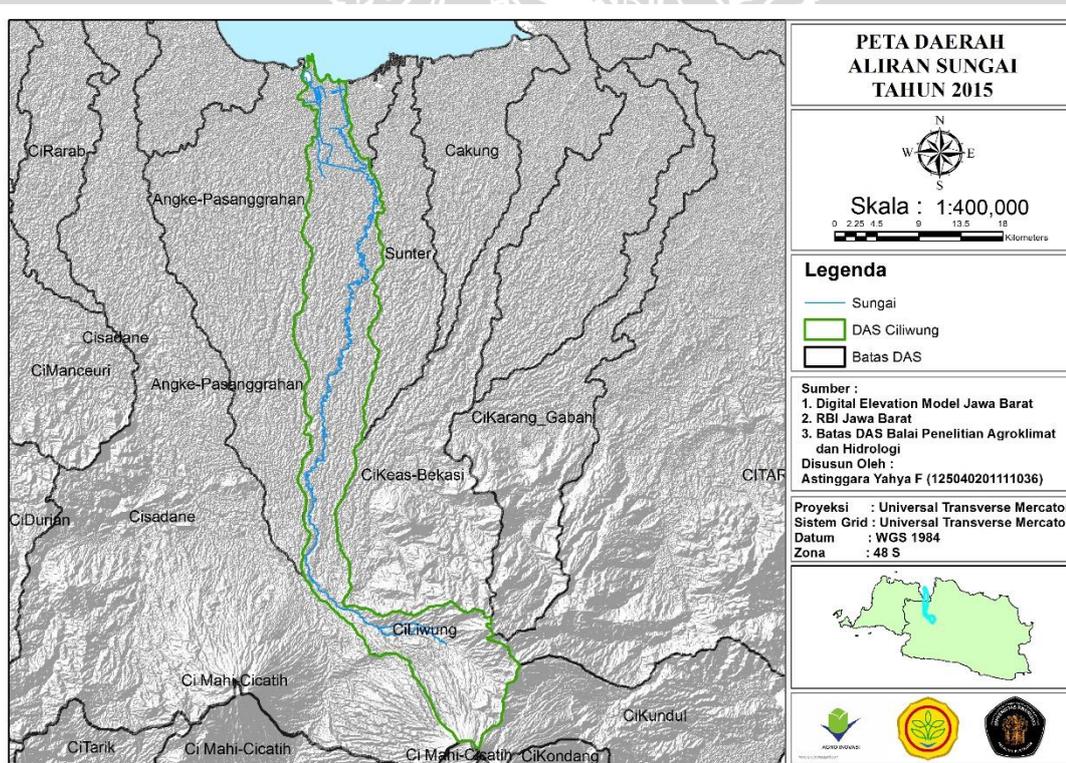


IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Karakteristik Morfometri DAS Ciliwung

Perhitungan morfometri DAS diperlukan dalam mengetahui karakteristik DAS Ciliwung. Perhitungan morfometri dilakukan karena perhitungan morfometri DAS dapat mempengaruhi perhitungan debit aliran sungai di suatu DAS. Perhitungan morfometri DAS menjadi sangat penting karena dari perhitungan morfometri akan diketahui beberapa faktor yang berkaitan erat dengan debit ketersediaan air pada DAS Ciliwung (Tabel 13). Faktor-faktor yang berkaitan dengan debit aliran pada DAS selanjutnya dapat digunakan dalam pertimbangan pengelolaan air di DAS Ciliwung. Pengelolaan air di DAS Ciliwung menjadi sangat penting mengingat lokasi ibu kota DKI Jakarta yang berada di bagian hilir DAS. Lokasi DAS Ciliwung yang berbatasan langsung dengan DAS Angke, DAS Cikeas dan DAS Sunter juga berpotensi menyebabkan bencana banjir di bagian hilir DAS Ciliwung (Gambar 10).



Gambar 1. Peta DAS Ciliwung (Daerah Aliran Sungai)

Tabel 1. Hasil Perhitungan Karakteristik DAS

No	Morfometri DAS	Rumus Perhitungan	Nilai Perhitungan
1	Luas DAS	-	48441.781 ha
2	Nisbah Perpanjangan	$Re = 1.129 \frac{A^{1/2}}{Lb}$	0.213
3	Nisbah Kebulatan	$Rc = \frac{4\pi A}{P^2}$	0.146
4	Jaringan Sungai	$= \frac{\sum Rb_{u+1} (N_u + N_{u+1})}{N_u}$	1.927
5	Kerapatan Aliran	$Dd = \frac{L}{A}$	1.920
6	Gradien Sungai	$Su = \frac{(h_{85} - h_{10})}{0.75 Lb}$	68.5 % (35°)

4.1.1. Luas DAS

Tabel 13 menunjukkan besar luasan DAS Ciliwung dari pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan peta topografi, DAS Ciliwung memiliki luas 48441.781 ha. Luas DAS Ciliwung jauh lebih kecil dibandingkan dengan beberapa DAS penting di Jawa Barat, misalnya DAS Cisadane yang memiliki luas sebesar 139845.416 ha, yang artinya luas DAS Ciliwung tidak lebih dari setengah DAS Cisadane. Luas DAS merupakan salah satu faktor karakteristik DAS yang dapat mempengaruhi besarnya curah hujan yang tertampung di dalamnya, semakin luas suatu DAS maka, curah hujan yang tertampung didalamnya akan semakin besar dan menghasilkan air limpasan dalam bentuk debit aliran sungai juga semakin besar (Rahayu *et al.*, 2009).

Menurut Sukiyah *et al* (2009), luas DAS merupakan indikator dalam penentuan kerapatan jaringan sungai. Semakin besar luasan suatu DAS maka semakin besar pula jumlah jaringan sungai yang dapat mengalirkan curah hujan yang tertampung didalamnya. DAS Ciliwung merupakan DAS terluas kedua di Jawa Barat setelah DAS Cisadane, dengan demikian tingkat ketersediaan air yang besar juga terdapat pada DAS Ciliwung. Namun perlu diperhatikan, dengan semakin sedikitnya jumlah jaringan sungai yang terdapat dalam suatu DAS, maka

debit yang dihasilkan sungai utama akan semakin besar. Jumlah curah hujan yang tertampung pada DAS Ciliwung keseluruhan akan mengalir pada sungai utama secara bersamaan, sehingga jumlah debit aliran sungai utama akan semakin besar, hal tersebut dapat berdampak buruk bagi wilayah hilir DAS Ciliwung. Besarnya sedimentasi yang terbawa debit aliran sungai ke bagian hilir DAS Ciliwung akan menyebabkan pendangkalan sungai, sehingga nantinya dapat menyebabkan bencana banjir di bagian hilir DAS Ciliwung.

4.1.2. Bentuk DAS

Dari dua perhitungan nisbah yang disajikan pada Tabel 13, nilai nisbah perpanjangan DAS Ciliwung adalah sebesar 0.213. Nilai nisbah perpanjangan DAS Ciliwung lebih besar dibandingkan nisbah kebulatan DAS Ciliwung yang hanya sebesar 0.146. Dari nilai nisbah perpanjangan dan nisbah kebulatan didapatkan nilai perhitungan nisbah perpanjangan DAS lebih tinggi yaitu sebesar 0.213. Perhitungan nisbah menunjukkan bentuk DAS Ciliwung adalah memanjang.

Bentuk DAS merupakan karakteristik DAS berdasarkan morfometri DAS yang dapat mempengaruhi laju aliran suatu sungai dari hulu hingga hilir DAS. Menurut Rahayu (2009), bentuk DAS akan mempengaruhi kecepatan serta jumlah aliran dari curah hujan yang ditampung oleh DAS. Semakin tinggi nilai nisbah perpanjangan DAS Ciliwung maka kecepatan aliran yang diperlukan dari hulu ke hilir DAS Ciliwung akan berangsur sesuai kecepatan aliran air. Lama laju aliran debit dari hulu ke hilir DAS Ciliwung disebabkan panjang aliran sungai dan juga laju infiltrasi yang terjadi di sepanjang aliran sungai. Panjang aliran dari bentuk DAS yang memanjang menjadikan ketersediaan air dari hulu ke hilir DAS Ciliwung terjadi secara berangsur. Ketersediaan air dari hulu ke hilir DAS Ciliwung yang terjadi berangsur, menyebabkan tidak terjadinya penampungan air di bagian hulu DAS Ciliwung jika dilakukan pengelolaan ketersediaan air DAS dengan baik.

4.1.3. Jaringan Sungai

Tabel 14 menyajikan hasil perhitungan dengan menggunakan metode strehler dan hasil menunjukkan nilai nisbah percabangan DAS Ciliwung adalah sebesar 1,927. Jaringan sungai merupakan komponen karakteristik DAS yang dapat mempengaruhi nilai kerapatan jaringan sungai. Jaringan sungai dapat mempengaruhi debit aliran sungai dari anak-anak sungai yang dimiliki. Perhitungan

nisbah kerapatan jaringan sungai pada penelitian ini menggunakan digitasi manual dari citra spot skala 1:10.000 tahun 2014.

Tabel 2. Tabel Perhitungan Jaringan Sungai DAS Ciliwung

Orde (U)	Jumlah Orde (Nu)	$Nu/Nu+1$	$Nu+(Nu+1)$	$Nu/Nu+1 \times Nu+(Nu+1)$
1	24	0,960	49	47,040
2	12	0,923	25	23,077
3	8	0,889	17	15,111
4	1	0,500	3	1,500
Jumlah	45	3,272	94	86,728
Nisbah Percabangan				1,927

Menurut Rahayu *et al* (2009) menyatakan bahwa nisbah percabangan 3 atau <3 menunjukkan alur sungai memiliki kenaikan muka air banjir dengan cepat, sedangkan penurunannya berjalan lambat. Dengan nisbah percabangan dibawah tiga, DAS Ciliwung memiliki kenaikan muka air banjir di bagian hilir dengan cepat. Debit aliran yang tersedia di bagian hilir DAS Ciliwung dapat berubah dengan cepat sesuai dengan keadaan hulu DAS Ciliwung. Tingkat ketersediaan air hilir sangat bergantung pada curah hujan yang jatuh di bagian hulu DAS Ciliwung. Curah hujan yang tinggi di bagian hulu DAS Ciliwung dapat menyebabkan banjir di bagian hilir DAS Ciliwung, hal tersebut akan terjadi bahkan apabila hilir DAS tidak terjadi hujan sekalipun.

Ketersediaan air di bagian hilir DAS Ciliwung sangat bergantung pada curah hujan di bagian hulu DAS. Melakukan manajemen air sesuai dengan tingkat kebutuhan air di bagian hilir DAS Ciliwung sangat penting dilakukan mengingat besarnya air yang akan tertampung di bagian hilir DAS Ciliwung. Pengendalian besarnya debit aliran dari hulu ke hilir DAS Ciliwung juga dapat dilakukan dengan mengatur pemanfaatan air irigasi yang dialirkan dari intek pintu air DI pada masing masing bendung di DAS Ciliwung.

4.1.4. Kerapatan Aliran Sungai

Kerapatan aliran merupakan karakteristik daerah aliran sungai yang didalamnya memperhitungkan kapasitas simpan air limpasan pada cekungan, sesuai dengan elevasi DAS. Kapasitas simpan air pada cekungan biasanya pada rawa, danau dan badan sungai yang terdapat di dalam DAS. Semakin besar nilai kerapatan

aliran sungai, maka semakin besar pula debit yang dihasilkan pada suatu Daerah Aliran Sungai (DAS). Sesuai data yang disajikan pada tabel 13 nilai kerapatan aliran sungai pada DAS ciliwung memiliki nilai 1,920 km/km².

Sesuai dengan indeks kerapatan jaringan sungai oleh Rahayu *et al* (2009), jika nilai indeks kerapatan sungai menunjukkan nilai 0.25 - 10 km/km², maka indeks kerapatan sungai adalah sedang. Pada perhitungan yang telah dilakukan di DAS Ciliwung maka indeks kerapatan DAS Ciliwung menunjukkan kerapatan sedang. Selain itu Rahayu *et al.*, (2009) juga menyebutkan bahwa panjang aliran kurang dari 0,62 km/km² maka DAS akan sering mengalami penggenangan, sedangkan jika panjang aliran lebih besar dari 3,10 km/km² maka DAS akan sering mengalami kekeringan. Dengan panjang aliran DAS Ciliwung yang mencapai 1,92 km/km² seharusnya DAS Ciliwung dalam kondisi stabil dan tidak mengalami kelebihan atau kekurangan air. Keadaan DAS Ciliwung yang stabil dari segi kerapatan aliran sungai mendukung ketersediaan air irigasi di bagian hulu maupun hilir DAS seimbang dan tercukupi.

4.1.5. Gradien Sungai

Tabel 13 menunjukkan nilai gradien sungai DAS ciliwung memiliki nilai gradien 68,5 % atau 35°. Hal tersebut mempengaruhi bagaimana distribusi aliran dari hulu hingga hilir DAS, semakin besar dan tinggi nilai gradien sungai, maka semakin besar dan cepat pula laju distribusi aliran dari wilayah hulu DAS ke wilayah hilir DAS (Junaidi dan Maryani, 2013).

Gradien sungai merupakan salah satu dalam karakteristik DAS Ciliwung yang memiliki pengaruh yang cukup besar dalam melihat laju aliran kecepatan limpasan permukaan pada sungai di DAS Ciliwung. Gradien akan menunjukkan tingkat kecuraman sungai di DAS Ciliwung dari wilayah hulu menuju hilir sungai. Menurut Junaidi dan Maryani (2013), semakin besar kecuraman maka semakin tinggi laju alirannya. DAS Ciliwung dengan nilai gradien 68,5 % atau 35°. Menurut Rayes (2006), kelerengan 35° dengan beda tinggi 35 m, memiliki relief bergelombang agak berbukit. Kecepatan aliran di DAS Ciliwung lebih besar dipengaruhi oleh nisbah perpanjangan DAS. Jumlah air yang masuk dan tertampung di dalam DAS dialirkan melalui sungai utama dari hulu DAS menuju hilir DAS Ciliwung secara bersamaan. Dengan relief bergelombang agak berbukit

ketersediaan air pada sungai utama di DAS Ciliwung cukup tinggi, hal tersebut terjadi karena jumlah curah hujan yang tertampung pada anak-anak sungai dengan cepat mengalir dan tertampung pada sungai utama DAS Ciliwung.

4.2. Kalibrasi Model Hidrologi IFAS di DAS Ciliwung

Kalibrasi model dilakukan dengan merubah parameter pada aplikasi IFAS. Beberapa parameter yang tidak dilakukan perubahan adalah, peta elevasi, peta air tanah, dan peta tutupan lahan. Namun pada pengaplikasian model hidrologi IFAS dilakukan kalibrasi pada beberapa parameter, yaitu nilai parameter model air permukaan, air tanah dan air sungai. Hasil simulasi model IFAS pada bulan April selanjutnya dilakukan perbandingan dengan hasil perhitungan manual dengan menggunakan metode Current-Meter pada bulan yang sama.

Pada Tabel 13 dijelaskan bahwa nilai terbaik dalam melakukan pemodelan adalah pada Kalibrasi 1 dengan nilai perhitungan NSE sebesar 0,720 yang terdiri dari parameter air permukaan ke-satu, parameter air tanah ke-satu dan parameter air sungai ke-satu (tabel 10, 11, dan 12). Sedangkan untuk nilai terendah ditunjukkan pada Kalibrasi 5 dengan nilai perhitungan NSE sebesar 0,135 yang terdiri dari parameter air permukaan ke-dua, parameter air tanah ke-satu dan parameter air sungai ke-dua (Tabel 10, 11, dan 12).

Tabel 3. Tabel Nilai Kalibrasi Parameter Model IFAS

No Kalibrasi	Nilai Kalibrasi	Keterangan Kalibrasi
Kalibrasi 1	0,720	PP1-PT1-PS1
Kalibrasi 2	0,714	PP1-PT1-PS2
Kalibrasi 3	0,645	PP1-PT1-PS3
Kalibrasi 4	0,587	PP2-PT1-PS1
Kalibrasi 5	0,135	PP2-PT1-PS2
Kalibrasi 6	0,662	PP2-PT1-PS3
Kalibrasi 7	0,469	PP3-PT1-PS1
Kalibrasi 8	0,378	PP3-PT1-PS2
Kalibrasi 9	0,378	PP3-PT1-PS3
Kalibrasi 10	0,689	PP4-PT1-PS1
Kalibrasi 11	0,692	PP4-PT1-PS2
Kalibrasi 12	0,505	PP4-PT1-PS3
Kalibrasi 13	0,649	PP5-PT1-PS1
Kalibrasi 14	0,694	PP5-PT1-PS2
Kalibrasi 15	0,478	PP5-PT1-PS3

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Tanika (2013), tentang uji NSE ketika nilai semakin mendekati satu, maka nilai pemodelan adalah semakin baik atau tepat,

dan sebaliknya ketika nilai uji NSE semakin menjauhi nilai satu, maka hasil simulasi pemodelan adalah semakin jelek atau tidak tepat. Nilai pemodelan dengan uji NSE yang menunjukkan nilai lebih dari 0,5 maka pemodelan sudah dapat digunakan dengan tingkat kepercayaan sebesar 50%. Hasil uji kalibrasi dengan uji NSE dengan nilai 0,720 dapat digunakan dalam melakukan pemodelan prediksi debit aliran Daerah Irigasi (DI) di DAS Ciliwung. Nilai akurasi pada simulasi model aplikasi IFAS di DAS Ciliwung adalah sebesar 72%.

4.3. Ketersediaan Air Irigasi Pada Masing-Masing Outlet Bendung di DAS Ciliwung

Nilai ketersediaan air irigasi pada bendung di DAS Ciliwung dihitung dengan menggunakan parameter Kalibrasi 1 dengan nilai uji NSE mencapai 0,720. Pada tabel 16 tersaji nilai ketersediaan air irigasi bulanan tahun 2015 pada masing-masing outlet Bendung DI di DAS Ciliwung. Tabel 16 menunjukkan jumlah air irigasi tersedia pada outlet DI bendung kranji sejumlah 120.27 (liter/det), bendung Bantarjati 106.04 (liter/det), bendung Katulampa 73.23 (liter/det), bendung Cibanon 21.31 (liter/det) dan bendung Cibalok 67.43 (liter/det).

Tabel 4. Prediksi Debit Ketersediaan Aliran Air Irigasi Bulanan Tahun 2015 pada Outlet Bendung di DAS Ciliwung (liter/det).

Bulan	Kranji	Bantarjati	Katulampa	Cibanon	Cibalok
Januari	1287	1126	774	225	712
Februari	1583	1397	972	275	898
Maret	1298	1135	782	225	721
April	1144	1015	705	205	651
Mei	982	868	599	176	552
Juni	595	538	373	116	345
Juli	545	493	341	105	316
Agustus	588	522	359	109	332
September	494	446	309	094	286
Oktober	511	455	314	095	290
November	1542	1330	909	261	830
Desember	1458	1279	886	245	810
Jumlah	12033	10609	7327	2137	6748
Rata-rata	1002	884	610	178	562

Prediksi ketersediaan air pada masing-masing bendung di bulan basah yaitu bulan Oktober hingga bulan Maret memiliki ketersediaan air yang cukup tinggi. Ketersediaan air pada bulan basah cukup melimpah pada masing-masing bendung di DAS Ciliwung. Pada bulan kering yaitu bulan April hingga September mulai

mengalami penurunan tingkat ketersediaan air pada masing-masing bendung. Penurunan ketersediaan air dari bulan basah ke bulan kering sesuai dengan curah hujan yang dilakukan dalam simulasi. Jumlah ketersediaan air tertinggi selama tahun 2015 terdapat pada Bendung Kranji, hal tersebut sesuai dengan perhitungan karakteristik DAS yang menunjukkan terjadinya penggenangan serta ketersediaan air tertinggi berada pada wilayah hilir DAS Ciliwung. Sebaliknya jumlah ketersediaan air rendah ditunjukkan terdapat pada Bendung Cibanon yang berada di bagian hulu DAS Ciliwung. Ketersediaan air rendah di bagian hulu DAS disebabkan oleh belum terkumpulnya curah hujan yang tertampung pada sungai utama, debit aliran sungai masih terbagi pada anak-anak sungai utama.

4.4. Kebutuhan Air Irigasi Pada Masing-Masing Outlet Bendung di DAS Ciliwung

Nilai kebutuhan air irigasi dapat dilihat dari masing-masing luasan lahan yang diirigasi. Tabel 17 menunjukkan jumlah kebutuhan air sesuai musim tanam pada masing-masing lahan yang dilakukan irigasi. Kebutuhan air irigasi pada musim tanam satu memiliki kebutuhan tertinggi pada bulan Nopember hingga Januari dengan jenis tanaman padi dengan akumulasi total mencapai 3020.4 (liter/det/ha), kebutuhan air irigasi tertinggi pada musim tanam dua terdapat pada bulan Maret hingga Juni dengan jenis tanaman padi 2231.4 (liter/det/ha), dan kebutuhan air irigasi tertinggi pada musim tanam tiga terdapat pada bulan Agustus hingga September dengan jenis tanaman palawija yaitu sebesar 3414 (liter/det/ha).

Kebutuhan air tertinggi pada musim tanam 2015 di DAS Ciliwung terjadi pada Bulan Oktober hingga Bulan Januari. Kebutuhan air yang tinggi pada musim tanam satu terjadi akibat besarnya lahan budidaya dengan jenis penggunaan lahan sawah dengan jenis tanaman padi. Kebutuhan air yang tinggi pada musim tanam satu, yaitu pada Bulan Oktober hingga Bulan Januari kurang sesuai dengan jumlah curah hujan tinggi yang terjadi pada tahun 2015. Stasiun iklim citeko mencatat curah hujan tinggi di tahun 2015 terjadi pada Bulan November hingga Februari.

Tabel 5. Kebutuhan Air per-Musim Tanam pada Lahan Irigasi di Aliran *Outlet* DI di DAS Ciliwung (liter/det/ha).

Kec	Nama Daerah Irigasi	MT 1			MT 2			MT 3	
		1-31 Okt	1 Nop - 1 Jan		1-31 Feb	1 Mar - 31 Jun		1-31 Jul	1 Agu - 3- Sep
		B	P	W	B	P	W	B	W
Ciawi	Cibalok	-	1072.5	655.5	-	655.5	337.5	165	1329
Cisarua	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Megamendung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sukaraja	Katulampa	-	618	216	-	618	216	-	648
Babakan	Leuwibolang	411	73.5	-	30	414	-	30	414
Madang	(Bantarjati)	-	-	-	-	-	-	-	-
Sukamakmur	Cibanon	228	720	-	528	-	420	708	240
Cibinong	Katulampa	4.95	154.5	37.5	4.95	162	27	1.95	184.5
Bojonggede	Kranji	-	151.95	235.5	-	151.95	235.5	-	376.5
Bogor Selatan	Katulampa	-	66	-	-	66	-	-	66
Bogor Timur	Katulampa	-	43.5	-	-	43.5	-	-	43.5
Bogor Utara	Katulampa	-	37.95	-	-	37.95	-	-	37.95
Bogor Tengah	Katulampa	-	6.9	-	-	6.9	-	-	6.9
Tanah Sereal	Katulampa	-	20.55	-	-	20.55	-	-	20.55
Pancoran Mas	Kranji	-	3.45	-	-	3.45	-	-	3.45
Cipayung	Kranji	-	7.05	-	-	7.05	-	-	7.05
Sukma Jaya	Kranji	-	22.05	-	-	22.05	-	-	22.05
Cilodong	Kranji	-	7.95	-	-	7.95	-	-	7.95
Cimanggis	Kranji	-	5.55	-	-	5.55	-	-	5.55
Tapos	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beji	Kranji	-	9	-	-	9	-	-	9
Limo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cinere	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : B: Bera, P: Padi, W: Palawija

Bulan basah dan bulan kering yang terjadi di tahun 2015 tidak terjadi normal, hal tersebut diakibatkan terjadinya perubahan iklim ekstrim el-nino yang terjadi di wilayah Indonesia. Perubahan iklim ekstrim el-nino terjadi akibat mendinginnya permukaan air laut samudra pasifik sehingga terjadi penurunan jumlah uap air yang terserap oleh awan. Dampak dari adanya iklim ekstrim el nino di tahun 2015 menyebabkan pergeseran bulan basah di Indonesia. Bulan basah Indonesia yang biasa terjadi pada Bulan Oktober hingga Maret, bergeser menjadi Bulan November hingga Februari. Bahkan beberapa wilayah di Indonesia bahkan mengalami bulan basah yang jauh lebih singkat. Pergeseran bulan basah dan bulan kering di Indonesia akibat iklim el-nino berdampak pada kalender tanam yang tidak sesuai. Pergeseran bulan pada kalender tanam wilayah sentra produksi hasil pertanian menjadi sangat merugikan, akibatnya beberapa wilayah mengalami penurunan hasil produk pertanian akibat gagal panen.

4.5. Kecukupan Air Irigasi Pada Masing-Masing Outlet Bendung di DAS Ciliwung

Nilai kecukupan air irigasi dapat diketahui dari perbandingan nilai ketersediaan air dengan nilai kebutuhan air irigasi di DAS Ciliwung. Tabel 18 menunjukkan perbandingan nilai ketersediaan air irigasi DAS Ciliwung dengan kecukupan air irigasi DAS Ciliwung. Total ketersediaan air irigasi di DAS Ciliwung pada musim tanam satu berjumlah 15339 (liter/det/ha) dengan total kebutuhan air irigasi sebesar 4808.85 (liter/det/ha). Surplus debit air irigasi di DAS Ciliwung pada musim tanam satu sebesar 10530.15 (liter/det/ha). Pada musim tanam dua DAS Ciliwung memiliki total ketersediaan air irigasi sebesar 18150 (liter/det/ha) dengan total kebutuhan air irigasi sebesar 4030.35 (liter/det/ha). Surplus debit air irigasi di DAS Ciliwung pada musim tanam dua yaitu sebesar 14119.65 (liter/det/ha). Pada musim tanam tiga DAS Ciliwung memiliki total ketersediaan air irigasi sebesar 5339 (liter/det/ha) dengan total kebutuhan air irigasi sebesar 4326 (liter/det/ha). Surplus debit air irigasi di DAS Ciliwung pada musim tanam tiga yaitu sebesar 1013 (liter/det/ha).

Tabel 6. Perbandingan Nilai Prediksi Ketersediaan dan Nilai Kebutuhan Irigasi di DAS Ciliwung (liter/det/ha).

Bendung	MT 1		MT 2		MT 3	
	1 Okt - 31 Jan		1 Feb - 31 Jun		1 Jul - 30 Sept	
	Ketersediaan	Kebutuhan	Ketersediaan	Kebutuhan	Ketersediaan	Kebutuhan
Cibalok	2642	1728.00	3167	993.00	934	1494.00
Cibanon	826	948.00	997	948.00	308	948.00
Katulampa	2883	1205.85	3431	1202.85	1009	1009.35
Bantarjati	4190	484.50	4953	444.00	1461	444.00
Kranji	4798	442.50	5602	442.50	1627	431.55

Total kecukupan air irigasi di DAS Ciliwung pada masing-masing musim tanam memiliki nilai surplus yang beragam. Musim tanam satu memiliki nilai surplus sebesar 10530.15 (liter/det/ha), sedangkan pada musim tanam dua dan tiga adalah sebesar 14119.65 (liter/det/ha) dan 1013 (liter/det/ha). Defisit air pada beberapa bendung terjadi akibat pengaturan jumlah pasokan air yang masih belum disesuaikan dengan jumlah luasan lahan yang diirigasi. Beberapa lahan pertanian dibuka pada wilayah dengan kecukupan air irigasi yang rendah, hal ini didukung

dengan pergeseran bulan basah dan bulan kering yang terjadi selama tahun 2015. Pembukaan lahan irigasi pada wilayah yang kurang sesuai dan terjadinya iklim ekstrim el-nino di Indonesia pada tahun 2015, menyebabkan terjadinya defisit air irigasi pada beberapa outlet bendung di DAS Ciliwung.

Musim tanam satu DAS Ciliwung terjadi pada awal bulan Oktober hingga akhir bulan Januari. Tabel 19 menunjukkan hasil simulasi ketersediaan dan kebutuhan air DI di DAS Ciliwung pada musim tanam satu Bendung Cibalok terdapat surplus sebesar 914 (liter/det/ha), Bendung Cibanon terdapat defisit sebesar 122 (liter/det/ha), Bendung Katulampa terjadi surplus air irigasi sebesar 1677.15 (liter/det/ha), selanjutnya pada Bendung Bantarjati terdapat surplus air irigasi sebesar 3705.5 (liter/det/ha) dan yang terakhir adalah pada Bendung Kranji terdapat surplus air irigasi sebesar 4355.5 (liter/det/ha).

Tabel 7. Kecukupan Air Irigasi Outlet Bendung di DAS Ciliwung pada Musim Tanam Satu (liter/det/ha).

BENDUNG	MT 1		Nilai Kecukupan Irigasi	
	1 Okt - 31 Jan		Surplus	Defisit
	Ketersediaan	Kebutuhan		
Cibalok	2642	1728.00	914	
Cibanon	826	948.00		122
Katulampa	2883	1205.85	1677.15	
Bantarjati	4190	484.50	3705.50	
Kranji	4798	442.50	4355.50	

Pada musim tanam ke-dua keseluruhan nilai kecukupan air irigasi DI di DAS Ciliwung memiliki surplus di setiap *outlet* DAS. Musim tanam ke-dua terjadi pada bulan awal Bulan Februari hingga akhir Bulan Juni. Tabel 20 menunjukkan nilai kecukupan air pada masing-masing Bendung di DAS Ciliwung. Bendung Cibalok memiliki surplus sebesar 2174 (liter/det/ha), Bendung Cibanon 49 (liter/det/ha), Bendung Katulampa 2228.15 (liter/det/ha), Bendung Bantarjati 4509 (liter/det/ha), dan Bendung Kranji memiliki surplus air sebesar 5159.5 (liter/det/ha).

Tabel 8. Kecukupan Air Irigasi Outlet Bendung di DAS Ciliwung pada Musim Tanam Dua (liter/det/ha).

BENDUNG	MT 2		Nilai Kecukupan Irigasi	
	1 Feb - 31 Jun		Surplus	Defisit
	Ketersediaan	Kebutuhan		
Cibalok	3167	993.00	2174	
Cibanon	997	948.00	49	
Katulampa	3431	1202.85	2228.15	
Bantarjati	4953	444.00	4509	
Kranji	5602	442.50	5159.5	

Tabel 21 menunjukkan nilai kecukupan air irigasi DI di DAS Ciliwung di dominasi nilai defisit pada Bendung Cibalok sebesar 560 (liter/det/ha), Bendung Cibanon sebesar 640 (liter/det/ha), Bendung Katulampa sebesar 0.35 (liter/det/ha), sedangkan pada Bendung Bantarjati dan Bendung Kranji mengalami surplus dengan nilai 1017 (liter/det/ha) dan 1195.45 (liter/det/ha).

Tabel 9. Kecukupan Air Irigasi Outlet Bendung di DAS Ciliwung pada Musim Tanam Tiga (liter/det/ha).

BENDUNG	MT 3		Nilai Kecukupan Irigasi	
	1 Jul - 30 Sept		Surplus	Defisit
	Ketersediaan	Kebutuhan		
Cibalok	934	1494.00		560
Cibanon	308	948.00		640
Katulampa	1009	1009.35		0.35
Bantarjati	1461	444.00	1017.00	
Kranji	1627	431.55	1195.45	

Nilai kecukupan air irigasi DI di DAS Ciliwung pada musim tanam ke-tiga memiliki banyak variasi nilai yang beragam. Nilai kecukupan air musim tanam ke-tiga berbeda dengan nilai pada musim tanam satu dan dua. Musim tanam ke-tiga terjadi pada awal Bulan Juli hingga akhir Bulan September. Pada musim tanam ke-tiga nilai defisit pada *outlet* DAS yang lebih dominan, tiga dari lima bendung mengalami defisit kecukupan air irigasi.

Pembagian air irigasi pada intake pintu air DI seharusnya diselenggarakan dengan tingkat kebutuhan air pada masing-masing musim tanam di wilayah DAS Ciliwung. Penjaga pintu air pada intake DI di masing-masing bendung memiliki peran yang

besar dalam tingkat kecukupan air di masing-masing aliran irigasi. Terjadinya defisit air irigasi pada musim tanam satu dan tiga membuktikan tidak adanya keselarasan antara air tersedia dan dialirkan melalui intake DI dari bendung masing-masing kurang terkoordinir dengan baik. Perlunya dilakukan koordinasi antar pihak terkait sangat diperlukan guna memenuhi kecukupan air bagi lahan pertanian di wilayah DAS Ciliwung. Pembukaan lahan, pemilihan jenis tanaman hingga pemberian air yang cukup oleh petugas penjaga pintu air irigasi perlu diselenggarakan guna mencukupi kebutuhan air irigasi pada masing-masing lahan pertanian di DAS Ciliwung.

Nilai defisit yang lebih dominan pada musim tanam tiga juga dipengaruhi oleh bulan kering yang terjadi pada bulan April hingga September, ditambah pada tahun 2015 terdapat fenomena El-Nino di perairan laut Indonesia. El-Nino menyebabkan mendinginnya suhu permukaan laut di sekitar perairan Indonesia akibat dari tertariknya seluruh massa air hangat ke bagian tengah samudra Pasifik. Akibat buruk dari kondisi ini adalah berkurangnya produksi awan di wilayah Indonesia, hal tersebut menyebabkan menurunnya curah hujan yang nantinya akan menyebabkan musim kemarau yang berkepanjangan (Irawan, 2006). Nilai defisit yang tinggi pada musim tanam tiga didukung dengan penentuan areal lahan beririgasi dengan pergeseran bulan basah yang terjadi akibat iklim El-Nino di Indonesia di tahun 2015.

