

ANALISIS OPERASI PEMBERIAN AIR IRIGASI

Fatchan Nurrochmad¹

ABSTRACT

Irrigation water requirement of paddy fields can be supplied either by rainfall (effective rainfall) and or irrigation water. Effective rainfall is the amount of rainfall which is useful directly for crops production. Accuracy in providing irrigation water depends on various factors, such as the effective rainfall, irrigation efficiency, climate, and kinds of the crops. Operation of intake gate by operator generally depends on water requirement requested by the farmers (P3A) of tertiary block and existing irrigation efficiency. Accurate amount of irrigation water requirement and irrigation efficiency should be analyzed based on the field condition.

Many countries have developed effective rainfall as one of the component in providing irrigation water requirement. Indonesia has applied the effective rainfall analysis based on the historical rainfall data (Ministry of Public Works, 1986). Other method for computing effective rainfall used in this study are the India method dan Renfro method. The practice of operation of intake gate carried out by the operator based on the farmers request and the performance of irrigation network system in PB5-ka block of Pijenan command area in Bantul Regency are analyzed based on the field condition and effective rainfall calculated under the three methods.

Analysis results show that the irrigation network system efficiencies in BP5-ka block during the cultivation period (MT) II, I, and III are good (70%), fair (50%) and poor (20%), respectively. Such conditions indicate that the irrigation network efficiency based on the Ministry of Public Works standard (80%-85%) is excessive and required adjustment to the field condition. The practice of operation of intake gate carried out by the operator appears to be wasteful at the end of MT I, II, and III, which is more than 80%. However, in total average it has fulfilled the accurate amount criteria with surplus tolerance of 2.57%, 1.32% and 12.50%, respectively. Based on the cultivation period 2002-2003 as well as the soil type of BP5-ka block, the irrigation water requirement (effective rainfall calculated using the Ministry of Public Works method, Renfro method, and India method) should be theoretically modified.

PENDAHULUAN

Air irigasi pada waktu musim kemarau pada umumnya akan mengalami penurunan kuantitas. Kondisi ini diperparah lagi dengan adanya degradasi lingkungan sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan air irigasi. Sumber air irigasi yang berasal dari mata air, sungai, danau, waduk atau sumber-sumber air lainnya telah banyak digunakan tidak hanya untuk irigasi tetapi juga dipergunakan untuk tujuan yang lain seperti air baku air minum, industri dan untuk fasilitas umum. Pengelolaan sumberdaya air untuk tujuan irigasi perlu diperhatikan lebih seksama karena air irigasi yang bersifat sosial di satu sisi akan berhadapan dengan peruntukan air yang bersifat ekonomi. Pengelolaan yang kurang baik akan menimbulkan konflik horisontal antar pengguna. Sumber air yang dipakai untuk tujuan pemenuhan kebutuhan air irigasi perlu diberikan secara tepat jumlah dan waktu. Pemenuhan kebutuhan air irigasi bagi tanaman pangan selama tiga musim tanam (MT) per tahun dengan pola padi-padi-palawija pada umumnya dimulai pada bulan Oktober akan mengalami gangguan. Gangguan tersebut dapat diakibatkan oleh degradasi lingkungan, pola pemberian air yang kurang tepat dan efisiensi sistem jaringan irigasi yang mengalami penurunan.

Pengelolaan sistem jaringan irigasi akan berhasil dengan baik jika didukung oleh tiga faktor (Nurrochmad, 1998). Ketiga faktor tersebut adalah juru pintu, perangkat lunak dan keras (bangunan dan peraturan) dan adanya aktifitas yang sesuai dengan prosedur. Praktek pemberian air irigasi yang dilakukan oleh juru pintu pada masa-masa yang akan datang menjadi semakin berat. Hal ini disebabkan adanya tuntutan petani yang belum dapat bercocok tanam secara hemat air di satu sisi dan di sisi lain karena penurunan unjuk kerja sistem jaringan irigasi secara keseluruhan. Studi ini dimaksudkan untuk menganalisis praktek pemberian air irigasi oleh juru pintu yang diminta oleh para petani dan unjuk kerja sistem jaringan irigasi di petak tersier yang secara penuh telah dikelola oleh Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A).

TINJAUAN PUSTAKA

Hujan Efektif

Hujan efektif merupakan bagian dari jumlah total air hujan yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman selama masa pertumbuhan. Kondisi tersebut tidak sama dengan Re_{80} (jumlah air hujan dengan probabilitas terlampaui sebesar 80%) air. Hujan efektif

¹Dr. Ir. Fatchan Nurrochmad, M.Agr., Dosen Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan FT-UGM

dipengaruhi oleh intensitas hujan, kebutuhan tanaman dan kemampuan lahan untuk menyiapkan air pada saat itu. Hujan yang jatuh di permukaan tanah tidak secara langsung dapat dimanfaatkan oleh tanaman tetapi hujan tersebut akan ditampung di dalam tanah sementara waktu dan selanjutnya baru dapat dimanfaatkan (Dastane, 1974). Departemen Pekerjaan Umum, 1986, memberikan pengertian bahwa hujan efektif adalah bagian dari keseluruhan hujan yang secara efektif tersedia untuk kebutuhan tanaman. Hujan efektif untuk padi adalah 70% dari R_{e80} (21-100 mm). Semakin tinggi hujan efektif maka semakin rendah prosentase yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman, tetapi untuk hujan kurang dari 10 mm maka dianggap tidak ada hujan efektif. Prosentase ini tidak mempertimbangkan intensitas hujan dan kemampuan menyimpan air. Kebutuhan air irigasi akan berkurang atau tidak diperlukan sama sekali akan tergantung pada ketersediaan air dari hujan efektif.

Metoda Renfro

Renfro merupakan persamaan empirik untuk menghitung hujan efektif. Chow, 1964, mengajukan persamaan untuk hujan efektif seperti ditunjukkan pada Persamaan 1.

$$ER = E R_g + A \quad (1)$$

ER = hujan efektif (mm/hari)

R_g = hujan pada saat masa pertumbuhan (mm/hari)

A = pemberian air irigasi rata-rata (mm/hari)

E = perbandingan antara kebutuhan konsumtif (CU) dengan hujan selama masa pertumbuhan (R_g) (lihat Tabel 1)

Tabel 1. Nilai E.

CU/ R_g	E	CU/ R_g	E
0	0	2,4	0,72
0,2	0,10	2,6	0,75
0,4	0,19	2,8	0,77
0,6	0,27	3,0	0,80
0,8	0,35	3,5	0,84
1,0	0,41	4,0	0,88
1,2	0,47	4,5	0,91
1,4	0,52	5,0	0,93
1,6	0,57	6,0	0,96
1,8	0,61	7,0	0,98
2,0	0,65	9,0	0,99
2,2	0,69	1,0	1,00

Metoda India

Metoda ini merupakan metoda yang dikembangkan di India. Dastane, 1974, mengatakan bahwa hujan

efektif merupakan prosentase dari banyaknya hujan yang turun pada kurun waktu (hari hujan) tertentu. Penentuan banyaknya hari hujan didasarkan pada jenis tanah (kelembaban tanah) dan kondisi cuaca (evapotranspirasi) dan prosentase yang dimaksud adalah perbandingan antara evapotranspirasi potensial dengan hujan. Tanah dengan kemampuan menahan air semakin rendah akan menyebabkan evapotranspirasi semakin tinggi, sehingga akan memperpendek periode pengelompokan hari hujan. Berdasarkan kondisi di DI Pijenan dengan tekstur tanah yang ada dan evapotranspirasi kurang dari 6 mm/hari, maka jumlah hari hujan ditetapkan sebesar 3 hari.

Metoda Departemen Pekerjaan Umum

Hujan efektif yang dikembangkan di Indonesia merupakan prosentase dari hujan tengah bulanan dari data historis dengan periode ulang 5 tahunan. Hujan efektif harian dapat dihitung dengan Persamaan 2 berikut ini.

$$Re = 0,70 * 1/15 * R_{(setengah\ bulanan)5} \quad (2)$$

Re = hujan efektif (mm/hari)

$R_{(setengah\ bulanan)5}$ = hujan tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahunan

Pemberian Air Irigasi

Pemberian air irigasi ke petak sawah akan tergantung pada faktor-faktor berikut ini.

1. hujan efektif
2. kebutuhan konsumtif (evapotranspirasi)
3. perkolasi
4. efisiensi irigasi

Salah satu dari keempat faktor tersebut yaitu hujan efektif perlu mendapat perhatian khusus. Ketiga komponen lainnya bersifat relatif tetap sehingga ketepatan pemenuhan kebutuhan air irigasi akan dipengaruhi oleh hujan efektif. Analisis hujan efektif di Indonesia didasarkan pada data historis, sehingga akan mempengaruhi ketepatan pemberian air irigasi untuk masing-masing MT. Penurunan unjuk kerja sistem jaringan irigasi (efisiensi irigasi menurun) akan mengakibatkan kebutuhan air irigasi di bangunan sadap (bagi atau pemberi) menjadi lebih besar. Kebutuhan air irigasi perlu dianalisis dengan cermat disesuaikan dengan kondisi setempat agar tidak terjadi pemborosan pemakaian air.

Kebutuhan air irigasi (KAI, m^3/det) dihitung dengan Persamaan 3 berikut ini.

$$KAI = \frac{(ET_c - IR - RW - P - ER)}{IE} \times A \quad (3)$$

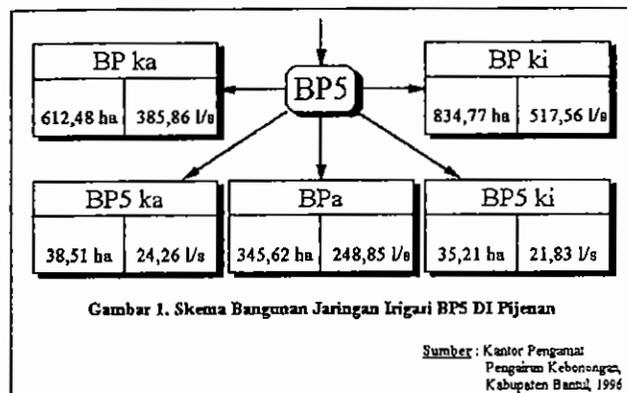
dengan,

- ET_c : evapotranspirasi (mm/hari),
- IR : kebutuhan air untuk penyiapan lahan (mm/hari),
- RW : kebutuhan air untuk penggantian lapisan air (mm/hari),
- P : perkolasi (mm/hari),
- Re : hujan efektif (mm/hari),
- IE : efisiensi irigasi, dan
- A : luas areal irigasi (ha).

METODA PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di daerah irigasi (DI) Pijenan, kabupaten Bantul pada sebuah petak tersier BP5-ka seluas 38,51 ha (lihat Gambar 1). Penelitian dilaksanakan pada musim tanam 2002-2003 dengan awal tanam bulan Nopember 2002. Pola tanam yang diterapkan pada DI Pijenan adalah padi-padi-palawija. Lokasi penelitian merupakan daerah irigasi datar, sehingga muka air tanah relatif dangkal yang mempengaruhi perkolasi di DI tersebut.



Gambar 1. Bangunan Bagi BP5

Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data debit, curah hujan, iklim, dan jenis tanah. Data debit di bangunan bagi BP5 merupakan data debit harian dari bulan Nopember 2002 sampai dengan Oktober 2003. Data hujan yang dikumpulkan meliputi data hujan harian dari tahun 1958 sampai dengan tahun 2002 yang diambil dari stasiun Kebonongan. Data iklim diambil dari stasiun klimatologi Wonocatur dan data tanah diambil langsung dari kantor Pengamat Kebonongan.

Analisis Data

Data debit yang dicatat di BP5-ka diolah menjadi data debit 2 mingguan yang diawali dari bulan

Nopember II (16-30 Nopember 2002), Desember I (1-15 Desember 2002) dan seterusnya sampai dengan Nopember I (1-15 Nopember 2003).

Data hujan stasiun Kebonongan yang telah dikumpulkan dari tahun 1958 sampai dengan tahun 2001 diolah menjadi hujan efektif sesuai dengan metoda yang dipakai dalam studi ini.

Data iklim yang diambil dari stasiun klimatologi Wonocatur dipakai untuk menghitung evapotranspirasi dengan metoda Penman. Data tanah sawah dipakai sebagai dasar untuk menetapkan perkolasi. Jenis tanah pada DI Pijenan merupakan tanah bertekstur sedang atau lempung berpasir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil analisis hujan efektif yang dihitung berdasarkan metoda Renfro (Persamaan 1 dan Tabel 1), India dan Departemen Pekerjaan Umum (Persamaan 2) berdasarkan data historis dan dengan masa tanam 2002-2003 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis hujan efektif berbagai metoda

No.	Masa Tanam	Bulan	Debit Setengah Bulanan (l/det)	Hujan Efektif (mm/hari)			
				Renfro	India	Dep. PU	
1	MT I	Nov 02	II	146,88	1,188	0,923	1,055
		Des 02	I	118,32	1,690	3,316	2,800
			II	125,76	1,905	3,128	3,015
		Jan 03	I	118,32	2,107	2,550	4,265
			II	204,48	0,585	2,443	4,573
		Feb 03	I	193,92	2,078	2,270	3,743
			II	120,96	1,673	1,600	3,369
		Mar 03	I	151,44	1,699	1,447	3,883
2	MT II	Mar 03	II	204,96	0,894	0,506	2,380
		Apr 03	I	180,00	0,937	0,402	0,728
			II	168,98	0,851	0,142	0,000
		Mei 03	I	174,48	1,523	1,115	0,149
			II	131,28	0,000	0,000	0,000
		Jun 03	I	141,36	0,000	0,000	0,000
			II	152,40	0,889	0,340	0,000
		Jul 03	I	170,88	0,000	0,000	0,000
3	MT III	Jul 03	II	169,68	0,000	0,000	0,000
		Agt 03	I	172,56	0,000	0,000	0,000
			II	155,52	0,000	0,000	0,000
		Sep 03	I	165,36	0,198	0,040	0,000
			II	210,24	1,101	0,140	0,000
		Okt 03	I	223,20	1,476	1,000	0,000
4	Bero	Okt 03	II				
		Nop 03	I				

Kebutuhan air irigasi pada masa tanam 2002-2003 dihitung berdasarkan faktor-faktor yang ada di lapangan dengan menggunakan Persamaan 3 dan efisiensi irigasi sesuai dengan standar PU. Kebutuhan air irigasi tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 kolom 10.

Berdasarkan Tabel 3 tersebut maka dapat disusun suatu analisis penilaian terhadap praktek pemberian air yang dilakukan oleh juru pintu berdasarkan permintaan petani di petak tersier BP5-ka. Praktek

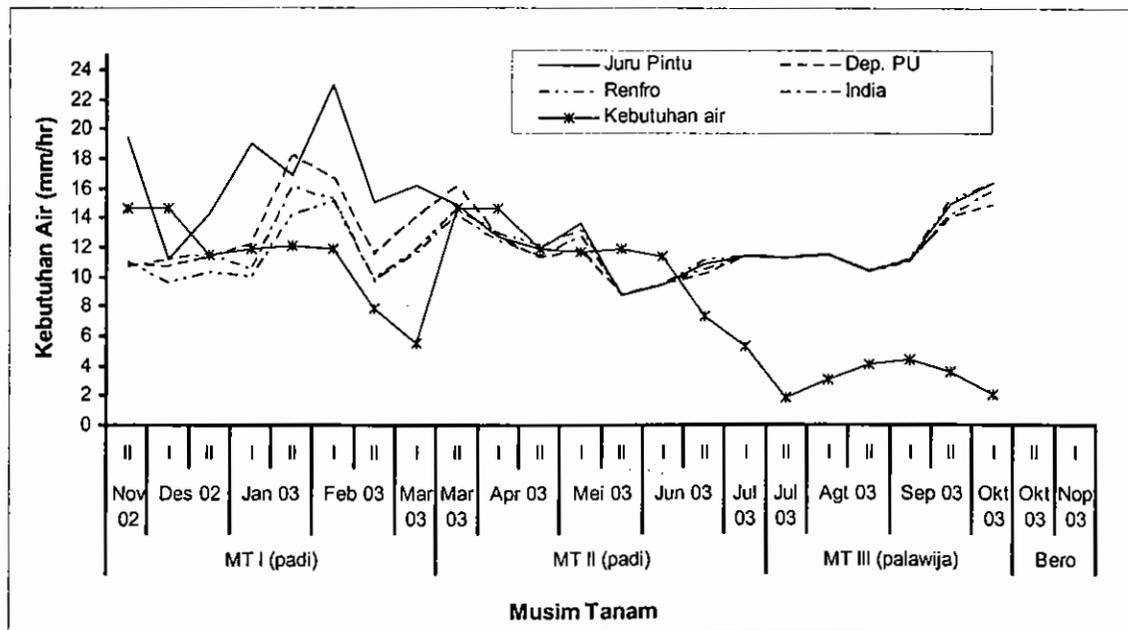
pemberian air irigasi yang dilakukan oleh juru pintu atas permintaan petani dengan mempertimbangkan hujan yang jatuh di sawah, akan dikaji terhadap kebutuhan air irigasi berdasarkan Tabel 3 dan kebutuhan air irigasi berdasarkan Persamaan 3 dengan hujan efektif dihitung dengan 3 metoda (Renfro, India dan Departemen PU). Hasil hitungan kebutuhan air irigasi dari berbagai tinjauan di atas dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 2.

Tabel 3. Kebutuhan air irigasi petak tersier BP5-ka.

No (1)	Masa Tanam (2)	Bulan (3)		Eto (mm/hr) (4)	Kc (5)	Etc (mm/hr) (6)	Pengganti lapisan air (7)	Per- kolasi (8)	Efisiensi Irigasi (PU) (9)	Keb. Air I (mm/hr) (10)	Efisiensi Irigasi (Analisis) (11)	Keb. Air II (mm/hr) (12)
1	MT I (padi)	Nov 02	II	3,185	0,00	0,00	0,00	2,00	0,8	14,63	0,5	23,40
		Des 02	I	3,228	0,00	0,00	0,00	2,00		14,63		23,40
			II	3,228	1,20	3,87	3,30	2,00		11,47		18,35
		Jan 03	I	3,285	1,27	4,17	3,30	2,00		11,84		18,94
			II	3,285	1,33	4,37	3,30	2,00		12,09		19,34
		Feb 03	I	3,253	1,30	4,23	3,30	2,00		11,91		19,06
			II	3,253	1,30	4,23	0,00	2,00		7,79		12,46
		Mar 03	I	3,215	0,75	2,41	0,00	2,00		5,51		8,82
2	MT II (padi)	Mar 03	II	3,215	0,00	0,00	0,00	2,00	0,8	14,63	0,7	16,71
		Apr 03	I	3,541	0,00	0,00	0,00	2,00		14,63		16,71
			II	3,541	1,20	4,25	3,30	2,00		11,94		13,64
		Mei 03	I	3,174	1,27	4,03	3,30	2,00		11,66		13,33
			II	3,174	1,33	4,22	3,30	2,00		11,90		13,60
		Jun 03	I	2,939	1,30	3,82	3,30	2,00		11,40		13,03
			II	2,939	1,30	3,82	0,00	2,00		7,28		8,32
		Jul 03	I	2,986	0,75	2,24	0,00	2,00		5,30		6,06
3	MT III (palawija)	Jul 03	II	2,986	0,50	1,49	0,00	0,00	0,8	1,87	0,2	7,47
		Agt 03	I	3,221	0,75	2,42	0,00	0,00		3,02		12,08
			II	3,221	1,00	3,22	0,00	0,00		4,03		16,11
		Sep 03	I	3,500	1,00	3,50	0,00	0,00		4,38		17,50
			II	3,500	0,82	2,87	0,00	0,00		3,59		14,35
		Okt 03	I	3,698	0,45	1,66	0,00	0,00		2,08		8,32
4	Bero	Okt-03	II	3,698	0,00	0,00	0,00	0,00				
		Nop-03	I	3,185	0,00	0,00	0,00	0,00				

Tabel 4. Kebutuhan air irigasi (efisiensi irigasi semua MT : 80%), praktek pemberian air irigasi oleh juru pintu dan kebutuhan air irigasi dengan berbagai metoda

No.	Masa Tanam	Bulan	Kebutuhan air (mm/hr)	Juru Pintu (mm/hr)	PU (mm/hr)	Renfro (mm/hr)	India (mm/hr)	Perbandingan dg kebutuhan air (%)				
								Masy	PU	Renfro	India	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
1	MT I (padi)	Nov 02	II	14,63	19,405	10,847	10,980	10,715	32,69	-25,83	-24,92	-26,74
		Des 02	I	14,63	11,227	10,667	9,557	11,183	-23,24	-27,07	-34,65	-23,54
			II	11,47	14,264	11,399	10,289	11,512	24,39	-0,60	-10,27	0,40
		Jan 03	I	11,84	18,995	12,153	9,995	10,438	60,43	2,65	-15,58	-11,84
			II	12,09	16,899	18,205	14,217	16,075	39,82	50,63	17,63	33,00
		Feb 03	I	11,91	22,961	16,671	15,006	15,198	92,77	39,96	25,99	27,60
			II	7,79	15,017	11,433	9,737	9,664	92,87	46,84	25,05	24,12
	Mar 03	I	5,51	16,163	13,979	11,795	11,543	193,12	153,51	113,90	109,34	
Rata-rata								64,11	30,01	12,14	16,54	
2	MT II (padi)	Mar 03	II	14,63	14,877	16,044	14,558	14,170	1,73	9,70	-0,46	-3,11
		Apr 03	I	14,63	12,747	12,728	12,937	12,402	-12,84	-12,97	-11,55	-15,20
			II	11,94	11,919	11,265	12,117	11,407	-0,15	-5,62	1,51	-4,44
		Mei 03	I	11,66	13,592	11,781	13,155	12,747	16,53	1,01	12,79	9,29
			II	11,90	8,752	8,752	8,752	8,752	-26,46	-26,46	-26,46	-26,46
		Jun 03	I	11,40	9,424	9,424	9,424	9,424	-17,34	-17,34	-17,34	-17,34
			II	7,28	10,907	10,160	11,049	10,500	49,90	39,64	51,85	44,31
	Jul 03	I	5,30	11,392	11,392	11,392	11,392	114,97	114,97	114,97	114,97	
Rata-rata								15,79	12,87	15,66	12,75	
3	MT III (palawija)	Jul 03	II	1,87	11,312	11,312	11,312	11,312	506,14	506,14	506,14	506,14
		Agt 03	I	3,02	11,504	11,504	11,504	11,504	280,97	280,97	280,97	280,97
			II	4,03	10,368	10,368	10,368	10,368	157,51	157,51	157,51	157,51
		Sep 03	I	4,38	11,164	11,024	11,222	11,064	155,18	151,98	156,50	152,89
			II	3,59	14,903	14,016	15,117	14,156	315,41	290,69	321,37	294,59
	Okt 03	I	2,08	16,327	14,880	16,356	15,880	684,89	615,34	686,28	663,42	
Rata-rata								350,01	333,77	351,46	342,59	
4	Bero	Okt 03	II									
		Nop 03	I									



Gambar 2. Perbandingan pemberian air irigasi berbagai metoda dengan kebutuhan air pada MT I, MT II dan MT III (efisiensi irigasi :80%)

PEMBAHASAN

Musim Tanam I

Air irigasi untuk olah tanah pada awal tanam di MT I telah diberikan oleh juru pintu (Tabel 4 kolom 5) sebesar 32% lebih besar dari pada kebutuhan air (Tabel 4 kolom 4). Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa para petani menginginkan kemudahan dalam olah tanah karena belum diterapkannya mekanisasi pertanian. Pemberian air irigasi berdasarkan metoda PU (kolom 6), Renfro (kolom 7) dan India (kolom 8) jauh lebih kecil dibandingkan dengan kebutuhan air irigasi. Hal ini dapat diduga bahwa ketiga metoda tersebut berpedoman pada olah tanah secara mekanis dan efisiensi irigasi dianggap 100%. Pada akhir MT I, juru pintu masih memberikan air secara berlebihan (193%) lebih besar dari kebutuhan demikian juga dengan ketiga metoda yang lain. Kondisi ini menyiratkan bahwa air berlebihan tersebut dimaksudkan untuk mencukupi kebutuhan air pada olah tanah MT II. Secara keseluruhan praktek pemberian air irigasi oleh juru pintu pada MT I dengan anggapan efisiensi

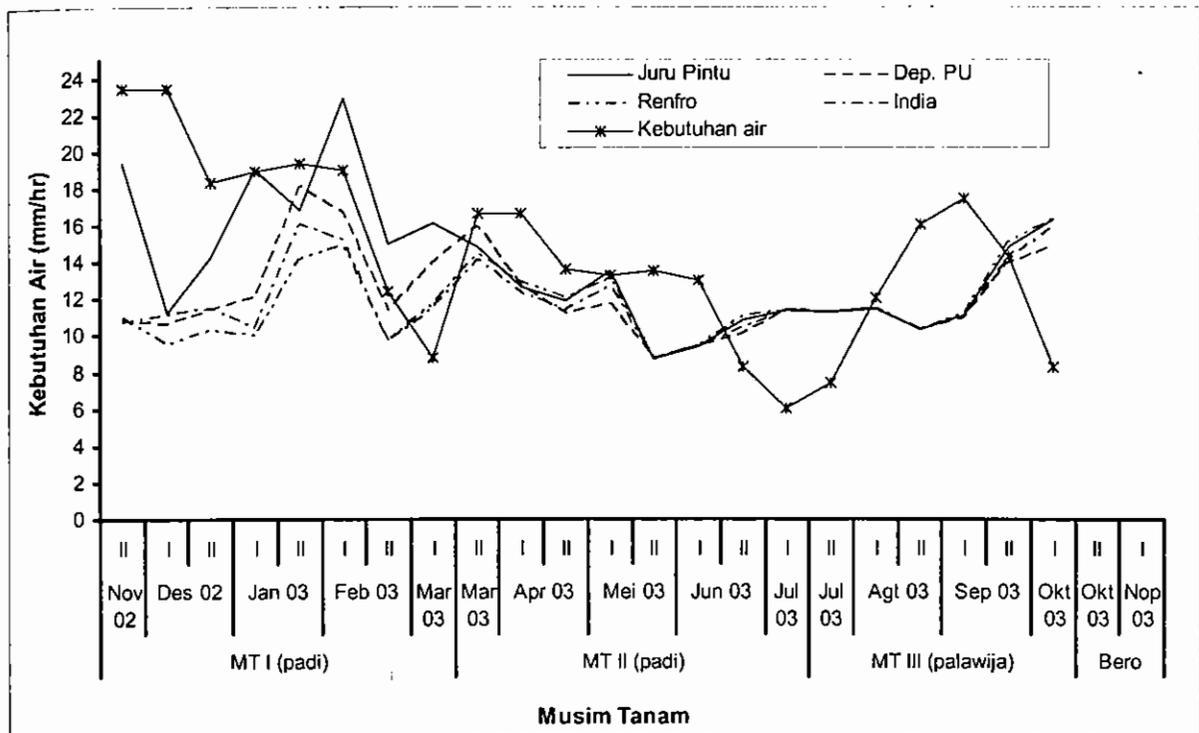
irigasi sebesar 80% masih jauh lebih besar dari kebutuhan (rata-rata 64% lebih besar). Pemberian air irigasi dengan ketiga metoda yang lain rata-rata masih lebih besar (PU : 30%, Renfro : 12% dan India : 16%) dari kebutuhan.

Kajian lebih lanjut dapat dilihat pada efisiensi irigasi yang ditetapkan oleh Departemen PU pada jaringan tersier sebesar 80% s.d 85% (dalam studi ini dianggap 80%) adalah kurang tepat dan perlu disesuaikan dengan kondisi DI setempat. Hasil analisis pada studi ini menunjukkan bahwa dengan efisiensi sistem jaringan irigasi secara menyeluruh pada MT I sebesar 50% (lihat kebutuhan air pada kolom 12 Tabel 3 di atas dan pemberian air irigasi oleh juru pintu pada kolom 5 Tabel 5.)

Kondisi ini menyiratkan bahwa operasi pemberian air irigasi yang dilaksanakan oleh juru pintu sudah sesuai dengan kondisi petak tersier BP5-ka (rata-rata pemberian air pada MT I hanya lebih besar 2%). Pemberian air irigasi dengan ketiga metode yang lain jika dibandingkan dengan kebutuhan air irigasi seperti terlihat pada Tabel 5 terlalu kecil.

Tabel 5. Kebutuhan air irigasi (efisiensi irigasi MT I : 50%; MT II : 70% dan MT III : 20%), praktek pemberian air irigasi oleh juru pintu dan kebutuhan air irigasi dengan berbagai metoda

No.	Masa Tanam	Bulan		Kebutuhan air (mm/hr)	Juru Pintu (mm/hr)	PU (mm/hr)	Renfro (mm/hr)	India (mm/hr)	Perbandingan dg kebutuhan air (%)			
									Masy (9)	PU (10)	Renfro (11)	India (12)
1	MT I (padi)	Nov 02	II	23,40	19,405	10,847	10,980	10,715	-17,07	-53,65	-53,08	-54,21
		Des 02	I	23,40	11,227	10,667	9,557	11,183	-52,02	-54,42	-59,16	-52,21
			II	18,35	14,264	11,399	10,289	11,512	-22,26	-37,87	-43,92	-37,25
		Jan 03	I	18,94	18,995	12,153	9,995	10,438	0,27	-35,85	-47,24	-44,90
			II	19,34	16,899	18,205	14,217	16,075	-12,61	-5,86	-26,48	-16,87
		Feb 03	I	19,06	22,961	16,671	15,006	15,198	20,48	-12,53	-21,26	-20,25
			II	12,46	15,017	11,433	9,737	9,664	20,55	-8,22	-21,84	-22,43
		Mar 03	I	8,82	16,163	13,979	11,795	11,543	83,20	58,44	33,69	30,84
Rata-rata									2,57	-18,74	-29,91	-27,16
2	MT II (padi)	Mar 03	II	16,71	14,877	16,044	14,558	14,170	-10,99	-4,01	-12,90	-15,22
		Apr 03	I	16,71	12,747	12,728	12,937	12,402	-23,74	-23,85	-22,60	-25,80
			II	13,64	11,919	11,265	12,117	11,407	-12,63	-17,42	-11,18	-16,38
		Mei 03	I	13,33	13,592	11,781	13,155	12,747	1,97	-11,62	-1,31	-4,37
			II	13,60	8,752	8,752	8,752	8,752	-35,66	-35,66	-35,66	-35,66
		Jun 03	I	13,03	9,424	9,424	9,424	9,424	-27,67	-27,67	-27,67	-27,67
			II	8,32	10,907	10,160	11,049	10,500	31,16	22,18	32,87	26,27
		Jul 03	I	6,06	11,392	11,392	11,392	11,392	88,10	88,10	88,10	88,10
Rata-rata									1,32	-1,24	1,21	-1,34
3	MT III (palawija)	Jul 03	II	7,47	11,312	11,312	11,312	11,312	51,53	51,53	51,53	51,53
		Agst 03	I	12,08	11,504	11,504	11,504	11,504	-4,76	-4,76	-4,76	-4,76
			II	16,11	10,368	10,368	10,368	10,368	-35,62	-35,62	-35,62	-35,62
		Sep 03	I	17,50	11,164	11,024	11,222	11,064	-36,21	-37,01	-35,87	-36,78
			II	14,35	14,903	14,016	15,117	14,156	3,85	-2,33	5,34	-1,35
		Okt 03	I	8,32	16,327	14,880	16,356	15,880	96,22	78,84	96,57	90,85
Rata-rata									12,50	8,44	12,87	10,65
4	Bero	Okt 03	II									
		Nop 03	I									



Gambar 3. Perbandingan pemberian air irigasi berbagai metoda dengan kebutuhan air pada MT I, MT II dan MT III (efisiensi irigasi :50%,70% dan 20%)

Musim Tanam II

Pada akhir MT I kondisi lengas tanah dan efisiensi irigasi sudah mendekati optimal. Pemberian air yang masih terlalu banyak (Maret I pada Tabel 4) mengindikasikan bahwa petani mulai membajak sawah segera setelah selesai panen. Pemberian air yang terlalu banyak ini tidak perlu terjadi karena kadar lengas tanah masih tinggi sehingga tanah sawah masih mudah untuk dibajak. Hujan yang jatuh pada MT II pada umumnya relative telah membantu petani dalam pengelolaan sawah sehingga permintaan air irigasi kepada juru pintu menjadi lebih tepat jumlah dan tepat waktu. Anggapan bahwa efisiensi irigasi 80% telah mendekati kenyataan di lapangan sehingga praktek operasi pemberian air oleh juru pintu hanya 15% lebih besar dari kebutuhan. Apabila efisiensi irigasi menjadi 70% maka pemberian air oleh juru pintu (lihat kolom 5 Tabel 5) telah sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lapangan (lihat kolom 12 Tabel 3). Pemberian air berdasarkan metoda PU, Renfro dan India pada MT II telah sesuai dengan pemberian air yang dilaksanakan oleh juru pintu. Pemborosan air tidak terjadi pada MT II karena kadar lengas tanah telah terpelihara dan pemberian air irigasi oleh juru pintu telah sesuai dengan kriteria yang ditetapkan yaitu tepat jumlah dan waktu.

Musim Tanam III.

Akhir MT II dan awal MT III telah memasuki musim kemarau sehingga ketersediaan air cenderung mengalami penurunan sedang kebutuhan air relatif tetap. Pada masa MT III telah terjadi penurunan lingkungan yang cukup serius. Hal ini ditandai dengan pemberian air yang diberikan oleh juru pintu (kolom 5 Tabel 4) dan ketiga metoda lainnya (kolom 6, 7 dan 8 Tabel 4) beberapa kali lipat dari kebutuhan (kolom 4 Tabel 4). Kondisi ini dapat dianalisis bahwa unjuk kerja sistem jaringan irigasi tersier di petak BP5-ka telah mengalami penurunan. Hasil analisis menunjukkan bahwa efisiensi irigasi pada MT III telah menurun menjadi hanya 20% sehingga kebutuhan air irigasi (kolom 12 Tabel 3) perlu dipenuhi oleh juru pintu (kolom 6 Tabel 5).

KESIMPULAN

Hasil pembahasan di atas dapat memberi kesimpulan sebagai berikut ini.

1. Berdasarkan metoda cocok tanam dan jenis tanah sawah di DI Pijenan, maka pemberian air irigasi (hujan efektif dihitung dengan metoda Departemen PU, Renfro dan India) secara teoritis perlu dilakukan modifikasi.

2. Unjuk kerja sistem jaringan irigasi yang ada di petak tersier BP5-ka pada MT II, I dan III berturut-turut adalah baik, sedang dan buruk. Kondisi terburuk terjadi pada MT III dengan efisiensi hanya 20%. Hal ini menunjukkan bahwa operasi pemberian air irigasi yang dilaksanakan oleh juru pintu telah memenuhi kriteria tepat jumlah dan waktu pada MT I, kurang tepat pada MTI dan tidak tepat pada MT III.
3. Efisiensi jaringan irigasi yang ditetapkan oleh Departemen PU pada jaringan irigasi tersier menjadi terlalu tinggi di petak BP5-ka. Modifikasi perlu dilakukan pada setiap DI yang akan menggunakan standar efisiensi jaringan irigasi yang telah ditetapkan oleh Departemen PU.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada sdr Joko Samiyono, ST dan Mustikawati Burhan, ST

yang telah sabar melakukan penyusunan dan analisis data sampai selesai. Juga ucapan terimakasih disampaikan kepada penjaga pintu air BP5 dan pencatat hujan di stasiun Kebonongan yang telah membantu penulis dalam pengumpulan data debit dan hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chow, V.T., 1964, Hand book of Applied Hydrology, Mc Graw-Hill, London
- Dastane, N.G., 1974, Effective rainfall, Food and Agricultural Organization.
- Departemen Pekerjaan Umum, Standar Perencanaan Irigasi (KP-01)
- Nurrochmad, F., 1998, Manajemen Irigasi, Jurusan Teknik Sipil FT UGM.