

# ALTERNATIF PERBAIKAN CARA GILIRAN AIR DENGAN MEMPERHITUNGKAN WAKTU TEMPUH ALIRAN AIR DI SALURAN

Oleh :

**Muhjidin Mawardi**

## **Ringkasan**

Penelitian untuk mengetahui faktor kehilangan waktu (time loss) dalam pembagian air irigasi dengan cara giliran telah dilakukan di Daerah Irigasi (DI) Cikeusik, Cirebon Jawa Barat. Penelitian dilakukan selama musim kemarau 1988 dan 1989, dengan cara melakukan pengukuran dan pengamatan lapangan terhadap waktu tempuh aliran air di saluran pada berbagai debit air. Debit air di saluran diukur pada berbagai titik pengamatan dari hulu sampai ke hilir dengan interval waktu dan jarak tertentu untuk mengetahui sebaran debit terhadap waktu dan jarak.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor kehilangan waktu dalam pembagian air cara giliran belum dipertimbangkan. Padahal faktor kehilangan waktu ini ikut menentukan tercapainya keadilan dalam pembagian air irigasi cara giliran (rotasi). Selanjutnya dengan angka kehilangan waktu yang telah diketahui ini digunakan untuk perbaikan rencana giliran pembagian air di DI yang bersangkutan, serta dilakukan analisis untuk melihat keunggulan cara yang baru dibandingkan dengan cara yang lama dalam hal keadilannya.

## **Pendahuluan**

Di dalam pedoman eksploitasi Irigasi di Indonesia, terdapat aturan, jika air yang tersedia dibendung hanya 60% nya dari kebutuhan air di daerah oncorannya, maka cara pembagian airnya harus dilakukan dengan cara digilir. Untuk daerah-daerah irigasi yang sumber airnya berasal dari bendung, pada umumnya terjadi kekurangan air pada musim kemarau karena mengecilnya debit air di sungai. Oleh karena itu pada musim

kemaraulah giliran pembagian air banyak dilakukan (Anonim, 1978).

Cara pembagian air dengan giliran ini dilakukan dengan membagi daerah oncorannya menjadi beberapa blok atau unit giliran. Ukuran serta jumlah unit giliran ini tergantung pada luas daerah oncoran serta tingkat ketersediaan air di bendung yang bersangkutan. Kepada masing-masing unit giliran ini air diberikan atas dasar waktu yang dijatahkan, secara bergiliran sampai seluruh unit mendapat air. Jatah waktu ini biasanya ditentukan atas dasar luas masing-masing unit dan air yang tersedia. Yang belum banyak mendapat perhatian dalam penjatahan waktu ini adalah jarak masing-masing blok atau unit giliran terhadap sumber airnya.

Ditinjau dari hidrolika aliran air di saluran, bangunan-bangunan irigasi pada umumnya dirancang untuk bisa dioperasikan dengan baik bila debit air di saluran dalam keadaan normal. Oleh karena itu jika keadaan debit aliran air di sumber air (bendung), di bawah debit normal (60% dari debit kebutuhan air normal), maka bangunan-bangunan air yang ada terutama bangunan bagi dan sadap tak bisa melakukan fungsinya untuk melakukan penyadapan dan pembagian air secara serentak dan merata kepada seluruh petak irigasinya. Hal ini karena head hidrolik yang ada tak cukup untuk bisa memenuhi persyaratan cara

pengoperasian serentak tersebut. Jika tetap dilakukan pembagian air secara serentak maka efektifitas pemanfaatan air irigasi yang ada menjadi berkurang.

Sebagaimana di muka telah disinggung bahwa pembagian air irigasi cara giliran ini pada umumnya dilakukan atas dasar penjatahan waktu terima air. Khusus untuk DI Cikeusik, jatah waktu ini adalah 24 jam (sehari semalam) untuk masing-masing unit giliran. Dengan demikian karena dalam satu minggu terdapat tujuh hari, maka seluruh daerah on-corannya dibagi menjadi 7 unit giliran. Setiap blok atau unit giliran ini bisa terdiri atas dua atau tiga petak tersier dengan luas yang berbeda-beda.

Cara pembagian air seperti yang dipraktekkan di DI Cikeusik ini mengandung beberapa kelemahan antara lain :

1. Luas masing-masing unit giliran tak mungkin dibuat persis sama, karena dipengaruhi oleh letak pintu sadap dari masing-masing tersier. Akibatnya unit giliran yang lebih sempit akan mendapat kesempatan untuk menerima air yang lebih banyak daripada unit yang lebih luas.
2. Air yang tersedia di saluran dibagikan atas dasar waktu, dan tidak mempertimbangkan fluktuasi debit yang terjadi selama satu minggu periode giliran. Jika fluktuasi debit selama satu minggu cukup besar, maka sebenarnya volume air yang diterima oleh masing-masing unit giliran tidak sama.
3. Selama air mengalir di saluran pembawa, sebenarnya terjadi tiga macam kehilangan, yakni kehilangan secara volumetrik, hidrolik dan waktu (time loss). Dalam pembagian air, baik cara giliran maupun bukan giliran, baru kehilangan air volumetrik saja yang telah dipertimbangkan. Sedangkan

dua macam kehilangan lainnya belum. Dengan demikian maka petak-petak tersier di bagian hulu lebih diuntungkan daripada petak-petak tersier di bagian hilir (Mawardi, 1989).

Mempertimbangkan beberapa hal seperti tersebut di atas, cara giliran air atas dasar jatah waktu seperti yang dilakukan di DI Cikeusik perlu perbaikan. Perbaikan ini dengan tujuan agar asas keadilan dalam pembagian air dapat tercapai, dengan menghilangkan kelemahan-kelemahan yang ada.

Secara teoritis kehilangan waktu dalam perjalanan dan waktu untuk mencapai kedalaman aliran normal di masing-masing pintu sadap tersier, dapat ditambahkan kepada waktu yang telah dijatahkan. Dalam hal ini, maka

$$t_d = t_a + t_v + \Delta_r \quad *$$

di mana,

$t_a$  = waktu yang dijatahkan dalam giliran untuk masing-masing unit.

$t_v$  = waktu tempuh aliran air dari sumber air ke pintu sadap yang bersangkutan.

$\Delta_r$  = waktu yang diperlukan untuk mencapai kedalaman normal.

$t_d$  = waktu terkoreksi yang dijatahkan dalam pembagian air.

Dengan menerapkan rumus di atas, maka asas keadilan dalam pembagian air cara giliran atas dasar jatah waktu kiranya akan dapat dicapai. Yang menjadi persoalan dalam penerapan cara ini adalah belum adanya data atau informasi tentang waktu tempuh dan waktu untuk mencapai kedalaman normal di suatu DI. Namun data ini sebenarnya tak terlalu sulit diperoleh jika para petugas pintu air diminta untuk melakukan pencatatan saat

7.  
ik  
7-  
er

ia membuka pintu dan saat air yang bersangkutan sampai di pintu berikutnya, serta berapa lama air tersebut mencapai kedalaman operasional bagi pintu yang bersangkutan.

## **Cara Penelitian**

### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di DI Maneungteung Timur (MT) yang merupakan bagian dari DI Cikeusik. Daerah Irigasi MT ini dipilih sebagai sampel penelitian karena sistem jaringan yang ada cukup lengkap dan masih berfungsi dengan baik untuk bisa dilakukan pembagian air cara giliran. Demikian pula di DI yang bersangkutan telah dilakukan praktek giliran cukup lama terutama jika keadaan air di saluran kurang.

### **2. Cara Pengumpulan Data**

Data keadaan fisik jaringan dikumpulkan di lapangan dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan. Data ini diperlukan untuk mengetahui kondisi jaringan dan pengaruhnya terhadap watak alirannya. Watak aliran air ini dinyatakan dalam kedalaman aliran, kecepatan aliran dan sebaran debit di sepanjang saluran sampel. Dari data ini selanjutnya akan dapat ditentukan waktu tempuh dan kehilangan air volumetrik dari masing-masing bentang saluran.

## **Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Tabel 1 dan 2 memperlihatkan hasil perhitungan waktu tempuh aliran, sebaran debit dan waktu giliran yang diperlukan untuk masing-masing tersier.

Kehilangan air volumetrik dan kehilangan waktu diperhitungkan atas dasar kecepatan aliran dan debit terhitung di masing-masing titik pengamatan pada bentang saluran yang bersangkutan. Perhitungan dilakukan dengan asumsi bahwa debit air di BM-V selama periode pengukuran dianggap tetap atau variasinya cukup kecil. Dengan asumsi ini maka volume air yang masuk ke masing-masing pintu sadap tersier bisa dihitung. Demikian pula luas lahan yang dapat dioncori selama masa giliran yang bersangkutan. Dengan diketahuinya volume air irigasi yang masuk ke masing-masing petak tersier serta debit terukur di masing-masing pintu sadap tersier yang bersangkutan, maka waktu gilir masing-masing tersier dapat diketahui pula.

Agar asas keadilan dapat terpenuhi, maka masing-masing petak tersier harus mendapat air dengan tebal yang sama. Untuk itu maka total volume air yang masuk ke seluruh daerah oncoran dibagi dengan luas daerah oncorannya, akan diperoleh tebal air irigasi seperti terlihat pada kolom 8 Tabel 1. Atas dasar tebal air irigasi yang sama ini maka selanjutnya dapat dihitung waktu giliran yang diperlukan oleh masing-masing tersier. Dengan menambahkan waktu giliran ini dengan waktu tempuh aliran, maka diperoleh waktu giliran yang terkoreksi seperti terlihat pada kolom 9 Tabel 1 dan 2. Dalam tabel tersebut terlihat bahwa jumlah waktu yang diperlukan untuk seluruh daerah oncoran lebih besar dari 168 jam (jumlah jam dalam 1 minggu). Oleh karena itu waktu yang dibutuhkan tersebut harus dikoreksi dengan koefisien koreksi. Koefisien koreksi ini diperoleh dengan cara membagi waktu yang tersedia dalam satu minggu dengan jumlah waktu yang diperlukan. Faktor koreksi ini identik dengan faktor K dan bisa digunakan sebagai pengganti faktor

Tabel 1 : Waktu tempuh dan waktu giliran air Petak Sekunder dan Tersier di Saluran Primer MT

Saluran primer dengan debit awal 1.403 m<sup>3</sup>/det.

| No. bangunan | Jarak kumulatif dari BH V (km) | Luas bakau (ha) | Debit air primer (m <sup>3</sup> /det) | Maktu aliran primer (det) | Volume air tersedia per minggu di jaringan (m <sup>3</sup> ) | Petak (m <sup>2</sup> ) | Perhitungan (C1) = (C2) x (C3) / (C4) x (C5) x (C6) x (C7) x (C8) | Ketebalan air di petak per minggu (cm) | Maktu giliran (jam) | Maktu giliran koefisien terrier oleh petak tersier (jam) | Maktu giliran koefisien terrier oleh jatahan (jam) |
|--------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| (1)          | (2)                            | (3)             | (4)                                    | (5)                       | (6)                                                          | (7)                     | (8)                                                               | (9)                                    | (10)                | (11)                                                     | (12)                                               |
| 1 BH V       | 0.000                          | 4.000           | 1.403                                  | 13.564                    | 846534.400                                                   | 636.805                 | 0.140                                                             | -                                      | 0.367               | -                                                        | 0.578                                              |
| 2 BTR I      | 427.000                        | 4.000           | 1.358                                  | 18.916                    | -                                                            | 13761.301               | 2.776                                                             | 17                                     | 2.080               | 17                                                       | 0.293                                              |
| 3 BTR II     | 854.000                        | 85.000          | 1.317                                  | 58.916                    | -                                                            | 13761.301               | 2.776                                                             | 17                                     | 2.080               | 17                                                       | 2.096                                              |
| 4 BTR III    | 1710.000                       | 68.000          | 1.276                                  | 64.000                    | -                                                            | 105914.374              | 2.707                                                             | 17                                     | 2.080               | 17                                                       | 2.747                                              |
| 5 BTR IV     | 2000.000                       | 608.000         | 1.236                                  | 64.000                    | -                                                            | 11497.284               | 2.663                                                             | 17                                     | 2.080               | 17                                                       | 4.287                                              |
| 6 BTR V      | 6310.000                       | 68.000          | 1.078                                  | 198.720                   | -                                                            | 1496.805                | 0.185                                                             | 17                                     | 2.080               | 17                                                       | 2.655                                              |
| 7 BTR VI     | 7200.000                       | 71.000          | 1.042                                  | 230.400                   | -                                                            | 373051.370              | 102.030                                                           | 17                                     | 105.895             | 17                                                       | 4.863                                              |
| 8 BTR VII    | 7650.000                       | 2176.000        | 1.032                                  | 230.400                   | -                                                            | 20555.750               | 5.642                                                             | 17                                     | 83.454              | 17                                                       | 6.559                                              |
| 9 BTR I >    | 7650.000                       | 118.000         | 1.012                                  | 244.800                   | -                                                            | 28174.115               | 79.374                                                            | 17                                     | 83.454              | 17                                                       | 56.613                                             |
| Jumlah       |                                |                 |                                        |                           |                                                              |                         |                                                                   |                                        |                     |                                                          | 168.000                                            |

Saluran primer dengan debit awal 2.638 m<sup>3</sup>/det.

| No. bangunan | Jarak kumulatif dari BH V (km) | Luas bakau (ha) | Debit air primer (m <sup>3</sup> /det) | Maktu aliran primer (det) | Volume air tersedia per minggu di jaringan (m <sup>3</sup> ) | Petak (m <sup>2</sup> ) | Perhitungan (C1) = (C2) x (C3) / (C4) x (C5) x (C6) x (C7) x (C8) | Ketebalan air di petak per minggu (cm) | Maktu giliran (jam) | Maktu giliran koefisien terrier oleh petak tersier (jam) | Maktu giliran koefisien terrier oleh jatahan (jam) |
|--------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| (1)          | (2)                            | (3)             | (4)                                    | (5)                       | (6)                                                          | (7)                     | (8)                                                               | (9)                                    | (10)                | (11)                                                     | (12)                                               |
| 1 BH V       | 0.000                          | 4.000           | 2.638                                  | 12.385                    | 1631750.400                                                  | 1339.972                | 0.139                                                             | -                                      | 0.345               | -                                                        | 0.748                                              |
| 2 BTR I      | 427.000                        | 79.000          | 2.664                                  | 17.052                    | -                                                            | 28464.439               | 2.759                                                             | 33                                     | 3.044               | 33                                                       | 0.259                                              |
| 3 BTR II     | 854.000                        | 68.000          | 2.580                                  | 48.590                    | -                                                            | 28474.396               | 3.066                                                             | 33                                     | 3.892               | 33                                                       | 2.513                                              |
| 4 BTR III    | 2000.000                       | 68.000          | 2.372                                  | 180.090                   | -                                                            | 22108.531               | 2.305                                                             | 33                                     | 22.101              | 33                                                       | 17.289                                             |
| 5 BTR IV     | 6210.000                       | 66.000          | 2.225                                  | 201.115                   | -                                                            | 1339.972                | 0.167                                                             | 33                                     | 3.515               | 33                                                       | 2.654                                              |
| 6 BTR V      | 6310.000                       | 4.000           | 2.209                                  | 208.800                   | -                                                            | 723784.596              | 2.931                                                             | 33                                     | 6.471               | 33                                                       | 4.893                                              |
| 7 BTR VI     | 7650.000                       | 2176.000        | 2.181                                  | 221.850                   | -                                                            | 53529.162               | 5.035                                                             | 33                                     | 98.732              | 33                                                       | 7.450                                              |
| 8 BTR VII    | 7650.000                       | 118.000         | 2.181                                  | 221.850                   | -                                                            | 556088.209              | 70.025                                                            | 33                                     | 74.522              | 33                                                       | 55.773                                             |
| Jumlah       |                                |                 |                                        |                           |                                                              |                         |                                                                   |                                        |                     |                                                          | 168.000                                            |

Keterangan : 1) Luas bakau petak sekunder. Jaringan dengan panggang sari dan busung sari  
 2) Luas bakau petak sekunder. Jaringan dengan panggang sari dan busung sari  
 3) Luas bakau petak sekunder. Jaringan dengan panggang sari dan busung sari  
 4) Rumus waktu lintasan aliran yang digunakan adalah untuk saat air datang pertama kali

Tabel 2 : Waktu tempuh aliran dan Waktu gilir Petak Tersier di Saluran Sekunder Pabedian

| Saluran sekunder dengan debit awal 0.518 m <sup>3</sup> /det. |                           |                |                                               |                                           |                                                |                   |                                           |                                     |                       |                                     |                       |                                     |        |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------|
| No. Nama bangunan                                             | Jarak kumulatif dari BH U | Luas baku (LB) | Debit air di saluran primer (Q <sub>1</sub> ) | Maktu di saluran primer (T <sub>1</sub> ) | Volume air tersedia per minggu di 1/3 dari NPM | Persentase aliran | Ketebalan air di petak tersier per minggu | Maktu gilir- an waktu petak tersier | Angka koefi- sien (K) | Maktu gilir- an waktu petak tersier | Angka koefi- sien (K) | Maktu gilir- an waktu petak tersier |        |
| (1)                                                           | (2)                       | (3)            | (4)                                           | (5)                                       | (6)                                            | (7)               | (8)                                       | (9)                                 | (10)                  | (11)                                | (12)                  | (13)                                |        |
| (1)                                                           | (2)                       | (3)            | (4)                                           | (5)                                       | (6)                                            | (7)               | (8)                                       | (9)                                 | (10)                  | (11)                                | (12)                  | (13)                                |        |
| 1 BPB I                                                       | 0.000                     | 0.000          | 0.518                                         | 0.000                                     | 134265.600                                     | 100.000           | 0.000                                     | 0.000                               | 0.419                 | 0.000                               | 0.419                 | 0.000                               |        |
| 2 BPB II                                                      | 1620.000                  | 143.000        | 0.409                                         | 58.320                                    | 11566.253                                      | 8.555             | 6.827                                     | 6.827                               | 0.419                 | 6.827                               | 0.419                 | 6.827                               |        |
| 3 BPB III                                                     | 2742.000                  | 163.000        | 0.298                                         | 98.712                                    | 9740.293                                       | 12.525            | 12.525                                    | 12.525                              | 0.419                 | 12.525                              | 0.419                 | 12.525                              |        |
| 4 BPB IV                                                      | 3692.000                  | 184.000        | 0.238                                         | 98.712                                    | 14892.452                                      | 12.231            | 13.487                                    | 13.487                              | 0.419                 | 13.487                              | 0.419                 | 13.487                              |        |
| 5 BPB V                                                       | 4692.000                  | 208.000        | 0.279                                         | 140.004                                   | 16823.641                                      | 16.750            | 15.083                                    | 15.083                              | 0.419                 | 15.083                              | 0.419                 | 15.083                              |        |
| 6 BPB VI                                                      | 5604.000                  | 146.000        | 0.209                                         | 201.744                                   | 11808.202                                      | 15.184            | 18.929                                    | 18.929                              | 0.419                 | 18.929                              | 0.419                 | 18.929                              |        |
| 7 BPB VII                                                     | 6685.000                  | 84.000         | 0.133                                         | 219.060                                   | 6734.165                                       | 9.773             | 13.430                                    | 13.430                              | 0.419                 | 13.430                              | 0.419                 | 13.430                              |        |
| 8 BPB VIII                                                    | 7193.000                  | 222.000        | 0.180                                         | 232.576                                   | 18230.238                                      | 31.795            | 16.661                                    | 16.661                              | 0.419                 | 16.661                              | 0.419                 | 16.661                              |        |
| 9 BPB IX                                                      | 7193.000                  | 222.000        | 0.180                                         | 232.576                                   | 18230.238                                      | 31.795            | 16.661                                    | 16.661                              | 0.419                 | 16.661                              | 0.419                 | 16.661                              |        |
| Jumlah                                                        |                           |                |                                               |                                           |                                                |                   |                                           |                                     |                       |                                     | 1560.000              | 171.891                             | 72.000 |

| Saluran sekunder dengan debit awal 1.131 m <sup>3</sup> /det. |                           |                |                                               |                                           |                                                |                   |                                           |                                     |                       |                                     |                       |                                     |        |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------|
| No. Nama bangunan                                             | Jarak kumulatif dari BH U | Luas baku (LB) | Debit air di saluran primer (Q <sub>1</sub> ) | Maktu di saluran primer (T <sub>1</sub> ) | Volume air tersedia per minggu di 1/3 dari NPM | Persentase aliran | Ketebalan air di petak tersier per minggu | Maktu gilir- an waktu petak tersier | Angka koefi- sien (K) | Maktu gilir- an waktu petak tersier | Angka koefi- sien (K) | Maktu gilir- an waktu petak tersier |        |
| (1)                                                           | (2)                       | (3)            | (4)                                           | (5)                                       | (6)                                            | (7)               | (8)                                       | (9)                                 | (10)                  | (11)                                | (12)                  | (13)                                |        |
| (1)                                                           | (2)                       | (3)            | (4)                                           | (5)                                       | (6)                                            | (7)               | (8)                                       | (9)                                 | (10)                  | (11)                                | (12)                  | (13)                                |        |
| 1 BPB I                                                       | 0.000                     | 0.000          | 1.131                                         | 0.000                                     | 231155.200                                     | 100.000           | 0.000                                     | 0.000                               | 0.575                 | 0.000                               | 0.575                 | 0.000                               |        |
| 2 BPB II                                                      | 1620.000                  | 143.000        | 0.937                                         | 51.940                                    | 2523.731                                       | 6.765             | 7.629                                     | 7.629                               | 0.575                 | 7.629                               | 0.575                 | 7.629                               |        |
| 3 BPB III                                                     | 2742.000                  | 163.000        | 0.727                                         | 51.940                                    | 40264.690                                      | 10.796            | 11.650                                    | 11.650                              | 0.575                 | 11.650                              | 0.575                 | 11.650                              |        |
| 4 BPB IV                                                      | 3692.000                  | 184.000        | 0.528                                         | 87.744                                    | 32494.511                                      | 9.525             | 10.078                                    | 10.078                              | 0.575                 | 10.078                              | 0.575                 | 10.078                              |        |
| 5 BPB V                                                       | 4692.000                  | 208.000        | 0.628                                         | 124.448                                   | 36732.700                                      | 12.323            | 14.337                                    | 14.337                              | 0.575                 | 14.337                              | 0.575                 | 14.337                              |        |
| 6 BPB VI                                                      | 5604.000                  | 146.000        | 0.498                                         | 179.328                                   | 20204.316                                      | 11.237            | 13.729                                    | 13.729                              | 0.575                 | 13.729                              | 0.575                 | 13.729                              |        |
| 7 BPB VII                                                     | 6685.000                  | 84.000         | 0.366                                         | 194.720                                   | 14834.360                                      | 6.581             | 13.259                                    | 13.259                              | 0.575                 | 13.259                              | 0.575                 | 13.259                              |        |
| 8 BPB VIII                                                    | 7193.000                  | 103.000        | 0.541                                         | 206.688                                   | 18189.750                                      | 6.581             | 11.337                                    | 11.337                              | 0.575                 | 11.337                              | 0.575                 | 11.337                              |        |
| 9 BPB IX                                                      | 7193.000                  | 222.000        | 0.536                                         | 230.176                                   | 29311.431                                      | 18.602            | 22.439                                    | 22.439                              | 0.575                 | 22.439                              | 0.575                 | 22.439                              |        |
| Jumlah                                                        |                           |                |                                               |                                           |                                                |                   |                                           |                                     |                       |                                     | 1660.000              | 125.129                             | 72.000 |

Keterangan : 1) Bangunan badi Bpb I  
 2) Luas baku petak sekunder Tersana  
 3) Luas baku petak sekunder Kebon Agung  
 4) Rumus waktu lintas aliran yang digunakan adalah untuk saat air datang pertama kali

K yang tak bisa digunakan jika pembagian airnya dilakukan dengan cara giliran.

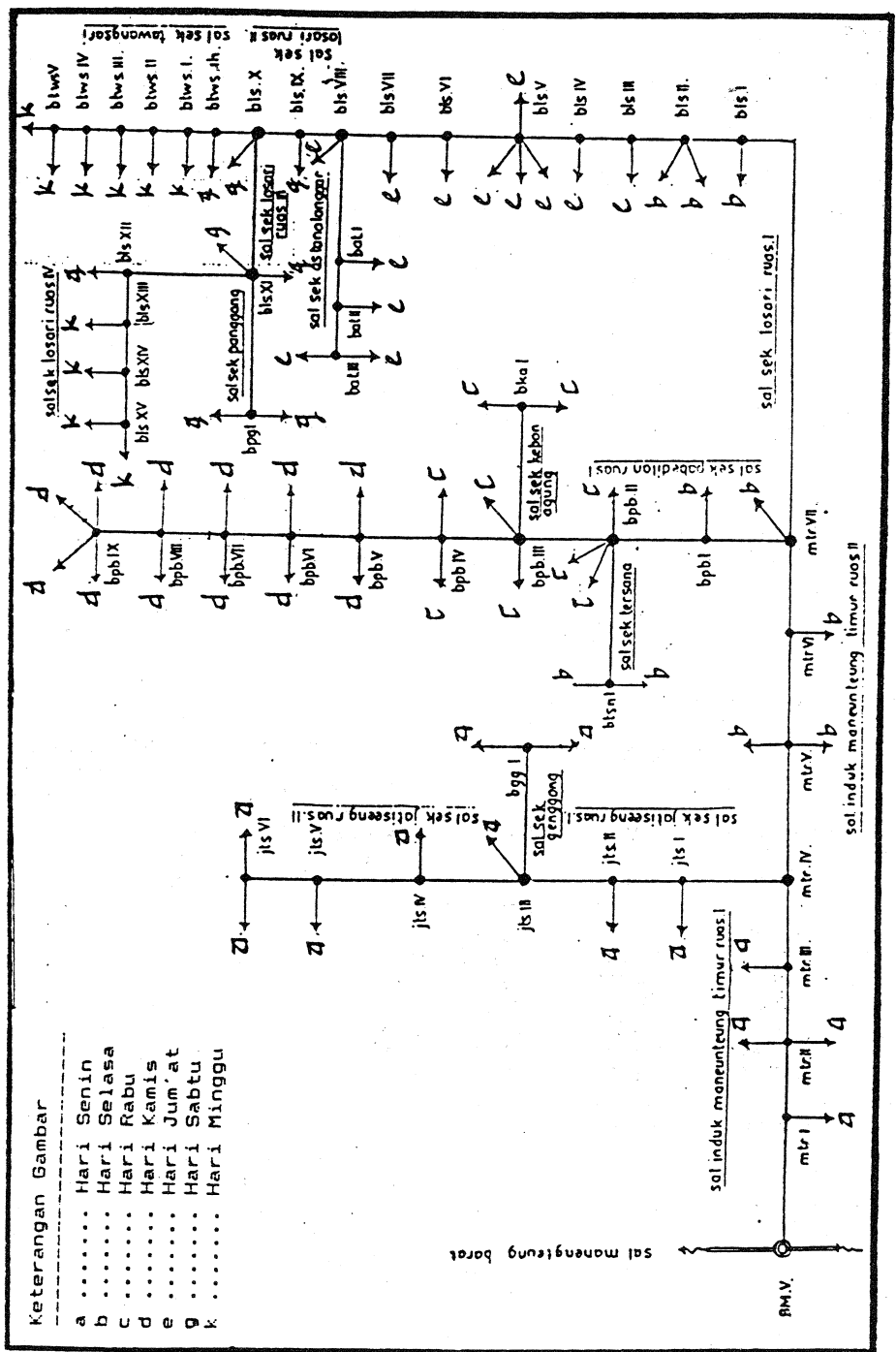
Dari hasil perhitungan seperti terlihat pada tabel 1 dan 2 tersebut terlihat bahwa waktu yang diperlukan untuk memperoleh tebal air irigasi yang sama sangat beragam. Keberagaman ini karena luas oncoran yang memang berbeda antara petak tersier yang satu dengan lainnya. Untuk mempermudah pelaksanaannya di lapangan, maka dilakukan pengaturan pembukaan pintu pada masing-masing sadap tersier dengan dasar waktu 24 jam. Dengan cara ini maka masing-masing pintu sadap hanya cukup diatur sekali dalam 24 jam pada waktu yang bersangkutan mendapat jatah waktu giliran. Selanjutnya atas dasar hasil perhitungan seperti terlihat pada tabel 1 dan 2 tersebut, dilihat tingkat keadilannya dengan cara membandingkan dengan cara yang lama yang telah disusun oleh Kantor Pengamat pengairan setempat. Untuk keperluan perbandingan ini dibuat terlebih dahulu rencana tata gilir dengan membagi daerah oncoran menjadi blok-blok giliran seperti terlihat pada Gambar 1. Blok giliran juga diperbaiki dengan cara mengelompokkan beberapa petak tersier dengan luas masing-masing blok diusahakan sama atau mendekati sama. Pengelompokan ini harus mempertimbangkan letak bangunan sadap dari masing-masing petak tersier sedemikian rupa sehingga secara teknis, pengoperasian bangunan-bangunan tersebut tak terganggu.

Hasil analisis perbandingan terlihat pada Tabel 3. Dalam tabel tersebut terlihat bahwa debit air masuk ke masing-masing tersier dirubah menjadi tebal air irigasi. Hal ini dimaksudkan untuk mempermudah analisis, karena tebal air

merupakan parameter yang paling baik untuk melihat tingkat keadilan dalam pembagian air irigasi. Selanjutnya dari Tabel 3 tersebut menunjukkan bahwa rencana giliran yang disusun dengan mempertimbangkan kinerja saluran terutama faktor kehilangan waktu dan kehilangan volumetrik mempunyai tingkat keadilan yang lebih baik dibandingkan dengan dua cara lainnya yang telah disusun oleh Dinas Pengairan setempat dan Peneliti lain (IIMI). Tingkat keadilan ini ditunjukkan oleh koefisien variasi tebal air dalam seminggu (7 hari giliran).

Salah satu hal yang menarik dari hasil penelitian ini adalah diperolehnya suatu faktor koreksi dalam pembagian air cara giliran. Faktor koreksi ini bisa digunakan sebagai pengganti faktor K yang pada pembagian air cara giliran ini tak bisa digunakan. Faktor K adalah perbandingan antara debit air tersedia dengan debit air kebutuhan di suatu DI yang bersangkutan. Faktor K ini digunakan sebagai suatu koefisien dalam pemberian air untuk masing-masing pintu sadap tersier, jika pembagian airnya didasarkan atas asas kebutuhan (demand). Akan tetapi dalam pembagian air cara giliran, asas kebutuhan ini tak bisa diterapkan dan diganti dengan cara penjatahan. Jatah air yang diberikan ini pada umumnya tidak dalam satuan debit, tetapi dalam satuan waktu. Oleh karena itulah maka faktor K tak lagi bisa digunakan. Karena salah satu tujuan dari pembagian air cara giliran adalah agar air yang tersedia dapat dibagikan kepada seluruh petak tersier yang ada secara adil, maka perlu dicari cara yang lebih baik daripada cara sudah ada. Cara pembagian air seperti telah dibahas di muka kiranya merupakan suatu alternatif, walaupun masih diperlukan uji coba di lapangan, untuk melihat tingkat kemudahan dan kesesuaiannya dalam operasionalnya.

- Keterangan Gambar
- a ..... Hari Senin
  - b ..... Hari Selasa
  - c ..... Hari Rabu
  - d ..... Hari Kamis
  - e ..... Hari Jumat
  - g ..... Hari Sabtu
  - k ..... Hari Minggu



Gambar 1. Peta Skema Rencana Tatajilir di DI Manupeung Timur

3. Perbandingan tingkat kesamarataan (Equality) antar Tersier dari dua Rencana Tata Giliran yang berbeda

periode I bulan Agustus 1988

| Hari  | Luas Baku                      |                     |                           | Debit Aktual Hasil<br>Pengamatan Juru<br>Yang Dilepas dari<br>BM V (5)<br>(m <sup>3</sup> /det) | Kedalaman air yang diperoleh pada<br>tiap-tiap unit giliran |                               |
|-------|--------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|       | Dinas Pengairan<br>(1)<br>(ha) | IIMI<br>(2)<br>(ha) | Modifikasi<br>(3)<br>(ha) |                                                                                                 | Dinas Pengairan<br>(5)/(1)<br>(mm)                          | Modifikasi<br>(5)/(3)<br>(mm) |
| inggu | 870.000                        | 748.000             | 659.000                   | 1.156                                                                                           | 11                                                          | 15                            |
| in    | 1331.000                       | 842.000             | 776.000                   | 0.734                                                                                           | 5                                                           | 8                             |
| isa   | 902.000                        | 564.000             | 684.000                   | 0.834                                                                                           | 8                                                           | 11                            |
| u     | 995.000                        | 752.000             | 734.000                   | 0.362                                                                                           | 12                                                          | 16                            |
| is    | 433.000                        | 734.000             | 698.000                   | 1.244                                                                                           | 25                                                          | 15                            |
| 'at   | 403.000                        | 576.000             | 643.000                   | 0.833                                                                                           | 18                                                          | 11                            |
| tu    | 1017.000                       | 655.000             | 677.000                   | 1.156                                                                                           | 10                                                          | 15                            |
| lah   | 5951.000                       | 4871.000            | 4871.000                  | 7.319 Rerata                                                                                    | 13                                                          | 13                            |
|       |                                |                     |                           | Dev. standar                                                                                    | 6.202                                                       | 2.811                         |
|       |                                |                     |                           | Koef. var.                                                                                      | 0.490                                                       | 0.216                         |

periode II bulan Agustus 1988

| Hari  | Luas Baku                      |                     |                           | Debit Aktual Hasil<br>Pengamatan Juru<br>Yang Dilepas dari<br>BM V (5)<br>(m <sup>3</sup> /det) | Kedalaman air yang diperoleh pada<br>tiap-tiap unit giliran |                               |
|-------|--------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|       | Dinas Pengairan<br>(1)<br>(ha) | IIMI<br>(2)<br>(ha) | Modifikasi<br>(3)<br>(ha) |                                                                                                 | Dinas Pengairan<br>(5)/(1)<br>(mm)                          | Modifikasi<br>(5)/(3)<br>(mm) |
| inggu | 870.000                        | 748.000             | 659.000                   | 0.543                                                                                           | 5                                                           | 7                             |
| in    | 1331.000                       | 842.000             | 776.000                   | 0.698                                                                                           | 5                                                           | 8                             |
| asa   | 902.000                        | 564.000             | 684.000                   | 0.687                                                                                           | 7                                                           | 9                             |
| u     | 995.000                        | 752.000             | 734.000                   | 0.688                                                                                           | 6                                                           | 8                             |
| is    | 433.000                        | 734.000             | 698.000                   | 0.556                                                                                           | 11                                                          | 7                             |
| n'at  | 403.000                        | 576.000             | 643.000                   | 0.515                                                                                           | 11                                                          | 7                             |
| tu    | 1017.000                       | 655.000             | 677.000                   | 0.393                                                                                           | 3                                                           | 5                             |
| lah   | 5951.000                       | 4871.000            | 4871.000                  | 4.080 Rerata                                                                                    | 7                                                           | 7                             |
|       |                                |                     |                           | Dev. standar                                                                                    | 2.835                                                       | 1.087                         |
|       |                                |                     |                           | Koef. var.                                                                                      | 0.414                                                       | 0.151                         |



## Daftar Acuan

Hutabarat B. dan Effendi Pasandaran, 1987. Reorientation of Indonesian Irrigation Management, in Irrigation Management for Diversified Cropping, that IIMI Publication.

Mawardi, M, 1989. Distribution of Opportunity Offtake Time Along Main System during Canal Operation. Seminar Paper Presented in the Workshop of Irrigation Management Improvement for Rice-Based farming, pp. 22.

Murray-Rush, D.H; D Vermillion and Sudarmanto, 1989. Rotational Irrigation Practices, Experiences from Ma-neungteung Irrigation System, Cirebon. Paper presented on Workshop on Irrigation Management for Rice-Based Farming, pp. 70.

Oad R and G. Levine, 1985. Distribution of water in Indonesia Irrigation System. Transaction of the ASAE Vol. 28 p. 1166 — 1172.

### DAFTAR PENGIRIM WESEL NOVEMBER 1990 S/D JANUARI 1991

1. Ir. Sri Satyanti (Yogya)
2. Ir. Rukmi (Kudus)
3. Ir. Agus Yulianto (Wonosobo)
4. Kel. Studi Peneliti Teknologi Pertanian (Malang)
5. Ir. Natalia Indrawati (Purworejo)
6. Ir. Seno Ajar Yomo (Lampung)
7. Ir. Tri Wardhani (Malang)