

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. TINJAUAN UMUM

Dalam suatu penelitian dibutuhkan pustaka yang dijadikan sebagai dasar penelitian agar terwujud spesifikasi yang menjadi acuan dalam analisis penelitian yang akan dilakukan. Bab ini menyajikan pembahasan penelitian atau kajian dari berbagai sumber yang telah dilakukan sebelumnya, dan bertujuan untuk memperkuat materi maupun sebagai dasar untuk menggunakan rumus-rumus tertentu dalam analisis ketersediaan dan kebutuhan air irigasi dan metode pengendalian yang digunakan untuk menjawab permasalahan.

Berdasarkan bab sebelumnya telah dibahas mengenai informasi umum tentang permasalahan dan profil Daerah Irigasi Soropadan di Daerah Aliran Sungai Elo, Kabupaten Temanggung. Tinjauan pustaka ini menguraikan secara umum perbedaan dan persamaan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

2.2. PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian terdahulu digunakan sebagai tinjauan pustaka untuk memperdalam pengetahuan tentang bidang yang akan diteliti, mengetahui hasil penelitian yang pernah dilaksanakan dan memperjelas hubungan antara masalah dengan teori yang telah dilakukan sebelumnya, penelitian yang digunakan dalam tinjauan pustaka tersebut berupa karya ilmiah yang dipublikasikan melalui jurnal, skripsi, maupun disertasi.

Pada pembahasan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya memiliki perbedaan dan persamaan baik dari sisi permasalahan yang diangkat dan metode yang digunakan. Penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dipublikasikan dibahas pada sub-bab berikut.

2.2.1 Analisis Perhitungan Kebutuhan Air Daerah Irigasi Pakisan Bondowoso

Analisis ini dilakukan oleh Dwi Afri Ananta (2012) , Mahasiswa S1 Jurusan Teknik Pertanian Universitas Jember. Penelitian ini dilatar belakangi adanya kebijakan pemerintah indonesia yang memberikan perhatian lebih pada pembangunan dan pengembangan sektor pertanian. Salah satu upaya untuk memanfaatkan secara optimal kebijakan tersebut ialah dengan pembangunan jaringan irigasi sehingga air yang mengalir dapat dimanfaatkan untuk mengairi tanaman. Sehingga dibutuhkan analisis untuk mengetahui kebutuhan dan ketersediaan neraca air di Daerah Irigasi Pakisan Bondowoso. Dari analisis tersebut dapat diketahui kelebihan atau kekurangan air di saluran irigasi.

Metode penelitian yang dilakukan dengan menghitung ketersediaan air dengan menentukan debit andalan ($Q_{80\%}$) dan kebutuhan air tanam dipetak persawahan dengan menghitung nilai evapotranspirasi, fase pertumbuhan, luas tanaman, curah hujan efektif dan efisiensi saluran irigasi. Dari ketersediaan dan kebutuhan air tersebut dianalisis menggunakan metode neraca air untuk mengetahui kelebihan atau kekurangan air.

Hasil dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bawa potensi debit air berkisar antar 846-1136 L/detik, debit air akan meningkat dan mencapai puncak pada bulan Januari hingga akhir Mei. Sedangkan kebutuhan air berkisar antara 304-1087 L/detik, kebutuhan air akan meningkat pada musim kemarau. Dari hasil analisis tersebut disimpulkan bahwa potensi debit yang ada sangat mencukupi untuk kebutuhan air tanam.

2.2.2 Ketersediaan dan Kebutuhan Air Irigasi Pada Rencana Embung Jetis Suruh , Donoharjo, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta

Penelitian ini merupakan karya ilmiah yang dilakuan oleh Sujendro (2013), staf pengajar/Dosen Jurusan Teknik Sipil, STTNAS Yogyakarta. Penulis melakukan studi di Dusun Jetis Suruh, Desa Donoharjo, Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman dengan dilatar belakangi adanya pertumbuhan kawasan permukiman dan industri yang sangat pesat sehingga dapat

menyebabkan berkurangnya daerah resapan dan terganggunya keseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air dari waktu ke waktu. Untuk mengantisipasi hal tersebut penulis memberikan solusi/strategi berupa tampungan embung yang dibangun di Dusun Jetis Suruh dengan pertimbangan embung merupakan salah satu teknologi paling murah, cepat dan efektif serta hasilnya terlihat langsung. Guna menjamin air yang ditampung maka diperlukan analisis atau kajian ketersediaan air. Ketersediaan air ini merupakan salah satu prasyarat untuk dibuat embung, oleh karena itu sangat penting untuk memprediksi ketersediaan air agar syarat perencanaan pembangunan embung tersebut layak untuk ditindaklanjuti.

Metode yang digunakan dalam perhitungan studi ini menggunakan metode F.J. Mock untuk mengestimasi hujan menjadi debit aliran. Digunakan data data antara lain: data hujan setengah bulanan data penguapan atau data meteorologi dan data peta (luas DAS). Data hujan setengah bulanan diambil dari 3 stasiun yaitu: Stasiun Ledoknongko, Stasiun Kempot, dan Stasiun Angin-angin dengan periode 20 tahun data (1984-2003). Data klimatologi berupa kelembaban relatif, kecepatan angin, temperatur dan lama penyinaran. Data data tersebut digunakan untuk menghitung Evaporasi Potensial. Untuk menghitung pola tata tanam dibutuhkan data evapotranspirasi *actual*, curah hujan efektif, pengaruh masa pengolahan lahan dan pertumbuhan.

Dari hasil perhitungan menggunakan F.J. Mock didapatkan debit yang mengalir di Sungai Jetis Suruh sepanjang waktu dengan debit aliran yang berfluktuasi, sehingga wilayah ini sangat melimpah debit airnya. Sehingga perencanaan pembangunan embung menjadi layak untuk ditindaklanjuti. Penulis juga memberikan saran agar air yang melimpah tersebut harus dijaga kelestariannya dengan konservasi dan penjagaan vegetasi DAS. Debit *surplus* yang selama ini terbuang perlu dipikirkan pendaftarannya misalnya sebagai bahan baku air minum PDAM.

2.2.3 Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air Pada DAS Sampean

Analisis ini dilakukan oleh Indra Kusuma Sari (2012), Mahasiswa Pascasarjana Teknik Pengairan Universitas Brawijaya. Penulis dalam menyelesaikan analisis ini di latar belakang adanya perkembangan wilayah di Kabupaten Bondowoso yang akan menyebabkan kebutuhan air terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan. Pemenuhan kebutuhan pangan dan aktivitas penduduk selalu erat kaitanya dengan kebutuhan air. Kecenderungan yang akan terjadi ialah ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air. Untuk mencapai keseimbangan antara kebutuhan air dan ketersediaan air di masa mendatang diperlukan upaya pengkajian komponen-komponen kebutuhan air, serta efisiensi penggunaan air.

Metode yang digunakan dalam kajian ini bersifat deskriptif yang merupakan analisis fenomena pada masa lampau bertujuan untuk mengevaluasi kondisi pada periode tertentu sebagai dasar perencanaan untuk masa mendatang, tahapan dalam kajian ini meliputi :

1. Pengumpulan data-data.
2. Menghitung kebutuhan air total, yaitu: rumah tangga, irigasi, industri dan kebutuhan non domestik.
3. Menghitung debit ketersediaan air pada DAS Sampean dengan menghitung ketersediaan debit air pada bangunan.
4. Debit andalan berdasarkan data pengukuran debit sungai dan debit intake pada bendung dengan periode 10 tahun.
5. Melakukan analisis kebutuhan air total untuk proyeksi 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun dan 20 tahun ke depan.
6. Analisis neraca air, agar diketahui kondisi daerah yang mengalami defisit dan surplus untuk kondisi saat ini, 2, 5, 10 dan 20 tahun mendatang.

Kesimpulan yang didapat dari analisis ini ialah ketersediaan air pada DAS Sampean untuk sektor domestik dan non domestik yang dikelola oleh PDAM belum tercukupi dan beberapa daerah mengalami defisit air baik saat ini maupun 20 tahun mendatang.

2.3. PENELITIAN SEKARANG

Penelitian yang akan dilakukan dengan judul Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Untuk Daerah Irigasi Soropadan Pada DAS Hulu Sungai Elo, dilatar belakangi tidak berjalannya dengan baik rencana pola tata tanam di wilayah DI Soropadan Kabupaten Temanggung. Daerah Irigasi Soropadan masuk dalam pengawasan PSDA Jawa Tengah karena terletak diantara Kabupaten Magelang dan Temanggung.

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder diantaranya ialah : data curah hujan, data klimatologi, data pola tanam dan jaringan irigasi. Curah hujan rata-rata dihitung berdasarkan metode thiessen dengan menggunakan tiga data stasiun hujan yaitu: Sempu, Pringsurat dan Ngablak. Dengan periode hujan 15 tahun, periode 15 tahun ini digunakan perdasarkan pedoman dari Kriteria Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01 menyatakan “Agar analisisnya cukup tepat dan andal, catatan data yang diperlukan harus meliputi jangka waktu paling sedikit 20 tahun. Jika persyaratan ini tidak bisa dipenuhi, maka metode hidrologi analitis dan empiris bisa dipakai”.

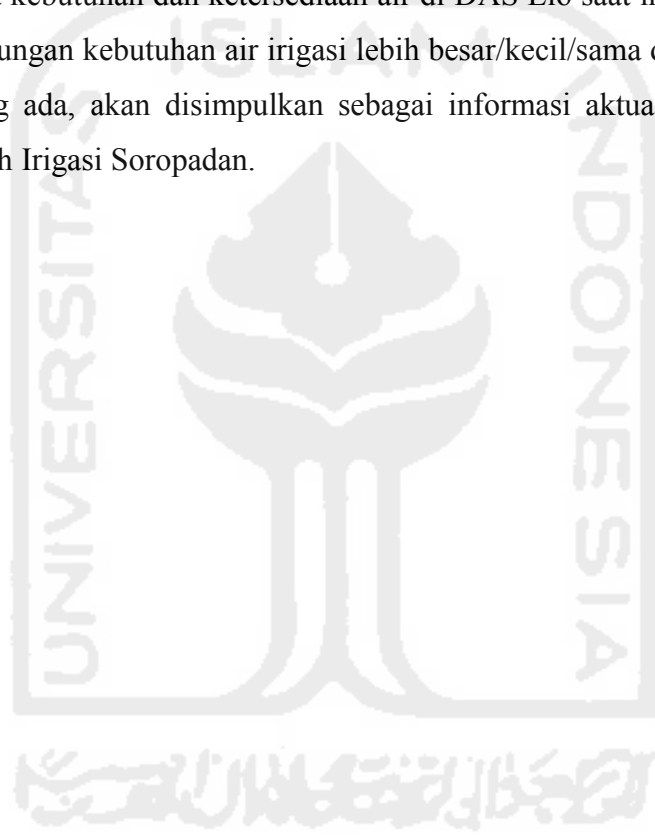
Tabel 2.1 Debit Andalan

No	Catatan Debit	Metode	Parameter Perencanaan
1a	Data cukup (20 tahun atau lebih)	Analisis frekuensi distribusi frekuensi normal	Debit rata rata tengah bulan dengan kemungkinan tak dipenuhi 20%
1b	Data terbatas	Analisis frekuensi rangkaian debit dihubungkan dengan rangkaian curah hujan yang mencangkup waktu lebih lama	Seperti pada 1a dengan ketelitian kurang dari itu
2	Data minim atau tidak ada	Model simulasi pertimbangan air dari F.J. Mock atau metode NRECA dan yang serupa. Curah hujan didaerah aliran sungai, evapotranspirasi, vegetasi, tanah dan karakter geologis sebagai data masukan	Seperti pada 1b dengan ketelitian kurang dari itu

(Sumber : Kriteria perencanaan KP-01)

Perhitungan ketersediaan air irigasi menggunakan debit andalan dengan metode F.J.Mock, perhitungan debit andalan meliputi perhitungan data curah hujan, evapotranspirasi metode penman, keseimbangan air pada permukaan tanah, limpasan (*run off*) dan tampungan air tanah (*ground water storage*). Perhitungan kebutuhan air irigasi berdasarkan pola tanam yang diterapkan pada masing masing daerah irigasi. Kebutuhan air irigasi terdiri dari kebutuhan air padi (NFR), kebutuhan air konsumtif (E_{tc}), dan kebutuhan air untuk palawija (NFR).

Akhir dari penelitian analisis kebutuhan dan ketersediaan air irigasi ini berupa data kebutuhan dan ketersediaan air di DAS Elo saat ini. Sehingga apabila hasil perhitungan kebutuhan air irigasi lebih besar/kecil/sama dari ketersediaan air irigasi yang ada, akan disimpulkan sebagai informasi aktual untuk masyarakat pada Daerah Irigasi Soropadan.



Tabel 2.2 Perbandingan penelitian dengan yang pernah dilakukan

Peneliti	Dwi Afri Ananta	Sujendro	Indra Kusuma Sari dkk	Khafidz Rahmawan
Karya Tulis	Tugas Akhir	Karya Ilmah	Tugas Akhir	Tugas Akhir
Judul	Analisis Perhitungan Kebutuhan Air Daerah Irgasi Pakisan Bondowoso	Ketersediaan dan Kebutuhan Air Irigasi Pada Rencana Embung Jetis Suruh Donoharjo Ngaglik Sleman, Yogyakarta	Analisis Ketersediaan dan Kebutuhan Air Pada DAS Sampean	Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air Untuk Daerah Irigasi Soropadan Pada DAS Hulu Sungai Elo
Universitas	Universitas Jember	STTNAS Yogyakarta	Universitas Brawijaya	UII Yogyakarta
Tahun	2012	2013	2012	2015
Lokasi	Daerah Irgasi Pakisan Kabupaten Bondowoso	Jetis Suruh , Donoharji, Ngaglik, Sleman, Yogyakarta	DAS Sampean, Kabupaten Bondowoso	Daerah Irgasi Soropadan, Kabupaten Temanggung
Metode Perhitungan Debit	FJ. Mock	FJ. Mock	<i>Basic Month</i> (90%)	FJ. Mock
Hasil Akhir	Adanya potensi debit air yang lebih untuk kebutuhan air tanam.	Debit mengalir sepanjang tahun dan melimpah sehingga perencanaan embung layak untuk ditindak lanjuti	Ketersediaan air pada DAS sampean belum mencukupi kebutuhan untuk saat ini dan mendatang	-