

JURNAL KONSTRUKSI

Analisis Kinerja Sistem Daerah Irigasi Bendung HBM (Hollandsche Beton Maatschappij) Di Kabupaten Indramayu

Adhi Guna. S *, **H. Sulistijo Edhy Purnomo .Dipl., ATP., MT. ****

*) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

***) Staf Pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

ABSTRAK

Pengelolaan sistem irigasi bertujuan untuk mewujudkan pemanfaatan air dalam bidang pertanian, yang diselenggarakan secara partisipatif, terpadu, berwawasan lingkungan, transparan, akuntabel, dan berkeadilan. Pengelolaan sistem irigasi secara transparan dan akuntabel mengandung pengertian bahwa pengelolaan sistem irigasi dilakukan secara terbuka dan dapat dipertanggungjawabkan. Berdasarkan data eksisting, areal layanan DI.HBM adalah 2.500 Ha. Tetapi karena adanya alih fungsi lahan dan adanya pengembangan areal, maka terdapat luasan areal yang berkurang dan tentunya penambahan areal sawah. Bendung HBM mempunyai 2 saluran induk dan 5 saluran sekunder.

Berdasarkan analisis kondisi fisik jaringan irigasi Bendung HBM, Kondisi saluran pada Daerah Irigasi HBM berada dalam klasifikasi rata-rata kerusakan dengan persentase 49,43 %. Sedangkan kondisi bangunan pada Daerah Irigasi HBM 51,57%. Rata-rata kerusakan kondisi fisik tersebut sebesar 50,50%. Jadi D.I HBM Kurang berfungsi dengan baik. Berdasarkan analisis debit Bendung HBM dapat diketahui bahwa debit andalan setelah di tambah curah hujan efektif lebih besar dari debit kebutuhan, dengan demikian kebutuhan air di Daerah Irigasi HBM dapat terpenuhi. Dan menggunakan pola tanam padi-padi-padi.

Kata Kunci : *Analisis, Kebutuhan Air Irigasi, Debit dan Aknop*

ABSTRACT

Irrigation system aims to realize the use of water in agriculture, which was held in a participatory, integrated, environmentally sound, transparent, accountable and equitable. Management of irrigation systems in a transparent and accountable implies that the management of irrigation systems be open and accountable. Based on existing data, DI.HBM service area is 2,500 hectares. But due to land conversion and the development of the area, so there is a reduced areal extents and of course the addition of rice acreage. HBM weir has two trunks and five secondary channels.

Based on the analysis of the physical condition of irrigation networks HBM weir, channel conditions at HBM Irrigation Area were classified as average damage to the percentage of 49.43%. While the condition of the building at Irrigation Area HBM 51.57%. The average damage to the physical condition of 50.50%. So D.I HBM Less functioning properly. Based on the analysis of HBM discharge weir can be seen that the discharge mainstay after plus rainfall is greater than the effective discharge requirements, thus the water needs can be met HBM Irrigation Area. And use the cropping pattern of rice-paddy-rice.

Keywords: *Analysis, Irrigation Water Requirement, Debit and Aknop*

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber kehidupan dan sangat penting bagi kehidupan manusia. Kebutuhan manusia akan air sangat kompleks, antara lain untuk minum, masak, bercocok tanam, mencuci, dan sebagainya. Dengan demikian untuk kelangsungan hidup, air harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan berkualitas yang memadai. Untuk dapat merealisasikan hal tersebut, diperlukan sarana dan prasarana pendukung. Dalam hal ini adalah pemanfaatan air secara optimal, diantaranya dengan pengelolaan jaringan irigasi.

Bendung Ciwaringin dibangun pada tahun 1920 berlokasi di Desa Lame, Kecamatan Leuwimunding Kabupaten Majalengka. Luas Daerah Irigasi Ciwaringin adalah 1.103 ha. Bendung Ciwaringin memiliki lebar badan bendung 25 m, tinggi bendung 2,66 m, lebar pintu penguras 2,5 m, dan lebar pintu intake 2 m. Sumber air yang diperoleh Daerah Irigasi Ciwaringin yaitu bersumber dari Gunung Ciremai. Daerah Irigasi Ciwaringin, Daerah Irigasi Walahar dan Daerah Irigasi Cidenok adalah jaringan irigasi yang saling berhubungan terletak di wilayah Kabupaten Majalengka.

Penyelenggaraan pengelolaan jaringan irigasi pada dasarnya dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya factor teknis dan non teknis. Oleh karena itu perlu adanya peningkatan antar factor tersebut agar dapat menunjang penyelenggaraan pengelolaan jaringan irigasi yang baik.

Pengelolaan system irigasi bertujuan untuk mewujudkan pemanfaatan air dalam bidang pertanian, yang diselenggarakan secara partisipatif, terpadu, berwawasan lingkungan, transparan, akuntabel, dan berkeadilan.

Pengelolaan sistem irigasi secara transparan dan akuntabel mengandung pengertian bahwa pengelolaan sistem irigasi dilakukan secara terbuka dan dapat dipertanggungjawabkan, sedangkan pengelolaan

sistem irigasi yang berkeadilan mengandung pengertian bahwa pengelolaan sistem irigasi dilakukan secara proporsional sesuai dengan kebutuhan masyarakat pemakai air irigasi dari bagian hulu, tengah sampai ke hilir.

Berdasarkan data eksisting, areal layanan DI. HBM adalah 2.500 Ha. Tetapi karena adanya alih fungsi lahan dan adanya pengembangan areal, maka terdapat luasan areal yang berkurang dan tentunya penambahan areal sawah.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Menurut kamus besar bahasa Indonesia menyebutkan pengertian analisis sebuah proses penguraian sebuah pokok masalah atas berbagai bagiannya. Penalahaan juga dilakukan pada bagian tersebut dan hubungan antar bagian guna mendapatkan pemahaman masalah secara menyeluruh.

Kinerja sebagai hasil – hasil fungsi pekerjaan/kegiatan seseorang atau kelompok dalam suatu organisasi yang di pengaruhi oleh berbagai faktor untuk mencapai tujuan organisasi dalam periode waktu tertentu (Tika, 2006).

Sistem merupakan kumpulan dari beberapa bagian yang memiliki keterkaitan dan saling bekerja sama serta membentuk suatu kesatuan untuk mencapai suatu tujuan dari sistem tersebut. Maksud dari suatu sistem adalah untuk

2.1 PERHITUNGAN HIDROLOGI

2.1.1 Debit

Debit air merupakan ukuran banyaknya volume air yang dapat lewat dalam suatu tempat atau yang dapat ditampung dalam suatu tempat tiap satu satuan waktu (Suyono dalam buku yang berjudul Hidrologi Untuk Pengairan).

2.1.2 Debit Andalan

Debit andalan merupakan debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan yang dapat dipakai untuk irigasi.

Data debit sungai setengah bulanan disusun dalam urutan menurun untuk setiap periode pemberian air. Kemudian tahapan(*rank*) debit andalan 80 % ditentukan dengan cara berikut :

$$n = \frac{80}{100} \times \text{banyak tahun pencatatan}$$

2.2. KEBUTUHAN AIR IRIGASI

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan transpirasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah.

Kebutuhan air sawah untuk padi ditentukan oleh faktor-faktor berikut :

- penyiapan lahan
- penggunaan konsumtif
- perkolasi dan rembesan
- pergantian lapisan air
- curah hujan efektif.

Kebutuhan air di sawah dinyatakan dalam mm/hari atau lt/dt/ha. Kebutuhanair belum termasuk efisiensi di jaringan tersier danutama. Efisiensi dihitungdalam kebutuhan pengambilan air irigasi.

2.2.1 Kebutuhan Air Di Sawah

Berdasarkan rencana tata tanam, kebutuhan air tanaman, dan kehilangan air di saluran. Kebutuhan Air di Sawah dirumuskan.

$$KAS = \text{Areal Tanam} \times \text{Koefisien}$$

Koefisien Kebutuhan Air di saluran adalah sebagai berikut:

Koefisien Kebutuhan air Tersier : 1,25

Koefisien Kebutuhan air Sekunder : 1,10

Koefisien Kebutuhan air Primer : 1,05

Sedangkan Faktor Kehilangan Air di saluran adalah sebagai berikut:

Kehilangan air di tersier : 5%

Kehilangan air di sekunder : 10%

Kehilangan air di primer : 25%

2.2.2 Pola Tata Tanam

Untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman, penentuan pola tanammerupakanhal yang perlu dipertimbangkan. Tabel dibawah ini merupakancontoh pola tanam yang dapat dipakai.

Tabel 2.1

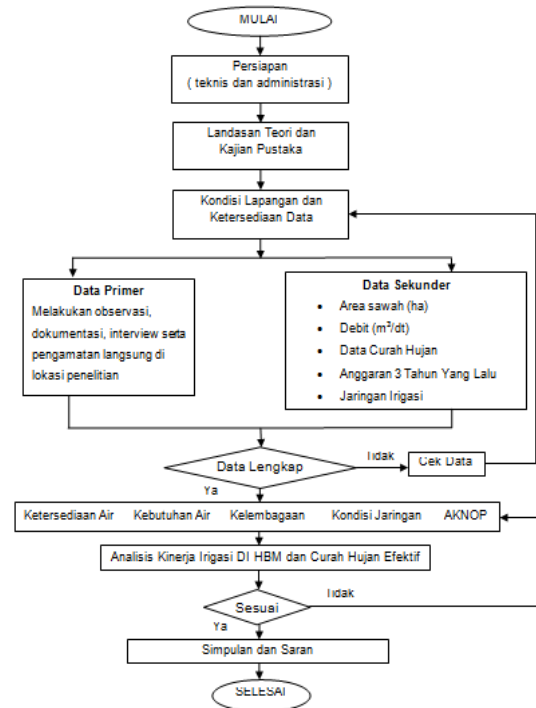
Pola Tata Tanam

Ketersediaan Air Untuk Jaringan Irigasi	Pola Tanam Dalam Satu Tahun
Tersedia air cukup banyak	Padi-Padi-Palawija
Tersedia air dalam jumlah cukup	Padi-Padi-Bera Padi-Palawija-Palawija
Daerah yang cenderung kekurangan air	Padi-Palawija-Bera Palawija-Padi-Bera

3. METODE DAN OBYEK PENELITIAN

Metodologi adalah prosedur yang sistematis dan standar yang diperlukan untuk memperoleh data dan menganalisis data. Pengumpulan data tidak lepas dari suatu proses pengadaan data primer, sebagai langkah awal yang amat penting, karena pada umumnya data yang dikumpulkan digunakan sebagai referensi dalam suatu analisis.

Adapun alur penelitian ini tergambar pada bagan alur berikut :



Gambar 3.1 Flow Chart Alur Pemikiran

Secara geografis Kabupaten Indramayu terletak di bagian Utara Provinsi Jawa Barat. Kabupaten Indramayu terletak pada titik koordinat yaitu Bujur Timur, 107° 51' - 108° 36' Dan 6° 15° - 6°40° Lintang Selatan

Bagian Utara wilayah Batas Laut Jawa, sementara wilayah tengah berbukit-bukit dan wilayah selatan merupakan wilayah pegunungan dengan puncaknya Gunung Ceremai yang berbatasan dengan Kabupaten Kuningan serta Gunung Cakrabuana yang berbatasan dengan Kabupaten Tasikmalaya dan Kabupaten Sumedang. Secara administratif berbatasan dengan :

- Sebelah Utara : Batas Laut Jawa.
- Sebelah Selatan: Kabupaten Majalengka, Sumedang
- Sebelah Barat: Kabupaten Subang.
- Sebelah Timur: Kabupaten Cirebon

Dari kesimpulan nilai diatas diketahui kondisi Bangunan di Daerah Irigasi HBM mencapai 51,57%, yang berdampak pada menurunnya kinerja jaringan irigasi sehingga pelayanan air yang tidak optimal (tidak efektif dan efisien).

4.3 Analisis Kelembagaan

Tabel 4.3
Data Personil D.I. HBM

No.	Nama saluran		Perang (km)	Personil														Ket.	
	Primer	Sekunder		Juru Pengiran			POB		PPA			PPS			Jumlah		Ada (%)		Kurang (%)
				Butuh	Ada	Kurang	Butuh	Ada	Kurang	Butuh	Ada	Kurang	Butuh	Ada	Kurang				
1	Saluran Induk	5,05	1	1	-	2	1	1	5	3	2	2	1	1	10	6	4	60	40
2			Saluran Sekunder	12,041	-	-	-	-	-	11	8	3	8	0	8	19	8	11	42,11
Jumlah					17,091	1	1	2	1	1	16	11	5	10	1	9	29	14	15

Sumber Data : Dirras PSDAP Kabupaten Indramayu

Dari hasil analisis yang didapat diketahui bahwa pada Daerah Irigasi HBM hanya tersedia 14 orang, sedangkan yang dibutuhkan 29 orang dengan rata-rata persentase 51,05 %.

4.4 Curah Hujan Efektif

Tabel 4.4
Curah Hujan Efektif 2 Minggu D.I. HBM
Sumber : Hasil Perhitungan

Bulan	Periode	Rata-rata 2 Minggu (mm)	Mean (mm)	% Efektif	Curah Hujan Efektif 2 Minggu (mm)
1	2	3	4	5	4 x 5
Januari	I	145,40	111,51	40	44,61
	II	143,30	116,79	40	46,72
Februari	I	176,20	108,61	40	43,44
	II	100,40	60,63	40	24,25
Maret	I	70,40	56,47	60	33,88
	II	57,90	41,39	60	24,83
April	I	88,44	80,86	45	36,39
	II	53,00	39,40	60	23,64
Mei	I	47,88	40,74	70	28,52
	II	46,88	27,95	70	19,57
Juni	I	42,22	27,93	70	19,55
	II	38,60	25,66	70	17,96
Juli	I	39,60	18,85	70	13,19
	II	27,67	13,67	70	9,57
Agustus	I	10,00	10,00	0	0,00
	II	26,00	26,00	70	18,20
September	I	27,00	16,47	70	11,53
	II	46,50	38,21	70	26,75
Oktober	I	16,50	15,87	70	11,11
	II	61,60	44,44	60	26,66
Nopember	I	56,78	35,44	60	21,27
	II	57,70	41,97	60	25,18
Desember	I	129,10	94,64	40	37,86
	II	105,50	100,20	40	40,08

4.5 Volume Curah Hujan Efektif

Tabel 4.5
Volume Curah Hujan Efektif 2 Minggu D.I. HBM

BULAN	Hujan (m)	Volume (m3)	Debit (m3/d)	Debit (l/d)
Januari-1	0,045	1784,24	0,50	495,62
Januari-2	0,047	1868,67	0,52	519,08
Februari-1	0,043	1737,79	0,48	482,72
Februari-2	0,024	970,02	0,27	269,45
Maret-1	0,034	1355,18	0,38	376,44
Maret-2	0,025	993,39	0,28	275,94
April-1	0,036	1455,57	0,40	404,32
April-2	0,024	945,70	0,26	262,70
Mei-1	0,029	1140,85	0,32	316,90
Mei-2	0,020	782,69	0,22	217,41
Juni-1	0,020	782,03	0,22	217,23
Juni-2	0,018	718,55	0,20	199,60
Juli-1	0,013	527,67	0,15	146,57
Juli-2	0,010	382,82	0,11	106,34
Agustus-1	0,000	0	0	0,00
Agustus-2	0,018	999,74	0,28	277,71
September-1	0,012	461,03	0,13	128,06
September-2	0,027	1069,88	0,30	297,19
Oktober-1	0,011	444,49	0,12	123,47
Oktober-2	0,027	1066,53	0,30	296,26
November-1	0,021	850,66	0,24	236,29
November-2	0,025	1007,33	0,28	279,81
Desember-1	0,038	1514,32	0,42	420,64
Desember-2	0,040	1603,18	0,45	445,33
Mean Rerata		971,43	0,27	269,84
		1019,26	0,283	283,129

4.6 Debit Tersedia

Tabel 4.6
Data Debit Tersedia

TAHUN	KABUPATEN INDRAMAYU																						
	JAN	FEB	MAR	APR	MES	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOV	DES											
2005	1,70	4,05	3,95	3,98	2,79	3,98	3,32	2,84	3,03	3,49	2,92	3,99	4,04	3,70	3,00	0,06	0,99	0,95	0,93	2,00	2,45	2,42	
2006	1,76	4,92	3,93	3,97	2,80	3,94	3,24	2,86	3,30	3,25	3,95	3,92	3,90	3,96	3,96	0,95	0,95	0,93	1,99	2,17	2,99	2,43	
2007	1,78	4,97	3,99	3,98	2,70	3,91	3,24	2,84	3,33	3,24	3,93	3,90	3,95	3,96	3,96	0,95	0,95	0,93	1,99	2,15	2,99	2,47	
2008	1,72	4,92	3,99	3,70	2,70	3,91	3,27	2,80	3,30	3,97	3,97	3,91	3,90	3,90	3,90	0,90	0,90	0,90	1,94	1,97	2,15	2,49	2,49
2009	1,78	4,75	3,92	3,28	2,75	3,90	3,27	2,70	3,24	3,49	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	0,94	0,94	0,94	1,99	2,17	2,19	2,45	2,45
2010	1,72	4,70	3,94	3,25	2,74	3,90	3,33	2,75	3,24	3,49	3,95	3,99	3,99	3,99	3,99	0,95	0,95	0,95	1,99	2,19	2,44	2,47	
2011	1,76	4,92	3,96	3,70	2,72	3,92	3,29	2,80	3,30	3,49	3,99	3,97	3,94	3,94	3,94	0,90	0,90	0,90	1,99	2,19	2,45	2,45	
2012	1,78	4,75	4,02	3,45	2,80	3,92	3,28	2,99	3,30	3,49	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	0,95	0,95	0,95	1,99	2,19	2,45	2,44	
2013	1,78	4,94	4,02	3,49	2,84	3,91	3,29	2,90	3,30	3,49	3,99	3,97	3,99	3,99	3,99	0,95	0,95	0,95	1,99	2,19	2,45	2,45	
2014	1,78	4,94	3,96	3,70	2,80	3,92	3,24	2,90	3,30	3,49	3,99	3,99	3,99	3,99	3,99	0,95	0,95	0,95	1,99	2,19	2,45	2,45	
Rata-rata 12 tahun	1,72	4,92	3,99	3,70	2,79	3,91	3,27	2,80	3,30	3,49	3,97	3,97	3,91	3,90	3,90	0,90	0,90	0,90	1,99	2,19	2,45	2,49	2,49

4.7 Debit Andalan

Tabel 4.7
Data Debit Andalan

Debit Andalan
(m³ / dt)

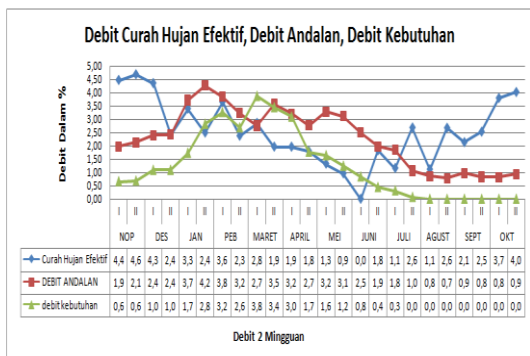
NO	JAN		FEB		MAR		APR		MAY		JUN		JUL		AGS		SEP		OKT		NOP		DES		
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	
1	3.740	4.463	4.027	3.456	3.893	3.971	3.924	3.429	3.459	3.329	2.995	2.109	1.975	1.936	0.830	0.846	1.074	0.897	0.894	1.023	2.062	2.210	2.453	2.453	2.453
2	3.736	4.344	4.024	3.435	3.844	3.627	3.382	2.999	3.419	3.025	2.551	2.011	1.900	1.993	0.865	0.832	1.047	0.888	0.875	1.000	2.042	2.169	2.441	2.441	2.441
3	3.732	4.317	3.896	3.371	3.801	3.614	3.342	3.040	3.269	3.107	2.528	2.002	1.895	1.987	0.869	0.824	1.031	0.875	0.863	0.987	2.022	2.179	2.435	2.434	2.434
4	3.728	4.312	3.895	3.377	3.805	3.611	3.327	3.065	3.284	3.107	2.537	1.992	1.883	1.987	0.862	0.819	1.019	0.870	0.854	0.975	2.021	2.167	2.433	2.433	2.433
5	3.724	4.305	3.889	3.369	3.795	3.601	3.324	3.054	3.269	3.107	2.535	1.989	1.875	1.984	0.870	0.819	1.015	0.865	0.849	0.954	2.012	2.165	2.432	2.432	2.432
6	3.720	4.305	3.885	3.369	3.786	3.601	3.321	3.054	3.269	3.107	2.534	1.984	1.874	1.980	0.869	0.819	1.015	0.865	0.853	0.951	2.007	2.165	2.432	2.432	2.432
7	3.716	4.275	3.842	3.371	3.770	3.598	3.323	3.037	3.218	3.034	2.534	1.978	1.874	1.980	0.869	0.819	1.015	0.865	0.854	0.950	1.997	2.165	2.432	2.432	2.432
8	3.712	4.270	3.836	3.370	3.765	3.593	3.322	3.037	3.226	3.035	2.532	1.972	1.869	1.985	0.869	0.819	1.015	0.865	0.851	0.950	1.989	2.167	2.432	2.432	2.432
9	3.708	4.262	3.840	3.365	3.762	3.591	3.324	3.037	3.247	3.043	2.530	1.971	1.862	1.987	0.871	0.817	1.010	0.862	0.849	0.949	1.989	2.169	2.431	2.431	2.431
10	3.704	4.256	3.836	3.370	3.757	3.589	3.321	3.045	3.246	3.046	2.529	1.964	1.859	1.989	0.871	0.817	1.010	0.862	0.849	0.949	1.986	2.167	2.431	2.431	2.431
Rencana 12 Saluran	3.703	4.302	3.829	3.361	3.750	3.601	3.321	3.061	3.229	3.033	2.532	1.989	1.881	1.987	0.870	0.819	1.014	0.864	0.853	0.951	2.002	2.165	2.430	2.430	2.430
Debit Andalan	3.703	4.270	3.800	3.329	3.735	3.569	3.322	3.070	3.226	3.035	2.532	1.974	1.863	1.985	0.869	0.819	1.010	0.861	0.851	0.949	1.989	2.167	2.430	2.430	2.430

4.8 Debit Kebutuhan

Tabel 4.8
Data Debit Kebutuhan

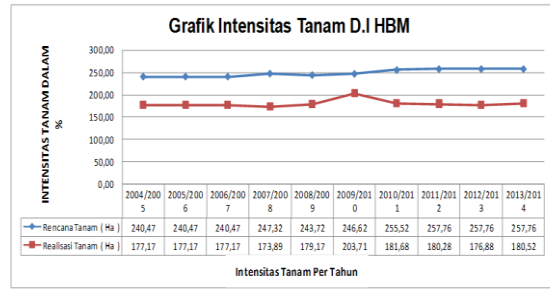
Gambar 4.1

Grafik Evaluasi Ketersediaan Air Musim Tanam



4.9 Analisis Areal

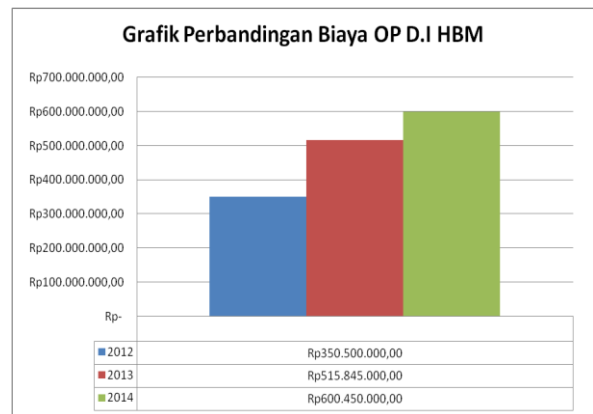
Gambar 4.2
Grafik Perbandingan Rencana Tata Tanam dan Realisasi Tanam



4.10 Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Gambar 4.3

Grafik Perbandingan Biaya Operasional dan



Pemeliharaan Bendung HBM

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Kondisi saluran pada Daerah Irigasi HBM berada dalam klasifikasi rata-rata kerusakan dengan persentase 49,43 %. Sedangkan kondisi bangunan pada Daerah Irigasi HBM 51,57%. Rata-rata kerusakan kondisi fisik tersebut sebesar 50,50%. Jadi D.I HBM Kurang berfungsi dengan baik.
2. Tenaga pengelola Daerah Irigasi HBM tidak sesuai dengan kebutuhan (Sumber Daya Manusia yang dibutuhkan kurang dari Sumber Daya Manusia yang ada) dimana tenaga yang ada hanya tersedia 14 orang, sedangkan yang dibutuhkan yaitu sebanyak 29 orang dengan rata-rata persentase 51,05%. Jadi D.I HBM kurang efektif dengan kurangnya tenaga pengelola.

3. Dari hasil analisis terhadap perbandingan debit andalan dengan debit kebutuhan Daerah Irigasi HBM dapat disimpulkan bahwa debit andalan setelah di tambah curah hujan efektif lebih besar dari debit kebutuhan, dengan demikian kebutuhan air di Daerah Irigasi HBM dapat terpenuhi. Dan menggunakan pola tanam padi-padi-padi.
4. Untuk Biaya Operasional dan Pemeliharaan pada D.I HBM tahun 2012 dan tahun 2014 mengalami kenaikan biaya, sehingga dikatakan mengalami ketidak berhasilan

4.2 Saran

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan ada beberapa saran diantaranya, yaitu :

1. Dilihat dari kondisi bangunan dan kondisi saluran pada D.I HBM, harus segera diperbaiki karena kondisi bangunan dan saluran di saluran D.I HBM Kurang berfungsi dengan baik.
2. Guna pelaksanaan Operasi dan Pemeliharaan pada Daerah Irigasi HBM sesuai dengan pedoman operasi dan pemeliharaan serta tata kelola pengaturan jaringan irigasi dan air irigasi efektif dan efisien (tepat waktu, tepat ruang, tepat jaminan dan tepat mutu) maka jumlah Sumber Daya Manusia perlu di sesuaikan dengan kebutuhan dan kualitas Sumber Daya Manusia perlu ditingkatkan melalui penguatan kelembagaan, pendidikan dan pelatihan teknis bidang irigasi.
3. Karena Debit Andalan diatas Debit Kebutuhan, maka pola tanam dapat dilakukan setahun tiga kali dengan menggunakan pola tanam padi-padi-padi
4. Biaya Operasional dan Pemeliharaan pada Daerah Irigasi HBM sebaiknya ditingkatkan dengan baik, Agar kinerja Bendung HBM optimal dan berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

A. BUKU – BUKU

- Anonim. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi (KP 01)*. Direktorat Jendral Pengairan Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim. 1991. *Petunjuk Penilaian Kondisi Jaringan Irigasi*. Direktorat Jendral Pengairan Departemen Pekerjaan Umum.
- Anwar, “**Operasi & Pemeliharaan Irigasi**”, PT Alfabeta, 2011
- Budhiono, R.M, “**Kajian Sistem Jaringan Irigasi Rentang pada Saluran Induk Utara Kabupaten Indramayu**”, (Skripsi) Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon, 2011
- Haeruddin, “**Evaluasi Kinerja Sistem Bendung Walahar di Sungai Ciwaringin Kab. Cirebon**”, (Skripsi) Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon, 2012
- Joni Alfian, Ade, “**Evaluasi Operasi dan Pemeliharaan Bendung Cangkung Kecamatan Babakan Kabupaten Cirebon**”, (Skripsi) Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon, 2011
- Mangkunegara, ap, “**Evaluasi Kinerja SDM**”, Jakarta, 2000
- Suyono, Ir, Kensaku Takeda, “**Hidrologi untuk Pengairan**”, PT. Pradaya Paramita, Jakarta, 1976
- Tika, P, “**Analisis Dampak O & P pada Objek Irigasi**”, PT Bumi Aksara. Jakarta. 2006
- Wahyudi, “**Definisi Irigasi**”, Institut Pertanian Bogor, 1987
- “**Standar Perencanaan Irigasi**”, Direktorat Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum, Bandung, 1986
- “**Pedoman Penulisan Skripsi**”, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, 2015

**B. PERATURAN PERUNDANG –
UNDANGAN**

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 32
/M/PRT/Tahun 2007 tentang Pedoman
Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi

Keputusan Menteri Pemukiman dan Prasarana
Wilayah No. 529 / KPTS / M / 2001 tentang
Angka Kebutuhan Nyata Operasional dan
Pemeliharaan

C. LAIN – LAIN

Dinas PSDAPE Kabupaten Majalengka

Dinas UPTD JI Wilayah Leuwimunding
Kabupaten Majalengka

[http://www.anneahira.com/pengertian-
analisis.htm](http://www.anneahira.com/pengertian-analisis.htm)

[http://www.sarjanaku.com/2012pengertian-
sistem-menurut parahli.html](http://www.sarjanaku.com/2012pengertian-sistem-menurut-parahli.html)

[http://www.kamusbesar.com/15055/indonesia
irigasi-dan-bangunan-air.blogspot.com](http://www.kamusbesar.com/15055/indonesia-irigasi-dan-bangunan-air.blogspot.com)