

|     |        |       |           |                       |                  |
|-----|--------|-------|-----------|-----------------------|------------------|
| JRL | Vol. 5 | No. 1 | Hal 61-67 | Jakarta, Januari 2009 | ISSN : 2085-3866 |
|-----|--------|-------|-----------|-----------------------|------------------|

## EVALUASI POTENSI SUMBERDAYA AIR SUNGAI UNTUK PENGAIRAN DI PROVINSI JAWA BARAT DAN BANTEN

Ig. Setyawan Purnama

Fakultas Geografi, Universitas Gadjah Mada  
Bulaksumur-Yogyakarta. Telp. 0272-902332/Fax. 0274-589595  
E-mail : SetyaPurna@geo.ugm.ac.id

### Abstract

*The objectives of this research are to calculate river water potency and irrigation need in West Java and Banten, and evaluate its water balance. Calculation of river water potency is based on river discharge data in each river basins, whereas calculation of water need for agriculture is based on area width and irrigation need.*

*The result of the research shows that the highest river water potency in West Java is in Cisadane-Ciliwung River Basins about 3119.81 million m<sup>3</sup>/year. The lowest river water potency is in downstream Citarum River Basin about 383.55 million m<sup>3</sup>/year. In Banten, the highest river water potency is in Cisadeg-Cikuningan River Basins about 4476.32 million m<sup>3</sup>/year, whereas the lowest is in Labuhan Merak River Basin about 596.33 million m<sup>3</sup>/year.*

*According to water balance evaluation, the water balance of two provinces are also variative. In West Java, Upstream Citarum River Basin and Downstream Citarum River Basin almost get water deficit in along year. In Banten, water deficit in river basins just happen in several month. Base on water surplus, there are no river basin in West Java that get water surplus along year. In Banten, Ciujung River Basin get water surplus along year.*

*Key words : river water, irrigation, river basin*

### 1. Pendahuluan

#### 1.1 Latar Belakang

Sejak manusia tinggal menetap, budidaya tanaman pertanian mulai diupayakan. Awalnya, digunakan air hujan sebagai sumber air utamanya. Seiring dengan kebutuhan air yang berkesinambungan, sumber air untuk pertanian mulai menggunakan air sungai. Bahkan pada saat ini telah dibangun berbagai sarana irigasi untuk mempermudah dan menjamin penyaluran ataupun ketersediaan airnya, melalui pembangunan saluran-saluran irigasi dan waduk.

Dalam perkembangannya, kebutuhan air untuk pengairan semakin meningkat pesat. Banyak dilakukan pembukaan areal persawahan dan perkebunan baru. Di sisi lain, dengan semakin besarnya kebutuhan tanaman pangan,

petani semakin intensif untuk menanam padi. Padahal padi merupakan tanaman yang sangat boros dalam penggunaan air.

Menurut Nippon Koei, Co., Ltd. (1993), arti irigasi secara umum adalah usaha mendatangkan air dengan membuat bangunan-bangunan dan saluran-saluran untuk mengalirkan air guna keperluan pertanian, membagikan air ke sawah-sawah atau ladang-ladang dengan cara teratur dan membuang air yang tidak diperlukan lagi setelah air itu dipergunakan sebaik-baiknya. Menurut Sosrodarsono dan Takeda (1977), irigasi adalah menyalurkan air yang perlu untuk pertumbuhan tanaman ke tanah yang diolah dan mendistribusikannya secara sistematis. Perancangan irigasi disusun terutama berdasarkan kondisi-kondisi meteorologi di daerah bersangkutan dan kadar air yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman (Sudjarwadi. 1992).

Provinsi Jawa Barat dan Banten terletak di Pulau Jawa bagian barat. Kedua provinsi ini, merupakan salah satu lumbung padi dan hasil pertanian lainnya di Pulau Jawa. Kabupaten Cianjur dan Karawang merupakan sentra penghasil padi yang telah terkenal sejak lama. Demikian pula kabupaten-kabupaten lain sebagai penghasil tanaman perkebunan yang cukup diperhitungkan. Adanya usaha pertanian tersebut tentunya memerlukan air untuk pengairan tanaman. Hingga saat ini air sungai merupakan penyumbang utama kebutuhan air untuk pengairan tanaman, khususnya di daerah persawahan. Untuk menjamin ketersediaan air untuk pengairan secara berkesinambungan, diperlukan suatu perhitungan dan evaluasi potensi dan kebutuhannya.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk :

- Menghitung potensi air sungai di daerah penelitian
- Menghitung kebutuhan air untuk pengairan di daerah penelitian
- Mengevaluasi ketersediaan air sungai untuk pengairan di daerah penelitian

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Perhitungan Ketersediaan Air

Ketersediaan air sungai dihitung berdasarkan data debit sungai pada setiap DAS yang terdapat di Provinsi Jawa Barat dan Banten. Data debit sungai didapatkan dari Balai Pengelolaan Sumberdaya Air (PSDA) Provinsi Jawa Barat dan Banten.

### 2.2 Perhitungan Kebutuhan Air

Kebutuhan air untuk pertanian dihitung dari perkalian antara luas lahan yang diairi dengan kebutuhan air irigasi. Kebutuhan air irigasi dihitung menurut persamaan (Israelsen dan Hansen, 1962) :

$$\text{Kebutuhan air irigasi} = IR + \frac{(Ep \times Kc) - Inf + Peff}{Ef}$$

dengan IR adalah kebutuhan air untuk penyiapan lahan, Ep adalah evapotranspirasi potensial, Kc adalah koefien tanaman yang tergantung dari jenis dan umur tanaman, Inf adalah infiltrasi/perkolasi, Peff adalah hujan efektif dan Ef adalah efisiensi irigasi.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

### 3.1 Potensi Sumberdaya Air Sungai

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 39 Tahun 1989, di Provinsi Jawa Barat dan Banten terdapat 9 Daerah Aliran Sungai (DAS) utama, yaitu DAS Cisadane-Ciliwung, DAS Citarum Hulu, DAS Citarum Hilir, DAS Cimanuk, DAS Cisanggarung, DAS Ciwulan DAS Labuhan Merak, DAS Ciujung dan DAS Cisadeg-Cikuningan.

DAS Cisadane-Ciliwung terdapat wilayah Tangerang, Bekasi dan Bogor. Selain meliputi Provinsi Jawa Barat, DAS ini juga meliputi wilayah DKI Jakarta. Salah satu sungainya yaitu Sungai Ciliwung adalah sungai yang namanya sangat terkenal, karena luapan banjirnya seringkali menggenangi Kota Jakarta. Meskipun demikian, sebenarnya potensi sungai ini masih lebih rendah daripada Sungai Cisadane yang terletak di sebelah baratnya. DAS Citarum Hulu dan Citarum Hilir merupakan DAS dengan potensi cukup tinggi. DAS ini mempunyai peranan penting dalam mendukung kegiatan pertanian di Provinsi Jawa Barat khususnya dengan keberadaan Waduk Cirata dan Jatiluhur. DAS Cimanuk yang terletak di sebelah timur DAS Citarum Hulu dan Citarum Hilir, potensi airnya juga cukup tinggi, bahkan melebihi DAS Citarum Hulu dan Citarum Hilir. DAS Cisanggarung terletak di Provinsi Jawa Barat bagian timur laut. Sungai utamanya yaitu Sungai Cisanggarung berhulu di Gunung Cereme. DAS Ciwulan terdapat di Provinsi Jawa Barat bagian tenggara. Ada dua sungai yang tercakup dalam DAS ini yaitu Sungai Cimedang dan Sungai Ciwulan.

DAS Labuhan Merak terdapat di Provinsi Banten bagian barat yang meliputi Kota Cilegon dan sebagian Kabupaten Pandeglang. Ada tiga sungai yang tercakup dalam DAS ini, yaitu dari yang paling selatan Sungai Ciliman, Cibungur dan yang paling utara Sungai Cidano. Ketiga sungai tersebut bermuara di Selat Sunda. Meskipun potensi airnya tidak begitu tinggi, namun keberadaan ketiga sungai tersebut sangat penting dalam mendukung ketersediaan air di daerah Banten bagian barat. DASi Ciujung terdapat di ibukota Provinsi Banten, yaitu Serang. Ada tiga sungai yang tercakup dalam DAS ini

yaitu Cibanten, Ciujung dan Cidurian. DAS Cisadeg-Cikuningan terdapat di Provinsi Banten bagian selatan. Diantara DAS lainnya, DAS ini mempunyai luas wilayah yang paling luas. Ada tiga buah sungai yang tercakup dalam DAS ini, yaitu Sungai Cisadea, Cibuni dan Cikaso. Diantara ketiga sungai ini, Sungai Cibuni mempunyai potensi sumberdaya air yang paling besar. Pada Gambar 1 ditunjukkan pembagian DAS di Provinsi Jawa Barat dan Banten, sedangkan pada Tabel 1 ditunjukkan sungai-sungai beserta debit maksimum, debit minimum dan debit rata-rata yang tercakup dalam masing-masing DAS.

Tabel 1. Debit Sungai pada Masing-Masing DAS di Provinsi Jawa Barat dan Banten

| Daerah Aliran Sungai (DAS) | Sungai                 | Debit (m <sup>3</sup> /detik) |         |           |
|----------------------------|------------------------|-------------------------------|---------|-----------|
|                            |                        | Maksimum                      | Minimum | Rata-Rata |
| DAS Cisadane-Ciliwung      | Cisadane               | 109,35                        | 59,81   | 86,86     |
|                            | Ciliwung               | 22,00                         | 4,43    | 11,97     |
| DAS Citarum Hulu           | Citarum                | 18,60                         | 5,65    | 12,41     |
| DAS Citarum Hilir          | Cipunagara-Sumurbarang | 47,00                         | 10,54   | 28,58     |
|                            | Cipunagara-Kiarapayung | 112,97                        | 19,58   | 63,59     |
| DAS Cimanuk                | Cimanuk                | 163,56                        | 22,64   | 87,63     |
| DAS Cisanggarung           | Cisanggarung           | -                             | -       | -         |
| DAS Ciwulan                | Cimedang               | 11,39                         | 3,03    | 7,26      |
|                            | Ciwulan                | 54,27                         | 23,75   | 36,92     |
| DAS Labuhan Merak          | Ciliman                | 11,68                         | 3,25    | 7,64      |
|                            | Cibungur               | 7,25                          | 1,03    | 2,87      |
|                            | Cidano                 | 16,23                         | 4,36    | 8,66      |
| DAS Ciujung                | Cibanten               | 3,37                          | 1,17    | 2,05      |
|                            | Ciujung                | 144,98                        | 29,55   | 78,04     |
|                            | Cidurian               | 43,14                         | 9,49    | 24,06     |
| DAS Cisadeg-Cikuningan     | Cisadea                | 18,83                         | 12,48   | 15,55     |
|                            | Cibuni                 | 176,96                        | 36,61   | 112,98    |
|                            | Cikaso                 | 31,13                         | 5,13    | 15,38     |

\*Data tidak tersedia

Sumber : PSDA Provinsi Jawa Barat dan Banten

### 3.2 Ketersediaan Air dan Kebutuhan Air untuk Pengairan

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan ketersediaan air adalah ketersediaan air yang bersumber dari air sungai yang terdapat di Provinsi Jawa Barat dan Banten, sedangkan yang dimaksud dengan kebutuhan air adalah kebutuhan air untuk pengairan. Tabel 2 menunjukkan ketersediaan air sungai per bulan untuk tiap DAS di kedua provinsi tersebut, sedangkan pada Tabel 3 ditunjukkan hasil perhitungan kebutuhan airnya.

Memperhatikan Tabel 2 dan 3, terlihat bahwa kecuali Ciujung, semua DAS di Provinsi Jawa Barat dan Banten pernah mengalami defisit pada bulan-bulan tertentu. DAS Cisadane-Ciliwung mengalami defisit air pada bulan Oktober, yaitu sebesar 6,2 juta m<sup>3</sup>/bulan. Surplus air terbesar terjadi pada bulan Januari sebesar 304,45 juta m<sup>3</sup>/bulan.

Di DAS Citarum Hulu dan Citarum Hilir, kecuali bulan Januari seluruh bulannya mengalami defisit air. Di DAS Citarum Hulu, surplus air yang terjadi di bulan Januari hanya sebesar 13,4 juta m<sup>3</sup>/bulan, sedangkan defisit terbesar pada bulan Oktober sebesar 189,07 juta m<sup>3</sup>/bulan. Di DAS Citarum Hilir, surplus air yang terjadi di bulan Januari sebesar 53,79 juta m<sup>3</sup>/bulan. Defisit air terbesar terjadi pada bulan Februari sebesar 398,7 juta m<sup>3</sup>/bulan.

Di DAS Cimanuk, defisit air terjadi pada bulan Juli, Agustus dan Oktober. Defisit air terbesar terjadi pada bulan Oktober sebesar 362,26 m<sup>3</sup>/bulan. Di DAS ini surplus air terbesar terjadi pada bulan Maret sebesar 276,65 juta m<sup>3</sup>/bulan.

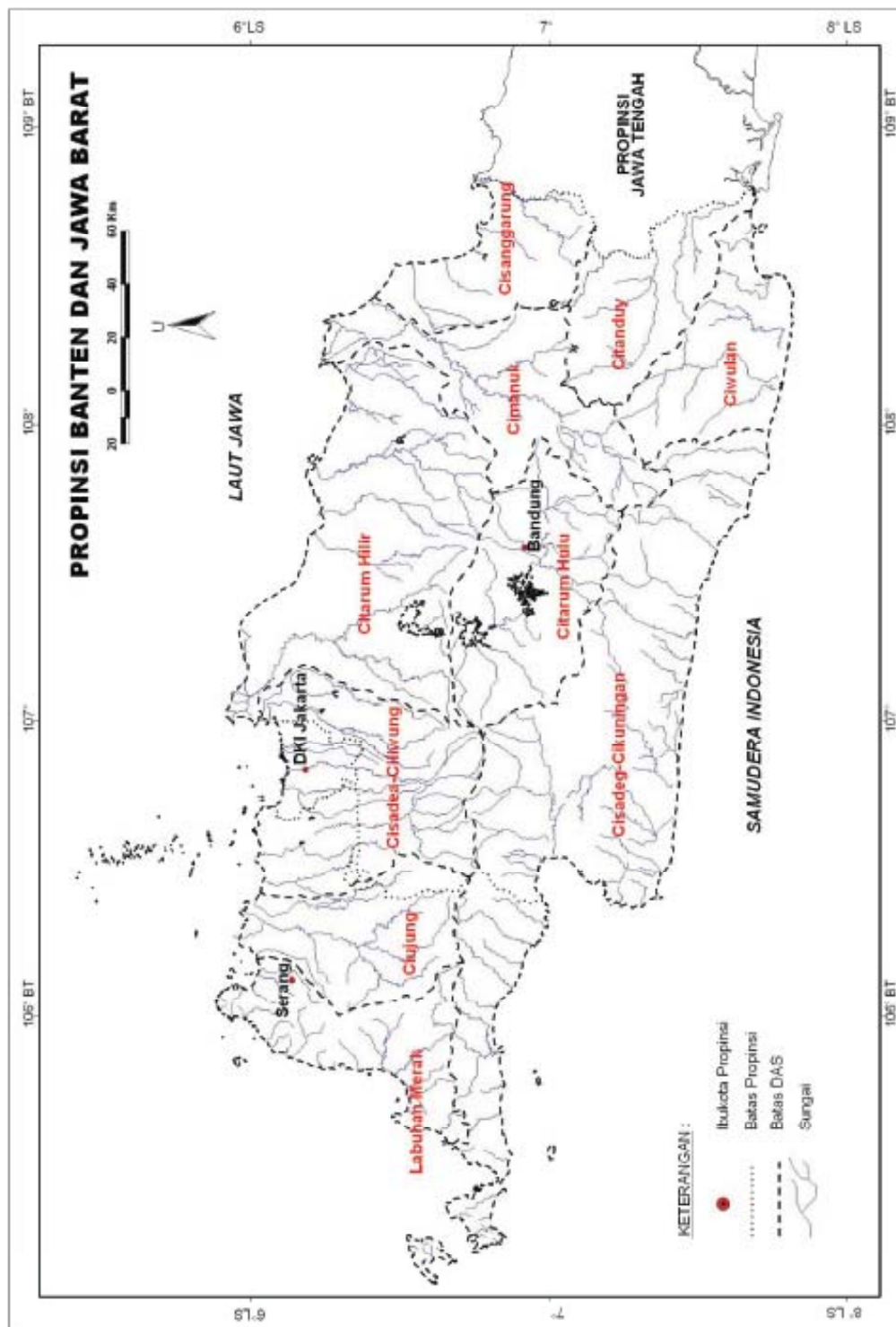
Di DAS Ciwulan, defisit air terjadi selama 3 bulan, yaitu pada bulan Februari, Juli dan Oktober. Defisit air terbesar terjadi pada bulan Oktober sebesar 225,58 juta m<sup>3</sup>/bulan, sedangkan surplus terbesar terjadi pada bulan November sebesar 80,99 juta m<sup>3</sup>/bulan.

Di DAS Cisanggarung tidak didapatkan data potensi aliran sungai. Untuk tidak menimbulkan kerancuan, tidak dilakukan analisis imbalan air di DAS ini.

Di DAS Labuhan Merak defisit air terjadi pada bulan Juli, Agustus dan Oktober. Defisit air terbesar terjadi pada bulan Oktober sebesar 78,67 juta m<sup>3</sup>/bulan dan surplus air terbesar terjadi pada bulan Januari sebesar 58,34 juta m<sup>3</sup>/bulan.

Berbeda dengan DAS Labuhan Merak, DAS Ciujung tidak pernah mengalami defisit air di seluruh bulannya. Surplus air terbesar terjadi pada bulan Februari sebesar 446,37 juta m<sup>3</sup>/bulan dan surplus air terkecil terjadi pada bulan Maret sebesar 41,93 juta m<sup>3</sup>/bulan.

Di DAS Cisadeg-Cikuningan, defisit air hanya terjadi selama 1 bulan, yaitu pada bulan Oktober sebesar 124,08 juta m<sup>3</sup>/bulan. Surplus terbesar terjadi pada bulan Januari sebesar 503,05 juta m<sup>3</sup>/bulan.



Gambar 1. Peta Pembagian DAS di Propinsi Banten dan Jawa Barat

Tabel 2. Ketersediaan Air Sungai di Provinsi Jawa Barat dan Banten

| DAS                | Debit (juta m <sup>3</sup> /bulan) |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------------------|------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                    | Jan                                | Feb    | Mar    | Apr    | Mei    | Jun    | Jul    | Agt    | Sep    | Okt    | Nov    | Des    |
| <b>JAWA BARAT</b>  |                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Cisadane-Ciliwung  | 340,45                             | 309,72 | 396,67 | 296,67 | 278,25 | 198,13 | 176,59 | 170,04 | 189,53 | 240,50 | 277,44 | 278,05 |
| Citarum Hulu       | 45,30                              | 43,44  | 47,90  | 48,21  | 34,78  | 24,55  | 16,93  | 14,64  | 15,91  | 22,32  | 28,51  | 41,06  |
| Citarum Hilir      | 197,09                             | 174,19 | 193,13 | 173,72 | 128,63 | 90,48  | 52,83  | 44,99  | 39,04  | 65,14  | 109,20 | 164,92 |
| Cimanuk            | 374,88                             | 406,79 | 423,95 | 378,51 | 222,42 | 138,26 | 79,206 | 62,88  | 58,68  | 116,04 | 180,82 | 283,43 |
| Cisanggarung       | -                                  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| Ciulan             | 124,41                             | 130,11 | 144,97 | 123,35 | 99,79  | 99,64  | 72,75  | 78,01  | 90,30  | 127,12 | 170,19 | 113,5  |
| <b>BANTEN</b>      |                                    |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Labuhan Merak      | 73,94                              | 81,92  | 65,73  | 67,62  | 52,69  | 37,92  | 23,56  | 24,44  | 24,57  | 26,23  | 46,71  | 71,00  |
| Ciujung            | 425,13                             | 496,27 | 65,73  | 348,24 | 299,63 | 122,33 | 109,74 | 109,20 | 138,72 | 158,83 | 248,70 | 406,89 |
| Cisadeg-Cikuningan | 548,75                             | 526,00 | 550,95 | 512,23 | 404,86 | 287,89 | 170,58 | 147,95 | 140,99 | 181,82 | 432,27 | 572,03 |

Sumber: PSDA Provinsi Jawa Barat dan Banten serta hasil perhitungan

Tabel 3. Kebutuhan Air untuk Irigasi pada Masing-masing DAS di Provinsi Jawa Barat dan Banten

| DAS                | Debit (juta m <sup>3</sup> /bulan) |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       |
|--------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
|                    | Jan                                | Feb   | Mar   | Apr   | Mei   | Jun   | Jul   | Agt   | Sep  | Okt   | Nov   | Des   |
| <b>JAWA BARAT</b>  |                                    |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       |
| Cisadane-Ciliwung  | 36,0                               | 136,6 | 85,1  | 106,4 | 59,0  | 39,3  | 103,2 | 90,7  | 8,1  | 234,3 | 103,3 | 94,9  |
| Citarum Hulu       | 31,9                               | 128,0 | 64,2  | 79,3  | 44,9  | 37,1  | 89,0  | 86,6  | 10,2 | 211,4 | 73,0  | 78,5  |
| Citarum Hilir      | 143,3                              | 572,9 | 300,8 | 392,2 | 278,2 | 195,0 | 399,0 | 400,8 | 97,4 | 119,5 | 400,1 | 347,2 |
| Cimanuk            | 60,1                               | 257,1 | 147,3 | 181,8 | 119,0 | 83,6  | 204,8 | 201,9 | 49,0 | 479,3 | 172,0 | 167,1 |
| Cisanggarung       | -                                  | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -     | -     | -     |
| Ciulan             | 44,7                               | 180,0 | 95,8  | 117,7 | 65,6  | 40,1  | 122,9 | 108,7 | 17,8 | 352,7 | 89,2  | 111,1 |
| <b>BANTEN</b>      |                                    |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       |
| Labuhan Merak      | 15,6                               | 62,0  | 40,4  | 50,8  | 26,4  | 16,1  | 44,3  | 41,8  | 4,9  | 104,9 | 42,8  | 37,8  |
| Ciujung            | 14,4                               | 49,9  | 23,3  | 33,6  | 20,1  | 12,8  | 26,4  | 30,7  | 2,8  | 91,1  | 36,9  | 31,9  |
| Cisadeg-Cikuningan | 45,7                               | 198,2 | 113,8 | 127,1 | 71,0  | 48,2  | 138,3 | 123,1 | 11,7 | 305,9 | 119,4 | 126,2 |

Sumber : hasil perhitungan



#### 4. Kesimpulan

1. Potensi sumberdaya air sungai di Provinsi Jawa Barat dan Banten cukup bervariasi. Di Provinsi Jawa Barat potensi sumberdaya air sungai terbesar terdapat di DAS Cisadane-Ciliwung sebesar 3.119,81 juta m<sup>3</sup>/tahun, sedangkan potensi sumberdaya air sungai terkecil terdapat di DAS Citarum Hulu sebesar 383,55 juta m<sup>3</sup>/tahun.
2. Di Provinsi Banten, potensi sumberdaya air sungai terbesar terdapat di DAS Cisadeg-Cikuningan sebesar 4.476,32 juta m<sup>3</sup>/tahun, sedangkan potensi air sungai terkecil terdapat di DAS Labuhan Merak sebesar 596,33 juta m<sup>3</sup>/tahun.
3. Ditinjau dari imbalanced airnya, pola imbalanced air di kedua provinsi ini juga bervariasi. Di Provinsi Jawa Barat, DAS Citarum Hulu dan Citarum Hilir hampir mengalami defisit air di sepanjang tahun, sedangkan di Provinsi Banten defisit air yang terjadi pada DAS hanya pada beberapa bulan saja.
4. Untuk surplus air, di Provinsi Jawa Barat tidak dijumpai DAS yang mengalami surplus air di sepanjang tahun. Di Provinsi Banten, DAS Ciujung mengalami surplus air di sepanjang tahun.

#### Daftar Pustaka

1. Griend, A.A.V. 1979. *Modelling Catchment Response and Runoff Analysis*. Institute of Earth Sciences Free University, Amsterdam.
2. Israelsen, O.W and V.E. Hansen. 1962. *Irrigation Principles and Practices*. John Wiley and Sons, Inc, New York.
3. Linsley, R.K., M.A. Kohler and Paulhus. 1980. *Applied Hydrology*. McGraw-Hill Publishing Company Ltd, New Delhi.
4. Nippon Koei, Co., Ltd. 1993. *The Study for Formulation of Irrigation Development Programme of Indonesia (FIDP)*. Departemen PU dan BAPPENAS, Jakarta.
5. Sosrodarsono, S dan K. Takeda. 1977. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Pradyna Paramita, Jakarta.
6. Sudjarwadi. 1992. *Teknik Pemberian Air*. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.