
 3. Data guna lahan

Dalam penelitian ini, terdapat metode yang digunakan dilakukan secara sistematis untuk menghitung neraca air dan menganalisis Daya Dukung Lingkungan (DDL) di Surabaya Timur. Diagram alir penelitian terlihat pada Gambar 3.1.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

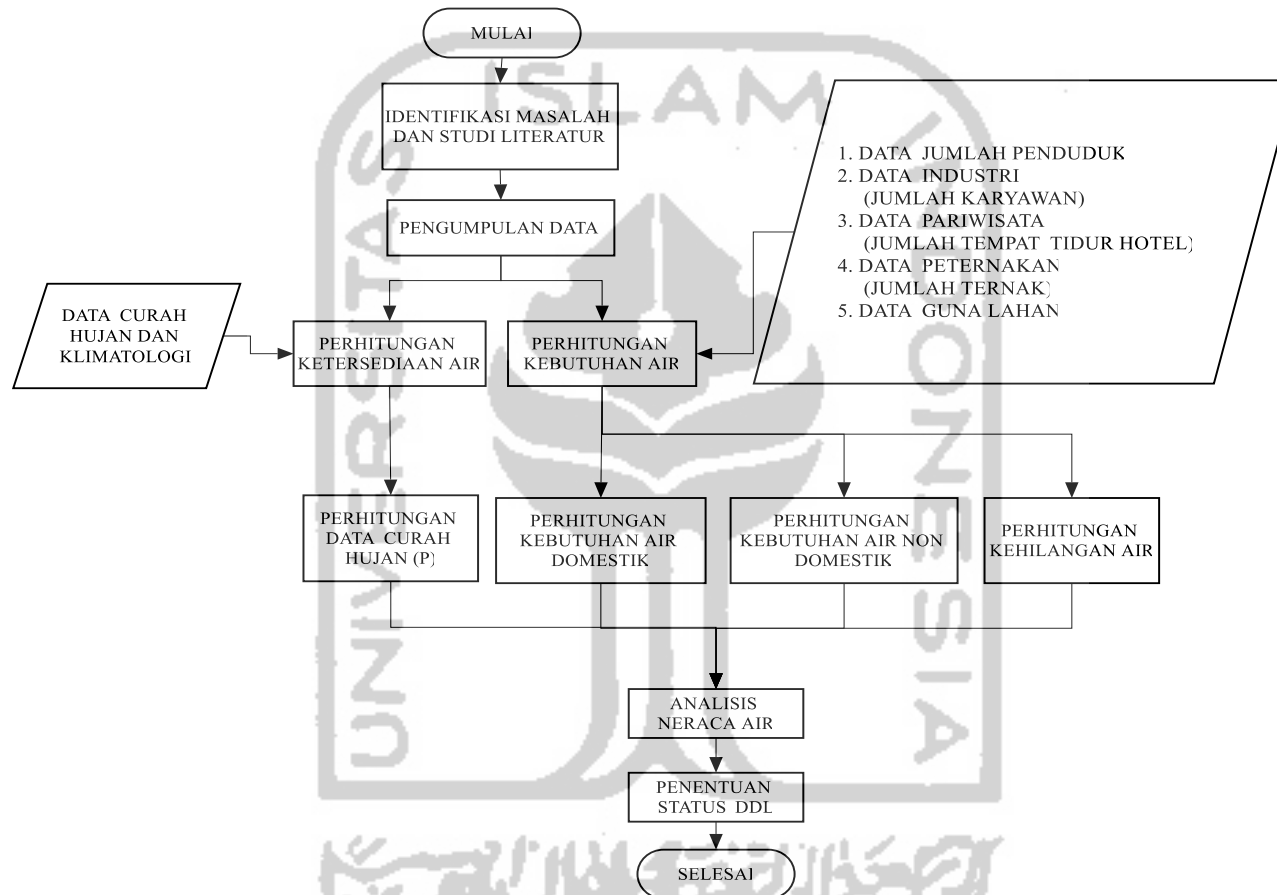
Penentuan daya dukung lingkungan dalam penelitian yang mencakup batas wilayah di Surabaya Timur dengan jumlah 7 (tujuh) kecamatan (Tabel 3.1). Kemudian detail batas terlihat pada Gambar 3.2.

3.3 Sumber Data

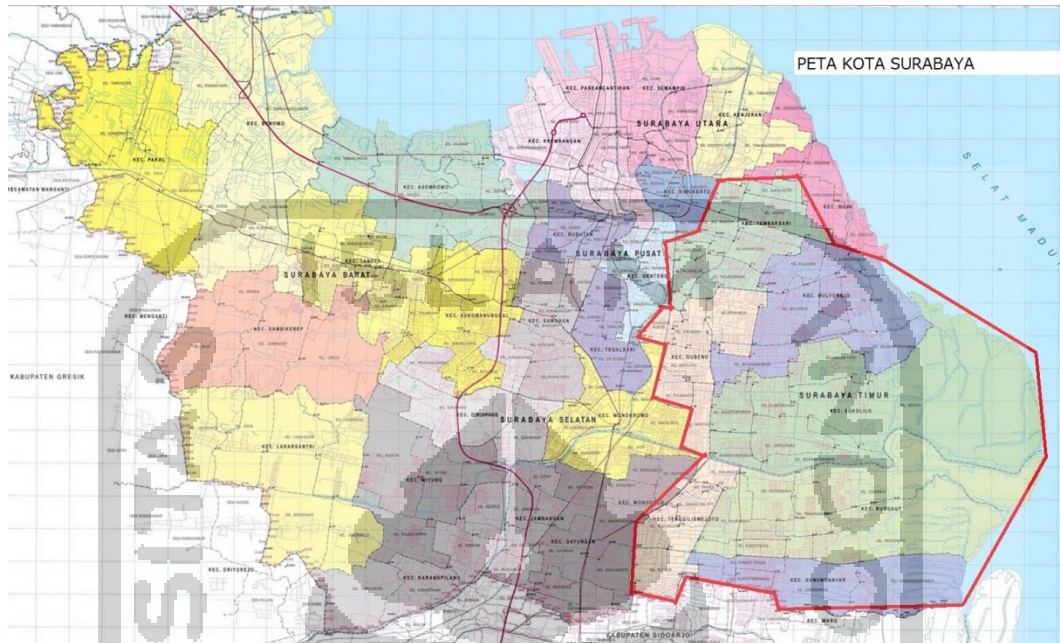
Sumberdata penelitian meliputi:

1. Data curah hujan di Surabaya Timur
Data curah hujan tahun 2008 s/d 2017. Data didapatkan dari Database Online Badan Meteorologi Klimatologi Geofisika.
2. Data jumlah penduduk di Surabaya Timur
Data jumlah penduduk tahun 2008 s/d 2017. Data tersebut didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kota Surabaya
3. Data industri (jumlah karyawan) di Surabaya Timur
Data jumlah karyawan tahun 2017. Data tersebut didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kota Surabaya.
4. Data persawahan dan perkebunan.
Data luas persawahan dan perkebunan tahun 2008 s/d 2017. Data didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kota Surabaya.

Data yang telah terkumpul tersebut kemudian digunakan sebagai acuan dalam menentukan status daya dukung lingkungan di Surabaya Timur yang berbasis neraca air.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Peta Administrasi Kota Surabaya (Timur)

Keterangan: Peta Surabaya Timur berada di dalam garis merah

Tabel 3.1 Kecamatan Surabaya Timur

NO	Nama Kecamatan	Luas Wilayah (km ²)
1	Tambaksari	8.99
2	Gubeng	7.99
3	Rungkut	21.08
4	Tenggilis Mejoyo	5.52
5	Gunung Anyar	9.71
6	Sukolilo	23.68
7	Mulyorejo	14.21

Sumber: Badan Pusat Statistik Surabaya, 2018

3.4. Pengelolaan Data dan Analisis Data

3.4.1. Tren Perubahan

Tren perubahan ditentukan dahulu sebelum menghitung jumlah kebutuhan air. Perkiraan perkembangan jumlah penduduk, jumlah tenaga kerja dan luas area persawahan serta perkebunan diproyeksikan untuk jangka waktu 20 tahun yang akan datang. Proyeksi perkembangan (tren) menggunakan rumus yang sesuai yaitu dengan cara dilakukan pengujian terhadap data jumlah penduduk jumlah tenaga kerja dan

luas area persawahan serta perkebunan terdahulu menggunakan standar deviasi atau koefisien korelasi.

Tren perubahan di analisis menggunakan *software table curve 2D* (metode *fitting data*) dimana sumbu x menerangkan tahun ke-n dan sumbu y menerangkan faktor yang akan dianalisis tren perubahannya (Hasanah et al 2015). Dari *software* tersebut diperoleh persamaan terbaik terhadap tren perubahan dan persamaan tersebut dipilih sebagai persamaan untuk proyeksi yang akan digunakan sampai tahun 2030 mendatang.

3.4.2. Perhitungan Ketersediaan Air

Ketersediaan air pada penelitian ini berdasarkan jumlah curah hujan di Surabaya Timur, khususnya dalam bentuk curah hujan andalan. Langkah- langkah berikut ini yang diperlukan untuk mengetahui curah hujan:

1. Pengisian Data Curah Hujan yang Hilang

Pengisian data curah hujan yang hilang dimaksudkan untuk mengisi data curah hujan yang tidak tercatat datanya baik karena rusaknya alat pengukur atau dikarenakan pengamat tidak melakukan pengukuran di lapangan. Untuk pengisian data curah hujan yang hilang menggunakan metode *reciprocal* (Fahmi, 2015). Metode tersebut dipilih karena dianggap lebih presisi dibandingkan dengan metode aritmatik ataupun metode rasio normal.

Metode ini membutuhkan jarak antar stasiun dalam perhitungannya. Kemudian data curah hujan yang hilang dapat dihitung dengan membagi antara data curah hujan yang ada dengan data curah hujan hilang datanya, kemudian dibagi kembali dengan 1 per jarak stasiunnya. Lebih jelasnya dapat dilihat pada persamaan berikut (Fahmi, 2015):

$$r_x = \frac{\frac{r_1}{L_1^2} + \frac{r_2}{L_2^2} + \dots + \frac{r_n}{L_n^2}}{\frac{1}{L_1^2} + \frac{1}{L_2^2} + \dots + \frac{1}{L_n^2}} \quad (3.1)$$

dimana :

r_x = data hujan hilang di stasiun x

r_1, r_2, \dots, r_n = data hujan pada stasiun ke-n pada waktu yang sama dengan data yang hilang

L_1, L_2, \dots, L_n = jarak stasiun ke-n ke lokasi stasiun yang data hujannya hilang

n = jumlah stasiun hujan pembanding

2. Perhitungan Curah Hujan Andalan

Perhitungan curah hujan andalan dengan metode Weibull. Metode Weibull dipilih dalam analisis ini karena merupakan metode yang paling sering digunakan untuk penentuan curah hujan andalan dengan asumsi nilai yang paling mendekati kebenaran (Rahma, 2014). Curah hujan bulanan yang digunakan adalah curah

hujan andalan dengan peluang 80%. Curah hujan andalan diperoleh dari persamaan:

$$P = \frac{m}{n + 1} \quad (3.2)$$

Keterangan :

P = Peluang curah hujan

m = Urutan kejadian menurut besarnya

n = Jumlah tahun pengukuran

3.4.3 Perhitungan Kebutuhan Air

3.4.3.1. Perhitungan Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik berdasarkan SNI(2002) adalah 120 liter/orang/hari. Dalam Tabel 3.2 dijelaskan konsumsi air per orang per harinya sesuai dengan kebutuhan perorang.

Tabel 3.2 Kebutuhan Air Domestik

No	Uraian	Kebutuhan Air
1	Domestik	120 (L/orang/hari)

Sumber : SNI19-6728.1-2002

Kebutuhan air domestik dapat dihitung dengan rumus:

$$Q \text{ domestik (m}^3\text{)} = \text{Konsumsi air (1/1000 m}^3\text{/L/org/hari)} \times \text{Jumlah penduduk (org)} \times \text{jumlah hari dalam bulan (hari)} \quad (3.3)$$

3.4.3.2. Perhitungan Kebutuhan Air Non Domestik

A. Perhitungan Kebutuhan Air Non-Domestik Industri

Perhitungan kebutuhan air non-domestik untuk industri dapat dilakukan dengan rumus:

$$Q \text{ non-domestik (m}^3\text{)} = \text{Konsumsi air (1/1000 m}^3\text{/L/org/hari)} \times \text{jumlah karyawan (org)} \times \text{jumlah hari dalam bulan (hari)} \quad (3.4)$$

Pada Tabel 3.3 dijelaskan kebutuhan air industri untuk tiap karyawan perharinya.

Tabel 3.3 Kebutuhan Air Industri

No	Uraian	Kebutuhan Air
1	Industri	500/hari/karyawan)

Sumber ; Departemen Pekerjaan Umum (2003)

3.4.3.3. Kehilangan Air

Evapotranspirasi

Evapotranspirasi di suatu kawasan dapat dihitung dengan rumus (Hasanah et al. 2015):

$$ET_c = k_c \cdot E_{T_o} \quad (3.8)$$

Keterangan:

ET_c = Evapotranspirasi potensial tanaman (mm/hari)

k_c = koefisien tanaman

E_{t_o} = Evapotranspirasi (mm/periode)

Tabel 3.4 Nilai Koefisien Tanaman (Kc)

Jenis Lahan	Nilai Kc
Kebun Campuran	0,8
Tegalan/Ladang	0,9
Pemukiman	0
Sawah Irigasi	1,15
Sawah Tadah Hujan	0,8
Hutan	0,88

Sumber : Doorenbos dan Pruitt dalam Rahma (2014)

Nilai ETo dihitung dengan persamaan *Hargreaves* (Hasanah *et al.*, 2015):

$$ETo = 0,000938 Rs (Tmaks-Tmin)^{1/2}(Trata-rata+17,8) \quad (3.9)$$

Dimana:

ETo = Evapotranspirasi potensial (rnm/hari).

T = Suhu rata-rata harian (°C) .

Ra = Radiasi surya ekuivalen evaporasi (rnrn/hari).

Dalam hal ini, nilai Ra didapat dari persamaan- persamaan (Allen *et al.* 2006):

$$Rs = 37,6d_r (\omega_s \sin\theta \sin\delta + \cos\theta \cos\delta \cos\omega_s) \quad (3.10)$$

Dimana:

$$d_r = 1 + 0,033 \cos (0,0172J)$$

$$\omega_s = \arccos \{ -\tan\theta \tan\delta \}$$

$$\delta = 0,409 \sin (0,0172J - 1,39)$$

Dimana J adalah urutan hari sesuai dengan kalender Julian (*Julian date*) dan L adalah posisi lintang (Lintang Utara diberi tanda positif (+) dan Lintang Selatan diberi tanda negatif (-)).

3.4.4. Neraca Air

Persamaan neraca air menurut Sri Harto (2000):

$$input = output \quad (3.11)$$

Pada analisis DDL berdasarkan neraca air, nilai input yaitu dari parameter terkait dengan ketersediaan air (curah hujan), sedangkan *output* adalah parameter terkait dengan kebutuhan air (domestik, non-domestik dan evapotranspirasi).

Dimana:

Input = CH andalan

$$Output = Q \text{ domestik (m}^3) + Q \text{ non domestik (m}^3) + \text{Evapotranspirasi (ETc) (m}^3) \quad (3.12)$$

3.4.5. Daya Dukung Lingkungan

Status daya dukung lingkungan (DDL) pada suatu wilayah didapat dari perbandingan antara rasio ketersediaan air (*supply*) dan kebutuhan air (*demand*). Pada

Tabel 3.5 ditampilkan kriteria penetapan status daya dukung lingkungan berbasis neraca air dengan perbandingan rasio *supply* dan *demand* (Prastowo, 2010).

$$DDL = \text{supply} / \text{demand} \quad (3.13)$$

Tabel 3.5 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)



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Wilayah

Penelitian ini mencakup wilayah Kota Surabaya kawasan Surabaya Timur dengan 7 (tujuh) kecamatan yaitu Tambaksari, Gubeng, Rungkut, Tenggilís Mejoyo, Gunung Anyar, Sukolilo dan Mulyorejo. Surabaya Timur memiliki luas 91.180.000 m² sedangkan memiliki jumlah penduduk sebanyak 803.210 jiwa pada tahun 2017. Pada tahun 2020 hingga tahun 2030 tren peningkatan penduduk berjumlah sebesar 2%, dari tahun 2020 sebanyak 849.349 hingga tahun 2030 menjadi berjumlah 1.000.405 jiwa. Untuk tren tenaga kerja pada tahun 2020 meningkat sebesar 12% dari 31.843 jiwa pada tahun 2017 menjadi 49.052 jiwa, sedangkan pada tahun 2020 hingga tahun 2030 tren peningkatan hanya berjumlah 2,28% yang pada tahun 2030 sendiri berjumlah 63.537 jiwa. Keudian tren perubahan kebun campuran pada tahun 2020 sebesar 22% dari 2.78 hektar menjadi 4.48 hektar dan pada tahun 2030 tren perubahan hanya sebesar 1% yang berjumlah 4.9 hektar. Aplikasi *Ms Excel* dan *Table Curve 2D* digunakan untuk memroyeksikan tren perubahan yang mencakup jumlah penduduk, perubahan lahan dan jumlah tenaga kerja pada sektor industri. Perhitungan untuk proyeksi tersebut terlampir pada Lampiran 4.

Tabel 4.1 Proyeksi Surabaya Timur Tahun 2020

Kecamatan	Proyeksi Tahun 2020				
	Domestik	Non Domestik	Land Use		
	Penduduk (jiwa)	Tenaga Kerja (jiwa)	Kebun Campuran (Ha)	Sawah (Ha)	Pemukiman (Ha)
Tambaksari	239.020	8.143	0	1,00	2,78
Gubeng	119.353	4.214	707	0,00	1,96
Rungkut	125.038	9.250	1.101	18,67	549.479
Tenggilís Mejoyo	84.233	13.336	0	0,00	1,26
Gunung Anyar	49.247	5.439	650	16,67	0,74
Sukolilo	144.583	7.863	896	0,00	0,52
Mulyorejo	87.965	807	1.226	0,00	72,12

Sumber: Hasil analisis, 2019

Keterangan: tabel berwarna biru adalah hasil proyeksi, tabel berwarna kuning tidak dapat diproyeksi

4.2 Ketersediaan Air

Curah hujan merupakan salah satu faktor yang penting dalam memperhitungkan ketersediaan air khususnya Surabaya Timur, dalam penelitian ini data curah hujan diambil dari stasiun pengamat Perak II dan Juanda. Curah hujan yang digunakan untuk komponen ketersediaan air adalah curah hujan andalan yang didapat dari perhitungan metode Weibull.

Tabel 4.2 Proyeksi Surabaya Timur Tahun 2030

Kecamatan	Proyeksi Tahun 2030				
	Domestik	Non Domestik	Land Use		
	Penduduk (jiwa)	Tenaga Kerja (jiwa)	Kebun Campuran (Ha)	Sawah (Ha)	Pemukiman (Ha)
Tambaksari	286.393	9.220	0	1,00	3,50
Gubeng	63.673	5.075	666	0,00	2,17
Rungkut	138.117	12.863	1.357	18,67	96,27
Tenggilis Mejoyo	103.916	17.834	0	0,00	1,49
Gunung Anyar	40.089	6.895	778	16,67	0,93
Sukolilo	273.898	10.489	803	0,00	0,57
Mulyorejo	94.319	1.161	1.312	0,00	72,30

Sumber: Hasil analisis, 2019

Keterangan: tabel berwarna biru adalah hasil proyeksi, tabel berwarna kuning tidak dapat diproyeksi

Metode Weibull sendiri merupakan metode yang sering digunakan untuk penentuan curah hujan andalan. (Rahma, 2014)

Curah hujan bulanan yang digunakan adalah curah hujan andalan dari 2 (dua) stasiun yaitu stasiun Perak II dan stasiun Juanda dengan peluang 80%. Dari hasil perhitungan didapat hasil rata-rata curah hujan bulanan di Surabaya Timur selama 10 tahun pada Tabel 4.3. Dari data tersebut diketahui bahwa curah hujan bulanan dengan rata-rata tertinggi terjadi pada bulan Juni dengan rata-rata sebesar 667,428 mm, dan rata-rata curah hujan bulanan terendah pada Agustus dengan rata-rata curah hujan bulannya sebesar 81.29 mm.

Curah hujan andalan didapatkan dengan mengurutkan data curah hujan per bulan pada data 10 tahunnya seperti yang terlihat pada Tabel 4.3, kemudian diurutkan dari data curah hujan tertinggi sampai terkecil seperti Tabel 4.4.

4.3 Kebutuhan Air

Kebutuhan air dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 (dua) yaitu kebutuhan air domestik dan non domestik menurut SNI 19-6728.1-2002. Kebutuhan air domestik meliputi kebutuhan air penduduk, sedangkan kebutuhan air non domestik yaitu kebutuhan air industri, dan kehilangan air berupa evapotranspirasi (ETc).

Pada tahun 2020, berdasarkan analisis bahwa kebutuhan air di Surabaya Timur sebesar 103.921.923 m³, sedangkan pada tahun 2030 sebesar 118.513.606 m³ dimana terjadi peningkatan sebesar 1% tiap tahunnya. Sebagai contoh dimana kebutuhan air Surabaya Timur yang terlihat pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa puncak kebutuhan air terjadi di bulan Mei sebanyak 8.930.241 m³ pada tahun 2020 dan tahun 2030 juga

pada bulan Mei sebanyak 10.080.665 m³. Evapotranspirasi adalah hal yang memengaruhi kebutuhan air yang berbeda tiap bulannya.

Nilai evapotranspirasi dipengaruhi oleh perubahan guna lahan, bahwa perubahan jumlah penduduk turut berperan dalam memengaruhi perubahan guna lahan di Surabaya Timur. Kebutuhan air di Surabaya Timur seiring waktu akan meningkat baik kegiatan sosial dan ekonomi maupun dari pertambahan jumlah penduduk yang bersamaan dengan meningkatnya konsumsi sumber daya alam

4.4 Neraca Air

Neraca air adalah ilmu hidrometeorologi tentang gambaran hubungan antara aliran masuk (*inflow*) dan aliran keluar (*outflow*) selama periode tertentu pada suatu wilayah (Rinaldi, 2015). Neraca air dapat digunakan untuk mengetahui jumlah air yang mengalami kelebihan (*surplus*) ataupun kekurangan (*defisit*). Dalam penelitian ini nilai neraca air di Surabaya Timur yang terlihat pada Gambar 4.2. serta Tabel 4.8. dan 4.9 . Skema untuk perhitungan input dan output dari neraca air dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 4.1.

Dari Tabel 4.8 menunjukkan bahwa pada tahun 2020 neraca air di Surabaya Timur mengalami surplus atau kondisi air berlebih sebesar 2.345.987m³. Pada Tabel 4.9 di tahun 2030, tidak satupun kecamatan di Surabaya Timur mengalami surplus, dan dapat disebutkan kondisi neraca air pada tahun 2030 mengalami defisit 10.900.401m³.

Sedangkan jika dilihat dari Gambar 4.2, kondisi surplus terjadi pada bulan Januari, Februari, Maret, April dan Desember. Kondisi defisit yang terjadi pada Surabaya Timur dikarenakan jumlah kebutuhan air yang lebih tinggi daripada jumlah ketersediaan air yang ada dan juga dikarenakan musim kemarau. Kemudian bila ditotal, pada tahun 2020 kondisi neraca air surplus sebesar 2.345.987 m³ tetapi tidak dapat digunakan untuk menutup daerah yang defisit air secara 100%. Pada tahun 2030 total defisit air sebesar 10.900.401 m³ yang mana diperlukan air baku dari sumber lainnya.

4.5 Daya Dukung Lingkungan

Daya dukung lingkungan didapat dari perbandingan antara rasio ketersediaan air dan kebutuhan air (Prastowo, 2010). Dalam penelitian ini rasio daya dukung lingkungan di Surabaya Timur dapat dilihat pada Tabel 4.10 dan 4.11 Pada tahun 2020, status daya dukung lingkungan Surabaya Timur berada dalam kategori aman bersyarat (*conditional sustain*) dengan rasio 1,1 (syarat antara 1 dan 2) lalu pada tahun 2030 masih dalam kategori aman bersyarat (*conditional sustain*) dengan rasio 1,0 (syarat antara 1 dan 2). Kondisi defisit (*overshoot*) yang terjadi pada Tabel 4.10 dan 4.11 dikarenakan kebutuhan air melebihi ketersediaan air yang ada.

Jika kita melihat pada daya dukung lingkungan Tabel 4.10. khususnya pada bulan Januari dan Februari, disebutkan bahwa Surabaya Timur berada pada kondisi aman yaitu 2,6 (syarat rasio lebih dari 2) dan 2,3 (syarat rasio lebih dari 2) dan jika dilihat

pada kondisi di lapangan, Surabaya sendiri pernah mengalami banjir yang cukup serius pada bulan Januari hingga Februari tahun 2009 dengan curah hujan 20-100 mm perharinya. Bila dibandingkan dengan data curah hujan Tabel 4.3. pada Januari 2009 sebesar 442,295 mm serta bulan Februari sebesar 598,8 mm, rasio yang didapatkan terlihat cocok dengan bencana banjir di Surabaya tetapi rasio ini tidak serta merta dapat dijadikan acuan untuk menentukan kondisi daya dukung lingkungan tersebut apakah dalam kondisi surplus atau defisit. Bencana banjir yang terjadi pada Surabaya Timur disebabkan oleh berbagai macam hal diantaranya sifat tanah, tingginya curah hujan, pasang surut air laut dan aktivitas manusia. (Tanuwidjaja dan Widjaya, 2010)

Analisis daya dukung lingkungan berbasis neraca air menunjukkan perbandingan antara kondisi ketersediaan air pada suatu wilayah dengan kebutuhan di wilayah tersebut. Dari perbandingan diperoleh status kondisi ketersediaan air pada Surabaya Timur. Ketersediaan air hujan (*supply*) dengan kebutuhan air (*demand*) dapat digunakan untuk menilai status daya dukung lingkungan air. Kriteria untuk status daya dukung lingkungan dapat dinyatakan dengan rasio *supply/demand* atau dengan nilai surplus-defisit. Dengan membandingkan tingkat *demand* terhadap ketersediaan air yang ada, maka dapat dilakukan penetapan status daya dukung lingkungan di Surabaya Timur.

4.6 Strategi Pemanfaatan Air Hujan

Kondisi neraca air Surabaya Timur di tahun 2020 masih tersisa surplus air sebesar 2.345.987 m³ yang mana jika dikurangi dari hasil defisit di tahun 2020 sebesar 44.839.631 m³ hanya dapat meng-cover 5% saja. Untuk tahun 2030 sendiri dikarenakan defisit, maka pemanfaatan air hujan dengan cara dikumpulkan tidak dapat digunakan. Strategi lainnya agar Surabaya Timur tidak mengalami defisit air dapat menggunakan sumber air baku lain sebagai ketersediaan air, contohnya adalah *boezem* yang memiliki definisi sebagai penampung limpasan air hujan sementara atau air sungai (Rahmananta, 2017). Setelah penggunaan *boezem*, sumber air baku selanjutnya adalah air sungai dan terakhir yang paling diminimalkan penggunaannya adalah air tanah. Air tanah diminimalkan penggunaannya karena Surabaya Timur sendiri kerap terjadi intrusi air laut sehingga air menjadi payau.

Tabel 4.3 Curah Hujan Bulanan Surabaya Timur

Tahun	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
2008	232,3812	206,4532	273,6156	115,225	44,42825	14,99	0,7	0	40,4	124,6298	289,165	370,465
2009	442,295	598,8	142,38	149,805	251,415	102,8	0,3	1,6	0	0	52,68	179,665
2010	465,08	461,555	274,755	364,14	273,69	76,85	131	34,095	168,465	311,525	119,275	257,865
2011	225,18	193,95	390,3	522,8	119,16	26,3	16,9	0	0	21,45	250,41	451,065
2012	365,1	212,8	266,3	106,6	98,15	63,2	0	0	0	24,9	70,5	247,25
2013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	93,7	0,3	42,065	4,1	109,8	297,15
2014	295,85	288,95	377,85	307,5	95,25	127,35	25,4	3	0	0,2	82,25	357,65
2015	465,5829	344,875	359,95	206,5	131,4	0,35	0,8	9,15	0	0	123,9	157,7
2016	230,5	545,25	251,2	208,8	423,5	150,77	161,4	443,1	ND	688,4	469,25	556,225
2017	368,5	506,7	561,925	546,475	453,1	5444,25	384,95	321,65	371,175	449,75	561,1	624,8
Rata-rata	343,3855	373,2592	322,0306	280,8717	210,0104	667,4289	81,515	81,2895	69,12278	162,4955	212,833	349,9835

Sumber: Hasil analisis, 2019

Keterangan: tabel yg bertuliskan ND dikarenakan kekosongan data

Tabel 4.4 Curah Hujan Andalan (P 80%) Surabaya Timur

No. Urut												
No. Urut	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des
1	465,5829	598,8	561,925	546,475	453,1	5444,25	384,95	443,1	371,175	688,4	561,1	624,8
2	465,08	545,25	390,3	522,8	423,5	150,77	161,4	321,65	168,465	449,75	469,25	556,225
3	442,295	506,7	377,85	364,14	273,69	127,35	131	34,095	42,065	311,525	289,165	451,065
4	368,5	461,555	359,95	307,5	251,415	102,8	93,7	9,15	40,4	124,6298	250,41	370,465
5	365,1	344,875	274,755	208,8	131,4	76,85	25,4	3	0	24,9	123,9	357,65
6	295,85	288,95	273,6156	206,5	119,16	63,2	16,9	1,6	0	21,45	119,275	297,15
7	232,3812	212,8	266,3	149,805	98,15	26,3	0,8	0,3	0	4,1	109,8	257,865
8	230,5	206,4532	251,2	115,225	95,25	14,99	0,7	0	0	0,2	82,25	247,25
9	225,18	193,95	142,38	106,6	44,42825	0,35	0,3	0	0	0	70,5	179,665
10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0	0	ND	0	52,68	157,7
P 80%	230,50	206,45	251,20	115,23	95,25	14,99	0,38	0	0	0,04	73,01	193,18

Sumber: Hasil analisis, 2019

Keterangan: tabel yg bertuliskan ND dikarenakan kekosongan data

Tabel 4.5 Ketersediaan Air Surabaya Timur

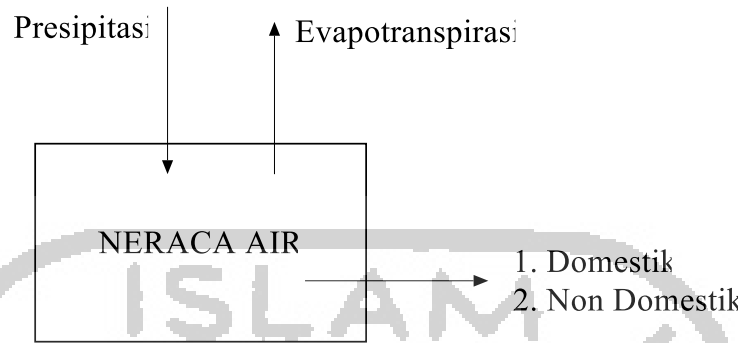
Ketersediaan Air Surabaya Timur tiap kecamatan								
Bulan	Tambaksari	Gubeng	Rungkut	Tenggilis Mjy	Gunung Anyar	Sukolilo	Mulyorejo	Surabaya Timur
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
Januari	2.072.195	1.841.695	4.858.940	1.272.360	2.238.155	5.458.240	3.275.405	21.016.990
Februari	1.856.014	1.649.561	4.352.033	1.139.622	2.004.660	4.888.811	2.933.700	18.824.400
Maret	2.258.288	2.007.088	5.295.296	1.386.624	2.439.152	5.948.416	3.569.552	22.904.416
April	1.035.873	920.648	2.428.943	636.042	1.118.835	2.728.528	1.637.347	10.506.216
Mei	856.298	761.048	2.007.870	525.780	924.878	2.255.520	1.353.503	8.684.895
Juni	134.760	119.770	315.989	82.745	145.553	354.963	213.008	1.366.788
Juli	167.214	148.614	392.088	102.672	180.606	440.448	264.306	1.695.948
Agustus	0	0	0	0	0	0	0	0
September	0	0	0	0	0	0	0	0
Oktober	360	320	843	221	388	947	568	3.647
November	654.922	582.072	1.535.678	402.132	707.374	1.725.088	1.035.199	6.642.463
Desember	1.736.706	1.543.524	4.072.277	1.066.365	1.875.797	4.574.550	2.745.116	17.614.335

Sumber:

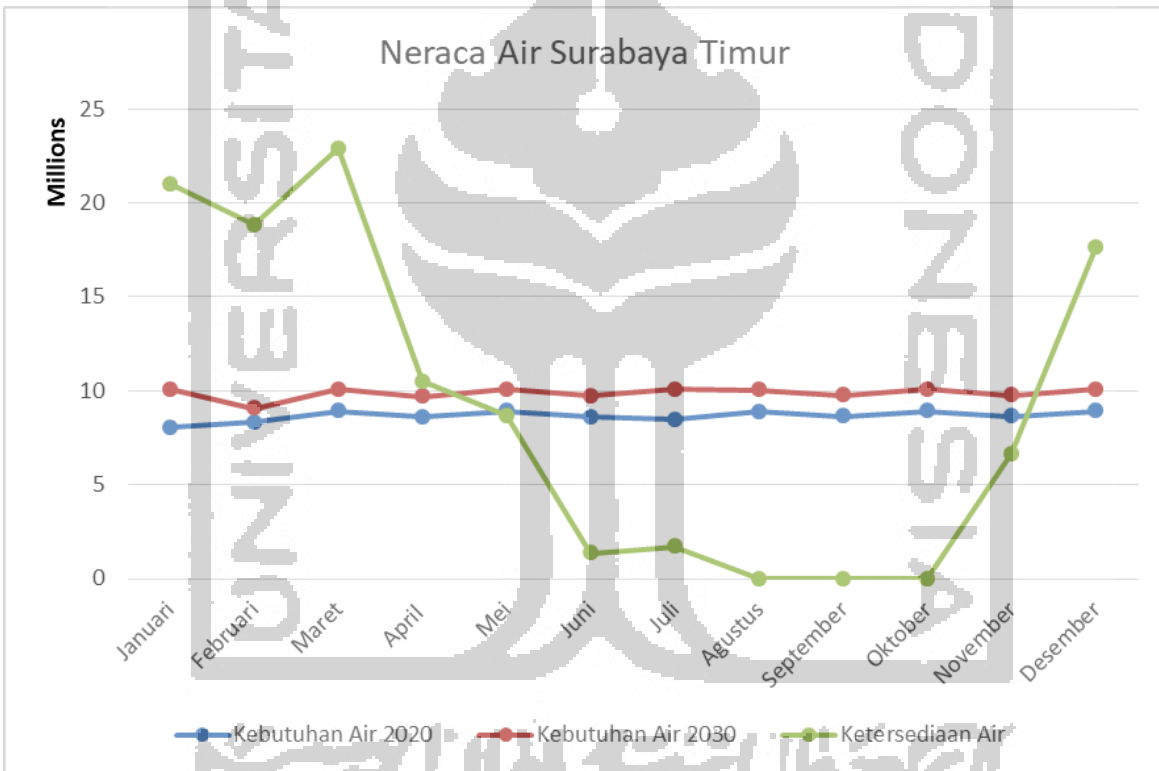
Hasil

analisis,

2019



Gambar 4.1 Skema Neraca Air



Gambar 4.2 Diagram Neraca Air Surabaya Timur

Tabel 4.6 Jumlah kebutuhan air Surabaya Timur Tahun 2020

Tahun	Kebutuhan Air Surabaya Timur (m ³)								
Kecamatan	Tambaksari	Gubeng	Rungkut	Tenggilis Mejoyo	Gunung Anyar	Sukolilo	Mulyorejo	Surabaya Timur	
2020	Januari	127.765	1.271.628	1.825.318	520.060	994.255	1.626.256	1.662.230	8.027.513
	Februari	951.304	1.186.161	1.702.086	486.507	926.843	1.516.992	1.549.044	8.318.937
	Maret	1.016.921	1.273.029	1.827.554	520.060	995.591	1.628.032	1.664.660	8.925.847
	April	984.105	1.225.830	1.758.810	503.284	957.627	1.567.738	1.600.320	8.597.713
	Mei	1.016.923	1.273.699	1.828.624	520.060	996.230	1.628.882	1.665.823	8.930.241
	Juni	984.106	1.226.326	1.759.602	503.284	958.100	1.568.367	1.601.181	8.600.965
	Juli	1.016.921	1.273.024	1.362.404	520.060	995.586	1.628.025	1.664.651	8.460.671
	Agustus	1.016.912	1.268.633	1.820.537	520.060	991.400	1.622.458	1.657.033	8.897.034
	September	984.121	1.233.877	1.771.654	503.284	965.298	1.577.940	1.614.280	8.650.454
	Oktober	1.016.921	1.273.039	1.827.570	520.060	995.600	1.628.045	1.664.677	8.925.911
	November	984.123	1.234.760	1.773.064	503.284	966.141	1.579.060	1.615.812	8.656.244
Desember	1.016.920	1.272.349	1.826.469	520.060	994.943	1.627.170	1.663.481	8.921.392	
Total	11.117.044	15.012.355	21.083.694	6.140.060	11.737.613	19.198.966	19.623.191	103.912.923	

Sumber: Hasil analisis, 2019

Tabel 4.7 Jumlah kebutuhan air Surabaya Timur Tahun 2030

Tahun	Kebutuhan Air Surabaya Timur (m ³)								
	Kecamatan	Tambaksari	Gubeng	Rungkut	Tenggilis Mejoyo	Gunung Anyar	Sukolilo	Mulyorejo	Surabaya Timur
2030	Januari	1.209.843	1.034.102	2.206.235	662.983	1.121.213	2.047.457	1.784.271	10.066.104
	Februari	1.092.754	930.909	1.986.248	598.823	1.008.953	1.845.558	1.605.457	9.068.702
	Maret	1.209.846	1.035.422	2.208.979	662.983	1.122.803	2.049.048	1.786.872	10.075.952
	April	1.170.806	996.239	2.125.708	641.596	1.079.622	1.975.982	1.717.842	9.707.795
	Mei	1.209.847	1.036.054	2.210.292	662.983	1.123.564	2.049.810	1.788.117	10.080.665
	Juni	1.170.807	996.707	2.126.680	641.596	1.080.185	1.976.546	1.718.763	9.711.283
	Juli	1.209.846	1.035.417	2.208.968	662.983	1.122.797	2.049.042	1.786.862	10.075.915
	Agustus	1.209.837	1.031.278	2.200.369	662.983	1.117.813	2.044.054	1.778.710	10.045.044
	September	1.170.822	1.003.824	2.141.468	641.596	1.088.754	1.985.123	1.732.783	9.764.371
	Oktober	1.209.846	1.035.431	2.208.998	662.983	1.122.814	2.049.059	1.786.890	10.076.021
	November	1.170.824	1.004.657	2.143.198	641.596	1.089.757	1.986.126	1.734.423	9.770.582
	Desember	1.209.844	1.034.781	2.207.648	662.983	1.122.031	2.048.276	1.785.610	10.071.173
Total	14.244.920	12.174.821	25.974.790	7.806.089	13.200.306	24.106.081	21.006.599	118.513.606	

Sumber: Hasil analisis, 2019

Tabel 4.8 Neraca Air Surabaya Timur Tahun 2020

Tahun	Neraca Air Surabaya Timur (m ³)								
	Kecamatan	Tambaksari	Gubeng	Rungkut	Tenggilis Mejoyo	Gunung Anyar	Sukolilo	Mulyorejo	Surabaya Timur
2020	Januari	1.055.276	570.067	3.033.622	752.300	1.243.900	3.831.984	1.613.175	12.100.323
	Februari	904.710	463.400	2.649.947	653.114	1.077.817	3.371.819	1.384.655	10.505.463
	Maret	1.241.367	734.059	3.467.742	866.564	1.443.561	4.320.384	1.904.892	13.978.569
	April	51.768	-305.182	670.133	132.758	161.208	1.160.790	37.027	1.908.502
	Mei	-160.625	-512.652	179.246	5.720	-71.352	626.638	-312.320	-245.346
	Juni	-849.346	-1.106.556	-1.443.613	-420.539	-812.547	-1.213.404	-1.388.173	-7.234.177
	Juli	-1.013.505	-1.269.988	-1.819.535	-517.962	-991.896	-1.619.027	-1.659.251	-8.891.164
	Agustus	-1.016.912	-1.268.633	-1.820.537	-520.060	-991.400	-1.622.458	-1.657.033	-8.897.034
	September	-984.121	-1.233.877	-1.771.654	-503.284	-965.298	-1.577.940	-1.614.280	-8.650.454
	Oktober	-1.016.562	-1.272.719	-1.826.727	-519.839	-995.212	-1.627.097	-1.664.108	-8.922.264
	November	-327.763	-651.410	-234.013	-100.268	-257.214	149.816	-578.340	-1.999.192
	Desember	719.768	271.159	2.245.765	546.294	880.835	2.947.332	1.081.607	8.692.760
	Total	-1.395.947	-5.582.332	3.330.375	374.800	-277.597	8.748.837	-2.852.149	2.345.987

Sumber: Hasil analisis, 2019

Tabel 4.9 Neraca Air Surabaya Timur Tahun 2030

Tahun	Neraca Air Surabaya Timur (m ³)								
Kecamatan	Tambaksari	Gubeng	Rungkut	Tenggilis Mejoyo	Gunung Anyar	Sukolilo	Mulyorejo	Surabaya Timur	
2030	Januari	862.352	807.593	2.652.705	609.377	1.116.942	3.410.783	1.491.134	10.950.886
	Februari	763.260	718.652	2.365.784	540.798	995.707	3.043.254	1.328.243	9.755.698
	Maret	1.048.442	971.666	3.086.317	723.641	1.316.349	3.899.368	1.782.680	12.828.464
	April	-134.933	-75.592	303.235	-5.554	39.213	752.546	-80.495	798.421
	Mei	-353.549	-275.006	-202.422	-137.203	-198.686	205.710	-434.614	-1.395.770
	Juni	-1.036.047	-876.937	-1.810.690	-558.852	-934.632	-1.621.582	-1.505.755	-8.344.495
	Juli	-1.206.429	-1.032.381	-2.200.958	-660.885	-1.119.107	-2.040.044	-1.781.462	-10.041.266
	Agustus	-1.209.837	-1.031.278	-2.200.369	-662.983	-1.117.813	-2.044.054	-1.778.710	-10.045.044
	September	-1.170.822	-1.003.824	-2.141.468	-641.596	-1.088.754	-1.985.123	-1.732.783	-9.764.371
	Oktober	-1.209.486	-1.035.112	-2.208.155	-662.762	-1.122.426	-2.048.112	-1.786.322	-10.072.374
	November	-514.464	-421.307	-604.147	-238.581	-380.830	-257.250	-696.951	-3.113.530
	Desember	526.844	508.727	1.864.587	403.371	753.746	2.526.226	959.478	7.542.979
Total	-3.634.669	-2.744.798	-1.095.580	-1.291.229	-1.740.290	3.841.722	-4.235.556	-10.900.401	

Sumber: Hasil analisis, 2019

Tabel 4.10 Rasio Daya Dukung Lingkungan Surabaya Timur Tahun 2020

Tahun		Status Daya Dukung Lingkungan Surabaya Timur															
Kecamatan		Tambaksari	Status	Gubeng	Status	Rungkut	Status	Tenggilís Mejoyo	Status	Gunung Anyar	Status	Sukolilo	Status	Mulyorejo	Status	Surabaya Timur	Status
2020	31 Januari	2,0	<i>conditional sustain</i>	1,4	<i>conditional sustain</i>	2,7	<i>sustain</i>	2,4	<i>sustain</i>	2,3	<i>sustain</i>	3,4	<i>sustain</i>	2,0	<i>conditional sustain</i>	2,6	<i>sustain</i>
	29 Februari	2,0	<i>conditional sustain</i>	1,4	<i>conditional sustain</i>	2,6	<i>sustain</i>	2,3	<i>sustain</i>	2,2	<i>sustain</i>	3,2	<i>sustain</i>	1,9	<i>conditional sustain</i>	2,3	<i>sustain</i>
	31 Maret	2,2	<i>sustain</i>	1,6	<i>conditional sustain</i>	2,9	<i>sustain</i>	2,7	<i>sustain</i>	2,4	<i>sustain</i>	3,7	<i>sustain</i>	2,1	<i>sustain</i>	2,6	<i>sustain</i>
	30 April	1,1	<i>conditional sustain</i>	0,8	<i>overshoot</i>	1,4	<i>conditional sustain</i>	1,3	<i>conditional sustain</i>	1,2	<i>conditional sustain</i>	1,7	<i>conditional sustain</i>	1,0	<i>conditional sustain</i>	1,2	<i>conditional sustain</i>
	31 Mei	0,8	<i>overshoot</i>	0,6	<i>overshoot</i>	1,1	<i>conditional sustain</i>	1,0	<i>conditional sustain</i>	0,9	<i>overshoot</i>	1,4	<i>conditional sustain</i>	0,8	<i>overshoot</i>	1,0	<i>conditional sustain</i>
	30 Juni	0,1	<i>overshoot</i>	0,1	<i>overshoot</i>	0,2	<i>overshoot</i>	0,2	<i>overshoot</i>	0,2	<i>overshoot</i>	0,2	<i>overshoot</i>	0,1	<i>overshoot</i>	0,2	<i>overshoot</i>
	31 Juli	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,2	<i>overshoot</i>
	31 Agustus	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>
	30 September	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>
	31 Oktober	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>
	30 November	0,6	<i>overshoot</i>	0,5	<i>overshoot</i>	1	<i>conditional sustain</i>	0,8	<i>overshoot</i>	0,7	<i>overshoot</i>	1,1	<i>conditional sustain</i>	0,6	<i>overshoot</i>	0,8	<i>overshoot</i>
	31 Desember	1,6	<i>conditional sustain</i>	1,1	<i>conditional sustain</i>	2,1	<i>sustain</i>	1,9	<i>sustain</i>	1,8	<i>sustain</i>	2,6	<i>sustain</i>	1,5	<i>conditional sustain</i>	2,0	<i>conditional sustain</i>
Rata-rata		0,9	<i>overshoot</i>	0,6	<i>overshoot</i>	1,1	<i>conditional sustain</i>	1,0	<i>conditional sustain</i>	1,0	<i>conditional sustain</i>	1,4	<i>conditional sustain</i>	0,8	<i>overshoot</i>	1,1	<i>conditional sustain</i>

Sumber: Hasil analisis, 2019

Tabel 4.11 Rasio Daya Dukung Lingkungan Surabaya Timur Tahun 2030

Tahun		Status Daya Dukung Lingkungan Surabaya Timur															
Kecamatan		Tambaksari	Status	Gubeng	Status	Rungkut	Status	Tenggiling Mejoyo	Status	Gunung Anyar	Status	Sukolilo	Status	Mulyorejo	Status	Surabaya Timur	Status
2030	31 Januari	1,7	<i>conditional sustain</i>	1,8	<i>conditional sustain</i>	2,2	<i>sustain</i>	1,9	<i>conditional sustain</i>	2,0	<i>conditional sustain</i>	2,7	<i>sustain</i>	1,8	<i>conditional sustain</i>	2,1	<i>sustain</i>
	29 Februari	1,7	<i>conditional sustain</i>	1,8	<i>conditional sustain</i>	2,2	<i>sustain</i>	1,9	<i>conditional sustain</i>	2,0	<i>conditional sustain</i>	2,6	<i>sustain</i>	1,8	<i>conditional sustain</i>	2,1	<i>sustain</i>
	31 Maret	1,9	<i>conditional sustain</i>	1,9	<i>conditional sustain</i>	2,4	<i>sustain</i>	2,1	<i>sustain</i>	2,2	<i>sustain</i>	2,9	<i>sustain</i>	2,0	<i>conditional sustain</i>	2,3	<i>sustain</i>
	30 April	0,9	<i>overshoot</i>	0,9	<i>overshoot</i>	1,1	<i>conditional sustain</i>	1,0	<i>conditional sustain</i>	1,0	<i>conditional sustain</i>	1,4	<i>conditional sustain</i>	1,0	<i>conditional sustain</i>	1,1	<i>conditional sustain</i>
	31 Mei	0,7	<i>overshoot</i>	0,7	<i>overshoot</i>	0,9	<i>overshoot</i>	0,8	<i>overshoot</i>	0,8	<i>overshoot</i>	1,1	<i>conditional sustain</i>	0,8	<i>overshoot</i>	0,9	<i>overshoot</i>
	30 Juni	0,1	<i>overshoot</i>	0,1	<i>overshoot</i>	0,1	<i>overshoot</i>	0,1	<i>overshoot</i>	0,1	<i>overshoot</i>	0,2	<i>overshoot</i>	0,1	<i>overshoot</i>	0,1	<i>overshoot</i>
	31 Juli	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,2	<i>overshoot</i>
	31 Agustus	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>
	30 September	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>
	31 Oktober	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>	0,0	<i>overshoot</i>
	30 November	0,5	<i>overshoot</i>	0,6	<i>overshoot</i>	0,7	<i>overshoot</i>	0,6	<i>overshoot</i>	0,6	<i>overshoot</i>	0,8	<i>overshoot</i>	0,6	<i>overshoot</i>	0,7	<i>overshoot</i>
	31 Desember	1,3	<i>conditional sustain</i>	1,4	<i>conditional sustain</i>	1,7	<i>conditional sustain</i>	1,5	<i>conditional sustain</i>	1,6	<i>conditional sustain</i>	2,1	<i>sustain</i>	1,4	<i>conditional sustain</i>	1,7	<i>conditional sustain</i>
Rata-rata		0,7	<i>overshoot</i>	0,8	<i>overshoot</i>	1,0	<i>conditional sustain</i>	0,8	<i>overshoot</i>	0,9	<i>overshoot</i>	1,1	<i>conditional sustain</i>	0,8	<i>overshoot</i>	0,9	<i>conditional sustain</i>

Sumber: Hasil analisis, 2019

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Kondisi neraca air Surabaya Timur yakni surplus pada tahun 2020 dengan jumlah 2.345.987 m³ dan di tahun 2030 defisit dengan jumlah 10.900.401 m³. Nilai- nilai neraca air di Surabaya Timur bervariasi pada tiap- tiap kecamatannya pada tahun 2020 dan 2030, diantaranya pada tahun 2020 adalah Kecamatan Tambaksari defisit 1.395.947 m³, Gubeng defisit 5.582.332 m³, Rungkut surplus 3.330.375 m³, Tenggiling Mejoyo surplus 374.800 m³, Gunung Anyar defisit 277.597 m³, Sukolilo surplus 8.748.837 m³, dan Mulyorejo defisit 2.582.149 m³. Sedangkan pada tahun 2030 adalah Kecamatan Tambaksari defisit 3.634.669 m³, Gubeng defisit 2.744.798 m³, Rungkut defisit 1.095.580 m³, Tenggiling Mejoyo defisit 1.291.229 m³, Gunung Anyar defisit 1.740.290 m³, Sukolilo surplus 3.841.722 m³, Mulyorejo defisit 4.235.556 m³
2. Status daya dukung lingkungan Surabaya Timur pada tahun 2020 adalah aman bersyarat (*conditional sustain*) dengan rasio 1,1 dan pada tahun 2030 juga aman bersyarat (*conditional sustain*) dengan rasio 1,0 dari syarat rasio antara 1 sampai 2. Nilai masing- masing kecamatan pada tahun 2020 yakni Kecamatan Tambaksari 0,9 (*overshoot*), Gubeng 0,6 (*overshoot*), Rungkut 1,2 (*conditional sustain*), Tenggiling Mejoyo 1,1 (*conditional sustain*), Gunung Anyar 1,0 (*conditional sustain*), Sukolilo 1,5 (*conditional sustain*), dan Mulyorejo 0,9 (*overshoot*). Untuk tahun 2030 sendiri yaitu Tambaksari 0,8 (*overshoot*), Gubeng 0,8 (*overshoot*), Rungkut 1,0 (*conditional sustain*), Tenggiling Mejoyo 0,9 (*overshoot*), Gunung Anyar 0,9 (*overshoot*), Sukolilo 1,2 (*conditional sustain*), dan Mulyorejo 0,8 (*overshoot*).
3. Surabaya Timur di tahun 2020 memiliki total defisit sebesar 44.839.631 m³, jika dikurangi dengan hasil neraca air sebesar 2.345.987 m³, maka hasil yang didapatkan adalah minus atau hanya dapat meng-*cover* 5%. Pada tahun 2030 tidak dapat dilakukan pengumpulan air hujan dikarenakan hasil neraca airnya telah mengalami defisit.

5.2 Saran

Ketidaklengkapan atau kekosongan data curah hujan dapat mempengaruhi hasil perhitungan jumlah ketersediaan jumlah air di Surabaya Timur. Pada penelitian ini kekosongan data hujan yang tidak terukur dan tidak teramati terjadi di stasiun Juanda selama empat bulan. Hal tersebut dapat berimplikasi pada ketidak merataan rasio daya dukung lingkungan di tiap kecamatan setiap bulannya, seperti contohnya pada data luas persawahan yang tidak dapat diproyeksikan

Tindakan teknis untuk mengatasi defisit air di Surabaya Timur dengan menggunakan air baku dari yang paling utama hingga yang paling diminalkan penggunaannya adalah curah hujan, air sungai, bozem dan air tanah

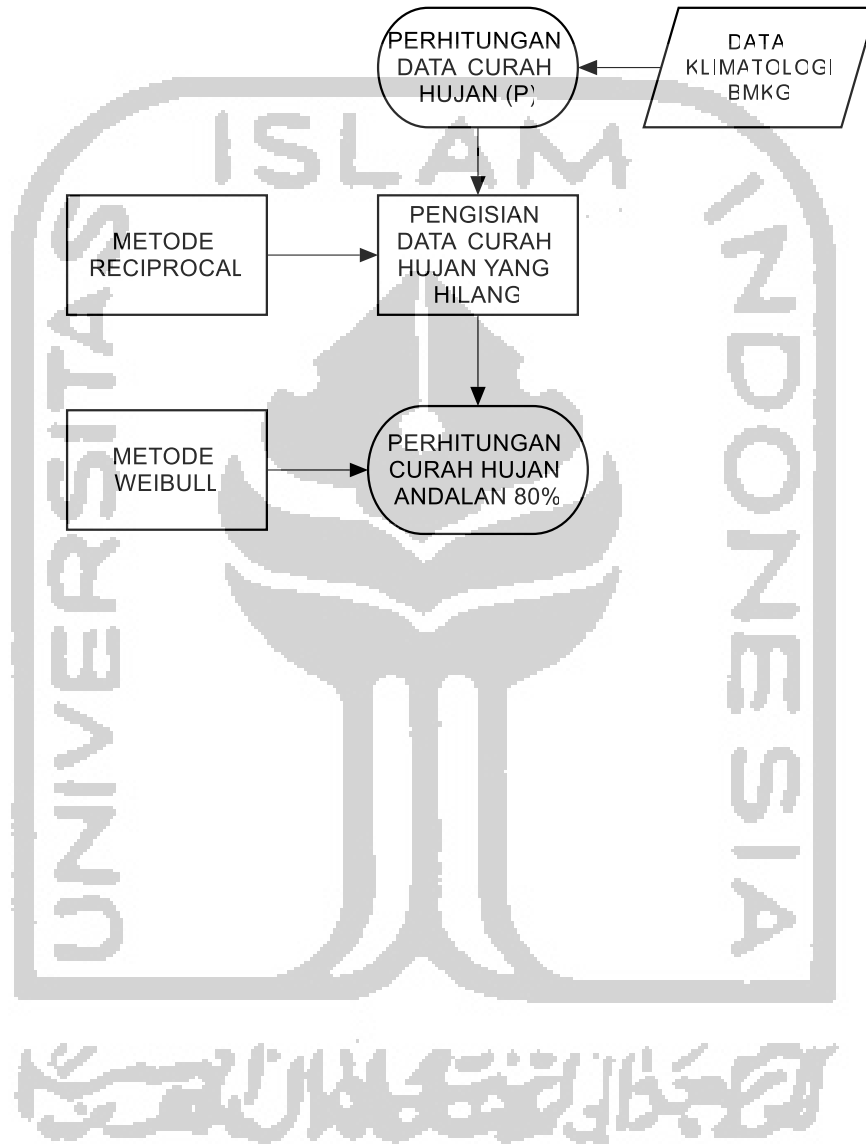
DAFTAR PUSTAKA

- Admadhani, D. N., Hajil, A. H. S. dan Susanawati, L. D. (2013) '*Analysis of Water Supply and Water Demand for Carrying Capacity Assessment (Case Study of Malang)*', *Jurnal Sumber daya alam dan lingkungan*, pp. 13–20.
- Blaney, H.F.; Criddle, W. D. (1962) *Determining Consumptive Use and Irrigation Water Requirement. Technical. Agricultural Research Service United States Department Of Agriculture in cooperation with The Office of Utah State Engineer. Utah*
- Fadilah, N. (2014) 'Kebutuhan Air Bersih di Kecamatan Glagah Kabupaten Lamongan', *Teknika*, 6(2), pp. 577–584.
- Fahmi, I. (2015) 'Analisis Pencarian Data Curah Hujan Yang Hilang Dengan Model Periodik Stokastik', *Rekayasa*, 19(2).
- Fitriatien, S. R., Irawan, M. I. dan Karnaningroem, N. (2014) 'Pola Sebaran Polutan di Kali Surabaya Menggunakan Jaringan Kohonen', *Seminar Teknologi Lingkungan 2014 'Penyediaan Air dan Sanitasi di Daerah Rawan Bencana Berbasis Pemberdayaan Masyarakat'*, (December 2014), pp. 148–155. DOI: 10.17605/OSF.IO/AP7JY | ARK c7605/osf.io/ap7jy.
- Hambali, R. (2013) 'Kajian Imbangan Air Pulau Bangka', *Fropil*, 1(November), pp. 1–15.
- Hasanah, N. A. I., Setiawan, B. I., Arif, C., Widodo, S. (2015) 'Evaluasi Koefisien Tanaman Padi Pada Berbagai Perlakuan Muka Air (Crop Coefficient Evaluation at Various Water Table Treatments of Paddy)', *Irigasi*, 10(2), pp. 57–68.
- Komaruddin, N. (2008) 'Penilaian Tingkat Bahaya Erosi Di Sub Daerah Aliran Sungai Cileungsi, Bogor', *Jurnal Agrikultura*, 19, pp. 173–178.
- Nuryanto, D. E., Climatological, M. And Agency, G. (2014) '*Comparison Of Potential Evapotranspiration Between Output Result Of Regcm 4.0. Model.*', (Desember 2013).
- Nwaogazie, I. L. dan Ekwueme, M. C. (2017) '*Rainfall Intensity-Duration-Frequency (IDF) Models for Uyo City, Nigeria*', *International Journal of Hydrology*, 1(3), p. 5. DOI: 10.15406/ijh.2017.01.00012.
- Osorio, J., Jeong, J., Bieger, K., Arnold, J. (2014) '*Influence of Potential Evapotranspiration on the Water Balance of Sugarcane Fields in Maui, Hawaii*', *Journal of Water Resource and Protection*, 6(6), pp. 852–868. DOI: 10.4236/jwarp.2014.69080.
- Prastowo, P. (2010) *Daya Dukung Lingkungan Aspek Sumberdaya Air*. Institut Pertanian Bogor. Bogor

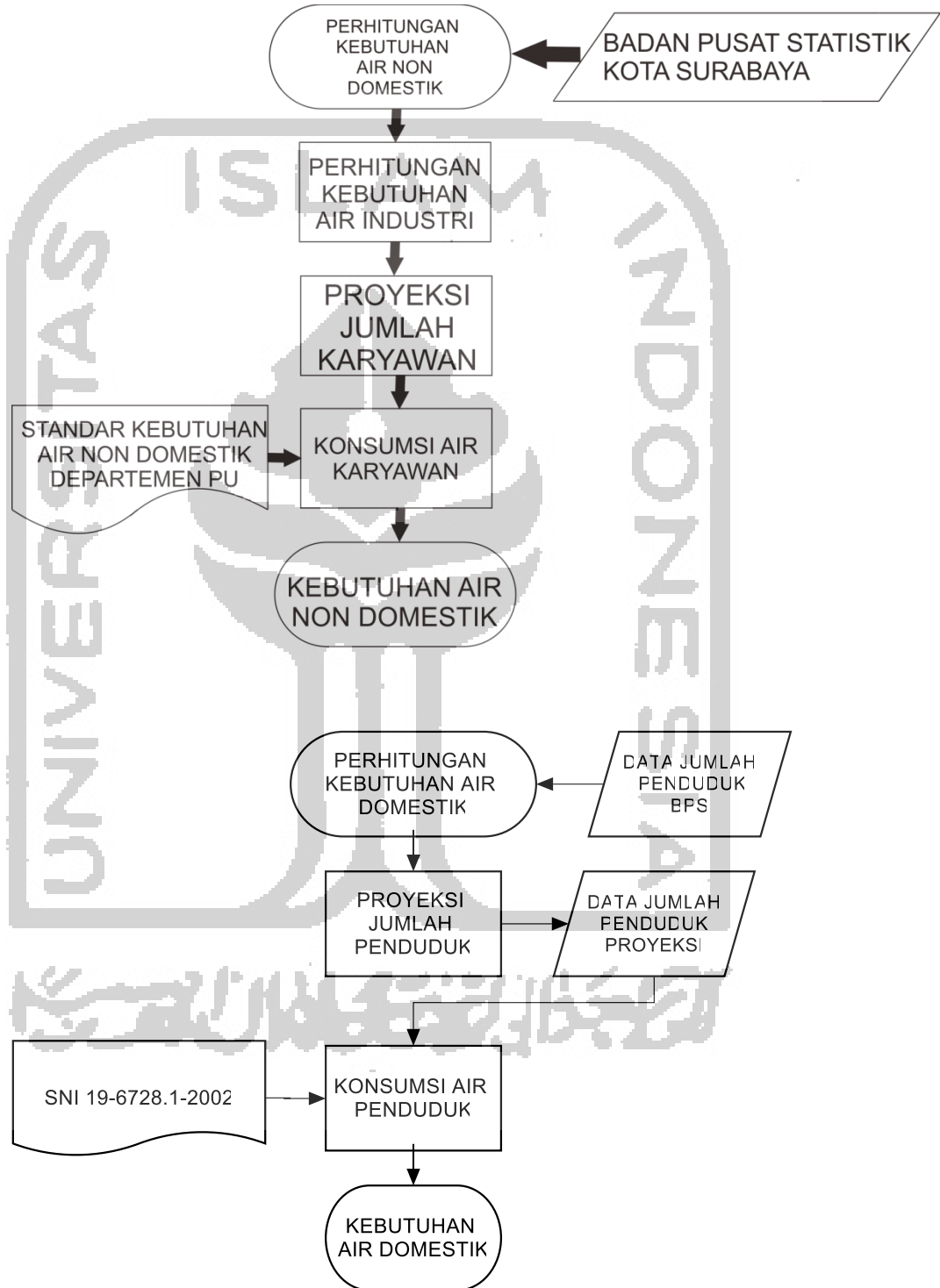
- Pratiknyo, P. (2017) 'Proyeksi Ketersediaan dan Kebutuhan Air Industri di Kabupaten Tangerang', *Seminar Nasional Kebumihan XI*. (Oktober).
- Rahma, R. R. N. (2014) 'Kajian Daya Dukung Lingkungan Berbasis Neraca Air Di Kabupaten Serang, Banten'.
- Rahmananta, H. F. (2017) *Perencanaan Boezem dan Pompa di Kawasan Hilir Kali Kandangan Surabaya Barat*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Surabaya
- SNI, 19-6728.1-2002 (2002) *Penyusunan Neraca Sumber Daya*. Indonesia: Standar Nasional Indonesia.
- Suryadmadja B. (2013) 'Karakteristik Pola Pemakaian Dan Pelayanan Air Bersih Di Wilayah Usaha Pam Pt. Tirta Artha Buana Mulia', *Jurnal Spektran*, pp. 30–38.
- Tanuwidjaja, G. dan Widjaya, J. M. (2010) 'Integrasi Tata Ruang Dan Tata Air Untuk Mengurangi Banjir Di Surabaya', *Seminar Nasional Arsitektur (di) Kota " Hidup dan berkehidupan di Surabaya "*, (May 2010), pp. 8–27.
- Thakural, L. N., Kumar, S., Singh, S., Kumar, R., Jain, S. K., Thomas, T., Mishra, S. K. (2009) 'Estimation of Water Balance Components in the Dhasan River Basin', *Indian Journals*, 19(3), pp. 2–8.
- Tufaila, M., Mpia, L. dan Karim, J. (2017) 'Analisis Neraca Air Lahan pada Jenis Tanah yang Berkembang pada Daerah Karts di Kecamatan Parigi Kabupaten Muna Sulawesi Tenggara', *Agritech*, 37(2), pp. 215–219.
- Udi Artha, E. dan Suharto, B. (2012) 'Evaluation of Carrying Capacity Based On Water Balance In Batu City', *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 4, pp. 49–54.

LAMPIRAN

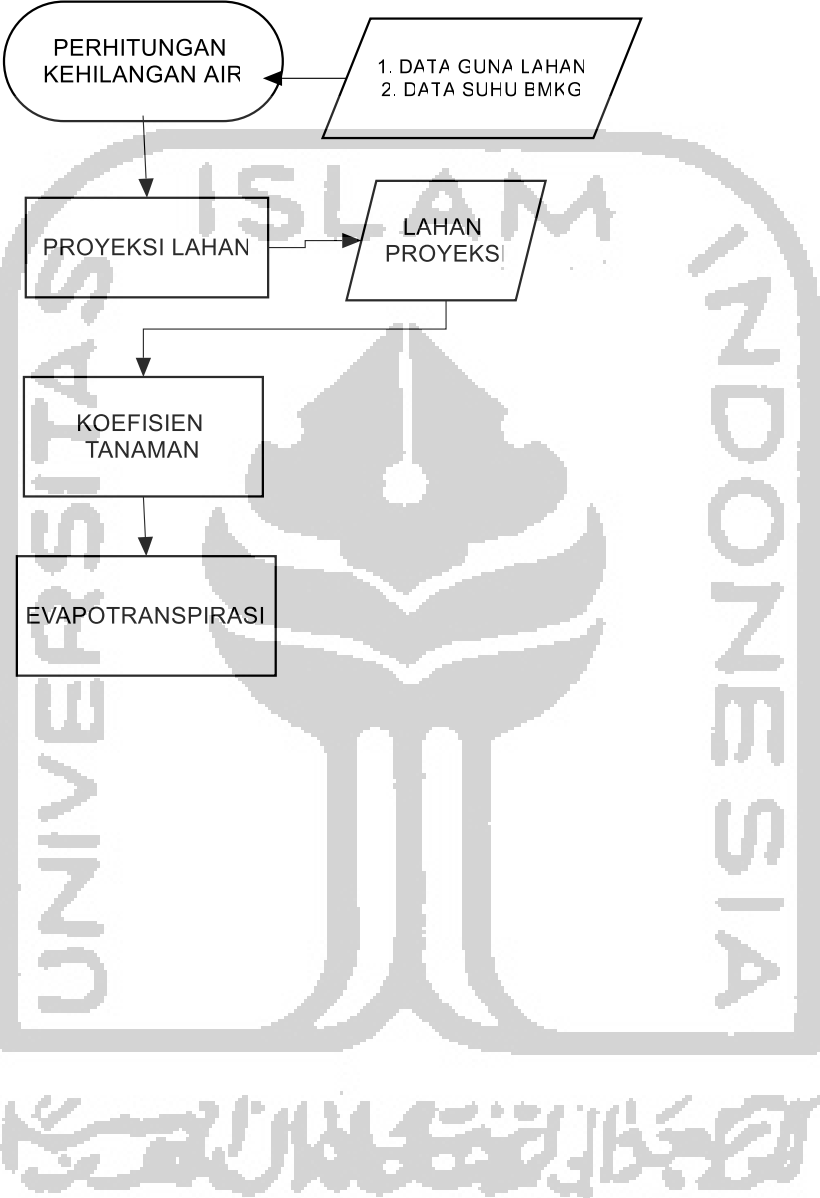
Lampiran 1 Diagram Alir Curah Hujan



Lampiran 1 Diagram Alir Kebutuhan Air Domestik dan Non Domestik



Lampiran 1 Diagram Alir Kehilangan Air



Lampiran 1 Tren Perubahan

Domestik

Data Penduduk	Metode		Satuan	Sumber
	Persamaan	Table Curve 2D		
Tambaksari	y	$=$	$a+bx$	
	r^2	$=$	0,83553037	
	a	$=$	-9330344,5	
	b	$=$	4737,3091	
	x_1	$=$	2020	
	x_2	$=$	2030	
	y_1	$=$	239.020	Jiwa
	y_2	$=$	286.393	Jiwa
Gubeng	y	$=$	$a+bx\ln x+cx/\ln x$	
	r^2	$=$	0,82036295	
	a	$=$	-1813354000	
	b	$=$	-391736,51	
	c	$=$	29524081	
	x_1	$=$	2020	
	x_2	$=$	2030	
	y_1	$=$	119.353	Jiwa
y_2	$=$	63.673	Jiwa	
Rungkut	y	$=$	$a+bx$	
	r^2	$=$	0,84957127	
	a	$=$	-2516828,1	
	b	$=$	1307,8545	
	x_1	$=$	2020	
	x_2	$=$	2030	
	y_1	$=$	125.038	Jiwa
	y_2	$=$	138.117	Jiwa
Tenggilis Mejoyo	y	$=$	$a+b/x$	
	r^2	$=$	0,83735655	
	a	$=$	4080002,7	
	b	$=$	-8071454600	
	x_1	$=$	2020	
	x_2	$=$	2030	
	y_1	$=$	84.233	Jiwa
	y_2	$=$	103.917	Jiwa

	y	=	a+bx		
	r ²	=	0,96814621		
	a	=	1899199,9		
Gunung Anyar	b	=	-915,81818		(Hasanah et al. 2015).
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	49.247	Jiwa	
	y2	=	40.089	Jiwa	
Sukolilo	y	=	a+bx ³ +c/lx		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,90446591		
	a	=	-8283512800		
	b	=	0,042852172		
	c	=	60357505000		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	144.583	Jiwa	
y2	=	273.898	Jiwa		
Mulyorejo	y	=	a+bx ^{0,5} +c/x		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,80866204		
	a	=	-300053640		
	b	=	4465653		
	c	=	2,0086E+11		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	87.965	Jiwa	
y2	=	94.319	Jiwa		

Non Domestik
Industri

Data Pegawai	Metode		Satuan	Sumber
	Persamaan	Table Curve 2D		
Tambaksari	y	=	a+b/x	(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,92693314	
	a	=	226640,3	
	b	=	-441364900	
	x1	=	2020	
	x2	=	2030	
	y1	=	8.143	

	y2	=	9.219	Jiwa	
Gubeng	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,87185253		
	a	=	-169824,92		
	b	=	86,157578		
Gubeng	x1	=	2020		(Hasanah et al. 2015).
	x2	=	2030		
	y	=	4.213	Jiwa	
	y	=	5.075	Jiwa	
Rungkut	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,98507623		
	a	=	-720729,61		
	b	=	361,37576		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	9.249	Jiwa	
y2	=	12.863	Jiwa		
Tenggilis Mejoyo	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,87259688		
	a	=	-895014,86		
	b	=	449,67879		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	13.336	Jiwa	
y2	=	17.833	Jiwa		
Gunung Anyar	y	=	a+bx ³		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,084413643		
	a	=	-92140,322		
	b	=	1,18386E-05		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	5.438	Jiwa	
y2	=	6.895	Jiwa		
Sukolilo	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,94945125		
	a	=	-522.699		
	b	=	262,65455		
	x1	=	2020		

	x2	=	2030		
	y1	=	7.863	Jiwa	
	y2	=	10.489	Jiwa	
Mulyorejo	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,93854792		
	a	=	-70798,976		
	b	=	35,448485		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	807	Jiwa	
	y2	=	1.161	Jiwa	

Land Use

Data Kebun	Metode		Satuan	Sumber	
	Persamaan	Table Curve 2D			
Tambaksari	y	=	a+bx+cx ^{0,5}	(Hasanah et al. 2015).	
	r ²	=	0,97985875		
	a	=	-2,77143E+12		
	b	=	-1380541100		
	c	=	1,23711E+11		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	0		m ²
y2	=	0	m ²		
Gubeng	y	=	a+bx	(Hasanah et al. 2015).	
	r ²	=	0,82119618		
	a	=	88988842		
	b	=	-40555,8		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	7.066.126		m ²
	y2	=	6.660.568		m ²
Rungkut	y	=	a+bx	(Hasanah et al. 2015).	
	r ²	=	0,95001737		
	a	=	-506239280		
	b	=	256064,23		
	x1	=	2020		

	x2	=	2030			
	y1	=	11.010.465	m ²		
	y2	=	13.571.107	m ²		
Tenggilis Mejoyo	y	=	a+bx+cx ^{0.5}		(Hasanah et al. 2015).	
	r ²	=	0,96057692			
	a	=	-1,80528E+12			
	b	=	-899011000			
	c	=	80575910000			
	x1	=	2020			
	x2	=	2030			
	y1	=	0	m ²		
	y2	=	0	m ²		
Gunung Anyar	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).	
	r ²	=	0,94028611			
	a	=	-252732370			
	b	=	128331,3			
	x1	=	2020			
	x2	=	2030			
	y1	=	6.496.856	m ²		
	y2	=	7.780.169	m ²		
Sukolilo	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).	
	r ²	=	0,97903195			
	a	=	197235140			
	b	=	-93206,048			
	x1	=	2020			
	x2	=	2030			
	y1	=	8.958.923	m ²		
	y2	=	8.026.863	m ²		
Mulyorejo	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).	
	r ²	=	0,88948332			
	a	=	-161715000			
	b	=	86125,429			
	x1	=	2020			
	x2	=	2030			
		y	=	12.258.367		m ²
	y	=	13.119.621	m ²		

Data Pemukiman	Metode		Satuan	Sumber	
	Persamaan	Table Curve 2D			
Tambaksari	y	=	y=a+bx		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,91544757		
	a	=	-14272520000		
	b	=	7203450		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	278.449.000	m ²	
	y2	=	350.483.500	m ²	
Gubeng	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,96100197		
	a	=	-4147329200		
	b	=	2149976		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	195.622.320	m ²	
	y2	=	217.122.080	m ²	
Rungkut	y	=	a+b/x		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,92119444		
	a	=	84436266000		
	b	=	-1,69451E+14		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	549.478.871	m ²	
	y2	=	962.714.276	m ²	
Tenggilis Mejoyo	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,98193941		
	a	=	-4564346000		
	b	=	2322000		
	x1	=	2020		
	x2	=	2030		
	y1	=	126.094.000	m ²	
	y2	=	149.314.000	m ²	
Gunung Anyar	y	=	a+bx		(Hasanah et al. 2015).
	r ²	=	0,93921354		
	a	=	-3600776400		
	b	=	1819390		

	x1	=	2020	
	x2	=	2030	
	y1	=	74.391.400	m ²
	y2	=	92.585.300	m ²
Sukolilo	y	=	a+bx	
	r ²	=	0,94890732	
	a	=	-1061377000	
	b	=	551000	
	x1	=	2020	
	x2	=	2030	
	y1	=	51.643.000	m ²
	y2	=	57.153.000	m ²
Mulyorejo	y	=	a+bx	
	r ²	=	0,98506778	
	a	=	3565809000	
	b	=	1805000	
	x1	=	2020	
	x2	=	2030	
	y	=	7.211.909.000	m ²
	y	=	7.229.959.000	m ²

(Hasanah et al. 2015).

(Hasanah et al. 2015).

Lampiran 1 Ketersediaan Air

Ketersediaan Air Surabaya Timur tiap kecamatan								
Bulan	Tambaksari	Gubeng	Rungkut	Tenggilis Mjy	Gunung Anyar	Sukolilo	Mulyorejo	Surabaya Timur
	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
Januari	2.072.195	1.841.695	4.858.940	1.272.360	2.238.155	5.458.240	3.275.405	21.016.990
Februari	1.856.014	1.649.561	4.352.033	1.139.622	2.004.660	4.888.811	2.933.700	18.824.400
Maret	2.258.288	2.007.088	5.295.296	1.386.624	2.439.152	5.948.416	3.569.552	22.904.416
April	1.035.873	920.648	2.428.943	636.042	1.118.835	2.728.528	1.637.347	10.506.216
Mei	856.298	761.048	2.007.870	525.780	924.878	2.255.520	1.353.503	8.684.895
Juni	134.760	119.770	315.989	82.745	145.553	354.963	213.008	1.366.788
Juli	167.214	148.614	392.088	102.672	180.606	440.448	264.306	1.695.948
Agustus	0	0	0	0	0	0	0	0
September	0	0	0	0	0	0	0	0
Oktober	360	320	843	221	388	947	568	3.647
November	654.922	582.072	1.535.678	402.132	707.374	1.725.088	1.035.199	6.642.463
Desember	1.736.706	1.543.524	4.072.277	1.066.365	1.875.797	4.574.550	2.745.116	17.614.335

Lampiran 1 Kebutuhan Air

Domestik

Tahun	Kabupaten/Kota	Kebutuhan Air Domestik Surabaya Timur (m ³)											
		31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2020	Tambaksari	889.154	831.789	889.154	860.472	889.154	860.472	889.154	889.154	860.472	889.154	860.472	889.154
	Gubeng	443.993	415.348	443.993	429.671	443.993	429.671	443.993	443.993	429.671	443.993	429.671	443.993
	Rungkut	465.141	435.132	465.141	450.137	465.141	450.137	465.141	465.141	450.137	465.141	450.137	465.141
	Tenggiling Mejoyo	313.347	293.131	313.347	303.239	313.347	303.239	313.347	313.347	303.239	313.347	303.239	313.347
	Gunung Anyar	183.199	171.380	183.199	177.290	183.199	177.290	183.199	183.199	177.290	183.199	177.290	183.199
	Sukolilo	537.849	503.149	537.849	520.499	537.849	520.499	537.849	537.849	520.499	537.849	520.499	537.849
	Mulyorejo	327.230	306.119	327.230	316.675	327.230	316.675	327.230	327.230	316.675	327.230	316.675	327.230
	Surabaya Timur	3.159.915	2.956.049	3.159.915	3.057.982	3.159.915	3.057.982	3.159.915	3.159.915	3.057.982	3.159.915	3.057.982	3.159.915

Tahun	Kabupaten/Kota	Kebutuhan Air Domestik Surabaya Timur (m ³)											
		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2030	Tambaksari	1.065.382	962.280	1.065.382	1.031.015	1.065.382	1.031.015	1.065.382	1.065.382	1.031.015	1.065.382	1.031.015	1.065.382
	Gubeng	236.865	213.943	236.865	229.224	236.865	229.224	236.865	236.865	229.224	236.865	229.224	236.865
	Rungkut	513.794	464.072	513.794	497.220	513.794	497.220	513.794	513.794	497.220	513.794	497.220	513.794
	Tenggiling Mejoyo	386.570	349.160	386.570	374.100	386.570	374.100	386.570	386.570	374.100	386.570	374.100	386.570
	Gunung Anyar	149.131	134.699	149.131	144.320	149.131	144.320	149.131	149.131	144.320	149.131	144.320	149.131
	Sukolilo	1.018.901	920.298	1.018.901	986.033	1.018.901	986.033	1.018.901	1.018.901	986.033	1.018.901	986.033	1.018.901
	Mulyorejo	350.868	316.913	350.868	339.550	350.868	339.550	350.868	350.868	339.550	350.868	339.550	350.868
	Surabaya Timur	3.721.511	3.361.364	3.721.511	3.601.462	3.721.511	3.601.462	3.721.511	3.721.511	3.601.462	3.721.511	3.601.462	3.721.511

Non Domestik

Tahun	Kabupaten/Kota	Kebutuhan air Industri (m ³)											
		31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2020	TAMBAKSARI	126.214	118.071	126.214	122.142	126.214	122.142	126.214	126.214	122.142	126.214	122.142	126.214
	GUBENG	65.308	61.094	65.308	63.201	65.308	63.201	65.308	65.308	63.201	65.308	63.201	65.308
	RUNGKUT	143.366	134.117	143.366	138.741	143.366	138.741	143.366	143.366	138.741	143.366	138.741	143.366
	TENGGILIS MJY	206.713	193.376	206.713	200.044	206.713	200.044	206.713	206.713	200.044	206.713	200.044	206.713
	GN ANYAR	84.296	78.858	84.296	81.577	84.296	81.577	84.296	84.296	81.577	84.296	81.577	84.296
	SUKOLILO	121.875	114.012	121.875	117.944	121.875	117.944	121.875	121.875	117.944	121.875	117.944	121.875
	MULYOREJO	12.508	11.701	12.508	12.104	12.508	12.104	12.508	12.508	12.104	12.508	12.104	12.508
	Surabaya Timur	760.279	711.229	760.279	735.754	760.279	735.754	760.279	760.279	735.754	760.279	735.754	760.279

Tahun	Kabupaten/Kota	Kebutuhan air Industri (m ³)											
		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2030	TAMBAKSARI	142.910	129.080	142.910	138.300	142.910	138.300	142.910	142.910	138.300	142.910	138.300	142.910
	GUBENG	78.663	71.050	78.663	76.125	78.663	76.125	78.663	78.663	76.125	78.663	76.125	78.663
	RUNGKUT	199.377	180.082	199.377	192.945	199.377	192.945	199.377	199.377	192.945	199.377	192.945	199.377
	TENGGILIS MJY	276.413	249.663	276.413	267.496	276.413	267.496	276.413	276.413	267.496	276.413	267.496	276.413
	GN ANYAR	106.873	96.530	106.873	103.425	106.873	103.425	106.873	106.873	103.425	106.873	103.425	106.873
	SUKOLILO	162.580	146.846	162.580	157.335	162.580	157.335	162.580	162.580	157.335	162.580	157.335	162.580
	MULYOREJO	17.996	16.254	17.996	17.415	17.996	17.415	17.996	17.996	17.415	17.996	17.415	17.996
	Surabaya Timur	984.809	889.505	984.809	953.041	984.809	953.041	984.809	984.809	953.041	984.809	953.041	984.809

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Tambaksari (m ²)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2020	Kebun Campuran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	1.551	1.444	1.554	1.491	1.555	1.492	1.554	1.545	1.507	1.554	1.509	1.552
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Tambaksari (m ²)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2030	Kebun Campuran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	1.551	1.394	1.554	1.491	1.555	1.492	1.554	1.545	1.507	1.554	1.509	1.552
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Gubeng (m ²)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2020	Kebun Campuran	762.328	709.718	763.728	732.958	764.399	733.454	763.723	759.332	741.005	763.738	741.888	763.049
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Gubeng (m ²)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2030	Kebun Campuran	718.574	645.916	719.894	690.890	720.526	691.358	719.889	715.751	698.475	719.904	699.308	719.254
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Rungkut (m ²)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2020	Kebun Campuran	1.187.862	1.105.886	1.190.044	1.142.098	1.191.089	1.142.871	1.190.036	1.183.194	1.154.637	1.190.060	1.156.013	1.188.985
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	28.949	26.951	29.002	27.834	29.028	27.853	29.002	28.835	28.139	29.003	28.173	28.977
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Rungkut (m ²)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2030	Kebun Campuran	1.464.116	1.316.073	1.466.806	1.407.709	1.468.094	1.408.662	1.466.796	1.458.363	1.423.164	1.466.825	1.424.861	1.465.501
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	28.949	26.022	29.002	27.834	29.028	27.853	29.002	28.835	28.139	29.003	28.173	28.977
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Tenggilis Mejoyo (m ³)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2020	Kebun Campuran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Tenggilis Mejoyo (m ³)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2030	Kebun Campuran	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Gunung Anyar (m ³)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2020	Kebun Campuran	700.912	652.541	702.200	673.909	702.816	674.365	702.195	698.158	681.307	702.209	682.119	701.575
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	25.847	24.064	25.895	24.852	25.918	24.868	25.895	25.746	25.124	25.895	25.154	25.872
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Gunung Anyar (m ³)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2030	Kebun Campuran	839.362	754.490	840.904	807.025	841.642	807.571	840.898	836.064	815.885	840.915	816.857	840.156
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	25.847	23.234	25.895	24.852	25.918	24.868	25.895	25.746	25.124	25.895	25.154	25.872
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Sukolilo (m ³)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2020	Kebun Campuran	966.532	899.830	968.308	929.295	969.158	929.924	968.301	962.734	939.497	968.320	940.617	967.446
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Sukolilo (m ³)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2030	Kebun Campuran	865.977	778.414	867.568	832.614	868.329	833.177	867.562	862.574	841.755	867.579	842.758	866.796
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Mulyorejo (m ³)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2020	Kebun Campuran	1.322.492	1.231.225	1.324.921	1.271.541	1.326.084	1.272.402	1.324.912	1.317.295	1.285.501	1.324.938	1.287.033	1.323.742
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun	Jenis Lahan	Nilai Etc Kecamatan Mulyorejo (m ³)											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
2030	Kebun Campuran	1.415.408	1.272.290	1.418.008	1.360.877	1.419.253	1.361.799	1.417.999	1.409.846	1.375.818	1.418.027	1.377.458	1.416.746
	Tegalan/Ladang	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pemukiman	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Irigasi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sawah Tadah Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hutan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Lampiran 1 Tabel Neraca Air

Tahun	Kecamatan	Komponen	Deskripsi	Satuan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	
2020	Tambaksari	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	2.072.195	1.856.014	2.258.288	1.035.873	856.298	134.760	3.416	0	0	360	656.360	1.736.688	
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	889.154	831.789	889.154	860.472	889.154	860.472	889.154	889.154	889.154	860.472	889.154	860.472	889.154
			Non Domestik (industri)	m ³	126.214	118.071	126.214	122.142	126.214	122.142	126.214	126.214	126.214	122.142	126.214	122.142	126.214
			Non Domestik (pariwisata)	m ³													
			Non Domestik (peternakan)	m ³													
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	1.551	1.444	1.554	1.491	1.555	1.492	1.554	1.545	1.507	1.554	1.509	1.552	
			Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan													
		Neraca Air	m ³	1.055.276	904.710	1.241.367	51.768	-160.625	-849.346	-1.013.505	-1.016.912	-984.121	-1.016.562	-327.763	719.768		
2020	Gubeng	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	1.841.695	1.649.561	2.007.088	920.648	761.048	119.770	3.036	0	0	320	583.350	1.543.508	
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	443.993	415.348	443.993	429.671	443.993	429.671	443.993	443.993	429.671	443.993	429.671	443.993	
			Non Domestik (industri)	m ³	65.308	61.094	65.308	63.201	65.308	63.201	65.308	65.308	63.201	65.308	63.201	65.308	
			Non Domestik (pariwisata)	m ³													
			Non Domestik (peternakan)	m ³													
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	762.328	709.718	763.728	732.958	764.399	733.454	763.723	759.332	741.005	763.738	741.888	763.049	
			Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan													
		Neraca Air	m ³	570.067	463.400	734.059	-305.182	-512.652	-1.106.556	-1.269.988	-1.268.633	-1.233.877	-1.272.719	-651.410	271.159		
2020	Rungkut	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	4.858.940	4.352.033	5.295.296	2.428.943	2.007.870	315.989	8.010	0	0	843	1.539.051	4.072.234	
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	465.141	435.132	465.141	450.137	465.141	450.137	465.141	465.141	450.137	465.141	450.137	465.141	
			Non Domestik (industri)	m ³	143.366	134.117	143.366	138.741	143.366	138.741	143.366	143.366	138.741	143.366	138.741	143.366	
			Non Domestik (pariwisata)	m ³													
			Non Domestik (peternakan)	m ³													
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	1.216.811	1.132.837	1.219.047	1.169.932	1.220.117	1.170.724	1.219.038	1.212.030	1.182.776	1.219.062	1.184.186	1.217.962	
			Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan													
		Neraca Air	m ³	3.033.622	2.649.947	3.467.742	670.133	179.246	-1.443.613	-1.819.535	-1.820.537	-1.771.654	-1.826.727	-234.013	2.245.765		
2020	Tenggilis Mejoyo	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	1.272.360	1.139.622	1.386.624	636.042	525.780	82.745	2.098	0	0	221	403.015	1.066.354	
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	313.347	293.131	313.347	303.239	313.347	303.239	313.347	313.347	303.239	313.347	303.239	313.347	
			Non Domestik (industri)	m ³	206.713	193.376	206.713	200.044	206.713	200.044	206.713	206.713	200.044	206.713	200.044	206.713	
			Non Domestik (pariwisata)	m ³													
			Non Domestik (peternakan)	m ³													
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan													
		Neraca Air	m ³	752.300	653.114	866.564	132.758	5.720	-420.539	-517.962	-520.060	-503.284	-519.839	-100.268	546.294		



2020	Gunung Anyar	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	2.238.155	2.004.660	2.439.152	1.118.835	924.878	145.553	3.690	0	0	388	708.927	1.875.778		
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	183.199	171.380	183.199	177.290	183.199	177.290	183.199	183.199	183.199	183.199	177.290	183.199	177.290	183.199
			Non Domestik (industri)	m ³	84.296	78.858	84.296	81.577	84.296	81.577	84.296	84.296	84.296	84.296	81.577	84.296	81.577	84.296
			Non Domestik (pariwisata)	m ³														
			Non Domestik (peternakan)	m ³														
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	726.760	676.605	728.095	698.760	728.734	699.233	728.090	723.904	706.432	728.104	707.274	727.447		
			Kehilangan Air (<i>run off</i>)	m ³ /bulan														
Neraca Air		m ³	1.243.900	1.077.817	1.443.561	161.208	-71.352	-812.547	-991.896	-991.400	-965.298	-995.212	-257.214	880.835				
2020	Sukolilo	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	5.458.240	4.888.811	5.948.416	2.728.528	2.255.520	354.963	8.998	0	0	947	1.728.877	4.574.502		
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	537.849	503.149	537.849	520.499	537.849	520.499	537.849	537.849	520.499	537.849	520.499	537.849	537.849	
			Non Domestik (industri)	m ³	121.875	114.012	121.875	117.944	121.875	117.944	121.875	121.875	117.944	121.875	117.944	121.875		
			Non Domestik (pariwisata)	m ³														
			Non Domestik (peternakan)	m ³														
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	966.532	899.830	968.308	929.295	969.158	929.924	968.301	962.734	939.497	968.320	940.617	967.446		
			Kehilangan Air (<i>run off</i>)	m ³ /bulan														
Neraca Air		m ³	3.831.984	3.371.819	4.320.384	1.160.790	626.638	-1.213.404	-1.619.027	-1.622.458	-1.577.940	-1.627.097	149.816	2.947.332				
2020	Mulyorejo	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	3.275.405	2.933.700	3.569.552	1.637.347	1.353.503	213.008	5.400	0	0	568	1.037.472	2.745.088		
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	327.230	306.119	327.230	316.675	327.230	316.675	327.230	327.230	316.675	327.230	316.675	327.230		
			Non Domestik (industri)	m ³	12.508	11.701	12.508	12.104	12.508	12.104	12.508	12.508	12.104	12.508	12.104			
			Non Domestik (pariwisata)	m ³														
			Non Domestik (peternakan)	m ³														
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	1.322.492	1.231.225	1.324.921	1.271.541	1.326.084	1.272.402	1.324.912	1.317.295	1.285.501	1.324.938	1.287.033	1.323.742		
			Kehilangan Air (<i>run off</i>)	m ³ /bulan														
Neraca Air		m ³	1.613.175	1.384.655	1.904.892	37.027	-312.320	-1.388.173	-1.659.251	-1.657.033	-1.614.280	-1.664.108	-578.340	1.081.607				

Tahun	Kabupaten/Kota	Komponen	Deskripsi	Satuan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	
2030	Tambaksari	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	2.072.195	1.856.014	2.258.288	1.035.873	856.298	134.760	3.416	0	0	360	656.360	1.736.688	
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	1.065.382	962.280	1.065.382	1.031.015	1.065.382	1.031.015	1.065.382	1.065.382	1.065.382	1.031.015	1.065.382	1.031.015	1.065.382
			Non Domestik (industri)	m ³	142.910	129.080	142.910	138.300	142.910	138.300	142.910	142.910	142.910	138.300	142.910	138.300	142.910
			Non Domestik (pariwisata)	m ³													
			Non Domestik (peternakan)	m ³													
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	1.551	1.394	1.554	1.491	1.555	1.492	1.554	1.545	1.507	1.554	1.509	1.552	
		Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan														
Neraca Air	m ³		862.352	763.260	1.048.442	-134.933	-353.549	-1.036.047	-1.206.429	-1.209.837	-1.170.822	-1.209.486	-514.464	526.844			
2030	Gubeng	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	1.841.695	1.649.561	2.007.088	920.648	761.048	119.770	3.036	0	0	320	583.350	1.543.508	
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	236.865	213.943	236.865	229.224	236.865	229.224	236.865	236.865	229.224	236.865	229.224	236.865	
			Non Domestik (industri)	m ³	78.663	71.050	78.663	76.125	78.663	76.125	78.663	78.663	78.663	76.125	78.663	76.125	
			Non Domestik (pariwisata)	m ³													
			Non Domestik (peternakan)	m ³													
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	718.574	645.916	719.894	690.890	720.526	691.358	719.889	715.751	698.475	719.904	699.308	719.254	
		Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan														
Neraca Air	m ³		807.593	718.652	971.666	-75.592	-275.006	-876.937	-1.032.381	-1.031.278	-1.003.824	-1.035.112	-421.307	508.727			
2030	Rungkut	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	4.858.940	4.352.033	5.295.296	2.428.943	2.007.870	315.989	8.010	0	0	843	1.539.051	4.072.234	
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	513.794	464.072	513.794	497.220	513.794	497.220	513.794	513.794	497.220	513.794	497.220	513.794	
			Non Domestik (industri)	m ³	199.377	180.082	199.377	192.945	199.377	192.945	199.377	199.377	192.945	199.377	192.945		
			Non Domestik (pariwisata)	m ³													
			Non Domestik (peternakan)	m ³													
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	1.493.065	1.342.095	1.495.809	1.435.543	1.497.122	1.436.515	1.495.798	1.487.199	1.451.303	1.495.828	1.453.034	1.494.478	
		Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan														
Neraca Air	m ³		2.652.705	2.365.784	3.086.317	303.235	-202.422	-1.810.690	-2.200.958	-2.200.369	-2.141.468	-2.208.155	-604.147	1.864.587			
2030	Tenggiling Mejoyo	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	1.272.360	1.139.622	1.386.624	636.042	525.780	82.745	2.098	0	0	221	403.015	1.066.354	
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	386.570	349.160	386.570	374.100	386.570	374.100	386.570	386.570	386.570	374.100	386.570	374.100	
			Non Domestik (industri)	m ³	276.413	249.663	276.413	267.496	276.413	267.496	276.413	276.413	267.496	276.413	267.496		
			Non Domestik (pariwisata)	m ³													
			Non Domestik (peternakan)	m ³													
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan														
Neraca Air	m ³		609.377	540.798	723.641	-5.554	-137.203	-558.852	-660.885	-662.983	-641.596	-662.762	-238.581	403.371			

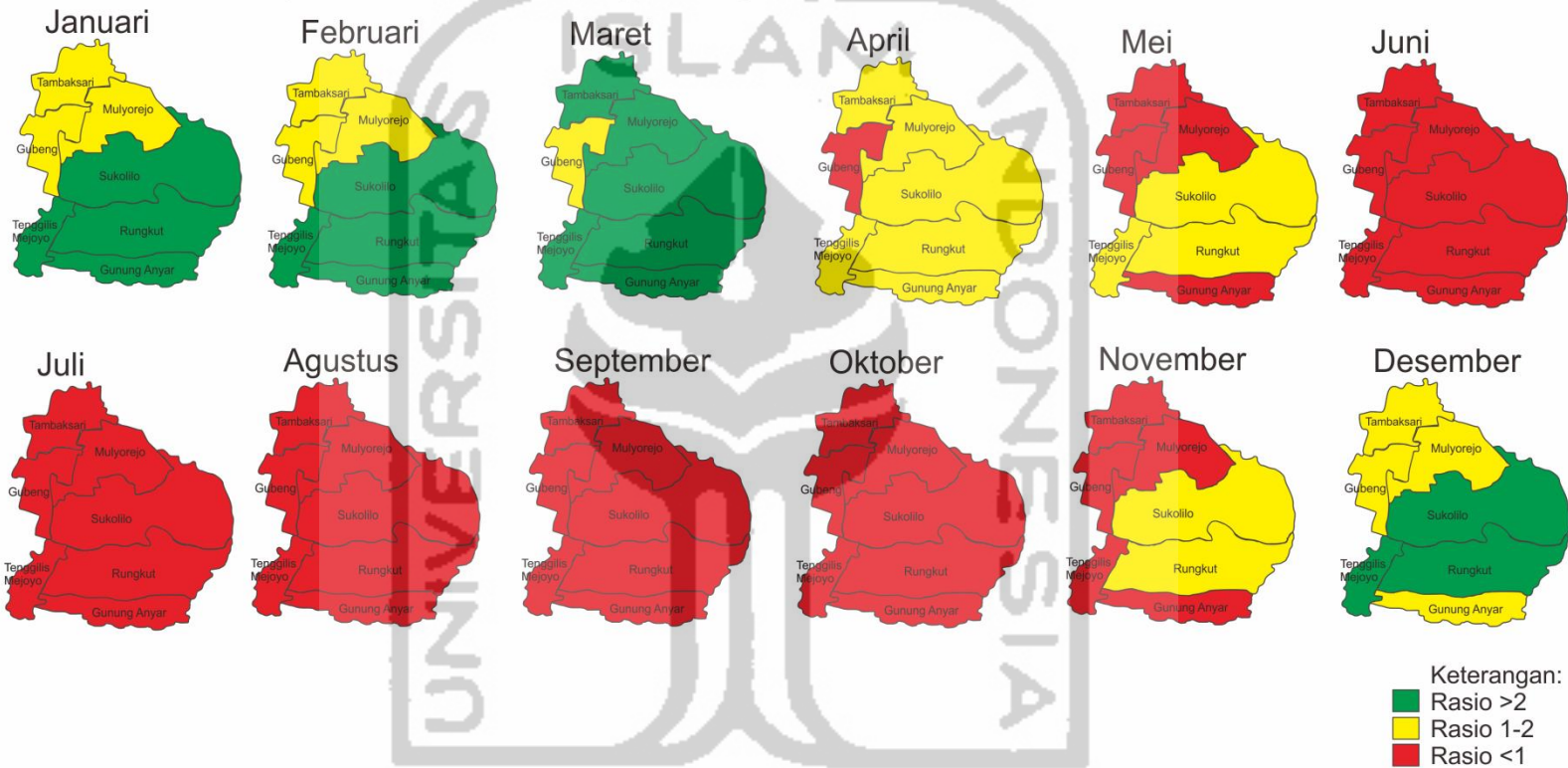
2030	Gunung Anyar	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	2.238.155	2.004.660	2.439.152	1.118.835	924.878	145.553	3.690	0	0	388	708.927	1.875.778		
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	149.131	134.699	149.131	144.320	149.131	144.320	149.131	149.131	149.131	144.320	149.131	144.320	149.131	149.131
			Non Domestik (industri)	m ³	106.873	96.530	106.873	103.425	106.873	103.425	106.873	106.873	106.873	103.425	106.873	103.425	106.873	106.873
			Non Domestik (pariwisata)	m ³														
			Non Domestik (peternakan)	m ³														
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	865.209	777.724	866.799	831.876	867.560	832.439	866.793	861.810	841.009	866.810	842.012	866.028		
			Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan														
Neraca Air		m ³	1.116.942	995.707	1.316.349	39.213	-198.686	-934.632	-1.119.107	-1.117.813	-1.088.754	-1.122.426	-380.830	753.746				
2030	Sukolilo	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	5.458.240	4.888.811	5.948.416	2.728.528	2.255.520	354.963	8.998	0	0	947	1.728.877	4.574.502		
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	1.018.901	920.298	1.018.901	986.033	1.018.901	986.033	1.018.901	1.018.901	986.033	1.018.901	986.033	1.018.901	986.033	1.018.901
			Non Domestik (industri)	m ³	162.580	146.846	162.580	157.335	162.580	157.335	162.580	162.580	157.335	162.580	157.335	162.580	162.580	
			Non Domestik (pariwisata)	m ³														
			Non Domestik (peternakan)	m ³														
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	865.977	778.414	867.568	832.614	868.329	833.177	867.562	862.574	841.755	867.579	842.758	866.796		
			Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan														
Neraca Air		m ³	3.410.783	3.043.254	3.899.368	752.546	205.710	-1.621.582	-2.040.044	-2.044.054	-1.985.123	-2.048.112	-257.250	2.526.226				
2030	Mulyorejo	Ketersediaan Air	Curah Hujan	m ³	3.275.405	2.933.700	3.569.552	1.637.347	1.353.503	213.008	5.400	0	0	568	1.037.472	2.745.088		
		Kebutuhan Air	Domestik (penduduk)	m ³	350.868	316.913	350.868	339.550	350.868	339.550	350.868	350.868	339.550	350.868	339.550	350.868	350.868	
			Non Domestik (industri)	m ³	17.996	16.254	17.996	17.415	17.996	17.415	17.996	17.996	17.415	17.996	17.415	17.996		
			Non Domestik (pariwisata)	m ³														
			Non Domestik (peternakan)	m ³														
			Kehilangan Air (Etc)	m ³	1.415.408	1.272.290	1.418.008	1.360.877	1.419.253	1.361.799	1.417.999	1.409.846	1.375.818	1.418.027	1.377.458	1.416.746		
			Kehilangan Air (run off)	m ³ /bulan														
Neraca Air		m ³	1.491.134	1.328.243	1.782.680	-80.495	-434.614	-1.505.755	-1.781.462	-1.778.710	-1.732.783	-1.786.322	-696.951	959.478				

Lampiran 1 Daya Dukung Lingkungan

Tahun	Kecamatan	Komponen	Satuan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	
2020	Tambaksari	Ketersediaan Air	m ³	2.072.195	1.856.014	2.258.288	1.035.873	856.298	134.760	3.416	0	0	360	656.360	1.736.688	
		Kebutuhan Air	m ³	1.016.919	951.304	1.016.921	984.105	1.016.923	984.106	1.016.921	1.016.912	1.016.912	984.121	1.016.921	984.123	1.016.920
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	2,0	2,0	2,2	1,1	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,7
2020	Gubeng	Ketersediaan Air	m ³	1.841.695	1.649.561	2.007.088	920.648	761.048	119.770	3.036	0	0	320	583.350	1.543.508	
		Kebutuhan Air	m ³	1.271.628	1.186.161	1.273.029	1.225.830	1.273.699	1.226.326	1.273.024	1.268.633	1.233.877	1.273.039	1.234.760	1.272.349	
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	1,4	1,4	1,6	0,8	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,2
2020	Rungkut	Ketersediaan Air	m ³	4.858.940	4.352.033	5.295.296	2.428.943	2.007.870	315.989	8.010	0	0	843	1.539.051	4.072.234	
		Kebutuhan Air	m ³	1.825.318	1.702.086	1.827.554	1.758.810	1.828.624	1.759.602	1.827.546	1.820.537	1.771.654	1.827.570	1.773.064	1.826.469	
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	2,7	2,6	2,9	1,4	1,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,2
2020	Tenggiling Mejoyo	Ketersediaan Air	m ³	1.272.360	1.139.622	1.386.624	636.042	525.780	82.745	2.098	0	0	221	403.015	1.066.354	
		Kebutuhan Air	m ³	520.060	486.507	520.060	503.284	520.060	503.284	520.060	520.060	503.284	520.060	503.284	520.060	
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	2,4	2,3	2,7	1,3	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	2,1
2020	Gunung Anyar	Ketersediaan Air	m ³	2.238.155	2.004.660	2.439.152	1.118.835	924.878	145.553	3.690	0	0	388	708.927	1.875.778	
		Kebutuhan Air	m ³	994.255	926.843	995.591	957.627	996.230	958.100	995.586	991.400	965.298	995.600	966.141	994.943	
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	2,3	2,2	2,4	1,2	0,9	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,9
2020	Sukolilo	Ketersediaan Air	m ³	5.458.240	4.888.811	5.948.416	2.728.528	2.255.520	354.963	8.998	0	0	947	1.728.877	4.574.502	
		Kebutuhan Air	m ³	1.626.256	1.516.992	1.628.032	1.567.738	1.628.882	1.568.367	1.628.025	1.622.458	1.577.940	1.628.045	1.579.060	1.627.170	
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	3,4	3,2	3,7	1,7	1,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	2,8
2020	Mulyorejo	Ketersediaan Air	m ³	3.275.405	2.933.700	3.569.552	1.637.347	1.353.503	213.008	5.400	0	0	568	1.037.472	2.745.088	
		Kebutuhan Air	m ³	1.662.230	1.549.044	1.664.660	1.600.320	1.665.823	1.601.181	1.664.651	1.657.033	1.614.280	1.664.677	1.615.812	1.663.481	
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	2,0	1,9	2,1	1,0	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,7

Tahun	Kecamatan	Komponen	Satuan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
2030	Tambaksari	Ketersediaan Air	m ³	2.072.195	1.856.014	2.258.288	1.035.873	856.298	134.760	3.416	0	0	360	656.360	1.736.688
		Kebutuhan Air	m ³	1.209.843	1.092.754	1.209.846	1.170.806	1.209.847	1.170.807	1.209.846	1.209.837	1.170.822	1.209.846	1.170.824	1.209.844
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	1,7	1,7	1,9	0,9	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,4
2030	Gubeng	Ketersediaan Air	m ³	1.841.695	1.649.561	2.007.088	920.648	761.048	119.770	3.036	0	0	320	583.350	1.543.508
		Kebutuhan Air	m ³	1.034.102	930.909	1.035.422	996.239	1.036.054	996.707	1.035.417	1.031.278	1.003.824	1.035.431	1.004.657	1.034.781
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	1,8	1,8	1,9	0,9	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,5
2030	Rungkut	Ketersediaan Air	m ³	4.858.940	4.352.033	5.295.296	2.428.943	2.007.870	315.989	8.010	0	0	843	1.539.051	4.072.234
		Kebutuhan Air	m ³	2.206.235	1.986.248	2.208.979	2.125.708	2.210.292	2.126.680	2.208.968	2.200.369	2.141.468	2.208.998	2.143.198	2.207.648
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	2,2	2,2	2,4	1,1	0,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,8
2030	Tenggiling Mejoyo	Ketersediaan Air	m ³	1.272.360	1.139.622	1.386.624	636.042	525.780	82.745	2.098	0	0	221	403.015	1.066.354
		Kebutuhan Air	m ³	662.983	598.823	662.983	641.596	662.983	641.596	662.983	662.983	641.596	662.983	641.596	662.983
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	1,9	1,9	2,1	1,0	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,6
2030	Gunung Anyar	Ketersediaan Air	m ³	2.238.155	2.004.660	2.439.152	1.118.835	924.878	145.553	3.690	0	0	388	708.927	1.875.778
		Kebutuhan Air	m ³	1.121.213	1.008.953	1.122.803	1.079.622	1.123.564	1.080.185	1.122.797	1.117.813	1.088.754	1.122.814	1.089.757	1.122.031
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	2,0	2,0	2,2	1,0	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,7
2030	Sukolilo	Ketersediaan Air	m ³	5.458.240	4.888.811	5.948.416	2.728.528	2.255.520	354.963	8.998	0	0	947	1.728.877	4.574.502
		Kebutuhan Air	m ³	2.047.457	1.845.558	2.049.048	1.975.982	2.049.810	1.976.546	2.049.042	2.044.054	1.985.123	2.049.059	1.986.126	2.048.276
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	2,7	2,6	2,9	1,4	1,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	2,2
2030	Mulyorejo	Ketersediaan Air	m ³	3.275.405	2.933.700	3.569.552	1.637.347	1.353.503	213.008	5.400	0	0	568	1.037.472	2.745.088
		Kebutuhan Air	m ³	1.784.271	1.605.457	1.786.872	1.717.842	1.788.117	1.718.763	1.786.862	1.778.710	1.732.783	1.786.890	1.734.423	1.785.610
		Daya Dukung Lingkungan	rasio	1,8	1,8	2,0	1,0	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,5

Peta Daya Dukung Lingkungan Surabaya Timur Tahun 2020



Peta Daya Dukung Lingkungan Surabaya Timur Tahun 2030

