

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

Tinjauan pustaka merupakan bagian yang sangat penting dalam sebuah laporan penelitian, karena dalam bab ini mengungkapkan pemikiran atau teori yang melandasi dilakukannya suatu penelitian. Menurut pengertiannya, tinjauan pustaka adalah kegiatan yang meliputi : mencari, membaca, dan menelaah laporan penelitian dan bahan pustakan yang memuat teori relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan hal itu, penelitian Pengaruh Bentuk Bagian Hilir Ambang Terhadap Profil Muka Air ini pun mengacu pada laporan tugas akhir atau penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya, yang diantaranya adalah sebagai berikut :

##### **2.1.1 Pengaruh Bentuk dan Kemiringan Hilir Bangunan Ukur Debit Terhadap Koefisien Debit.**

Aswar (2013) menyatakan bahwa bangunan ukur debit memegang peranan yang cukup penting dalam hal mendistribusikan air dan juga mengukur jumlah air. Untuk mengantisipasi kemungkinan kurangnya distribusi air, maka perlu memahami karakteristik aliran dengan melakukan penelitian.

Hasil dari penelitian tersebut, untuk pengaruh kemiringan pada model peluap, semakin besar sudut pada hilir model peluap maka semakin besar nilai koefisien debit yang didapatkan dan posisi  $2/3 H$  aliran semakin dekat ke hilir. Untuk pengaruh panjang ambang pada model peluap, semakin panjang ambang pada model peluap maka semakin besar nilai koefisien yang didapatkan dan posisi  $2/3H$  aliran semakin dekat ke hilir.

Pada kurva muka air yang terjadi di atas ambang peluap, muka air menunjukkan titik kritis pada aliran yaitu angka Froude = 1, sehingga dapat disimpulkan semakin besar koefisien debit yang dihasilkan dan posisi titik kritis aliran pada model peluap, maka semakin dekat ke bagian hilir. Bangunan ukur

debit dengan panjang 20 cm, kemiringan  $30^\circ$  dan jari-jari bagian hilir 5 cm memiliki koefisien debit yang terbesar, sehingga dengan kata lain, bangunan ukur debit dengan spesifikasi ini paling efisien dibanding dengan model peluap lainnya yang diujikan.

### **2.1.2 Pengaruh Variasi Panjang Jari-Jari (R) Terhadap Koefisien Debit (Cd) Dengan Uji Model Fisik Pada Pelimpah Tipe Busur**

Fatimatuzahro dkk. (2008) melakukan penelitian yang bertujuan untuk menguji secara model fisik pengaruh bangunan pelimpah tipe busur terhadap besarnya nilai koefisien debit (Cd) yang terjadi dengan memberikan perlakuan variasi debit (Q), dan variasi panjang jari-jari (R) pelimpah.

Dalam upaya untuk mengetahui pengaruh jari-jari pada model pelimpah terhadap koefisien debit (Cd), maka dalam penelitian ini digunakan 4 variasi debit (2.314 lt/dt, 4.072 lt/dt, 6.084 lt/dt, dan 8.304 lt/dt) dan 4 variasi panjang jari-jari (R) pelimpah (R = 15 cm, R = 15.5 cm, R = 18 cm, dan R = ~ cm). Dari hasil penelitian terlihat bahwa nilai koefisien debit (Cd) yang diperoleh terbukti dipengaruhi oleh variasi debit (Q) dan panjang jari-jari (R) pada model pelimpah.

### **2.1.3 Pengaruh Penempatan dan Sudut *Baffle Blocks* Tipe Miring Terhadap Redaman Energi, Panjang Loncatan Air, dan Turbulensi Aliran Pada Pelimpah Tipe Parabola dan Pelimpah Tipe Ogee**

Fatmasari (2016) melakukan penelitian dengan menggunakan alat *flume* berukuran 30 cm x 60 cm x 1000 cm, kemiringan dasar saluran 0,0058. Mercu bendung menggunakan tipe ogee dan tipe parabola. Kolam olak menggunakan tipe USBR-II dengan penambahan tiga variasi sudut *baffle blocks*. Penelitian dilakukan dengan 2 seri, masing-masing seri dilakukan tujuh tahap *running* dengan lima variasi debit sehingga total *running* dilakukan sebanyak 14 *running*.

Pada setiap debitnya dilakukan pengujian panjang loncat air dan kehilangan energi. Hasil pengujian menunjukkan beberapa kesimpulan. Pertama, susunan *baffle blocks* yang paling baik untuk meredam energi aliran adalah *baffle blocks* tipe miring dengan sudut  $75^\circ$  yang diletakkan pada awal kolam olak pada

pelimpah parabola (seri A75.P). Kedua, Posisi *baffle blocks* yang paling efektif untuk mereduksi panjang loncat air adalah *baffle blocks* tipe miring dengan sudut  $75^\circ$  yang diletakkan pada awal kolam olak pelimpah ogee (seri A75.O) dengan persentase unjuk kerja sebesar 39,42%. Ketiga, unjuk kerja dari bentuk dan posisi *baffle blocks* yang paling efektif meredam turbulensi di hilir pusaran adalah *baffle blocks* tipe miring dengan sudut  $60^\circ$  yang diletakkan pada awal kolam olak pada pelimpah parabola (seri A60.P).

Berdasarkan tinjauan pustaka di atas, perbedaan ketiga penelitian terdahulu terangkum pada Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian yang Akan Dilakukan**

<b>Peneliti</b>	<b>Aswar (2013)</b>	<b>Prastumi, Pudyono, dan Fatimatuzahro (2008)</b>	<b>Lana Fatmasari (2016)</b>	<b>Febri (2017)</b>
<b>Judul</b>	Pengaruh Bentuk dan Kemiringan Hilir Bangunan Ukur Debit Terhadap Koefisien Debit.	Pengaruh Variasi Panjang Jari-Jari (R) Terhadap Koefisien Debit (Cd) Dengan Uji Model Fisik Pada Pelimpah Tipe Busur.	Pengaruh Penempatan dan Sudut <i>Baffle Blocks</i> Tipe Miring Terhadap Redaman Energi, Panjang Loncatan Air, dan Turbulensi Aliran Pada Pelimpah Tipe Parabola dan Pelimpah Tipe Ogee.	Pengaruh Bentuk Bagian Hilir Ambang Terhadap Lintasan Aliran.
<b>Tujuan Penelitian</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk mengetahui apa pengaruh bentuk dan kemiringan hilir bangunan ukur debit terhadap koefisien debit.</li> <li>2. Untuk mengetahui bagaimana kurva aliran yang terjadi di atas bangunan ukur debit yang diujikan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Model fisik ini bertujuan untuk mengamati kejadian-kejadian atau perilaku model terhadap perlakuan yang diberikan kepadanya. Berdasarkan hal tersebut, dapat diperkirakan bahwa struktur sebenarnya nantinya akan mengalami hal yang serupa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk menguji unjuk kerja bendung dengan tipe pelimpah parabola dan dibandingkan dengan pelimpah ogee</li> <li>2. Untuk menguji efektifitas <i>baffle blocks</i> tipe miring di dalam mereduksi energi aliran, panjang loncatan air serta turbulensi aliran dibanding dengan <i>baffle blocks</i> tipe tegak.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Untuk mengetahui koefisien debit pada masing-masing ambang</li> <li>2. Untuk mengetahui karakteristik aliran pada masing-masing ambang</li> <li>3. Untuk mengetahui pengaruh bagian hilir ambang terhadap lintasan aliran.</li> </ol>
<b>Metode Penelitian</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat model peluap sesuai dengan skala yang akan digunakan.</li> <li>2. Memasang alat uji model bangunan ambang lebar yang telah dibuat pada <i>multi purpose flume</i>.</li> <li>3. Mengalirkan air pada saluran terbuka dengan menghidupkan pompa.</li> <li>4. Melakukan pengukuran data primer yang dihasilkan dari percobaan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mempersiapkan peralatan di laboratorium dan membuat model fisik pelimpah</li> <li>2. Kalibrasi alat ukur</li> <li>3. Melakukan percobaan awal dengan menetapkan tinggi muka air pada alat ukur debit Rehbock untuk menentukan besar debit yang digunakan pada pelimpah model 1</li> <li>4. Melakukan pengukuran H dan V, lalu mengulang langkah (2)</li> <li>5. Melakukan pengamatan terhadap masing-masing model pelimpah dengan mengulangi langkah ke (2), (3), dan (4).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membuat model pelimpah dengan debit perencanaan debit yang maksimum agar didapat variasi debit aliran yang beragam.</li> <li>2. Membuat kolam olak dengan perencanaan USBR tipe II berdasarkan data debit = 0,005 m<sup>3</sup>/detik, lebar saluran = 0,3 m, tinggi pelimpah = 0,24, hd percobaan = 0,00384, g = 9,81 m/detik<sup>2</sup>, dan tebal kolam olak = 0,017 m.</li> <li>3. Membuat <i>baffle blocks</i> dengan bahan kayu berbentuk kotak jajar genjang berdimensi 2 cm x 2 cm x 2 cm dengan kemiringan sudut 45°, 60°, dan 75°</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyiapkan 5 peraga ambang pelimpah yang masing-masing ukurannya telah ditentukan sebelumnya.</li> <li>2. Melakukan pengambilan data-data primer yang tersedia dari hasil percobaan</li> <li>3. Melakukan analisa data.</li> <li>4. Membandingkan hasil dari data-data yang diperoleh</li> </ol>

**Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian yang Akan Dilakukan**

<b>Peneliti</b>	<b>Aswar (2013)</b>	<b>Prastumi, Pudyono, dan Fatimatuzahro (2008)</b>	<b>Lana Fatmasari (2016)</b>	<b>Febri (2017)</b>
<p>Hasil Penelitian</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbedaan dai bentuk, kemiringan, panjang, jari-jari, dan ketinggian Y0 maka berdampak pada perbedaan hasil dari koefisien debit</li> <li>2. Semakin besar koefisien debit yang dihasilkan dan posisi titik kritis aliran pada model peluap, maka semakin dekat ke sisi hilir</li> <li>3. Bangunan ukur dengan ukuran panjang 20 cm, kemiringan 30°, dan jari-jari hilir 5 cm merupakan bangunan ukur yang paling efisien.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berdasarkan teori yang digunakan menyatakan bahwa semakin kecil nilai perbandingan tinggi pelimpah dan tinggi tekan total di hulu (P/H), maka nilai koefisien debit (Cd) yang dihasilkan akan semakin besar setiap penambahan debit</li> <li>2. Pada grafik model 1, 2, dan 3 terlihat bahwa nilai koefisien debit berbanding terbalik dengan nilai Cd teori. Di mana semakin besar nilai perbandingan tinggi pelimpah dan tinggi air di hulu (P/H), maka nilai koefisien debit (Cd) yang dihasilkan akan semakin kecil pada setiap penambahan debit.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Susunan Baffle blocks yang paling baik untuk meredam energi aliran adalah baffle blocks tipe miring dengan sudut 75° yang diletakkan pada awal kolam olak pelimpah parabola.</li> <li>2. Posisi baffle blocks yang paling efektif untuk mereduksi panjang loncat air adalah baffle blocks tipe miring dengan sudut 75° yang diletakkan pada awal kolam olak pelimpah ogee dengan presentase unjuk kerja sebesar 39,42%.</li> <li>3. Unjuk kerja bentuk dan posisi baffle blocks yang paling efektif meredam turbulensi di hilir pusran adalah baffle blocks tipe miring dengan sudut 60° yang diletakkan pada awal kolam olak pelimpah parabola.</li> </ol>	<p>-</p>

## **2.2 Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dapat diambil beberapa kategori untuk membedakan penelitian sekarang dengan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Adapun cakupannya sebagai berikut.

1. Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh bagian hilir ambang terhadap profil muka air.
2. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 5 variasi ambang sesuai dengan ketentuan ukuran dan sudut yang telah ditentukan,
3. Data yang diperhitungkan cukup kompleks, mencakup koefisien debit, karakteristik aliran, panjang loncat air, kavitasi, dan profil muka air teoritis.
4. Membandingkan profil muka air terukur dengan profil muka air teoritis.