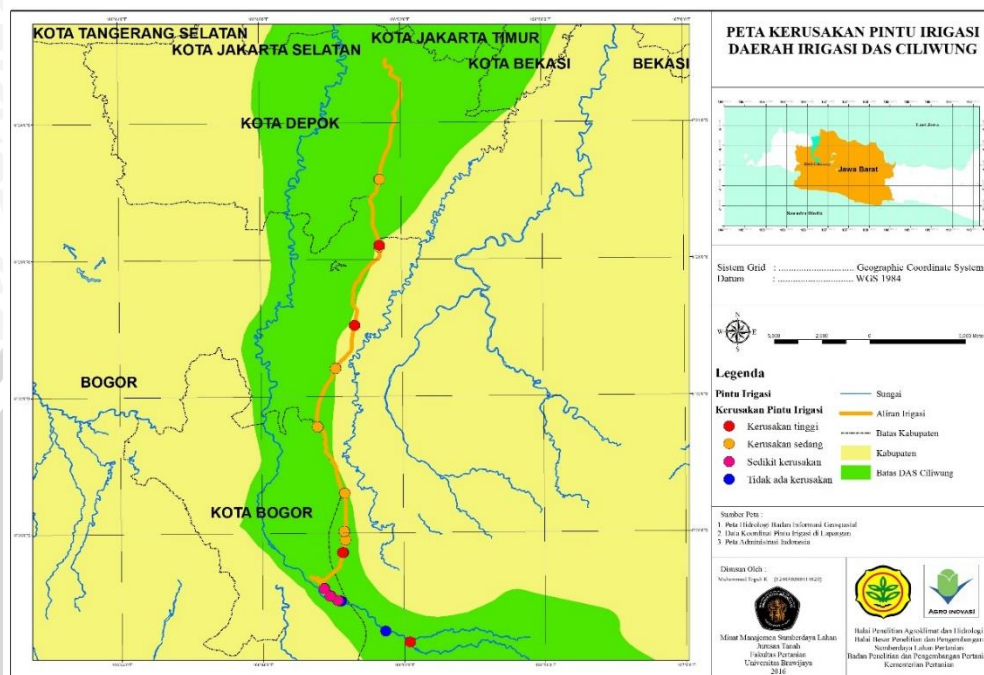


Gambar 5. Peta Pintu Irigasi Daerah Irigasi DAS Ciliwung

Pintu irigasi yang berfungsi mengalirkan air untuk kebutuhan padi memiliki permasalahan dan tingkat kerusakan aliran yang mengakibatkan terganggunya aliran air irigasi. Berikut inventarisasi dan tingkat kerusakan pada saluran utama dan tersier daerah irigasi DAS Ciliwung dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta Kerusakan Pintu Irigasi Daerah Irigasi DAS Ciliwung

Kecukupan air untuk padi yang dialirkan ke sawah melalui saluran irigasi ditentukan dengan kondisi saluran. Jika suatu saluran mengalami kerusakan debit yang dialirkan ke sawah terhambat. Tingkat kerusakan pada setiap saluran dikategorikan menjadi empat kategori yakni tidak ada kerusakan, kecil, sedang dan tinggi. Tingkat kerusakan didasarkan atas kondisi dilapangan berdasarkan lancar atau tidaknya aliran air yang dialirkan. Saluran Daerah Irigasi (DI) Ciliwung yang dialirkan melalui bendung katulampa memiliki tingkat kerusakan yang bervariasi. Saluran induk yang berjumlah 13 sebagian besar tidak mengalami kerusakan namun tingkat kerusakan paling tinggi adalah sedang. Saluran induk pertama(BCK.1), kedua (BCK.2) dan ketiga (BCK.3) yang berdekatan dengan bendung katulampa tidak mengalami kerusakan dan kondisi saluran selalu dirawat secara rutin oleh petugas jaga bendung katulampa. Setiap bulan dilakukan pengerukan sedimentasi dan pemotongan rumput pada saluran utama sehingga kondisinya tidak mengalami kerusakan. Saluran keempat yang berada pada tingkat kerusakan sedang akibat sedimentasi dan limbah kayu yang diakibatkan oleh adanya perusahaan pemotong

kayu yang berada didekat saluran. Sedimentasi yang terdapat disaluran hingga membentuk daratan kecil yang berada ditengah saluran utama.

Saluran ke lima (BCK.5), ke enam (BCK.6), ke tujuh (BCK.7), ke delapan (BCK.8), ke Sembilan (BCK. 9), ke sepuluh (BCK. 10) dan ke sebelas (BCK. 11) secara berurutan tidak mengalami kerusakan pada saluran induk. Kondisi saluran irigasi yang baik dapat memenuhi kebutuhan air pada areal sawah untuk meningkatkan produksi padi (Fatchan Nurrochmad, 2007). Tingkat kerusakan sedang terdapat pada saluran induk ke dua belas (BCK. 12) dengan tingkat sedimentasi yang tinggi serta saluran induk yang pendek mengalami penumpukan sampah yang banyak sehingga debit aliran tidak optimal. Saluran induk ke tiga belas (BCK.13) mengalami tingkat kerusakan ringan dengan permasalahan sama yakni tingkat sedimentasi yang tinggi. Luas saluran yang lebar menjadi sempit akibat tingkat sedimentasi yang tinggi sehingga jumlah debit yang dialirkan tidak optimal.

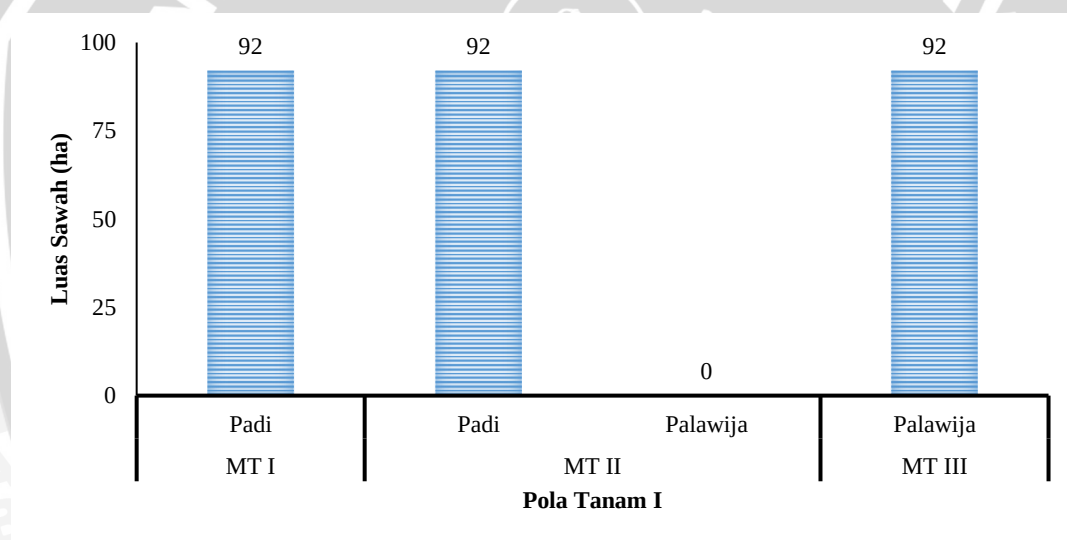
Tingkat kerusakan berbeda terjadi pada tingkat pintu tersier yang mengalirkan air menuju ke sawah untuk dimanfaatkan memenuhi kebutuhan air padi. Permasalahan yang sama yang terjadi pada setiap pintu yakni hilangnya alat yang digunakan untuk membuka dan menutup aliran air. Hal ini mengakibatkan kondisi pintu air terbuka sesuai dengan pengaturan-pengaturan sebelumnya tidak menyesuaikan dengan kondisi yang dibutuhkan disetiap saluran. Pintu tersier yang berada didekat pos pantau bendung katulampa dilakukan perawatan berkala sehingga kondisi dan keadaan pintu berfungsi dengan baik. Berbeda dengan pintu tersier di BCK. 4 dari dua pintu yang dimiliki, pintu CK. 4 Ki (Kiri) telah mengalami kerusakan yang berat dengan penumpukan sampah dan tingkat sedimentasi yang tinggi. Pengaruh limbah buangan kayu juga mengakibatkan pintu ini tidak berfungsi untuk mengalirkan air irigasi. Sedangkan pintu CK. 4 Ka (Kanan) berfungsi normal namun penumpukan sampah dalam pintu menghambat laju air yang keluar menuju sawah. Permasalahan sama terdapat pada pintu tersier yang berada di induk ke lima (BCK. 5) hingga induk ke tiga belas (BCK. 13) yakni penumpukan sampah di pintu yang menghalangi pintu mengalirkan air secara optimal ke sawah. Perusahaan tapioka yang beroperasi disepanjang aliran irigasi membuat penumpukan limbah buangan dialiran irigasi pada saluran tersier di BCK.

8. Jumlah limbah yang banyak membuat luas saluran berkurang, hal ini mengakibatkan jumlah debit saluran berkurang. Sedimentasi juga menjadi masalah utama pada saluran tersier pada BCK 10 hingga 13. Namun pada saluran ini sedimentasi yang terjadi adalah sedimentasi tanah liat yang menumpuk akibat alih guna lahan di daerah hulu. Tingkat sedimentasi yang tinggi terjadi pada saluran tersier pada BCK 10 hingga hampir menutupi lubang saluran untuk mengalirkan air. Tingkat sedimentasi liat dan penumpukan sampah yang tinggi mengakibatkan pintu tersier pada BCK. 12 tidak berfungsi kembali untuk mengalirkan air ke sawah untuk kebutuhan padi. Beragam permasalahan yang terjadi di saluran induk maupun tersier berpengaruh terhadap jumlah debit yang dialirkan menuju sawah. secara optimal. Semakin tinggi tingkat sedimentasi semakin kecil debit yang dialirkan.

Kinerja jaringan irigasi tercermin dari kemampuannya untuk mendukung ketersediaan air irigasi pada areal layanan irigasi (*command area*) yang kondusif untuk penerapan pola tanam yang direncanakan. Kinerja jaringan irigasi yang buruk mengakibatkan luas areal sawah yang irigasinya baik menjadi berkurang. Secara umum, kinerja jaringan irigasi yang buruk mengakibatkan meningkatnya *water stress* yang dialami tanaman (baik akibat kekurangan ataupun kelebihan air) sehingga pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman tidak optimal. Kerugian yang timbul akibat *water stress* tidak hanya berupa produktivitas tanaman sangat menurun, tetapi mencakup terbuang sia-sia sebagian masukan usaha tani yang telah diaplikasikan seperti pupuk, tenaga kerja, dan lain-lain (Sumaryanto, dkk., 2006). Kerusakan jaringan irigasi dapat terjadi oleh berbagai faktor diantaranya kejadian biasa seperti daya rusak air, hewan, atau oleh manusia guna mempertahankan fungsi jaringan irigasi serta kejadian luar biasa akibat bencana alam. Kerusakan biasa yang terjadi pada saluran dilakukan pemeliharaan rutin serta pencegahan dini agar saluran dapat tetap memertahankan aliran air ke lahan sawah. Kerusakan berat akibat terjadinya kejadian luar biasa dilakukan penanggulangan segera dengan konstruksi tidak permanen, agar jaringan irigasi tetap berfungsi. Perbaikan darurat dapat dilakukan secara gotong-royong, swakelola atau kontraktual, dengan menggunakan bahan yang tersedia. Perbaikan darurat disempurnakan dengan konstruksi yang permanen melalui program rehabilitasi (Peraturan Menteri PUPR, 2015).

4.1.2 Pola Tanam

Daerah Irigasi (DI) Ciliwung Katulampa memiliki luas area sawah irigasi 102 ha yang terbagi kedalam dua kecamatan yakni kecamatan Cibinong dan Sukaraja yang masuk dalam Kabupaten Bogor. Luas area pada masing-masing kecamatan adalah 51 ha yang diperuntukan untuk budidaya pertanian. Luas area yang digunakan untuk budidaya tanaman pangan seluas 92 ha dan 10 ha lainnya digunakan untuk kolam dan budidaya pertanian lainnya. DI Ciliwung Katulampa masuk dalam Pola I dengan Musim Tanam I adalah Padi, Musim Tanam II adalah Padi dan Musim Tanam III Padi atau Palawija (RTTG 2015-2016 Kabupaten Bogor, 2016). Pengaturan awal tanam yang dilakukan dalam kawasan DI juga diatur dalam keputusan ini untuk mencukupi kebutuhan pangan pada kawasan. Pola tanam pada DI Ciliwung dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pola tanam DI Ciliwung pada UPT Cibinong dan Sukaraja

Awal musim tanam pertama dimulai pada bulan Oktober hingga memasuki panen pertama pada bulan Februari ke I. Musim tanam ke dua dilakukan pada bulan Februari II hingga bulan Juni II. Musim tanam pertama dan kedua dilakukan penanaman padi secara keseluruhan dengan tingkat kebutuhan air yang lebih tinggi dibandingkan dengan musim tanam ke tiga. Musim tanam ke tiga dilakukan pada bulan Juli hingga September yang berada pada musim kemarau. Tanaman yang ditanam pada musim tanam ketiga yakni palawija.

4.2 Neraca Air

Pendugaan potensi ketersediaan air pada tingkat DI dilakukan dengan menggunakan pemodelan yang dikembangkan oleh Balitklimat. Neraca air lahan menjelaskan hubungan antara aliran ke dalam (*inflow*) dan aliran keluar (*outflow*) di suatu daerah untuk satu periode tertentu. Berbagai aspek yang mempengaruhi neraca air dalam pemodelan sebagai berikut.

4.2.1 Perkolasi

Perkolasi atau yang biasa disebut peresapan air ke dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain tekstur tanah dan permeabilitasnya. Nilai perkolasi pada DI Ciliwung Katulampa dianggap memiliki nilai 0,5 mm/hari. Nilai yang didapatkan akan dikalikan dengan 10 untuk mendapatkan nilai perkolasi pada dasarian, sehingga dalam pemodelan nilai perkolasi yang didapatkan adalah 5 mm.

4.2.2 Genangan Air

Genangan air pada setiap vase pertumbuhan di DI Ciliwung Katulampa memiliki perbedaan. Dari hasil data pengukuran dilapangan didapatkan nilai genangan pada semua vase dengan nilai tertinggi terdapat pada vase pengolahan tanah dan semai. Air dibutuhkan untuk mempermudah pengoahan lahan untuk ditanami oleh padi. Nilai terendah terjadi pada saat masa pemanenan dengan tinggi genangan 0 cm. Umur padi pada masa pemanenan tidak membutuhkan air yang banyak. Berikut adalah nilai genangan pada setiap fase di lahan padi sawah dari DI Ciliwung Katulampa dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai genangan pada lahan padi sawah di DI Ciliwung Katulampa

Vase	Genangan (mm)
Pengolahan Tanah dan Semai	85
	80
	80
	80
Masa Pertumbuhan	75
	75
	75
	70
Masa Pemasakan	70
	70
Panen	0

Sumber: data primer

4.2.3 Koefisien Tanaman

Besarnya nilai suatu Koefisien tanaman tergantung dari umur dan jenis tanaman yang ada. Koefisien tanaman (Kc) ini merupakan faktor yang dapat digunakan untuk mencari besarnya air yang habis terpakai untuk tanaman untuk masa pertumbuhannya. Besarnya koefisien tanaman ini akan mempengaruhi besarnya kebutuhan air untuk tanaman. Berikut adalah koefisien tanaman yang dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Tabel koefisien padi dan jagung

Hari ke	Kc Padi	Kc Jagung
10	1.05	0.00
20	1.05	1.05
30	1.08	1.05
40	1.13	1.08
50	1.20	1.13
60	1.20	1.20
70	1.18	1.20
80	1.03	1.18
90	0.87	1.03
100	0.72	

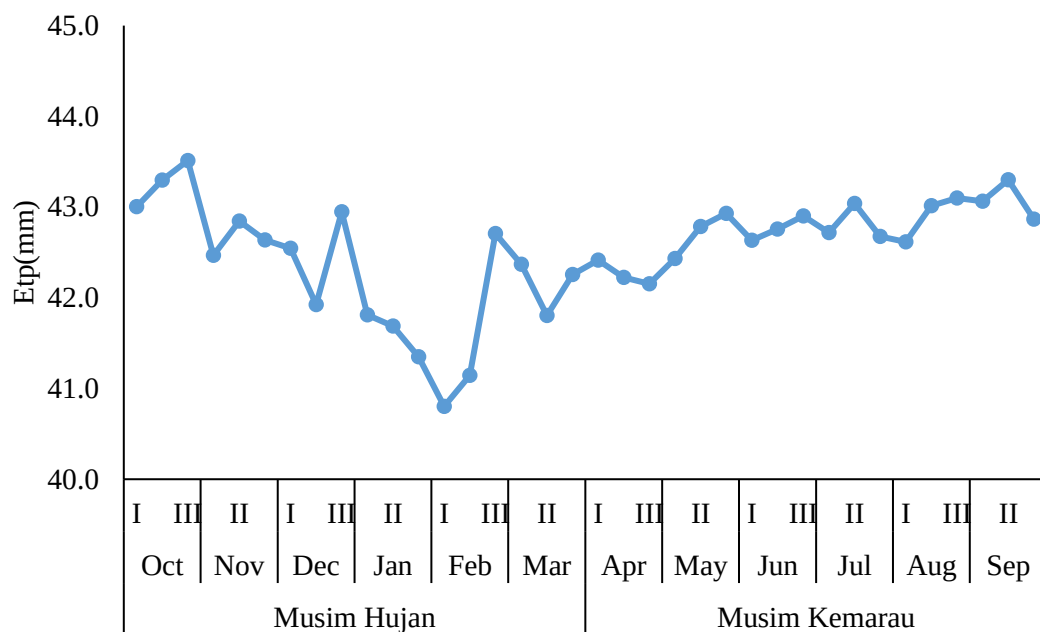
Sumber: FAO (Allen et al.,1998)

4.2.4 Evapotranspirasi Potensial

Evapotranspirasi menentukan jumlah air yang terbangun dalam sistim irigasi yang ditentukan dari berbagai aspek diantaranya kelembaban udara, koefisien tanaman dan kecepatan angin. Evapotranspirasi merupakan salah satu factor dalam menganalisa neraca air dalam suatu wilayah. Berikut adalah grafik evapotranspirasi potensial di DI Ciliwung pada tahun 2015 dapat dilihat pada Gambar 8.

Nilai evapotranspirasi potensial pada DI Ciliwung berada pada nilai 40-44 mm. Nilai evapotranspirasi tertinggi terdapat pada bulan Oktober minggu ke 3 dengan nilai 43,5 mm. Nilai evapotranspirasi yang tinggi diakibatkan oleh nilai Radiasi Matahari Global yang tinggi pada bulan Oktober. Menurut Suharsono (1989), bahwa evapotranspirasi yang tinggi dikarenakan suatu wilayah memiliki

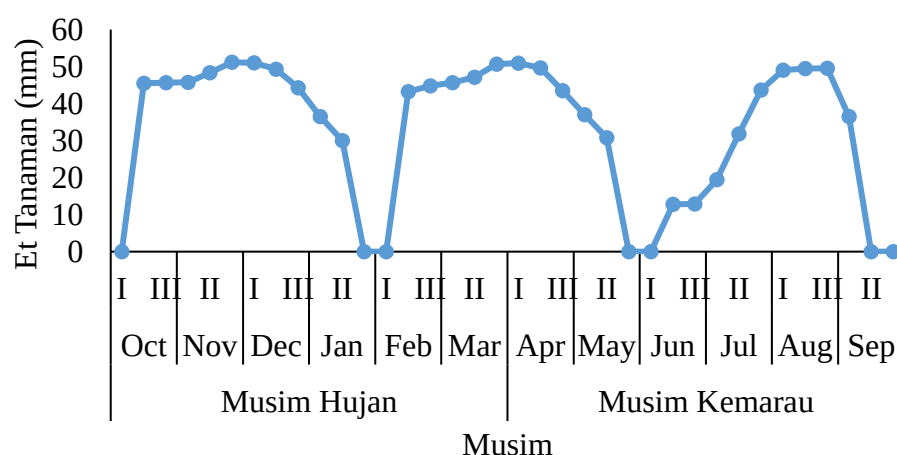
curah hujan yang rendah, sehingga radiasi surya yang besar digunakan untuk memanaskan permukaan dan udara. Nilai evapotranspirasi yang rendah terjadi pada bulan Februari minggu pertama dengan nilai 40.5 mm. Nilai yang rendah menunjukkan tingkat curah hujan yang tinggi pada bulan Februari sehingga kelembaban udara meningkat dan evapotranspirasi menurun. Berikut adalah beberapa nilai yang mempengaruhi evapotranspirasi.



Gambar 8. Grafik evapotranspirasi potensial DI Ciliwung

4.2.5 Evapotranspirasi Tanaman

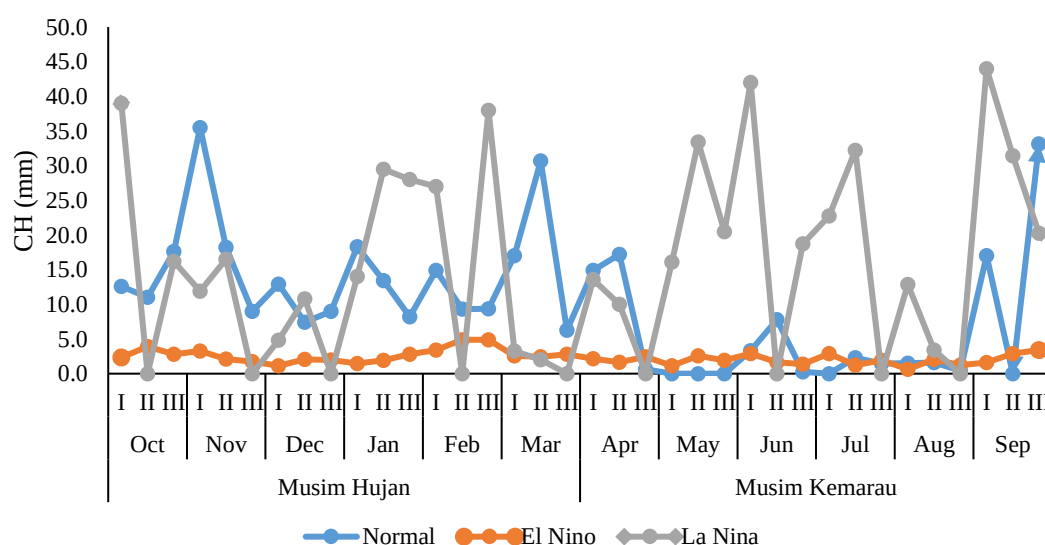
Evapotranspirasi tanaman dipengaruhi oleh nilai evapotranspirasi potensial (ETp) dan nilai koefisien tanaman (Kc). Nilai evapotranspirasi tanaman pada DI Ciliwung Katulampa berada pada nilai 0 – 51 mm. nilai terendah terjadi pada saat padi berada pada vase pengolahan lahan, pemasakan hingga pemanenan. Begitupun dengan nilai evapotranspirasi tanaman pada saat penanaman jagung di musim tanam ke tiga, nilai evapotranspirasi tanaman tinggi pada saat vase vegetatif atau masa pertumbuhan. Nilai semakin menurun pada saat tanaman jagung berada pada masa pemanenan. Berikut ini merupakan nilai evapotranspirasi tanaman dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik nilai evapotranspirasi tanaman di DI Ciliwung Katulampa

4.2.6 Curah Hujan

Curah hujan memiliki nilai yang mempengaruhi besarnya debit pada saluran irigasi. Setiap perbedaan musim pada wilayah memiliki perbedaan tingkat curah hujan pada suatu wilayah. Tiga kejadian curah hujan dengan berbagai variasi musim pada DI Ciliwung Katulampa disajikan pada Gambar 10.

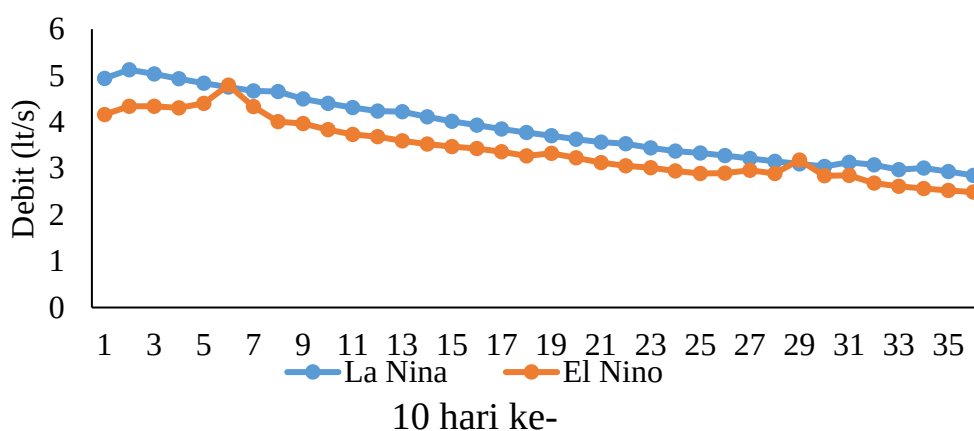


Gambar 10. Grafik curah hujan pada tiga musim berbeda

Curah hujan dengan nilai tertinggi terjadi saat kondisi La Nina dengan nilai 44 mm, sedangkan nilai terendah terdapat pada berbagai bulan saat kondisi El Nino, Normal dan La Nina. Nilai curah hujan tertinggi pada satu tahun terdapat pada saat la Nina dengan nilai rata-rata hujan adalah 15,6 mm. Kondisi musim yang normal pada DI Ciliwung katulampa memiliki nilai curah hujan rata-rata sebesar 10.1 mm.

Nilai curah hujan terendah terjadi saat El Nino dengan rata-rata curah hujan sebesar 2.3 mm. Pengaruh El Nino pada wilayah Indonesia ditandai dengan jumlah curah hujan lebih kecil dalam satu tahun, sehingga dapat menyebabkan musim kemarau lebih panjang. Perubahan iklim akan mengakibatkan perubahan pola iklim tahunan seperti terlambatnya awal musim hujan maupun musim kering serta periode musim hujan akan lebih pendek (Kailaku, 2009). Curah hujan yang rendah pada saat El Nino menyebabkan penurunan debit pada bendungan. Menurut Irawan (2003), menyebutkan bahwa El Nino menyebabkan penurunan curah hujan hingga 39,9% yang mengakibatkan penurunan debit air pada bendungan di Provinsi Jawa tengah antara 3% hingga 65%. Anomali iklim El Nino berlangsung selama 14 bulan yang mengakibatkan penurunan produksi beras akibat kekurangan air irigasi.

Kondisi berbeda terjadi saat La-Nina dengan curah hujan di atas normalnya. Curah hujan saat La Nina turun lebih awal dan dalam selang waktu yang lebih lama sehingga waktu tanam padi bisa lebih awal dan dapat dilakukan sepanjang tahun. Kondisi La-Nina dianggap cukup menguntungkan dengan tersedianya air yang cukup untuk tanaman padi (Lansigan *et al.*, 2000). Peningkatan curah hujan pada saat kondisi La Nina dapat meningkatkan curah hujan pada satu tahun sebesar 24% hingga 52,1%. Peningkatan curah hujan mengakibatkan besarnya debit pada saluran irigasi (Irawan, 2003). Nilai curah hujan yang berbeda pada saat El Nino dan La Nina mempengaruhi besarnya debit pada benteng Katulampa. Berikut adalah grafik perbandingan debit saat el Nino dan La Nina di bending Katulampa.



Gambar 11. Grafik debit aliran irigasi DI Ciliwung Katulampa

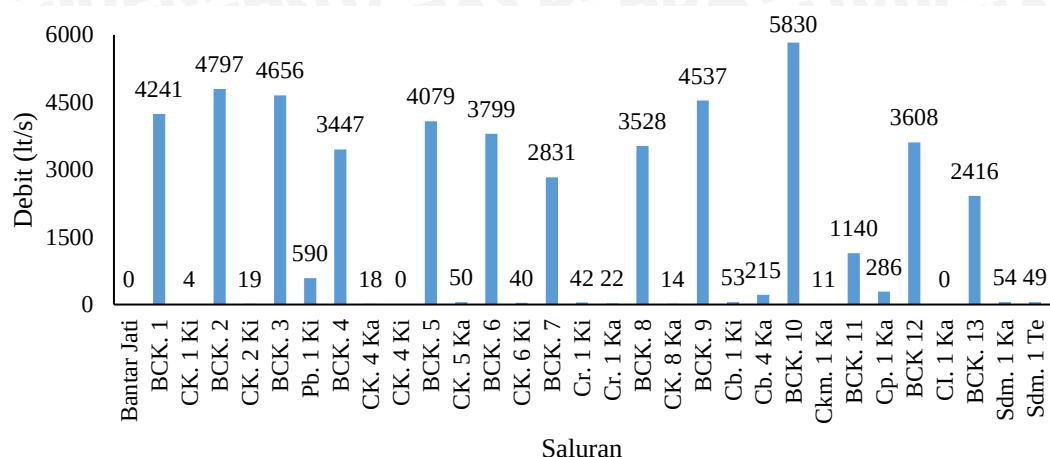
Perbedaan yang tidak begitu signifikan pada debit dikarenakan debit pada saluran irigasi DI berbeda dengan debit bendung utama. Debit aliran irigasi diberikan secara teratur sesuai dengan alokasi debit sehingga irigasi yang diberikan optimal untuk pertumbuhan tanaman padi.

4.2.7 Debit Aliran Hasil Pengukuran di Lapangan

Air yang dialirkan dari bendung Katulampa menuju saluran induk dan saluran tersier untuk kepentingan rumah tangga, industri dan pertanian. Jumlah air yang dialirkan pada tingkat saluran induk memiliki debit yang beragam. Pengukuran debit setiap pintu menggunakan *current metter* baling-baling sedang dengan pencatatan putaran setiap tiga puluh detik. Hasil grafik menunjukkan bahwa jumlah debit tertinggi pada pintu utama ke 10 (BCK. 10) dengan jumlah debit 5829,633 lt/s sedangkan debit terendah pada saluran induk terdapat pada saluran induk ke sebelas (BCK. 11) dengan nilai 1140,3 lt/s.

Aliran air yang dialirkan menuju sawah oleh aliran tersier memiliki tingkat keberagaman pada setiap saluran. Terdapat tujuh belas aliran tersier yang dilakukan pengukuran debit. Saluran tersier dengan nilai debit tertinggi terdapat pada saluran tersier kiri pada saluran induk ke tiga sebesar 589,88 lt/s. Debit aliran terendah terletak pada aliran tersier kiri pada saluran induk lima dan saluran tersier kanan pada saluran induk ke 12 sebesar 0 lt/s. Jumlah debit 0 lt/s menunjukkan air pada saluran tidak mengalir. Tidak mengalirnya air pada saluran dikarenakan saluran mengalami kerusakan sehingga tidak lagi digunakan untuk melakukan irigasi.

Besar kecilnya nilai debit saluran dipengaruhi oleh luas penampang pada setiap saluran. Semakin besar luas penampang semakin besar nilai debit aliran. Desain saluran irigasi dipengaruhi oleh besarnya luasan sawah pada suatu wilayah. Luas area sawah terendah pada BCK 1. CK 1 Ka dengan luas 6 ha memiliki debit 4,074 lt/s sedangkan luas sawah tertinggi pada pengukuran debit yakni 300 ha memiliki debit yang tinggi yakni 589,88 lt/s. berikut adalah grafik debit aliran pada DI Ciliwung katulampa.



Gambar 12. Grafik debit aliran setiap pintu di DI Ciliwung

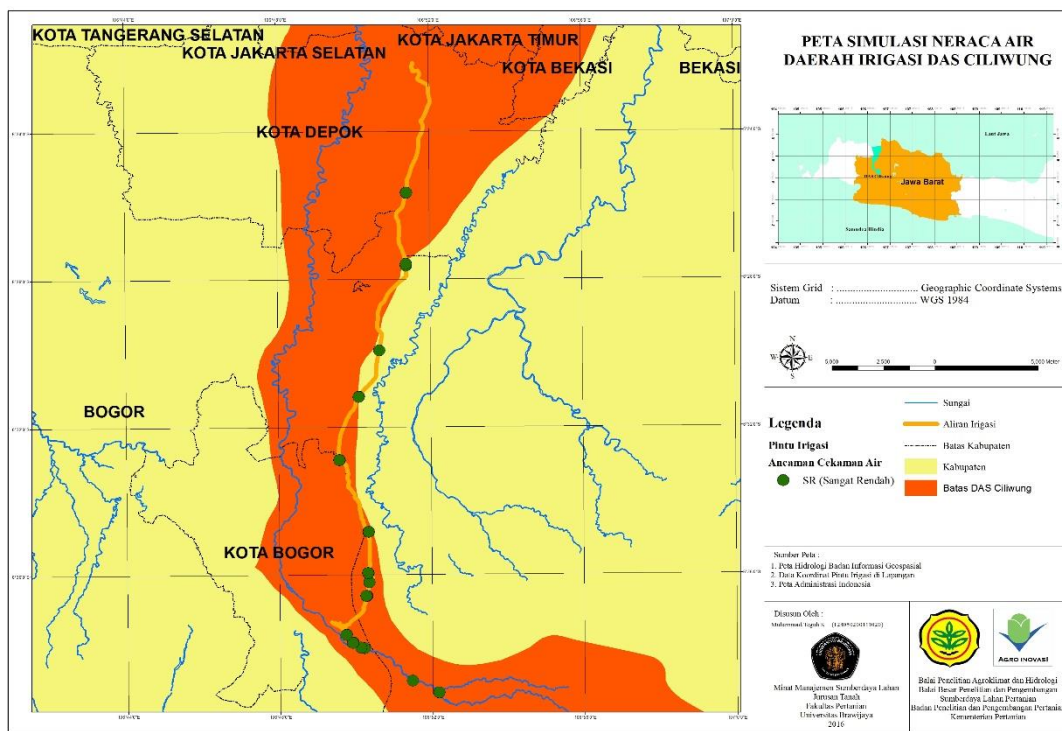
4.3 Analisis Neraca Ketersediaan dan Kebutuhan Air Lahan Sawah

Kondisi neraca air antara pasokan dan kebutuhan tanaman di 13 saluran irigasi daerah irigasi Ciliwung katulampa diidentifikasi berdasarkan aplikasi model neraca air FAO. Beberapa asumsi yang digunakan dalam analisis neraca air adalah sebagai berikut:

1. Tanggal tanam yang mewakili lokasi penelitian :
 Gambar 15. Grafik Validasi Debit Kebutuhan Irigasi DI Ciliwung Cisadane
 b. MT 2, mulai Februari - Mei
 c. MT 3, mulai Juni - September
2. Pelaksanaan prosedur tanam yang dilakukan petani diasumsikan merata selama maksimum 1 bulan
3. Tanaman pangan utama yang mencakup lebih kurang 90% luas D.I:
 untuk 13 saluran pada D.I Ciliwung Katulampa tanaman pangan utama yang ditanam pada MT 1 dan MT 2 padi, sedangkan pada MT 3 jagung.
4. Tinggi muka air genagan selama masa persiapan lahan dan masa pertumbuhan tanaman untuk setiap musim tanam diasumsikan sebagai berikut:
 a. persiapan lahan : 85 mm,
 b. tinggi genagan selama antar 25 mm 75 mm,
 c. kapasitas simpan air tanah 150 mm,
 d. umur tanaman untuk padi dan jagung 110-115,
 e. irigasi dihentikan 15-20 hari sebelum panen.

5. Pengaruh defisit air terhadap pertumbuhan tanaman dihitung sesuai kriteria menurut metoda FAO (Buletin FAO 33):
 - a. Indeks irigasi 100 atau berarti pemberian irigasi mampu menjaga nilai kapasitas simpan air tanah berada pada batas aman setelah kehilangan karena evapotranspirasi. Tingkat pemenuhan kebutuhan air tanaman oleh pasokan air dari saluran sangat tinggi sehingga pengaruh tingkat cekaman air terhadap pertumbuhan dan kehilangan hasil sangat rendah, dikategorikan dengan kode **SR**
 - b. Indeks irigasi 75 atau 75% dari kebutuhan irigasi baku dapat dipenuhi. Tingkat pemenuhan kebutuhan air tanaman oleh pasokan air dari saluran sangat tinggi sehingga pengaruh tingkat cekaman air terhadap pertumbuhan dan kehilangan hasil rendah, dikategorikan dengan kode **R**
 - c. Indeks irigasi 50 atau 50% dari kebutuhan irigasi baku dapat dipenuhi. Tingkat pemenuhan kebutuhan air tanaman oleh pasokan air dari saluran kurang memadai sehingga pengaruh tingkat cekaman air terhadap pertumbuhan dan kehilangan hasil sedang, dikategorikan dengan kode **S**
 - d. Indeks irigasi 25 atau 25% dari kebutuhan irigasi baku dapat dipenuhi. Tingkat pemenuhan kebutuhan air tanaman oleh pasokan air dari saluran sangat rendah sehingga pengaruh tingkat cekaman air terhadap pertumbuhan dan kehilangan hasil tinggi, dikategorikan dengan kode **T**.

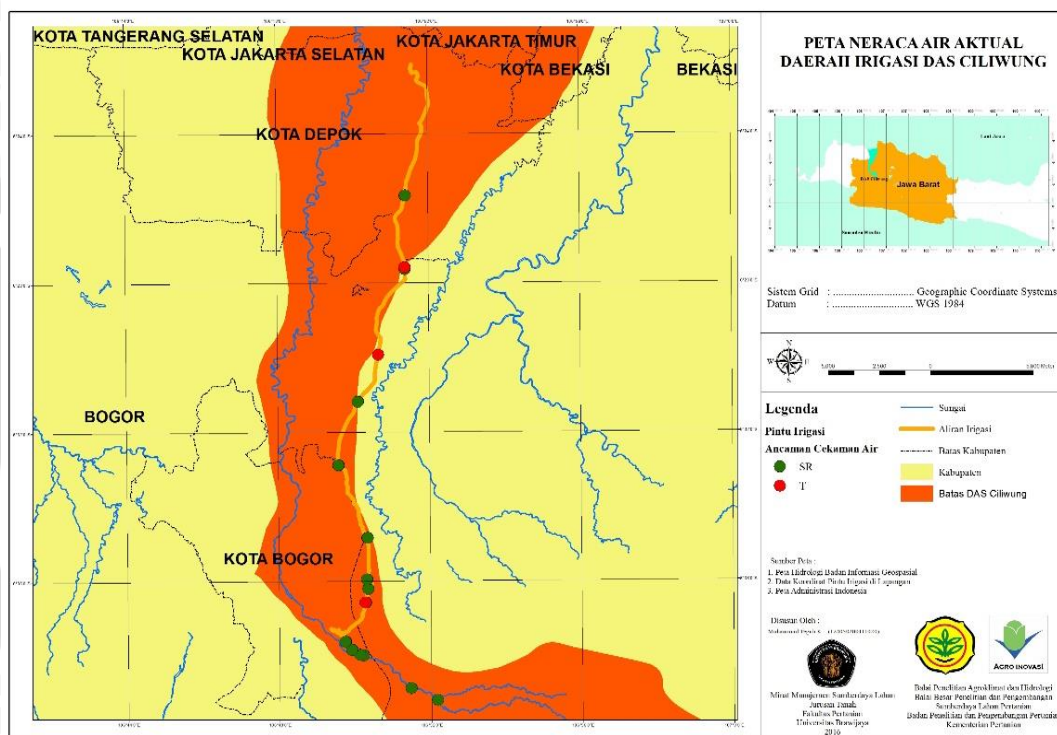
Gambar 13 menyajikan hasil presentase kecukupan irigasi terhadap tingkatan pengaruh cekaman air pada pertumbuhan tanaman dan kehilangan hasil tanaman padi dan jagung di 13 saluran pada D.I. Ciliwung Katulampa



Gambar 13. Peta Simulasi Neraca Air DI Ciliwung

Hasil analisa tingkat kebutuhan air DI berbeda pada setiap fase dan saluran. Fase dengan nilai kebutuhan tertinggi terjadi saat masa pengolahan tanah dan terendah pada saat masa panen. Tingkat kebutuhan tertinggi pada seluruh saluran sekunder terdapat pada saluran sadap BCK 9 (Sek. Cibinong Barat) Ct. 2 Ka dengan jumlah luas area penanaman padi seluas 320 ha, sedangkan kebutuhan terendah terdapat pada saluran sadap BCK 11 (Sek. Cimpaeun) Cp. 1 Ka dengan luas area penanaman padi 3 ha. Penanaman padi pada MT I dan MT II memiliki nilai kebutuhan air lebih tinggi dari pada MT III dengan penanaman jagung (lampiran 4). Hasil analisa yang mengacu pada debit harian dan kebutuhan air tanaman menghasilkan berbagai presentase tingkat kecukupan air lahan. Pengolahan lahan pada MT I dan MT II memiliki nilai presentase terendah masing-masing 95,1% dan 98,22% dan pada semua fase lainnya baik pada MT I, II ataupun III memiliki nilai presentase kecukupan irigasi 100% (lampiran 5).

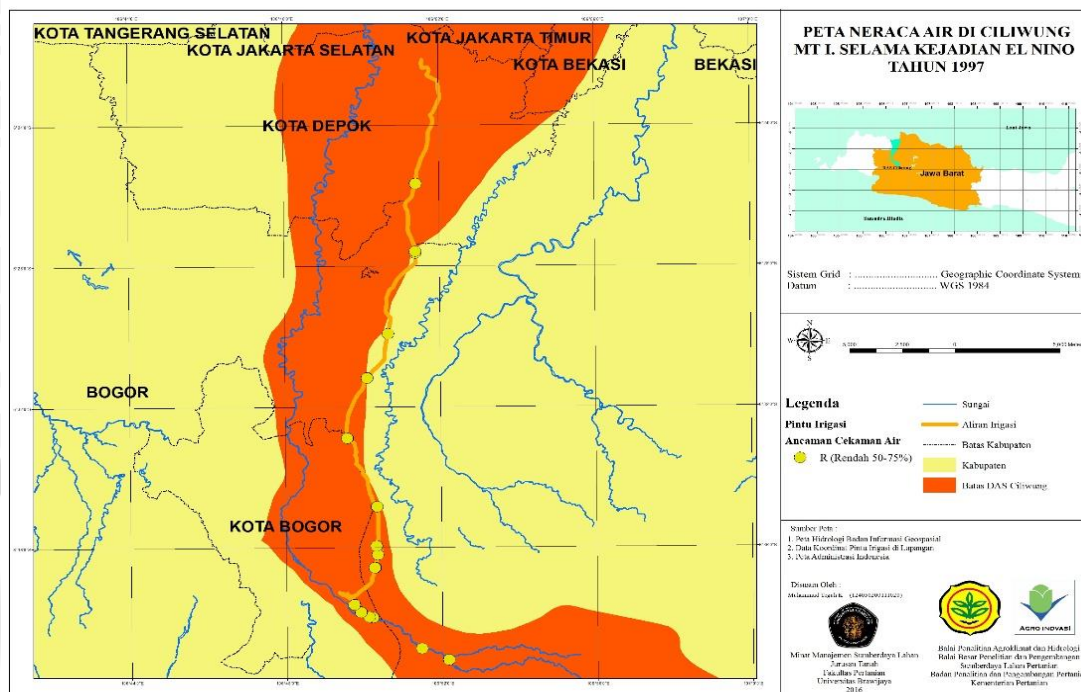
Nilai presentase kecukupan $>75\%$ menunjukkan tingkat ancaman cekaman air terhadap pertumbuhan dan kehilangan hasil sangat rendah (SR). Hal ini menunjukkan kebutuhan air sepanjang tahun tercukupi dengan baik. Berbeda pada adanya kondisi kerusakan saluran yang terjadi pada tiga pintu irigasi yakni BCK. 4 Ki, BCK. 10 CKm. 1 Ka dan BCK 12 CI. 1 Ka mengakibatkan tingkat ancaman cekaman air terhadap pertumbuhan dan kehilangan hasil tinggi. Hal ini mengakibatkan tidak terpenuhinya kebutuhan air pada lahan sawah yang dialiri oleh pintu air tersebut (Gambar 14).



Gambar 14. Peta Neraca Air aktual DI Ciliwung

Kebutuhan air pada kondisi El Nino memiliki nilai yang tertinggi dari pada saat kondisi aktual dan La Nina. Saluran BCK 1 Ki dengan kebutuhan air sebanyak 7,18 lt/s saat kejadian El Nino memiliki nilai yang lebih besar dibandingkan saat aktual sebesar 6,28 lt/s dan kejadian La Nina dengan nilai 4 lt/s (lampiran 9). Nilai kebutuhan air yang tinggi diakibatkan oleh kecilnya nilai debit aliran karena rendahnya curah hujan. Hasil presentase kecukupan irigasi yang mengacu pada debit harian dan kebutuhan air tanaman memiliki nilai presentase terendah pada semua area saat pengolahan tanah MT I sebesar 69,6% (lampiran 10). Hal ini menyebabkan hanya sebesar 69,6% air irigasi yang mampu dipenuhi dari total

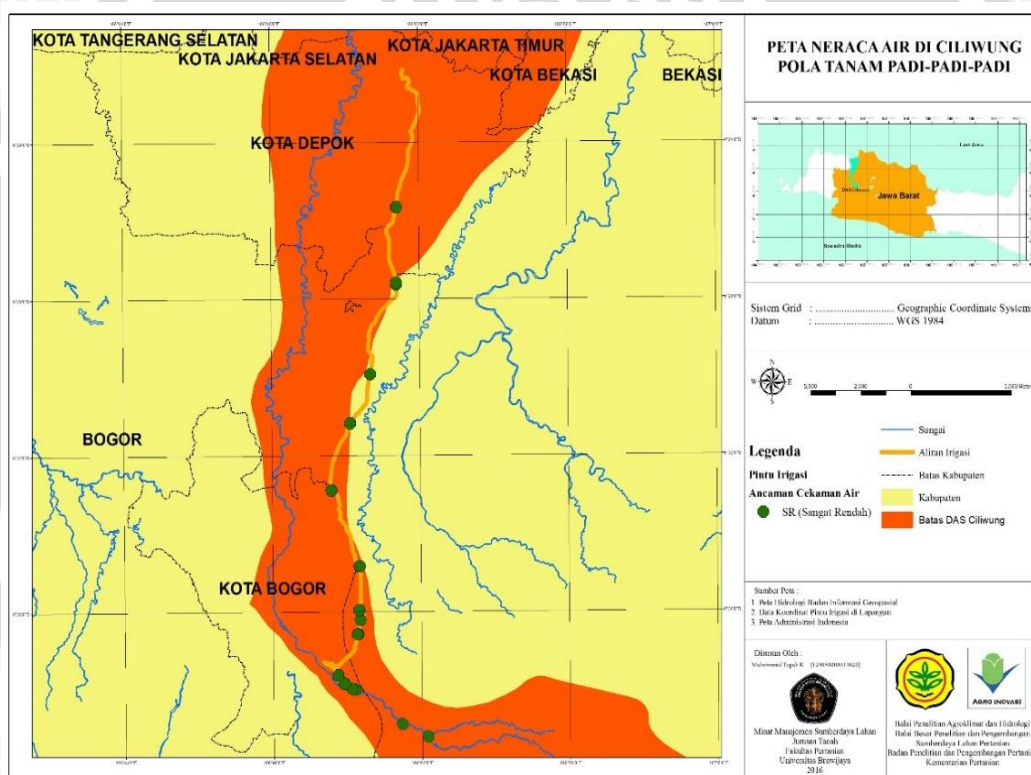
seluruh kebutuhan air baku irigasi. Nilai presentase kecukupan antara 50-75% menunjukkan tingkat ancaman cekaman air terhadap pertumbuhan dan kehilangan hasil rendah (R). Peta neraca air pada MT I El Nino dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Peta Neraca Air DI Ciliwung MT I. Selama Kejadian El Nino 1997

Hasil yang berbeda terdapat pada MT II dan ke III dengan nilai kecukupan irigasi sebesar 100%. Nilai 100% menunjukkan bahwa kebutuhan baku irigasi dapat terpenuhi secara menyeluruh pada semua fase penanaman. Nilai kebutuhan yang kecil pada kejadian La Nina diakibatkan tingginya curah hujan. Kebutuhan tertinggi pada kejadian La Nina terjadi pada saat fase semai (minggu ke 2 MT I) yang diakibatkan oleh tidak adanya hujan. Secara keseluruhan pada semua area pada DI Ciliwung jika dilihat dari nilai presentase kecukupan irigasi yang mengacu pada debit harian dan kebutuhan air tanaman nilai terendah terjadi pada saat semai yakni 79% (lampiran 13). Hal ini menyebabkan hanya sebesar 79% air irigasi yang mampu dipenuhi dari total seluruh kebutuhan air baku irigasi. Nilai presentase kecukupan $>75\%$ menunjukkan tingkat ancaman cekaman air terhadap pertumbuhan dan kehilangan hasil sangat rendah (SR). Hal ini menunjukkan kebutuhan air sepanjang tahun tercukupi dengan baik. Peta neraca air MT. II dan III serta saat La Nina tersaji pada lampiran 8 dan 15.

Nilai presentase kecukupan irigasi $>75\%$ pada saat aktual perlu dilakukan simulasi lanjutan dengan pola tanam Padi – Padi – Padi selama sepanjang. Hasil nilai presentase kecukupan irigasi terendah terjadi saat pengolahan tanah MT III dengan nilai 84% . Hal ini menyebabkan hanya sebesar 84% air irigasi yang mampu dipenuhi dari total seluruh kebutuhan air baku irigasi. Nilai presentase kecukupan $>75\%$ menunjukkan tingkat ancaman cekaman air terhadap pertumbuhan dan kehilangan hasil sangat rendah (SR) sehingga penanaman padi sepanjang tahun dapat diterapkan pada DI Ciliwung Katulampa untuk meningkatkan produksi pangan (gambar 16).

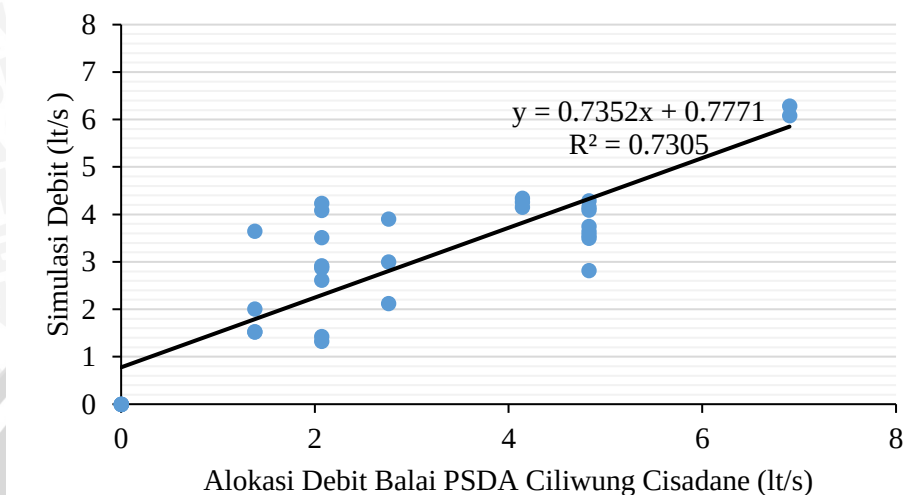


Gambar 16. Peta Neraca Air Daerah Irigasi DAS Ciliwung Rekomendasi Pola Tanam Padi-Padi-Padi

4.4 Evaluasi Pemodelan

Hasil perbandingan debit alokasi dari Balai PSDA wilayah Ciliwung Cisadane dengan hasil ketersediaan irigasi yang dihasilkan oleh pemodelan maka nilai KAR yang didapatkan adalah 29,11. Nilai ini menunjukkan hasil pemodelan yang layak digunakan. Nilai $R^2=0,73$ pada perbandingan hasil model dengan debit alokasi dari BWS menunjukkan antara kedua data memiliki nilai keeratan yang saling berhubungan. Uji regresi dapat dilihat pada Gambar 20. Hasil Uji Nash-

Sutcliffe memiliki nilai E sebesar 0,73 yang memiliki kriteria Baik dengan demikian perkiraan ketersediaan air di DI Ciliwung Katulampa melalui dapat ditererapkan. Nilai uji Nash-Sutcliffe dilihat pada Tabel 6.



Gambar 17. Nilai regresi pemodelan dengan alokasi Balai PSDA wilayah Ciliwung Cisadane

Tabel 6. Nilai uji Nash-Sutcliffe hasil pemodelan dengan alokasi debit dari Balai PSDA wilayah Ciliwung Cisadane

Persamaan	Nilai	E
QoAVG	2,885	0,7304
$(Q_o - Q_m)^2$	33,231	
$(Q_o - Q_{oAVG})^2$	123,267	

Sumber: Hasil perhitungan dengan persamaan Nash-Suctliffe