
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan salah satu unsur utama untuk kelangsungan hidup manusia, dengan kata lain air juga mempunyai arti penting dalam rangka meningkatkan taraf hidup masyarakat. Air yang dibiarkan kelaut dan tidak dimanfaatkan atau disimpan, akan hilang secara percuma tanpa dapat dirasakan manfaatnya. Walaupun air kita jumpai dimana-mana namun kuantitas, kualitas dan distribusinya (ruang dan waktu) sering tidak sesuai dengan keperluan.

Sumber air yang berpotensi besar untuk dimanfaatkan adalah sumber air permukaan dalam bentuk air di sungai, saluran, danau dan tampungan lainnya. Penggunaan air tanah yang kenyataannya sangat membantu pemenuhan kebutuhan air baku maupun irigasi pada daerah yang sulit mendapatkan air permukaan harus dijaga agar pengambilannya tetap berada di bawah debit aman (*safe yield*). (Wiyono, Agung;, 2011)

Untuk Mengatur ketersediaan air agar di musim hujan tidak terjadi kelimpahan air (banjir) dan kekeringan di musim kemarau maka perlu suatu manajemen yang baik terhadap pengelolaan sumber daya air agar potensi bencana yang disebabkan oleh air tersebut dapat dicegah. Selain itu dengan adanya pengelolaan sumber daya air yang baik maka akan berdampak pada kelestarian dan keseimbangan lingkungan hidup dari keterbatasan sumber air tersebut, diperlukan suatu upaya untuk mengembangkan, mengendalikan, memanfaatkan atau menggunakan dan melestarikan sumber air yang ada seoptimal mungkin, agar mendukung keberadaan dan penyediaan kebutuhan air bagi penduduk secara menerus.

Banjir dan kekeringan dalam suatu wilayah (DAS) terjadi akibat fenomena iklim yaitu distribusi curah hujan cenderung terjadi dalam waktu yang singkat dengan intensitas tinggi, atau periode kemarau yang terjadi lebih panjang dari normalnya. Secara umum penyebab banjir dapat dibedakan menjadi 2 (dua) kelompok yaitu: masukan (hujan) dan sistem DAS. Masukan (hujan) meliputi faktor intensitas, lama dan distribusi hujan, sedangkan sistem DAS meliputi faktor topografi, jenis

tanah, penggunaan lahan dan sistem transfer hujan dalam DAS. Tingginya frekuensi hujan dengan jumlah yang besar dalam waktu relatif singkat di musim penghujan, disertai perubahan penggunaan lahan menuju makin luasnya permukaan kedap (*impermeable*) menyebabkan hanya sebagian kecil curah hujan yang dapat diserap dan ditampung oleh tanah melalui intersepsi maupun infiltrasi sebagai cadangan air dimusim kemarau (Irianto, et al., 2003).

Teknologi dam parit diharapkan dapat mendayagunakan aliran permukaan dengan mengumpulkan atau membendung aliran air pada suatu parit (*drainage network*) saat kelebihan pada waktu musim hujan sehingga dapat menurunkan debit puncak dan mencegah terjadinya banjir. Teknologi dam parit diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pemecahan masalah banjir yang juga terjadi di daerah – daerah lain. Efektivitas dam parit dilihat dari kemampuannya dalam mengurangi debit air yang melimpas ke saluran irigasi, konstruksi fisik dam parit dan aspek perencanaan berdasar pada perbandingan besarnya biaya yang dikeluarkan dengan multifungsi yang dihasilkan dari dam parit (Lovina Rahayu Ratnawati, 2008).

Penyelesaian permasalahan banjir telah banyak dilakukan dan menghabiskan biaya yang tidak sedikit. Berbagai usaha dilakukan untuk menangani permasalahan banjir juga kekeringan, namun usaha yang sudah dilakukan belum menampakkan hasil yang optimal. Salah satu teknologi yang sedang dikembangkan adalah dengan menggunakan dam parit. Dam parit dirancang untuk memanen hujan dan aliran permukaan dari daerah tangkapan air kemudian sebagian dialirkan ke areal pertanian (*irigasi*). Dam parit dibangun hanya memanfaatkan luas badan saluran atau sungai sehingga tidak mengurangi areal produktif. Selain itu, dam parit mampu mengurangi debit puncak dan waktu respon di musim hujan, meningkatkan luas arela serapan dan peningkatan cadangan air tanah serta aliran dasar sungai untuk peningkatan pengembangan pertanian. Kemudian dengan ditampungnya air dalam dam parit dan di alirkan melalui jaringan irigasi ke areal pertanian, terdapat kesempatan (waktu dan volume) air meresap ke dalam tubuh tana, sehingga akan mengurangi jumlah kecepatan aliran permukaan. Dengan berkurangnya kecepatan aliran permukaan dapat menurunkan tingkat erosi dan sedimentasi di musim hujan. Air yang masuk

ke dalam tubuh tanah menjadi cadangan air tanah, sehingga resiko kekeringan juga adanya banjir dapat berkurang (Balitklimat, 2005).

Dasar penentuan yang digunakan dalam menentukan potensi air permukaan adalah informasi karakteristik DAS yang meliputi topografi, tata guna lahan, curah hujan, jaringan hidrologi dan lain – lain. Hal itu juga yang digunakan dalam penentuan awal posisi pembuatan dam parit, sehingga metode penelitian meliputi:

1. Menganalisis karakteristik wilayah untuk menentukan lereng dan bentuk wilayah penelitian, dengan sudah diketahuinya keadaan topografi daerah tersebut maka sudah dapat di tentukan batas DAS, *Cacthment area*, target irigasi serta jaringan hidrologi.
2. Tata guna lahan (Luas, Jenis, dan sebaran penggunaan lahan) dan juga pola tanam.
3. Analisis kebutuhan air dilakukan dengan metode analisis neraca air tanaman di daerah target irigasi
4. Penentuan posisi, dan dimensi dam parit ditentukan dengan memperhitungkan potensi air yang dapat di panen, bentuk dan posisi badan jalur sungai serta kebutuhan air untuk tanaman
5. Pembangunan dam parit dilakukan dengan memanfaatkan sumber daya alam (batu, pasir, tanah & air) dan juga sumber daya manusia yang ada pada daerah tersebut.

Penelitian ini dilakukan di DAS Bekasi yang termasuk sungai utama Cijanggal, anak sungai Ciseuseupan, desa Cibadak, Sukamakmur, Bogor, Jawa Barat. Pemilihan lokasi pengamatan berdasarkan pertimbangan bahwa pada daerah yang di tinjau memiliki potensi tetapi belum dimanfaatkan secara optimal, maka saat musim penghujan tiba air di saluran sangat berlimpah dan melintas begitu saja, dan selanjutnya berdampak saat kekeringan tidak memiliki cadangan air yang tersimpan.

1.2. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini, yaitu :

1. Perencanaan tinggi optimal bangunan air berupa dam parit untuk fungsi konservasi dan penghambat aliran banjir
2. Penentuan debit banjir yang dapat di kurangi oleh adanya bangunan dam parit
3. Penentuan berapa volume tampungan yang ditahan berdasarkan tinggi optimal bangunan bendung dam parit sebagai penyimpanan air yang dapat dimanfaatkan pada musim kemarau

1.3. Pembatasan Masalah

1. Perencanaan desain yang dilakukan tidak secara detail melainkan hanya untuk menentukan tinggi optimal bendung pada pembangunan dam parit
2. Analisis tidak sampai membahas kualitas air, sedimentasi dan erosi yang terjadi pada sungai
3. Studi kasus dilakukan Desa Cibadak, Sukamakmur, Bogor, Jawa Barat
4. Menggunakandata hujan skala periode ulang 10 tahun

1.4. Hipotesis

1. Dam parit mampu menahan beban banjir di daerah hulu sehingga mengurangi limpasan di daerah hilir
2. Dam parit dapat memberikan kontribusi yang sangat berarti bagi masyarakat sekitar .

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut :

1. Untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat umum atau mahasiswa teknik sipil untuk dijadikan sebagai referensi.

-
2. Sebagai informasi untuk masyarakat sekitar.
 3. Diharapkan mampu membantu dalam memecahkan permasalahan banjir pada daerah tersebut.
 4. Memberikan pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan masalah ini terbagi menjadi lima bab, pada masing-masing bab membahas hal-hal berikut :

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini menyajikan penjelasan umum mengenai penyusunan tugas akhir, yaitu latar belakang, maksud dan tujuan, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab 2 Studi Literatur

Bab ini menyajikan kumpulan studi literatur yang digunakan sebagai dasar dalam penulisan tugas akhir ini. Menguraikan tentang tinjauan pustaka yang terdiri dari pengetahuan yang berhubungan dengan pengertian drainase beserta fungsi, jenis-jenis nya serta metode yang digunakan untuk analisis hidrologi, sedimentasi, tata cara pengambilan sampel sedimentasi, metode-metode yang digunakan untuk melakukan analisis sedimentasi dan pengenalan mengenai teknologi DAM parit.

Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini menyajikan metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir. Bab ini menjelaskan metode pengumpulan data dan analisis yang digunakan terhadap data tersebut.

Bab 4 Analisis dan Desain

Bab ini menyajikan mengenai hasil analisis perhitungan yang dilakukan dalam tugas akhir, menguraikan mengenai pengolahan data hidrologi yang telah

dikumpulkan dan di analisa hingga mendapatkan rekomendasi tampungan DAM parit tersebut.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1.7. Referensi Jurnal

Penulis mendapat berbagai studi literature dalam penyusunan skripsi ini, berikut ini merupakan beberapa jurnal yang dijadikan sebagai referensi penelitian :

No	Judul	Masalah	Metode	Cara Penyelesaian
1	Penilaian Kesesuaian Pembangunan DAM Parit Bertingkat untuk Antisipasi Kekeringan : Studi Kasus di Kec. Cenrana, Kab. Maros, Prov. Sulawesi Selatan	Lahan Pertanian yang tidak terdistribusi secara baik dikarenakan areal tersebut berada di dataran tektonik di bawah karst	Menerapkan pengembangan teknologi panen hujan dan aliran permukaan melalui DAM Parit bertingkat	Dengan adanya pengembangan DAM Parit bertingkat ini, air dapat ditampung saat kelebihan, & mendistribusikan saat kekurangan melalui pembuatan dam parit, embung dan lainnya sekaligus meningkatkan luas & kerapatan <i>vegetasi</i> serta meminimalisir penutupan tanah yang <i>impermeable</i> dalam DAS
2	Lovina Rahayu Ratnawati, Tesis : Efektifitas DAM Parit di hulu DAS Ciliwung dalam usaha	Adanya banjir di DAS Ciliwung yang salah satu usaha pencegahannya adalah dengan menggunakan	Menggunakan metode rasional, karena kesederhanaan metode ini. Ide utama dari metode ini adalah laju aliran	Pembangunan dam parit secara bertingkat pada setiap jalur sungai/anak sungai dan dilengkapi dengan saluran irigasi ke lahan pertanian maupun perumahan

	<p>pengecahan banjir</p>	<p>teknologi DAM Parit, Efektifitas DAM Parit dalam mencegah banjir, Multifungsi dam parit dalam skala DAS</p>	<p>permukaan akan meningkat sampai waktu sampai waktu konsentrasi tertentu (T_c). Dimana T_c didefinisikan sebagai waktu dimana seluruh bagian DAS, berkontribusi terhadap peningkatan aliran di outlet.</p>	<p>penduduk. Dam parit dibangun pada anak-anak sungai yang posisinya bias terdapat di daerah yang berbukit dan bergunung, sehingga sangat efektif untuk menyediakan air di daerah tersebut.</p>
3	<p>Analisis Ketersediaan Dan Pemanfaatan Air Kolong Simpur Kecamatan Pemali</p>	<p>Kolong Simpur adalah salah satu kolong yang airnya direncanakan untuk dimanfaatkan oleh PDAM Tirta Bangka sebagai sumber air baku bagi masyarakat. Untuk itu perlu</p>	<p>Estimasi aliran masuk ke dalam Kolong Simpur didapat dengan melakukan analisis ketersediaan air dengan metode NRECA. Untuk mengetahui ketersediaan air pada Kolong Simpur kedepannya dilakukan</p>	<p>Data debit bangkitan digunakan sebagai data aliran masuk pada simulasi Standard Operating Rule (SOR) dalam mengetahui keandalan kolong untuk 15 tahun kedepan. Dari simulasi SOR didapatkan nilai debit optimum air kolong yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air domestic penduduk Kec.</p>

		dilakukan analisis ketersediaan dan pemanfaatan air.	simulasi debit bangkitan dengan model Markov untuk musim ganda.	Pemali 15 tahu kedepan. Hasil penelitian menunjukkan rerata debit yang masuk kolong max adalah 0,262 MCM dan debit minimum 0,042. Debit bangkitan rerata bulanan Maks 0,250 MCM dan Min 0,078 MCM.
4	Pengembangan DAM Parit untuk konservasi air dan pengendali banjir di DAS Ciliwung	Neraca air di DAS Ciliwung pada tahun 2014 menunjukkan defisit untuk memenuhi kebutuhan air, sehingga diperlukan upaya untuk mengatasi banjir dan kekeringan yang berkepanjangan	Dengan dibangunnya salah satu metode teknik panen hujan (DAM Parit) yang berfungsi untuk mereduksi debit puncak dan memperpanjang waktu respon DAS yaitu selang waktu antara curah hujan maksimum dan debit maksimum. Pada musim kemarau air yang ditampung di dalam DAM Parit dapat dimanfaatkan	Dibangunnya 2 buah DAM Parit secara seri masing-masing dengan kapasitas 151 m ³ dan 128 m ³ . Hasil dari penelitian menunjukkan adanya perpanjangan waktu respon dan penurunan debit puncak banjir.

			untuk tambahan air irigasi	
5	Pemodelan Transfer Air Pada DAM Parit Bertingkat Untuk Optimasi Sumberdaya Air Di Lahan Kering	Menyusun model transfer hujan DAM Parit dan debit Optimasi jumlah dam parit yang harus dibangun agar debit yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan	Dalam penyusunan algoritma simulasi debit menggunakan teknik prosedur/fungsi Rekursif dan teknik Iterasi.	Bahwa dari simulasi yang dilakukan dapat dihitung besarnya debit di outlet untuk setiap penambahan dam parit dalam suatu daerah tangkapan. Semakin besar nilai n (banyak dam parit) maka debit pada outlet akan sama dengan debit awal pada dam parit pertama. Hal ini menunjukkan semakin banyak dam parit yang dibangun, maka keberadaan debit air akan dapat dipertahankan.
6	Kajian Model Fisik Rambatan Banjir Di sekitar Bangunan Akibat Dambreak konfigurasi 4 bangunan dan bangunan miring.	Untuk mendapatkan simulasi dam-break, digunakan pintu (gate) yang dibuka tiba-tiba, sedangkan model bangunan	Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan data hasil percobaan di laboratorium	Pengaruh akibat bangunan terjadi pada 50 cm depan bangunan dan hampir 1 m belakang bangunan khususnya untuk bangunan 1 dan bangunan 2 karena memiliki pengaruh wake yang cukup besar. Dimana detik 1 dan 2 running

	Majalah Ilmiah UNIKOM (Vitta Pratiwi, 2014)	disimulasikan dengan balok kayu yang ditempatkan 3 m di depan pintu		kecepatan tertinggi pada hulu saluran, pada detik 5 dan 7 terjadi back water yang diperlihatkan dengan adanya pergerakan perubahan kecepatan kearah hulu setelah detik ke 20 kecepatan tertinggi ada pada hilir saluran dan titik di kanan kiri bangunan karena adanya perubahan dimensi saluran akibat adanya bangunan.
--	---	---	--	--