

## **SEDIMENTASI PADA SALURAN PRIMER GEBONG KABUPATEN LOMBOK BARAT** *Sedimentation on Gebong Primary Chanel, West Lombok District*

**I.B. Giri Putra\*, Yusron Saadi\*, Lalu Wirahman\***

### **Abstrak**

*Penurunan produksi air pada daerah aliran sungai akibat kerusakan hutan dan meningkatnya kebutuhan air untuk keperluan irigasi pertanian, perikanan, peternakan dan kebutuhan air baku rumah tangga sebagai dampak dari peningkatan jumlah penduduk. Selain itu penurunan debit air pada daerah tangkapan air sistem irigasi di Pulau Lombok pada umumnya disebabkan oleh pola penggunaan lahan kawasan hulu yang berubah dari kawasan hutan menjadi kebun rakyat. Penebangan hutan yang tak terkendali memicu cepatnya perubahan tata guna lahan sehingga terjadi sedimentasi pada saluran primer. Volume sedimen pada Saluran Primer Gebong menjadi masalah serius dalam pengelolaan daerah irigasi. Sejalan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan Penelitian Sedimentasi pada Saluran Primer Gebong, Kabupaten Lombok Barat.*

*Dalam usaha mengendalikan daya rusak air, diperlukan langkah-langkah penanganan non-fisik melalui usaha konservasi, memelihara keberadaan, keberlanjutan, sifat, dan fungsi sungai agar alirannya tersedia dalam kuantitas dan kualitas yang memadai. Hal mendesak dan sangat perlu dilakukan adalah melakukan identifikasi kondisi tangkapan sedimen berdasarkan laju angkutan sedimen dan memetakannya dalam peta saluran primer. Peta ini berisi informasi laju angkutan sedimen yang dituangkan dalam bentuk persamaan lengkung aliran-sedimen sebagai pedoman untuk menentukan penanganan sesuai urgensi dan kondisi setiap saluran primer.*

*Hasil penelitian ini dapat disimpulkan, bahwa rapat masa sedimen yang terjadi pada Saluran Primer Gebong memiliki rapat masa sebesar 2604 kg/m<sup>3</sup> dengan total angkutan sedimen yang terjadi pada Saluran Primer Gebong sebesar 61.756,626 ton/tahun dan terdistribusi ke masing-masing Saluran Sekunder Bilebante sebesar 0.851 %, Saluran Sekunder Kediri sebesar 32,308 %, Saluran Sekunder Jenggala sebesar 6.268 %, Saluran Sekunder Gerung sebesar 45 780 % dan ke Saluran Sekunder Bagu sebesar 5.793 %.*

*Kata kunci : Sedimen, Saluran primer, Bendung*

### **PENDAHULUAN**

Penebangan hutan yang tak terkendali memicu cepatnya perubahan tata guna lahan sehingga terjadi erosi dan sedimentasi pada saluran primer. Peraturan Pemerintah Nomer 35 Tahun 1991 tentang Sungai dalam Pasal 7 ayat 2 menyebutkan bahwa "sungai harus dilindungi dan dijaga kelestariannya, ditingkatkan fungsi dan kemanfaatannya dan dikendalikan daya rusaknya terhadap lingkungan" (Anonim, 1991b).

Kerusakan hutan pada daerah hulu secara berturut-turut menyebabkan berkurangnya debit air pada musim kemarau, pendangkalan saluran primer dan penyempitan saluran irigasi akibat akumulasi sedimen oleh transportasi hasil erosi yang tinggi pada daerah hulu dan volume sedimen yang besar pada daerah tengah dan hilir.

Volume sedimen pada Saluran primer Gebong, menjadi masalah serius dalam pengelolaan daerah irigasi. Penurunan debit air irigasi akibat sedimentasi dan penurunan debit air daerah hulu menyebabkan konflik perebutan air irigasi untuk sektor budidaya perikanan air tawar, tanaman pangan padi dan palawija pada lahan sawah dan tanaman perkebunan tembakau, khususnya pada saat air terbatas di musim kemarau. Sejalan dengan hal tersebut maka perlu dilakukan Penelitian Sedimentasi pada Saluran Primer Gebong, Kabupaten Lombok Barat.

Adapun tujuan khusus penelitian ini adalah sebagai berikut :mengetahui distribusi gradasi sedimen dasar pada saluran Primer Gebong, mengetahui volume angkutan sedimen pada saluran Primer Gebong yang ditinjau,menghasilkan rekomendasi berupa penanganan Saluran Primer Gebong berdasarkan laju angkutan sedimennya.

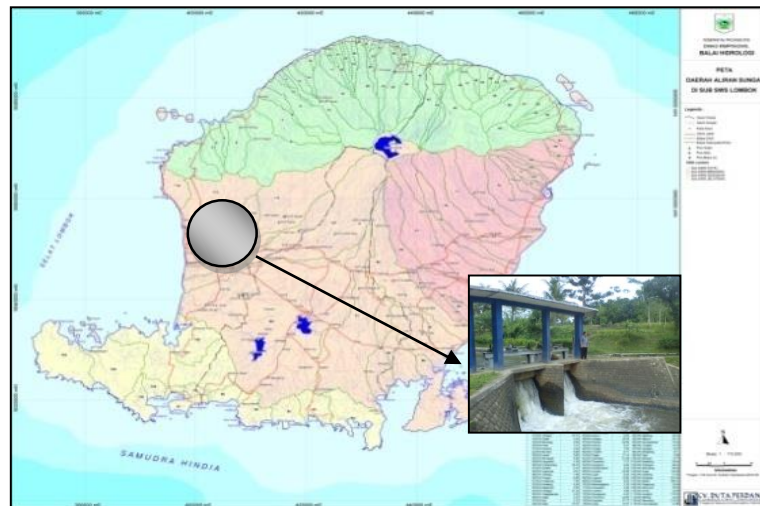
## TINJAUAN PUSTAKA

Kapasitas angkut sedimen oleh aliran pada ruas sungai dan saluran menentukan besarnya laju sedimen keluar. Perubahan jumlah sedimen di dalam ruas terjadi jika total input yang masuk ke ruas sungai dan saluran irigasi (suplai sedimen) tidak sama dengan sedimen yang keluar melalui ruas ujung hilir (kapasitas angkut). Bila suplai sedimen kurang dari kapasitas angkut, gerusan atau degradasi akan terjadi di dalam ruas sehingga kapasitas angkut pada ujung pengeluaran di hilir ruas tercapai, kecuali ada pengontrol yang membatasi terjadinya gerusan. Sebaliknya bila suplai sedimen lebih besar dari pada kapasitas angkut, deposisi (*aggradation*) akan terjadi di dalam ruas. Kestabilan dasar sungai sangat dipengaruhi oleh sifat aliran material dasar sungai tersebut. Angkutan material sedimen yang besar biasanya terjadi pada tahapan awal pengaliran karena material dasar sungai belum stabil dengan baik. Pada kondisi tertentu dengan debit tertentu, kestabilan dasar sungai dapat terjadi, hal ini sering diikuti dengan peristiwa terbentuknya material *armouring* (Putra G.I.B., 2008).

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada lokasi Daerah Irigasi Gebong, Kabupaten Lombok Barat Provinsi Nusa Tenggara Barat, seperti terlihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Saluran Primer Gebong

### Persiapan dan Pengumpulan Data

Persiapan ini dimaksudkan untuk mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan berkaitan denganteknis lapangan, bertujuan untuk menunjang kelancaran penelitian di lapangan. Penelitian pada tahapan ini meliputi:

- a. Persiapan, persiapan ini dimaksudkan untuk mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan di lapangan. Kegiatan persiapan ini meliputi persiapan survey lapangan di daerah studi.
- b. Pengumpulan data dan peta, tahap ini dilakukan dengan melakukan survey studi. Data dan informasi yang dikumpulkan diantaranya adalah sebagai berikut :
  - Peta Topografi/Peta Rupa Bumi
  - Data Bendung
  - Data Saluran Primer Gebong
  - Data penggunaan lahan
  - Data pendukung lainnya
- c. Analisis dan evaluasi data sekunder dan data primer hasil survey dan penelitian lapangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Sedimen

Karakteristik sedimen yang diperlukan, meliputi ukuran (*size*), berat jenis kering (*bulk density*), dan rapat massa (*density*). Untuk mencari parameter-parameter tersebut dilakukan beberapa pengujian sebagaimana disebutkan dalam uraian berikut :

#### Ukuran (*size*)

Untuk mendapatkan distribusi ukuran butiran, maka material sedimen *bed load* yang didapatkan di oven sampai dalam kondisi kering dan selanjutnya dianalisa dengan menggunakan saringan (no.1", ¾", ½", 3/8", ¼", 4, 6, 8, 10, 20, 40, 60, 80, 100, 140, 200 dan Pan). Pada laporan ini, dilakukan pengujian terhadap sedimen dasar saluran yang terendap, seperti disajikan pada Tabel 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 dan 4.6 dan untuk sedimen lahan dianalisa dengan menggunakan ayakan no.( ¼", 4", 6", 8", 10", 20", 40", 60", 80", 100", 140", 200" dan Pan) seperti pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.1.

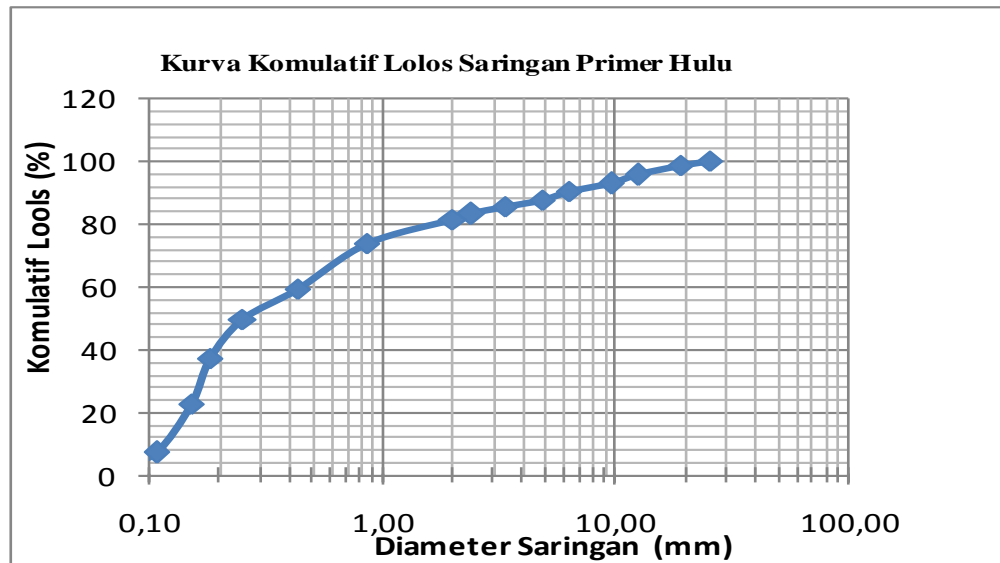
Tabel 1. Distribusi Ukuran Butiran Saluran Primer Hulu DI. Gebong Narmada

Tanggal : 27 Maret 2014

Asal Material : Saluran Primer Bagian Hulu D.I. Gebong Narmada

| Aayakan<br>Nomor | Ø Saringan<br>(mm) | Tertahan |        | % komulatif |        |
|------------------|--------------------|----------|--------|-------------|--------|
|                  |                    | gram     | %      | tertahan    | lolos  |
| 1"               | 25,000             | 0        | 0      | 0           | 100    |
| ¾"               | 19,000             | 3,6      | 1,568  | 1,568       | 98,432 |
| ½"               | 12,500             | 6,8      | 2,962  | 4,530       | 95,470 |
| 3/8"             | 9,500              | 6,2      | 2,700  | 7,230       | 92,770 |
| ¼"               | 6,300              | 5,9      | 2,570  | 9,800       | 90,200 |
| 4"               | 4,800              | 5,5      | 2,395  | 12,195      | 87,805 |
| 6"               | 3,350              | 5,3      | 2,308  | 14,503      | 85,497 |
| 8"               | 2,400              | 5,7      | 2,483  | 16,986      | 83,014 |
| 10"              | 2,000              | 3,6      | 1,568  | 18,554      | 81,446 |
| 20"              | 0,850              | 17,7     | 7,709  | 26,263      | 73,737 |
| 40"              | 0,425              | 33,1     | 14,416 | 40,679      | 59,321 |
| 60"              | 0,250              | 22,4     | 9,756  | 50,436      | 49,564 |
| 80"              | 0,180              | 28,8     | 12,544 | 62,979      | 37,021 |
| 100"             | 0,150              | 33,6     | 14,634 | 77,613      | 22,387 |
| 140"             | 0,106              | 35,3     | 15,375 | 92,988      | 7,012  |
| 200"             | 0,075              | 9,1      | 3,963  | 96,951      | 3,049  |
| Pan              |                    | 7        | 3,049  | 100,000     | 0,000  |
| Jumlah           |                    | 229,6    | 100    | 633,3       |        |

Dari Tabel 1, maka dibuat suatu grafik persentase komulatif lolos sedimen dasar pada saluran Primer Hulu seperti pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Kurva Komulatif Lolos Saringan Primer Hulu

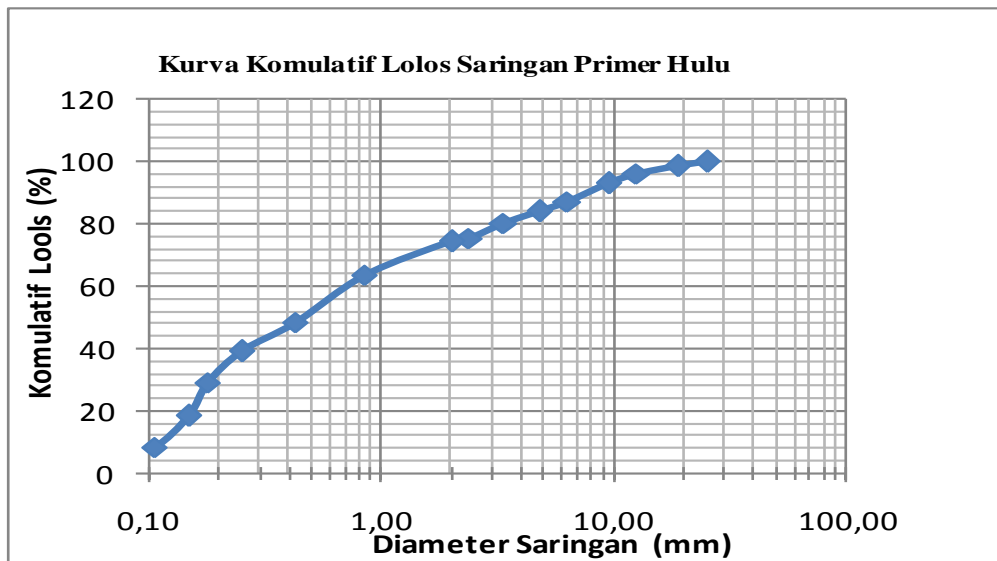
Dari hasil analisis gradasi yang digambarkan pada Gambar 2 dapat dilihat kecenderungan material material dasar yang ada mempunyai butiran yang tak seragam dan pada gambar tersebut dapat dicari  $D_{50}$  (diameter yang lolos 50%) adalah sebesar 0,24 mm.

Dari hasil pengukuran lapangan yang dilakukan sebanyak 9 (sembilan) kali pengambilan sampel didapat analisis gradasi seperti pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Distribusi Gabungan Ukuran Butiran Saluran Primer Hulu DI Gebong Narmada Asal Material Saluran Primer Bagian Hulu D.I. Gebong Narmada

| Ayakan<br>Nomor | Ø Saringan<br>(mm) | Tertahan |        | % komulatif |        |
|-----------------|--------------------|----------|--------|-------------|--------|
|                 |                    | gram     | %      | tertahan    | lolos  |
| 1"              | 25,000             | 0        | 0      | 0           | 100    |
| 3/4"            | 19,000             | 12       | 1,586  | 1,586       | 98,414 |
| 1/2"            | 12,500             | 18,5     | 2,445  | 4,032       | 95,968 |
| 3/8"            | 9,500              | 22,7     | 3,001  | 7,032       | 92,968 |
| 1/4"            | 6,300              | 43,5     | 5,750  | 12,783      | 87,217 |
| 4"              | 4,800              | 23,7     | 3,133  | 15,915      | 84,085 |
| 6"              | 3,350              | 29,5     | 3,900  | 19,815      | 80,185 |
| 8"              | 2,400              | 37,2     | 4,917  | 24,732      | 75,268 |
| 10"             | 2,000              | 6,4      | 0,846  | 25,578      | 74,422 |
| 20"             | 0,850              | 81,6     | 10,787 | 36,365      | 63,635 |
| 40"             | 0,425              | 115,7    | 15,294 | 51,659      | 48,341 |
| 60"             | 0,250              | 70       | 9,253  | 60,912      | 39,088 |
| 80"             | 0,180              | 75,1     | 9,927  | 70,839      | 29,161 |
| 100"            | 0,150              | 81,2     | 10,734 | 81,573      | 18,427 |
| 140"            | 0,106              | 75,6     | 9,993  | 91,566      | 8,434  |
| 200             | 0,075              | 24,8     | 3,278  | 94,845      | 5,155  |
| Pan             |                    | 39       | 5,155  | 100,000     | 0,000  |
| Jumlah          |                    | 756,5    | 100    | 699,2       |        |

Dari tabel 2, maka dibuat suatu grafik persentase komulatif lolos sedimen dasar pada saluran Primer Hulu seperti pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Gabungan Kurva Komulatif Lolos Saringan Primer Hulu

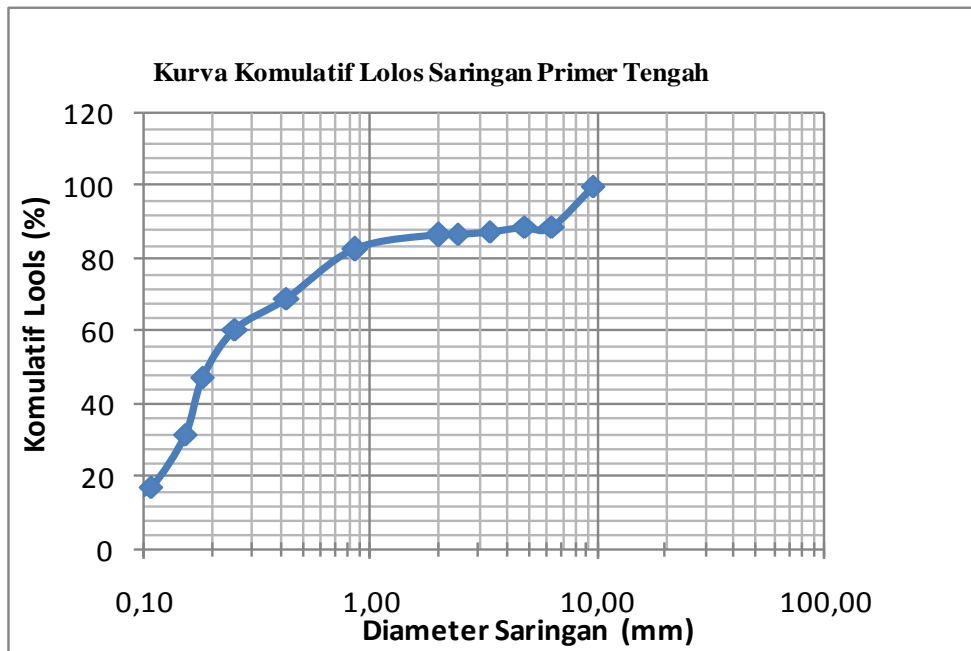
Dari hasil analisis gradasi yang digambarkan pada Gambar 3 dapat dilihat kecenderungan material material dasar yang ada mempunyai butiran yang seragam dan pada gambar tersebut dapat dicari  $D_{50}$  (diameter yang lolos 50%) adalah sebesar 0,42 mm.

Hasil analisa gradasi untuk sampel yang lain pada pengambilan waktu yang berbeda seperti pada Tabel 3 dan Gambar 4 berikut ini.

Tabel 3. Distribusi Gabungan Ukuran Butiran Dasar Saluran Primer Bagian Tengah DI Gebong Narmada

**Asal Material : Saluran Perimer Bagian Tengah D.I. Gebong Narmada**

| Ayakan Nomor | Ø Saringan (mm) | Tertahan |         | % komulatif |        |
|--------------|-----------------|----------|---------|-------------|--------|
|              |                 | gram     | %       | tertahan    | lolos  |
| 3/8"         | 9,500           | 0        | 0       | 0           | 100    |
| 1/4"         | 6,300           | 22,8     | 11,138  | 11,138      | 88,862 |
| 4"           | 4,800           | 0,1      | 0,049   | 11,187      | 88,813 |
| 6"           | 3,350           | 2,4      | 1,172   | 12,360      | 87,640 |
| 8"           | 2,400           | 1,9      | 0,928   | 13,288      | 86,712 |
| 10"          | 2,000           | 0,4      | 0,195   | 13,483      | 86,517 |
| 20"          | 0,850           | 8        | 3,908   | 17,391      | 82,609 |
| 40"          | 0,425           | 27,6     | 13,483  | 30,874      | 69,126 |
| 60"          | 0,250           | 17,6     | 8,598   | 39,472      | 60,528 |
| 80"          | 0,180           | 27,1     | 13,239  | 52,711      | 47,289 |
| 100"         | 0,150           | 31,9     | 15,584  | 68,295      | 31,705 |
| 140"         | 0,106           | 30       | 14,656  | 82,951      | 17,049 |
| 200          | 0,075           | 11,6     | 5,667   | 88,617      | 11,383 |
| Pan          |                 | 23,3     | 11,383  | 100,000     | 0,000  |
| Jumlah       |                 | 204,7    | 100,000 | 541,8       |        |



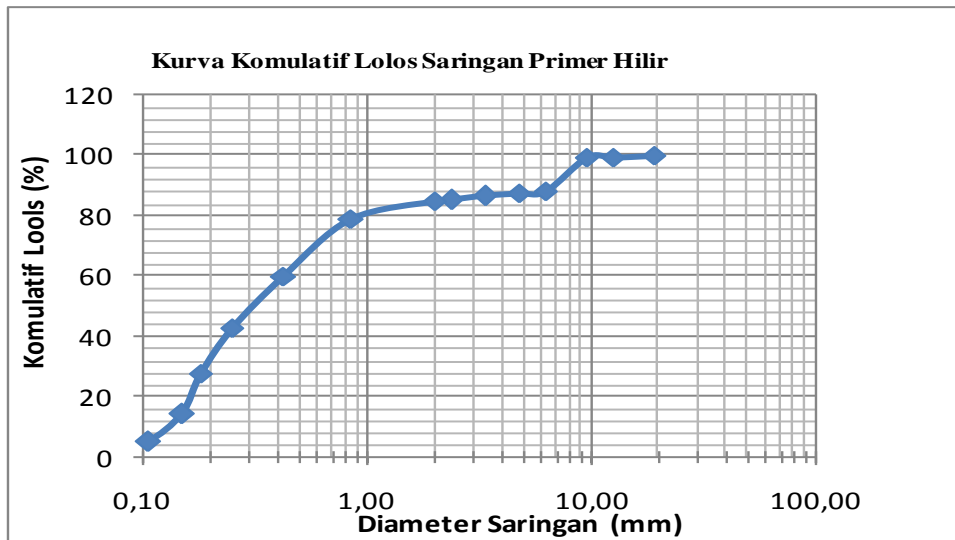
Gambar 4. Gabungan Kurva Kumulatif Lolos Saringan Primer Tengah

Dari hasil analisis gradasi yang digambarkan pada Gambar 4. dapat dilihat kecenderungan material material dasar yang ada mempunyai butiran yang tak seragam. Pada gambar tersebut dapat dicari  $D_{50}$  (diameter yang lolos 50%) adalah sebesar 0,20 mm

Hasil analisa gradasi untuk sampel yang lain pada pengambilan waktu yang berbeda seperti pada Tabel 4 dan Gambar 5 berikut ini.

Tabel 4. Distribusi Gabungan Ukuran Butiran Dasar Saluran Primer Bagian Hilir DI Gebong Narmada  
**Asal Material : Saluran Perimer Bagian Hilir D.I. Gebong Narmada**

| Ayakan<br>Nomor | Ø Saringan<br>(mm) | Tertahan |         | % komulatif |        |
|-----------------|--------------------|----------|---------|-------------|--------|
|                 |                    | gram     | %       | tertahan    | lolos  |
| 3/4"            | 19,000             | 0        | 0       | 0           | 100    |
| 1/2"            | 12,500             | 3,8      | 0,640   | 0,640       | 99,360 |
| 3/8"            | 9,500              | 1,1      | 0,185   | 0,826       | 99,174 |
| 1/4"            | 6,300              | 64,9     | 10,935  | 11,761      | 88,239 |
| 4"              | 4,800              | 3,9      | 0,657   | 12,418      | 87,582 |
| 6"              | 3,350              | 6,3      | 1,061   | 13,479      | 86,521 |
| 8"              | 2,400              | 8,4      | 1,415   | 14,895      | 85,105 |
| 10"             | 2,000              | 1,3      | 0,219   | 15,114      | 84,886 |
| 20"             | 0,850              | 35,9     | 6,049   | 21,163      | 78,837 |
| 40"             | 0,425              | 111,5    | 18,787  | 39,949      | 60,051 |
| 60"             | 0,250              | 102,1    | 17,203  | 57,152      | 42,848 |
| 80"             | 0,180              | 90,4     | 15,232  | 72,384      | 27,616 |
| 100"            | 0,150              | 79,8     | 13,446  | 85,830      | 14,170 |
| 140"            | 0,106              | 55,2     | 9,301   | 95,131      | 4,869  |
| 200             | 0,075              | 10,3     | 1,735   | 96,866      | 3,134  |
| Pan             |                    | 18,6     | 3,134   | 100,000     | 0,000  |
| Jumlah          |                    | 593,5    | 100,000 | 637,607     |        |



Gambar 5. Gabungan Kurva Komulatif Lolos Saringan Primer Hilir

Dari hasil analisis gradasi yang digambarkan pada Gambar 5 dapat dilihat kecenderungan material material dasar yang ada mempunyai butiran yang tak seragam. Pada gambar tersebut dapat dicari  $D_{50}$  (diameter yang lolos 50%) adalah sebesar 0,30 mm.

#### Berat Jenis (*bulk density*)

Untuk mencari besarnya berat jenis angkutan sedimen dasar (*bed load*) diambil 10 (sepuluh) sampel secara acak dari penampang melintang sungai. Kemudian masing-masing sampel dilakukan pengujian berat jenis di Laboratorium Geologi Teknik Fakultas Teknik Universitas Mataram.

Berikut adalah contoh data untuk sampel1 pengambilan pertama di Saluran Sekunder Kiri:

- 1) Berat piknometer ( $W_1$ ) = 69.2 gr
- 2) Berat piknometer + sampel ( $W_2$ ) = 596.2 gr
- 3) Berat piknometer + sampel + air ( $W_3$ ) = 776.6 gr
- 4) Berat piknometer + air ( $W_4$ ) = 461.5 gr
- 5) Temperatur = 27 °C
- 6) Faktor koreksi temperatur ( $k$ ) = 0,9995

Untuk mengetahui nilai berat jenis digunakan persamaan dibawah ini yaitu :

$$G_s = \frac{(W_2 - W_1)}{(W_4 \cdot k - W_1) - (W_3 - W_2)}$$

Sehingga nilai berat jenis, yaitu :

$$G_s = \frac{(569,2 - 69,2)}{((461,269 \cdot 0,9995) - 69,2) - (776,2 - 569,2)}$$

$$= 2,708$$

Hasil perhitungan sampel lainnya dengan cara yang sama untuk perhitungan berat jenis pada masing-masing saluran dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Pengujian Berat Jenis Saluran Primer Bagian Hulu

**Asal Material : Sedimen Dasar (Bed Load) Saluran Perimer Bagian Hulu**

| TGL Pengambilan Sampel                 |                                   | 27/03/2014 | 30/03/2014 | 03/04/2014 | 06/04/2014 | 10/04/2014 | 17/04/2014 | 21/04/2014 | Rata-rata |
|--|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Berat benda uji jenuh permukaan kering | B0                                | 273,7      | 193,4      | 216,7      | 19,9       | 127,1      | 25,6       | 35,9       | 127,471   |
| Berat benda uji kering oven            | B2                                | 232,9      | 165        | 183,6      | 17,5       | 111,9      | 22,3       | 30,4       | 109,086   |
| Berat viknometer berisi air            | B3                                | 714,4      | 716,5      | 716,5      | 534,4      | 531,6      | 534,9      | 534,4      | 611,814   |
| Berat viknometer + benda uji + air     | B1                                | 840,4      | 806,5      | 806,5      | 538        | 603,2      | 541,3      | 534,7      | 667,229   |
| Berat jenis bulk/oven                  | $\frac{B2}{B3 + B0 - B1}$         | 1,577      | 1,596      | 1,449      | 1,074      | 2,016      | 1,161      | 0,854      | 1,390     |
| Berat jenis ssd                        | $\frac{B0}{B3 + B0 - B1}$         | 1,853      | 1,870      | 1,710      | 1,221      | 2,290      | 1,333      | 1,008      | 1,612     |
| Berat jenis app                        | $\frac{B2}{B3 + B2 - B1}$         | 2,179      | 2,200      | 1,962      | 1,259      | 2,777      | 1,403      | 1,010      | 1,827     |
| Penyerapan                             | $\frac{B0 - B2}{B2} \times 100\%$ | 17,518     | 17,212     | 18,028     | 13,714     | 13,584     | 14,798     | 18,092     | 16,135    |

Tabel 6. Pengujian Berat Jenis Saluran Primer Bagian Tengah

**Asal Material : Sedimen Dasar (Bed Load) Saluran Perimer Bagian Tengah**

| TGL Pengambilan Sampel                 |                                   | 27/03/2014 | 30/03/2014 | 03/04/2014 | 06/04/2014 | 10/04/2014 | 17/04/2014 | 21/04/2014 | Rata-rata |
|--|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Berat benda uji jenuh permukaan kering | B0                                | 57         | 20,5       | 11,1       | 11,3       | 45,5       | 70,7       | 23,7       | 34,257    |
| Berat benda uji kering oven            | B2                                | 49,8       | 17,7       | 9,6        | 9,7        | 39,2       | 62         | 20,7       | 29,814    |
| Berat viknometer berisi air            | B3                                | 534,4      | 534,4      | 534,4      | 534,9      | 531,6      | 534,4      | 534,4      | 534,071   |
| Berat viknometer + benda uji + air     | B1                                | 567,1      | 538,7      | 538,7      | 535,7      | 557,9      | 569,8      | 542        | 549,986   |
| Berat jenis bulk/oven                  | $\frac{B2}{B3 + B0 - B1}$         | 2,049      | 1,093      | 1,412      | 0,924      | 2,042      | 1,756      | 1,286      | 1,509     |
| Berat jenis ssd                        | $\frac{B0}{B3 + B0 - B1}$         | 2,346      | 1,265      | 1,632      | 1,076      | 2,370      | 2,003      | 1,472      | 1,738     |
| Berat jenis app                        | $\frac{B2}{B3 + B2 - B1}$         | 2,912      | 1,321      | 1,811      | 1,090      | 3,039      | 2,331      | 1,580      | 2,012     |
| Penyerapan                             | $\frac{B0 - B2}{B2} \times 100\%$ | 14,458     | 15,819     | 15,625     | 16,495     | 16,071     | 14,032     | 14,493     | 15,285    |



Tabel 7. Pengujian Berat Jenis Saluran Primer Bagian Hilir

**Asal Material : Sedimen Dasar (Bed Load) Saluran Primer Bagian Hilir**

| TGL Pengambilan Sampel                 |                                 | 27/03/2014 | 30/03/2014 | 03/04/2014 | 06/04/2014 | 10/04/2014 | 17/04/2014 | 21/04/2014 | Rata-rata |
|--|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Berat benda uji jenuh permukaan kering | B0                              | 14,3       | 11,8       | 34,6       | 5,5        | 24,5       | 150,8      | 417,3      | 94,114    |
| Berat benda uji kering oven            | B2                              | 12,4       | 9,9        | 29,5       | 4,8        | 21,4       | 127,7      | 388,7      | 84,914    |
| Berat viknometer berisi air            | B3                              | 522,9      | 522,9      | 534,4      | 534,4      | 531,6      | 522,9      | 753,1      | 560,314   |
| Berat viknometer + benda uji + air     | B1                              | 528,4      | 531,1      | 537,6      | 535,7      | 546,8      | 596,5      | 972,8      | 606,986   |
| Berat jenis bulk/oven                  | $\frac{B2}{B3+B0-B1}$           | 1,409      | 2,750      | 0,939      | 1,143      | 2,301      | 1,654      | 1,967      | 1,738     |
| Berat jenis ssd                        | $\frac{B0}{B3+B0-B1}$           | 1,625      | 3,278      | 1,102      | 1,310      | 2,634      | 1,953      | 2,112      | 2,002     |
| Berat jenis app                        | $\frac{B2}{B3+B2-B1}$           | 1,797      | 5,824      | 1,122      | 1,371      | 3,452      | 2,360      | 2,300      | 2,604     |
| Penyerapan                             | $\frac{B0-B2}{B2} \times 100\%$ | 15,323     | 19,192     | 17,288     | 14,583     | 14,486     | 18,089     | 7,358      | 15,188    |

**Rapat Massa (density)**

Nilai rapat massa didapat dari nilai berat jenis kering (Gs) yang sudah dirata-ratakan. Kemudian dicari nilai berat volume basah ( $\gamma_s$ ) yaitu :

## 1. Pengujian Berat Jenis Saluran Primer Bagian Hulu

$$\begin{aligned}\gamma_s &= G_s \times \gamma_w \\ &= 1,827 \times 1000 \text{ kg/m}^3 = 1827 \text{ kg/m}^3\end{aligned}$$

## 2. Pengujian Berat Jenis Saluran Primer Bagian Tengah

$$\begin{aligned}\gamma_s &= G_s \times \gamma_w \\ &= 2,012 \times 1000 \text{ kg/m}^3 = 2012 \text{ kg/m}^3\end{aligned}$$

## 3. Pengujian Berat Jenis Saluran Primer Bagian Hilir

$$\begin{aligned}\gamma_s &= G_s \times \gamma_w \\ &= 2,604 \times 1000 \text{ kg/m}^3 = 2604 \text{ kg/m}^3\end{aligned}$$

Sehingga nilai rapat massa dapat diketahui berdasarkan persamaan yaitu :

$$G_s = \frac{\gamma_s}{\rho_w} = \frac{\rho_s}{\rho_w}$$

Jadi nilai rapat massa ( $\rho_s$ ) Saluran Primer Bagian Hulu adalah 1827 kg/m<sup>3</sup>, Saluran Primer Bagian Tengah 2012 kg/m<sup>3</sup>, Saluran Primer Bagian Hilir adalah 2604 kg/m<sup>3</sup>.

**Perhitungan Volume Angkutan Sedimen di Lapangan**

Untuk mengetahui perbedaan jumlah angkutan sedimen yang dihitung secara empiris (teoritis) dengan jumlah angkutan yang dihitung di lapangan, maka dilakukan pengujian di lapangan dengan menggunakan penangkap sedimen.

Sebagai contoh dapat dilihat hasil perhitungan Saluran Primer Bagian Hulu berikut pada pengamatan pertama. Tiap pengamatan dilakukan 9 (sembilan) kali pengambilan sampel sedimen masing-masing selama 3 hari sehingga dari kesembilan sampel tersebut hasilnya akan dirata-ratakan.

- Perhitungan volume angkutan sedimen harian.
- Perhitungan volume angkutan sedimen rata-rata selama sehari

Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Perhitungan Debit Angkutan Sedimen Di Lapangan  
Kandungan Material Tanah dalam air (Suspensi) Daerah Irigasi Gebong

| No. | Lokasi Pengambilan                             | Tgl. Pengambilan Sampel | Volume  | Berat Sampel | konsentrasi sedimen (C) | Luas Penampang Saluran | Kecepatan | Debit Aliran (Qw)    | Debit Sedimen (Cs) |
|-----|--|-------------------------|---------|--------------|-------------------------|------------------------|-----------|----------------------|--------------------|
|     |  |                         | (liter) | (gm)         | (g/l)                   | (m <sup>2</sup> )      | (m/dt)    | (m <sup>3</sup> /dt) | (ton/hari)         |
| 1   | Bendung  | 03/04/2014              | 1,076   | 0,233        | 0,217                   | 18,524                 | 0,530     | 9,81772              | 183,921            |
| 2   | Intake   | 03/04/2014              | 1,026   | 0,767        | 0,747                   | 15,000                 | 0,650     | 9,75                 | 629,226            |
| 3   | Saluran Perimer bagian Hulu                    | 17/04/2014              | 1,072   | 0,400        | 0,373                   | 7,831                  | 1,150     | 9,00565              | 290,435            |
| 4   | Saluran Perimer bagian tengah                  | 30/03/2014              | 1,014   | 0,800        | 0,789                   | 6,551                  | 1,250     | 8,18875              | 558,002            |
| 5   | Saluran Perimer bagian Hilir                   | 30/03/2014              | 0,982   | 0,800        | 0,814                   | 7,880                  | 1,020     | 8,0376               | 565,559            |
| 6   | Saluran Sekunder bagian Kanan (A)              | 30/03/2014              | 1,058   | 0,700        | 0,662                   | 1,697                  | 0,400     | 0,6788               | 38,815             |
| 7   | Saluran Sekunder bagian Kanan (B)              | 30/03/2014              | 0,830   | 0,567        | 0,683                   | 4,794                  | 0,450     | 2,1573               | 127,299            |
| 8   | Saluran Sekunder bagian Kanan (C)              | 30/03/2014              | 0,914   | 0,433        | 0,474                   | 0,773                  | 0,780     | 0,60294              | 24,695             |
| 9   | Saluran Perimer bagian bawah Bangunan Bagi (D) | 30/03/2014              | 0,917   | 0,500        | 0,545                   | 5,889                  | 0,650     | 3,82785              | 180,379            |
| 10  | Saluran Sekunder bagian Kiri (E)               | 30/03/2014              | 0,964   | 0,467        | 0,484                   | 1,559                  | 0,350     | 0,54565              | 22,826             |

Jadi debit sedimen total hasil pengukuran di lapangan yang terjadi selama pengamatan untuk Saluran Primer Daerah Irigasi DI Bendung Gebong Lombok Barat adalah 509.038,367 ton/tahun.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Karakteristik sedimen yang terendap dan melayang yang tertampung oleh alat pada Saluran Primer DI Bendung Gebong memiliki rapat masa sedimen sebesar 2604 kg/m<sup>3</sup> dan memiliki gradasi sedimen yang tidak seragam. Jadi debit sedimen total hasil pengukuran di lapangan yang terjadi selama pengamatan untuk Saluran Primer Daerah Irigasi DI Bendung Gebong adalah 509.038,367 ton/tahun.

### Saran

1. Penelitian ini dapat dikembangkan untuk operasi pemeliharaan (OP) pada suatu jaringan saluran primer untuk Daerah Irigasi Gebong Kabupaten Lombok Barat.
2. Penelitian ini dapat ditindaklanjuti sebagai masukan pemegang kebijakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2010, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Akai, T.J., 1994, *Applied Numerical Methods for Engineers*, John Wiley & Sons, New York.
- Anonim, 1991a, *Overview Dam Design and Construction, Volume II, Small-scale Irrigation Management Project*, Ministry of Public Works, in cooperation with USAID, Harza Engineering Company and Bandung Institute of Technology, Jakarta.
- Anonim, 1991b, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomer 35 Tahun 1991 Tentang Maupun saluran irigasi*, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1991 Nomer 44.
- Anonim, 1994, *Metode Pengambilan Contoh Muatan Sedimen Melayang di Sungai dengan Cara Integrasi Kedalaman Berdasarkan Pembagian Debit*, SNI 03-3414-1994, Dewan Standardisasi Nasional, Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Anonim, 2004, *Undang-undang Nomer 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air*, Tambahan Lembaran Negara RI Nomer 4377.
- Anonim, 2012. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012, Tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012.
- Putra, G. I.B., 2008, *Model Eksperimental tentang Armouring pada Dasar Sungai*. Fakultas Teknik Unram / Jurnal Rekayasa Vol. 9 No. 2; ISSN : 1411-5565; Desember 2008
- Saadi, Y., Suroso, A dan Putra, G.I.B., 2013, *Pemetaan Orde Status Sungai Dalam Suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) Berdasarkan Laju Angkutan Sedimen*. Prosiding Volume II Keairan, Managemen Konstruksi, Lingkungan, Transportasi, Oktober 2013 Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Van Rijn, L.C., 2006, *Manual Sediment Transport Measurements*, Report S304, Delft Hydraulics, The Netherland.