

## V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis

#### 1. Penurunan Pendapatan Petani Selama Penutupan Saluran

Analisis data kuisioner untuk menghitung besarnya penurunan produksi pertanian dihitung berdasarkan luas panen dan produktivitas hasil pertanian pada tahun 2010 dan 2011 untuk setiap musim tanam yaitu MT-1 dan MT-2.

##### a. Luas Panen

Luas panen setiap musim tanam pada setiap saluran induk / sekunder dihitung berdasarkan data kuisioner pada Lampiran T.5, dengan rumus sebagai berikut:

$$LT_1 = \frac{(LR_1+LR_2)}{(LL_1+LL_2)} AT_1 \quad \dots\dots\dots (8)$$

Dimana:

- LT1 = Luas tanaman padi/jagung petak tersier T1
- LS1 = Luas tanaman padi/jagung responden 1
- LS2 = Luas tanaman padi/jagung responden 2
- LL1 = Luas lahan responden 1
- LL2 = Luas lahan responden 2
- AT1 = Luas petak tersier T1

$$LS_1 = \frac{\sum_{i=1}^n(LT_i)}{\sum_{i=1}^n(AT_i)} AS_1 \quad \dots\dots\dots (9)$$

Dimana:

- LS1 = Luas tanaman padi/jagung petak sekunder 1
- LTi = Luas tanaman padi/jagung pada petak tersier sampel ke i
- AT1 = Luas petak tersier sampel ke i
- AS1 = Luas petak sekunder

Sebagai contoh: Saluran Sekunder Langkidi yang terdiri dari 5 petak tersier dengan luas 175 ha, jumlah sampel 3 petak tersier dengan luas 95,36 ha. Petak tersier L.1ka dengan luas 28,20 ha, sesuai data kuisisioner responden-1 tanam dan panen padi 2,50 ha, responden-2 tanam dan panen padi 3,0 ha, sehingga

$$LT1 = ((2,50 + 3,00) / (2,50 + 3,00)) \times 28,20 = 28,20 \text{ ha}$$

Petak tersier L.2ka dengan luas 17,00 ha, sesuai data kuisisioner, responden-1 tanam dan panen padi 1,70 ha, responden-2 tanam dan panen padi 0,30 ha, sehingga

$$LT2 = ((1,70 + 0,30) / (1,70 + 0,30)) \times 17,00 = 17,00 \text{ ha}$$

Petak tersier L.3ki dengan luas 50,16 ha, sesuai data kuisisioner, luas lahan responden-1 = 0,95 ha, tanam padi 0,55 ha, luas lahan responden-2 1,00 ha, tanam padi 0,75 ha, sehingga

$$LT2 = ((0,45 + 0,75) / (0,95 + 1,00)) \times 50,16 = 33,44 \text{ ha}$$

Luas tanaman padi pada Saluran Sekunder Langkidi

LS1 =  $((28,20+17,00+33,44) / (28,20+17,00+50,16)) \times 175,00 = 144,32$  ha, dengan cara yang sama maka dihitung luas tanaman padi dan jagung setiap musim tanam pada tahun 2010, 2011 dan 2012 dalam bentuk tabel, sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran T.8, dan diringkaskan pada Tabel 7, sebagai berikut:

Tabel 7 Ringkasan hasil perhitungan luas tanam

	2010	2011	2012

Tanaman	MT-1 (ha)	MT-2 (ha)	MT-1 (ha)	MT-2 (ha)	MT-1 (ha)	MT-2 (ha)
Padi	3030,57	2626,34	667,37	535,76	3107,98	2832,21
Jagung	30,68	30,68	741,14	686,05	71,62	0

*Sumber : Hasil Perhitungan*

## **b. Produktivitas Hasil Pertanian**

Analisis data produktivitas hasil pertanian pada setiap musim tanam untuk tanaman padi dan jagung, dilakukan sebagai berikut:

- 1) Perhitungan hasil produksi pertanian padi dan jagung per hektar berdasarkan data kuisisioner Lampiran T.5, sebagai contoh untuk responden Nurdin dengan luas lahan 0,70 ha dengan hasil padi 2000 kg pada MT-1 tahun 2010, maka produktivitasnya adalah  $2000 / 0,70 = 2857,14$  kg/ha, dan seterusnya dihitung menggunakan rumusan excel dalam bentuk tabel dan disajikan pada Lampiran T.9;
- 2) Pemeriksaan hasil perhitungan produktivitas, apabila ada produksi padi > 8000 kg/ha dianggap data yang menyimpang,
- 3) Hasil produktivitas yang menyimpang dikeluarkan dari data, sehingga jumlah data berkurang dari 71 menjadi 67, kemudian dianalisis menggunakan Program Statistic SPSS 22 untuk mendapatkan mean, standar deviasi, standar error, skwennes, kurtosis dan nilai "z", hasilnya disajikan pada Lampiran T.10 untuk tanaman padi, sedangkan untuk tanaman jagung ditunjukkan pada Lampiran T.11.

- 4) Sesuai analisis statistik deskriptif, untuk padi MT-1 tahun 2010, ditunjukkan pada Tabel 8, sebagai berikut:

Tabel 8 Hasil analisis statistik deskriptif

	N	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
Berat Padi MT-2, 2010	56	1176.47	8000.00	4119.29	193.28	1446.40	.482	.319	-.093	.628
Valid N (listwise)	56									

Sumber: Hasil Perhitungan

Rata-rata produksi padi MT-2 tahun 2010 = 4119,29 kg/ha, rasio skewness =  $0.482 / 0.319 = 1,511$  dan rasio kurtosis =  $-0,093 / 0,628 = -0,148$ . Menurut Singgih Santosa (2014), untuk rasio skewness antara -2 sampai dengan + 2 dan rasio kurtosis antara - 2 sampai dengan + 2 maka distribusi normal.

Menggunakan cara yang sama maka dilakukan analisis hasil produksi panen untuk setiap musim tanam padi dan jagung pada tahun 2010, 2011 dan 2012, dan hasilnya ditunjukkan pada Lampiran T.12 serta diringkas pada Tabel 9, sebagai berikut.

Tabel 9 Ringkasan hasil perhitungan produktivitas tanaman

Tanaman	2010		2011		2012	
	MT-1 (kg/ha)	MT-2 (kg/ha)	MT-1 (kg/ha)	MT-2 (kg/ha)	MT-1 (kg/ha)	MT-2 (kg/ha)
Padi	4143,63	4119,29	3979,82	4082,36	5332,78	5790,85
Jagung	2650,00	2650,00	2527,80	2580,30	4000,00	0,00

Sumber: Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan luas panen, produktivitas dan produksi tanaman padi dan jagung untuk areal 3.194 ha pada tahun 2010, 2011 dan 2012 disajikan pada Lampiran T.13, dan diringkas pada Tabel 10, sebagai berikut.

Tabel 10 Ringkasan perhitungan hasil produksi pertanian

Tanaman	2010	2011	2012
Padi (ton)	23.376,23	4.843,18	32.975,11
Jagung (ton)	162,62	3,643,66	286,47

*Sumber: Hasil Perhitungan*

Pola penurunan dan kenaikan produksi padi dan jagung dari tahun 2010 sampai 2012 hasil perhitungan ini sesuai dengan data dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Luwu untuk 4 kecamatan terkait wilayah studi, yaitu pada waktu penutupan air tahun 2011, produksi padi menurun dan produksi jagung meningkat dibandingkan dengan pada waktu tahun 2010, sebelum adanya penutupan air.

Penurunan produksi pertanian selama penutupan saluran irigasi menyebabkan penurunan pendapatan petani, dan besarnya nilai penurunan pendapatan petani selama tahun 2011 yang terdiri dari MT-1 dan MT-2 dihitung sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 11, sebagai berikut.

Tabel 11 Perhitungan penurunan pendapatan petani selama MT-1 dan MT-2 tahun 2011

						Biaya Produksi (Rp)	
--	--	--	--	--	--	---------------------	--

Tahun	Jenis Tanaman	Luas panen (ha)	Produksi (ton)	Harga (Rp/kg)	Pendapatan Kotor	Per Hektar	Keseluruhan	Pendapatan Bersih (Rp)
2010	Padi	5.656,91	23.376,23	1.925	44.999.243.864	3.004.100	16.993.931.710	28.005.312.153
	Jagung	61,37	162,62	1.320	214.663.339	1.484.500	91.099.979	123.563.360
							Jumlah	28.128.875.513
2011	Padi	1.203,13	4.843,18	1.925	9.323.122.229	3.004.100	3.614.326.262	5.708.795.967
	Jagung	1.427,19	3.643,66	1.320	4.809.632.975	1.484.500	2.118.660.257	2.690.972.718
							Jumlah	8.399.768.685
Penurunan Pendapatan pada Tahun 2011								19.729.106.828

Sumber: Hasil Perhitungan

Penurunan pendapatan petani selama MT-2 tahun 2011 dibandingkan dengan MT-2 tahun 2010 dihitung sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 12, sebagai berikut.

Tabel 12 Perhitungan penurunan pendapatan petani selama MT-2 tahun 2011

Tahun	Jenis Tanaman	Luas panen (ha)	Produksi (ton)	Harga (Rp/kg)	Pendapatan Kotor	Biaya Produksi (Rp)		Pendapatan Bersih (Rp)
						Per Hektar	Keseluruhan	
2010	Padi	2.626,34	10.818,66	1.925	20.825.924.867	3.004.100	7.889.801.728	12.936.123.138
	Jagung	30,68	81,31	1.320	107.331.669	1.484.500	45.549.990	61.781.680
							Jumlah	12.997.904.819
2011	Padi	535,76	2.187,18	1.925	4.210.312.353	3.004.100	1.609.485.228	2.600.827.125
	Jagung	686,05	1.770,21	1.320	2.336.680.877	1.484.500	1.018.441.812	1.318.239.065
							Jumlah	3.919.066.190
Penurunan Pendapatan pada Tahun 2011								9.078.838.628

Sumber: Hasil Perhitungan

Jadi, besarnya penurunan pendapatan selama tahun 2011, yaitu sebesar Rp. 19.729.106.828, dan besarnya penurunan pendapatan petani selama MT-2 tahun 2011, yaitu sebesar Rp. 9.078.838.628,-.

## **2. Analisis Kelayakan Penggunaan Metode *Dewatering***

### **1) Alternatif-1**

Metode *dewatering* Alternatif-1 ialah metode *dewatering* yang digunakan oleh Kontraktor paket P-18, yaitu berupa penutupan saluran selama 6 bulan.

#### **a) Tinjauan Aspek Teknis**

Menurut Tim Direksi pekerjaan Paket P-18, metode *dewatering* Alternatif-1 yang digunakan pada pelaksanaan pekerjaan Paket P-18 tidak menyebabkan gangguan pada pelaksanaan konstruksi, sehingga pelaksanaan konstruksi pada bagian bendung Bajo yang berupa saluran pengarah, kantong lumpur, pengambilan, penguras, alat ukur debit dan saluran pengarah ke saluran induk Bajo, dan saluran induk Bajo serta saluran induk Belopa dapat diselesaikan tepat waktu sesuai kontrak pekerjaan, sedangkan penutupan air ke saluran irigasi selama satu tahun disebabkan karena adanya keterlambatan penyelesaian bagian kiri tubuh bendung, oleh karena itu penggunaan metode *dewatering* dengan cara penutupan saluran irigasi selama 6 bulan dapat dikatakan layak secara teknis.

#### **b) Tinjauan Aspek Ekonomi**

Metode *dewatering* Alternatif-1 yang telah digunakan pada pelaksanaan Paket P-18 menyebabkan penurunan hasil produksi pertanian dan penurunan pendapatan pada tahun 2011 dibandingkan dengan tahun 2010, sebesar Rp.19.729.106.826,- selama dua musim tanam, namun apabila penutupan air

irigasi selama 6 bulan atau satu musim tanam kedua saja maka kerugian petani sebesar Rp. 9.078.838.628,- sehingga secara ekonomis penggunaan metode *dewatering* Alternatif-1 tidak layak.

## **2) Alternatif-1a**

Metode *dewatering* Alternatif-1a mirip dengan Alternatif-1, namun ditambah dengan penggunaan pompa air selama penutupan saluran irigasi dengan tujuan agar petani tetap dapat tanam padi selama pelaksanaan konstruksi.

### **a) Tinjauan Aspek Teknis**

Ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan apabila menggunakan pompa air untuk mengairi areal irigasi, yaitu: (a) kedekatan saluran pembuang dengan areal irigasi, (b) ketersediaan air di saluran pembuang pada musim kemarau, dan (c) kebiasaan petani untuk menggunakan pompa irigasi.

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan dan hasil diskusi dengan intansi terkait serta beberapa petani di lokasi studi, maka didapatkan sebagai berikut: (a) tidak banyak areal sawah irigasi yang berdekatan dengan saluran pembuang, (b) pada musim kemarau sebagian besar saluran pembuang tidak ada airnya terutama ruas saluran bagian hulu, dan (c) petani di areal studi tidak terbiasa dengan sistem pompa air untuk mengairi areal sawah mereka.



Sesuai dengan data-data tersebut diatas, maka penggunaan pompa air untuk mengairi lahan irigasi selama pelaksanaan konstruksi di Daerah Irigasi Bajo dapat dikatakan tidak layak secara teknis.

#### **b) Tinjauan Aspek Ekonomi**

Sesuai dengan hasil diskusi dengan Kepala Bidang O&P Dinas PSDA dan Energi Kabupaten Wajo dan beberapa petani yang terbiasa dengan penggunaan pompa air untuk mengairi lahan sawah mereka di Kecamatan Belawa, Tempe, Majauleng dan Pamanna Kabupaten Wajo serta beberapa referensi adalah sebagai berikut: (a) Biaya yang dibebankan oleh Pemilik Pompa kepada petani yaitu sebesar 20% dari hasil panen atau sebesar satu ton gabah kering panen untuk per hektar sawah, (b) Menurut Burhan (2010), kebutuhan air untuk tanaman padi selama satu musim tanam dengan pemberian air secara berselang dibutuhkan volume air sebesar 8.741 m<sup>3</sup>/ha, (c) Apabila petani menggunakan pompa sendiri dengan spesifikasi inlet & outlet 80 mm, mempunyai tinggi hisap 6 m dan tinggi angkat air 24 m dengan kapasitas 50m<sup>3</sup>/jam membutuhkan bahan bakar 1 liter/jam, maka secara garis besar dapat digambarkan sebagai berikut:

○ Areal sawah yang diairi	=	3 ha
○ Kebutuhan air per hektar	=	8.741 m <sup>3</sup>
○ Kebutuhan air total 3 x 8.741	=	26.223 m <sup>3</sup>
○ Harga pompa air baru	=	Rp. 2.737.500 (untuk 4 MT)
○ Harga pompa air 1 MT	=	Rp 684.375
○ Waktu operasi pompa 26.223/50	=	524,46 jam
○ Bahan bakar 524,46 x 4.500	=	Rp 2.373.750 / 3 ha

- Pelumas 4 x 35.000 = Rp 140.000 / 3 ha
- Pemeliharaan 4 x 100.000 = Rp 400.000 / 3 ha
- Operator pompa 4 x 500.000 = Rp 2.000.000 / 3 ha
- Biaya angkut 2 x 50.000 = Rp 100.000 / 3 ha
- Biaya Total = Rp 5.697.945 / 3 ha
- Biaya pompa air untuk 1 ha = Rp. 1.899.315 / ha

Biaya pompa air ini masuk kedalam biaya produksi tanaman padi, sehingga dengan adanya penutupan saluran irigasi selama satu musim tanam maka tambahan biaya produksi tanaman padi untuk musim tanam kedua dengan areal seluas 2.187,18 ha diluar areal Saluran Sekunder Cimpu dan Rada, ialah sebesar  $2.187,18 \times 1.899.315 = \text{Rp. } 4.154.143.782,-$ .

Penggunaan pompa irigasi ini dapat menyebabkan tidak terjadinya penurunan pendapatan petani selama MT-2 tahun 2011, sehingga dapat dikatakan menimbulkan manfaat sebesar Rp. 9.078.838.628,-

Berdasarkan data tersebut diatas maka dilakukan analisa ekonomi sebagai berikut:

- i. Biaya (C) = Rp. 4.154.143.782
- ii. Manfaat (B) = Rp. 9.078.838.628
- iii. B – C = Rp. 4.924.694.846 (positif)
- iv. B / C = 2.19 > 1

Sesuai dengan hasil analisa tersebut diatas, B – C positif dan  $B / C > 1$ , maka penggunaan metode *dewatering* Alternatif-1a dapat dikatakan layak secara ekonomi.

### 3) Alternatif-2

Metode *dewatering* yang digunakan pada Alternatif-2, yaitu berupa penutupan saluran irigasi selama 3 bulan dan tipe lining saluran yang digunakan sesuai Kontrak.

Penutupan saluran irigasi yang sudah berfungsi dalam jangka waktu lama akan berdampak pada tata tanam dan intensitas tanam yang telah direncanakan, dan untuk meminimalkan atau menghindarkan dampak tersebut maka penutupan air irigasi pada waktu pelaksanaan rehabilitasi jaringan irigasi harus disesuaikan dengan jadwal tanam dan jadwal pengeringan saluran yang ada.

Berdasarkan pola tanam yang ada, dan rencana pola tanam dan jadwal tanam Daerah Irigasi Bajo (Nippon Koei, 2009) dan (Biosfera, 2012), maka jadwal waktu tanam padi dapat dirapatkan dan petani tetap dapat melakukan tanam padi 2 kali setahun sebagaimana pada kondisi sebelum pelaksanaan rehabilitasi yaitu: a) musim tanam pertama atau musim hujan mulai April sampai dengan Agustus, dan b) musim tanam kedua atau musim kemarau dapat dimulai pada Desember sampai dengan Maret, sehingga ada waktu pengeringan saluran selama 3 bulan yaitu mulai September sampai dengan Nopember.

#### **a) Tinjauan Aspek Teknis**

Tinjauan aspek teknis meliputi dua hal yaitu: (i) waktu pelaksanaan, dan (ii) penggunaan tenaga, bahan dan alat.

(i) Waktu Pelaksanaan

Langkah pertama dalam membuat penjadwalan waktu adalah memecah lingkup pekerjaan menjadi kegiatan-kegiatan yang lebih kecil, dengan tujuan agar setiap pekerjaan dapat terkontrol dengan baik sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat (Widiasanti & Lenggogeni, 2013).

Pembangunan Bendung Bajo pada bagian saluran pengarah, kantong lumpur, pengambilan, penguras, alat ukur dan saluran pengarah ke saluran induk Bajo dibagi menjadi 9 Work Breakdown Structure (WBS) dan pembangunan saluran Induk Bajo dibagi menjadi 5 WBS, serta saluran induk Belopa dibagi menjadi 3 WBS, dan pekerjaan bangunan pada saluran induk Bajo dan Belopa dibagi menjadi 2 WBS, sehingga secara keseluruhan ada 19 WBS.

Waktu pelaksanaan pekerjaan tergantung dari volume pekerjaan yang akan dilaksanakan dan kapasitas produksi dari setiap kelompok kerja, dan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$W = V / K \quad \dots\dots\dots (10)$$

$$K = 1 / k \quad \dots\dots\dots (11)$$

Dimana:

- W = waktu pelaksanaan pekerjaan dalam hari
- V = volume pekerjaan
- K = kapasitas produksi kelompok kerja
- k = koefisien pada analisa harga satuan pekerjaan

Sebagai contoh perhitungan kapasitas produksi adalah sebagai berikut:

Koefisien alat pada analisa harga satuan,  $k = 0,0370$

$$K = 1 / k$$

$K = 27,027 \text{ m}^3/\text{jam}$ , sehingga untuk jam kerja 8 jam/hari, maka kapasitas produksi excavator =  $8 \times 27,027 = 216,22 \text{ m}^3/\text{hari}$ .

Menggunakan metode yang sama maka dapat dihitung kapasitas produktivitas kelompok kerja untuk masing-masing jenis pekerjaan seperti ditunjukkan pada Lampiran T.14.

Bagian pekerjaan yang dikerjakan pada waktu penutupan air ialah yang berada dibawah muka air untuk kebutuhan mengairi areal semi teknis seluas 3.194 ha. Perhitungan muka air pada kantong lumpur ditentukan oleh elevasi mercu alat ukur ambang lebar yang akan dibangun, dengan perhitungan sebagai berikut:

(a) Elevasi alat ukur ambang lebar = + 40,88 m

(b) Elevasi muka air di hulu alat ukur dihitung menggunakan rumusan

$$Q = 1,71 BH^{1,5} \dots\dots\dots (12)$$

Dimana:

Q = debit air ( $\text{m}^3/\text{dt}$ )

B = lebar ambang ukur (m)

H = tinggi air di atas ambang ukur (m)

Areal semi teknis 3.194 ha, kebutuhan air maksimum 1,50 l/dt/ha, maka

$$Q = 3.194 \times 1,50 = 4,79 \text{ m}^3/\text{dt}. \text{ Lebar ambang } B = 6,00 \text{ m}. \text{ Jadi, } H = (Q / 1,71 B)^{2/3} = 0,60 \text{ m}.$$

(c) Elevasi bangunan di hulu alat ukur yang dikerjakan yaitu setinggi elevasi muka air ditambah keamanan 0,10 m, sehingga =  $40,88 + 0,60 + 0,10$   
= + 41,88 m

(d) Elevasi bangunan di bagian hilir kantong lumpur atau dihilir pintu pengambilan, yaitu = + 41,88 + 0,20 (kehilangan air di pintu) = + 42,08 m

(e) Elevasi bangunan di bagian awal kantong lumpur =  $42,08 + 0,02$  (perbedaan muka air hulu dan hilir kantong lumpur) = + 42,10 m

Perhitungan elevasi muka air di hilir alat ukur ditentukan oleh dimensi saluran pengarah ke saluran induk Bajo, yaitu:  $B = 6,00$  m,  $m = 0$ , dan  $I = 0,00158$ . Tinggi muka air dihitung menggunakan rumus Strickler sebagai berikut:

$$Q = A \times V \quad \dots\dots\dots (13)$$

$$V = K R^{2/3} I^{1/2} \quad \dots\dots\dots (14)$$

Dimana:

- Q = debit air (m<sup>3</sup>/dt)
- A = luas tampang basah (m<sup>2</sup>)
- V = kecepatan rata-rata aliran (m/dt)
- K = koefisien Strickler
- R = jari-jari hidrolis (m)
- I = kemiringan muka air

Menggunakan rumusan Strickler maka tinggi muka air  $h = 0,56$  m, sehingga elevasi bangunan dihilir alat ukur atau awal saluran pengarah ke saluran induk Bajo yang dikerjakan pada waktu penutupan air ialah elevasi dasar saluran ditambah muka air =  $40,10 + 0,56 = + 40,66$ m. Menggunakan metode dan

rumusan yang sama maka dihitung muka air pada saluran induk Bajo dan saluran induk Belopa.

Berdasarkan elevasi bangunan yang akan dikerjakan pada waktu penutupan air maka kemudian dihitung semua volume pekerjaan yang berada di bawah muka air dan diatas muka air sebagaimana ditunjukkan pada rencana anggaran biaya Lampiran T.18.

Waktu pelaksanaan untuk pekerjaan galian WBS-1 dengan volume 1.568,09 m<sup>3</sup>, yaitu:

$$W = V / K$$

$$W = 1.568,09 / 216,22 = 7,25 \text{ dibulatkan} = 7 \text{ hari.}$$

Menggunakan metode yang sama maka waktu pelaksanaan pekerjaan untuk setiap jenis pekerjaan pada setiap WBS dihitung dalam bentuk tabel sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran T.15.

Penjadwalan waktu pelaksanaan pekerjaan untuk masing-masing WBS dibuat berdasarkan waktu pelaksanaan dengan memperhatikan urutan pekerjaan dengan bantuan program Microsoft Project. Pekerjaan pasangan batu tidak dapat dimulai sebelum ada pekerjaan galian, dan pada perhitungan ini digunakan waktu jeda 1 atau 2 hari, begitu juga untuk pekerjaan siaran tidak dapat diselesaikan sebelum pekerjaan pasangan batu selesai terlebih dahulu, dan seterusnya, maka hasilnya disajikan pada Lampiran G.8 dan Lampiran G.9, dan pelaksanaan pekerjaan dapat diselesaikan dalam kurun

waktu 3 bulan, yaitu mulai tanggal 1 September 2010 dan selesai pada tanggal 27 Nopember 2010.

#### (ii) Penggunaan Tenaga, Bahan dan Alat

Jumlah tenaga kerja yang terdiri dari Mandor, Kepala Tukang, Tukang dan Pekerja untuk masing-masing jenis pekerjaan dihitung berdasarkan jumlah tenaga kerja pada setiap kelompok kerja pada setiap WBS, sebagai berikut:

Sebagai contoh untuk pekerjaan galian pada WBS-1 dibutuhkan tenaga kerja yang terdiri dari 1 mandor dan 2 pekerja selama 7 hari kerja, maka tenaga kerja mandor dan pekerja tadi di plot pada jadwal pelaksanaan, yaitu mulai tanggal 2 September 2010 sampai 9 September 2010. Contoh lagi, untuk pekerjaan pasangan batu pada WBS-1, setiap kelompok kerja membutuhkan 1 kepala tukang, 5 tukang, 15 pekerja dengan waktu pelaksanaan pekerjaan 55 hari kerja, maka masing-masing jenis tenaga kerja tadi diplot sesuai jadwal pelaksanaan pasangan batu, yaitu mulai tanggal 4 September 2010 sampai dengan tanggal 5 Nopember 2010. Menggunakan metode yang sama maka dapat diplot semua jenis tenaga kerja untuk setiap WBS dan kemudian dijumlahkan dan hasilnya ditunjukkan pada Lampiran G.10a.

Menurut Soeharto (2001), salah satu variabel yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan ialah kepadatan tenaga kerja. Kepadatan tenaga kerja adalah jumlah luas tempat kerja untuk setiap tenaga kerja, dan apabila kepadatan ini melewati tingkat jenuh maka produktivitas tenaga kerja



menunjukkan tanda-tanda menurun. Hasil penelitian di USA menunjukkan bahwa untuk proyek-proyek berukuran sedang keatas, jumlah 250-300 kaki persegi per tenaga kerja menghasilkan produktivitas tertinggi.

Jumlah luas tempat kerja dan kepadatan tenaga kerja untuk WBS-1 dihitung sebagai berikut:

Panjang wilayah kerja WBS-1 = 108,50 m, dengan lebar = 18,40 m, sehingga luas =  $108,50 \times 18,40 = 1.996,40 \text{ m}^2$ . Sesuai Lampiran G.10a jumlah tenaga kerja maksimum = 28 orang/hari, sehingga kepadatan tenaga kerja =  $1.996,40 / 28 = 71,30 \text{ m}^2/\text{orang}$ , atau =  $767,46 \text{ ft}^2/\text{orang} > 250 \text{ ft}^2/\text{orang}$ , sehingga kepadatan tenaga kerja yang terjadi tidak mempengaruhi produktivitas kerja. Menggunakan metode yang sama maka dihitung kepadatan tenaga kerja untuk masing-masing WBS dalam bentuk tabel sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran T.16.

Kebutuhan bahan yang berupa PC, pasir, dan batu dihitung sebagai berikut:

Sebagai contoh: Pekerjaan pasangan batu.

Menurut analisa harga satuan pada Lampiran T.4, untuk setiap  $\text{m}^3$  pekerjaan pasangan batu dibutuhkan PC = 3,134 zak, pasir =  $0,520 \text{ m}^3$  dan batu =  $1,20 \text{ m}^3$ . Kapasitas produksi setiap kelompok kerja ialah  $11,90 \text{ m}^3/\text{hari}$ , apabila setiap WBS menggunakan 1 kelompok kerja, maka setiap hari dibutuhkan PC =  $3,134 \times 11,90 = 37,29$  zak, pasir =  $0,520 \times 11,90 = 6,19 \text{ m}^3$  dan batu =  $1,20 \times 11,90 = 14,28 \text{ m}^3$ .

Kebutuhan bahan ini diplot sesuai jadwal pelaksanaan pasangan batu pada masing-masing WBS, begitu juga untuk jenis pekerjaan yang lain, setiap kebutuhan bahan diplot sesuai jadwal pelaksanaannya, sehingga didapatkan jumlah kebutuhan bahan setiap hari pada masing-masing WBS, dan kemudian dijumlahkan sehingga didapatkan kebutuhan bahan setiap hari untuk seluruh pekerjaan, seperti ditunjukkan pada Lampiran G.10e. Kebutuhan maksimum per hari untuk PC mencapai 904 zak, pasir mencapai 142 m<sup>3</sup>, dan batu mencapai 306 m<sup>3</sup>. Sesuai hasil penelitian lapangan dan diskusi dengan Tim Direksi Lapangan serta beberapa Proyek Manager di lokasi studi hal ini masih mungkin dicapai mengingat ketersediaan bahan di lokasi studi cukup banyak, namun harga bahan akan meningkat karena adanya persaingan dengan pemakai yang lain.

Kebutuhan alat yang terdiri dari bulldozer, excavator, dan molen dihitung berdasarkan kebutuhan setiap kelompok kerja dan diplot sesuai jadwal pelaksanaan pada setiap WBS, kemudian dijumlahkan dan hasilnya ditunjukkan pada Lampiran G.10c. Sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran G.8, kebutuhan alat excavator diatur sedemikian rupa sehingga setiap WBS tidak menggunakan alat excavator secara bersamaan, dari 9 WBS hanya digunakan 3 excavator, yaitu: excavator yang digunakan pada pekerjaan galian tanah WBS-1, digunakan juga pada pekerjaan galian tanah WBS-4, WBS-6 dan WBS-7, excavator yang digunakan pada pekerjaan galian tanah WBS-2 digunakan juga pada WBS-5 dan WBS-8, excavator yang digunakan pada

pekerjaan galian tanah WBS-3 digunakan juga pada WBS-9, hal ini dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan excavator, sehingga mengurangi biaya mobilisasi dan demobilisasi.

Kebutuhan peralatan maksimum perhari ialah: bulldozer 3 unit, excavator 7 unit, dan molen 39 unit. Sesuai dengan hasil penelitian lapangan dan informasi dari Tim Direksi lapangan dan beberapa Proyek Manager di lokasi studi, ketersediaan alat ini masih wajar dan dapat dipenuhi.

## **b) Tinjauan Aspek Ekonomi**

### **(i) Biaya**

Besarnya biaya pada penggunaan metode *dewatering* Alternatif-2 ini, yaitu berupa selisih biaya konstruksi bagian pekerjaan bendung yang terdiri dari saluran pengarah, kantong lumpur, pengambilan, penguras, alat ukur dan saluran pengarah ke saluran induk Bajo dan rehabilitasi saluran induk Bajo dan saluran induk Belopa sesuai Kontrak seperti ditunjukkan pada Lampiran T.3 dengan biaya pekerjaan akibat adanya percepatan penyelesaian pekerjaan yang menyebabkan kenaikan biaya tenaga kerja dan bahan.

Analisa harga satuan untuk pekerjaan yang dipercepat penyelesaiannya, yaitu pasangan batu, siaran dan plesteran disajikan pada Lampiran T.17 , yang mana harga bahan naik sebesar 10% dan upah tenaga kerja naik 20%. Harga satuan yang naik ini diberlakukan hanya untuk volume pekerjaan yang berada dibawah muka air, sedangkan volume pekerjaan yang tidak terpengaruh

dengan muka air menggunakan harga satuan seperti kontrak. Besarnya rencana anggaran biaya untuk bagian pekerjaan sesuai Alternatif-2 ditunjukkan pada Lampiran T.18 yaitu Rp 14.518.110.100,- dan besarnya rencana anggaran biaya bagian pekerjaan yang terpengaruh metode *dewatering* sesuai kontrak, yaitu Rp 12.665.028.428,- sehingga selisih biaya dengan adanya percepatan pekerjaan yaitu Rp 1.128.557.061,-.

(ii) Manfaat

Besarnya manfaat dengan penggunaan metode *dewatering* Alternatif-2 yaitu berupa tidak terjadinya kerugian petani dengan adanya penutupan air irigasi selama pelaksanaan konstruksi selama musim tanam kedua (MT-2) yaitu sebesar Rp 9.078.838.628,-.

(iii) Analisa Ekonomi

Analisa ekonomi metode *dewatering* Alternatif-2 adalah sebagai berikut:

- Biaya (C) = Rp. 1.128.557.061,-.
- Manfaat (B) = Rp. 9.078.838.628,-.
- B – C = Rp. 7.950.281.567,- (positif)
- B / C = 8,04 > 1,00

Berdasarkan tinjauan terhadap kedua aspek tersebut diatas maka penggunaan metode *dewatering* Alternatif-2, dapat dikatakan layak secara teknis dan ekonomis.

#### **4) Alternatif-3**

Metode *dewatering* yang digunakan pada Alternatif-3, yaitu berupa penutupan saluran irigasi selama 3 bulan dan tipe lining saluran diubah menjadi lining beton pracetak.

Alternatif-3 hampir sama dengan Alternatif-2 yaitu waktu pelaksanaan untuk bagian pekerjaan yang berada dibawah muka air direncanakan selesai dalam waktu 3 bulan, namun perbedaannya terletak pada lining saluran yang digunakan tidak sama dengan Kontrak, yaitu berupa lining beton pracetak.

##### **a) Tinjauan Aspek Teknis**

Tinjauan aspek teknis meliputi dua hal yaitu: (i) waktu pelaksanaan, dan (ii) penggunaan tenaga, bahan dan alat.

##### **(i) Waktu Pelaksanaan**

Pembangunan Bendung Bajo pada bagian saluran pengarah, kantong lumpur, pengambilan, penguras, alat ukur dan saluran pengarah ke saluran induk Bajo dibagi menjadi 9 Work Breakdown Structure (WBS), sama dengan Alternatif-2, dan pembangunan saluran Induk Bajo dibagi menjadi 3 WBS, serta saluran induk Belopa dibagi menjadi 2 WBS, dan pekerjaan bangunan pada saluran induk Bajo dan Belopa dibagi menjadi 2 WBS, sehingga secara keseluruhan ada 16 WBS. Perhitungan waktu pelaksanaan untuk masing-masing jenis pekerjaan dilakukan dengan cara yang sama Alternatif-2 dan hasilnya disajikan pada Lampiran T.19. Lining beton pracetak dibuat pada

waktu sebelum penutupan air, dan pada waktu penutupan air, lining beton pracetak dapat langsung dipasang, sehingga waktu yang diperlukan dalam perhitungan ini ialah waktu pemasangannya saja.

Penjadwalan waktu pelaksanaan pekerjaan untuk masing-masing WBS dibuat dengan bantuan program Microsoft Project, dan hasilnya disajikan pada Lampiran G.8 dan Lampiran G.11, dan waktu pelaksanaan pekerjaan dapat diselesaikan dalam kurun waktu 3 bulan yaitu mulai tanggal 1 September 2010 dan selesai pada tanggal 26 Nopember 2010.

(ii) Penggunaan Tenaga, Bahan dan Alat

Jumlah tenaga kerja yang terdiri dari Mandor, Kepala Tukang, Tukang dan Pekerja untuk masing-masing jenis pekerjaan dihitung berdasarkan jumlah tenaga yang dibutuhkan untuk setiap kelompok kerja pada setiap WBS, seperti yang dilakukan pada Alternatif-2 dan hasilnya disajikan pada Lampiran G.10b.

Jumlah luas tempat kerja dan kepadatan tenaga kerja untuk masing-masing WBS ditunjukkan pada Lampiran T.16, dan berdasarkan tabel tersebut masing-masing WBS mempunyai jumlah tempat kerja lebih besar dari 250 kaki persegi, sehingga tidak mempengaruhi produktivitas kerja.

Kebutuhan bahan yang berupa PC, pasir, krikil, batu dan lining beton pracetak ditunjukkan pada Lampiran G.10f, dan kebutuhan maksimum per hari untuk PC mencapai 713 zak, pasir mencapai 102 m<sup>3</sup>, krikil mencapai 46 m<sup>3</sup>, batu mencapai 163 m<sup>3</sup> dan lining beton pracetak mencapai 140 buah. Sesuai

hasil penelitian lapangan dan diskusi dengan Tim Direksi Lapangan serta beberapa Proyek Manager di lokasi studi, hal ini masih mungkin dicapai mengingat ketersediaan bahan di lapangan yang cukup banyak, namun harga bahan akan meningkat karena adanya persaingan dengan pemakai yang lain.

Kebutuhan alat yang terdiri dari bulldozer, excavator, molen dan truck mixer ditunjukkan pada Lampiran G.10d, sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran G.11, kebutuhan alat excavator terdiri dari tiga tujuan yaitu pertama untuk pekerjaan galian tanah, kedua ialah untuk pemasangan lining beton pracetak, dan ketiga untuk pengangkutan material PC, pasir dan krikil ke truck mixer. Kebutuhan alat excavator untuk saluran induk Bajo dan saluran induk Belopa yang terdiri dari 5 WBS ialah 7 excavator, dengan perincian sebagai berikut:

- (a) Excavator-1, galian WBS-10, galian WBS-14 dan pemasangan lining pracetak WBS-14,
- (b) Excavator-2, pemasangan lining pracetak WBS-10 sampai selesai
- (c) Excavator-3, galian WBS-11 dan pasang lining pracetak WBS-13
- (d) Excavator-4, pemasangan lining pracetak WBS-11 sampai selesai
- (e) Excavator-5, galian WBS-12, galian WBS-13, membantu pasang lining pracetak WBS-13, dan membantu pasang lining pracetak WBS-14
- (f) Excavator-6, pasang lining pracetak WBS-12 sampai selesai
- (g) Excavator-7, untuk pengangkutan material beton ke truck mixer.

Kebutuhan maksimum peralatan secara keseluruhan yaitu: bulldozer 3 unit, excavator 10 unit, molen 22 unit dan truck mixer 2 unit. Sesuai hasil penelitian dan informasi dari Tim Direksi lapangan serta beberapa Proyek Manager di lokasi studi, ketersediaan alat ini masih wajar dan dapat dipenuhi.

## **b) Tinjauan Aspek Ekonomi**

### **(i) Biaya**

Besarnya biaya pada penggunaan metode *dewatering* Alternatif-3 yaitu berupa selisih biaya konstruksi bagian pekerjaan bendung yang terdiri dari saluran pengarah, kantong lumpur, pengambilan, penguras, alat ukur dan saluran pengarah ke saluran induk Bajo dan rehabilitasi msaluran induk Bajo dan saluran induk Belopa sesuai Kontrak dengan biaya pekerjaan akibat perubahan tipe lining saluran menjadi lining beton pracetak. Besarnya rencana anggaran biaya sesuai Kontrak untuk bagian pekerjaan yang terpengaruh dengan penutupan saluran ditunjukkan pada Lampiran T.3 yaitu sebesar Rp 12.665.028.428,-

Analisa harga satuan untuk pekerjaan lining beton pracetak ditunjukkan pada Lampiran T.20, dan besarnya rencana anggaran biaya bagian pekerjaan setelah adanya perubahan tipe lining saluran menjadi lining beton pracetak ditunjukkan pada Lampiran T.21, yaitu sebesar Rp 14.518.110.100,-. Besarnya biaya untuk perhitungan analisa ekonomi Alternatif-3 yaitu Rp 1.853.081.672,-

### **(ii) Manfaat**

Besarnya manfaat dengan penggunaan metode *dewatering* Alternatif-2 yaitu berupa kerugian petani dengan adanya penutupan air irigasi selama



pelaksanaan konstruksi selama musim tanam kedua (MT-2) yaitu sebesar Rp 9.078.838.628,-

(iii) Analisa Ekonomi

Analisa ekonomi untuk metode *dewatering* Alternatif-3 dilakukan sebagai berikut:

- Biaya = Rp. 1.853.081.672,-
- Manfaat = Rp. 9.078.838.628,-
- B – C = Rp. 7.225.756.956,-
- B / C = 4,90 > 1,00 Layak

Berdasarkan tinjauan terhadap kedua aspek tersebut diatas maka penggunaan metode *dewatering* Alternatif-3 dapat dikatakan layak secara teknis dan ekonomi.

### 3. Tanggapan Profesional Jasa Konstruksi

Tenaga ahli jasa konstruksi yang menjadi obyek penelitian adalah mereka yang terkait dengan pelaksanaan konstruksi pekerjaan yang terdiri dari 4 kelompok yaitu : (i) Pejabat Fungsional / Senior pada BBWS Pompengan-Jeneberang; (ii) PPK / Direksi Pekerjaan pada BBWS Pompengan-Jeneberang; (iii) Konsultan Supervisi; dan (iv) Kontraktor. Kelompok (i) dan (ii) merupakan pengguna jasa, kelompok (iii) adalah yang mengawasi pelaksanaan pekerjaan dan kelompok (iv) adalah pelaksana pekerjaan.



Sumber: Hasil Analisis SPSS

Descriptive Statistics										
	N	Minimum	Maximum	Mean		Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Error	Statistic	Statistic	Error	Statistic	Error
Setuju Saluran Tutup 3 bulan	25	0.00	1.00	.840	.075	.374	-1.975	.464	2.061	.902
Valid N (listwise)	25									

Sumber: Hasil Analisis SPSS

Hasil tanggapan para tenaga ahli adalah sebagai berikut: (a) terdapat 48% responden yang setuju dengan penggunaan metode *dewatering* berupa penutupan air di saluran selama 6 bulan, (b) sebanyak 84% responden setuju dengan penggunaan metode *dewatering* berupa penutupan air di saluran selama 3 bulan.

## B. Pembahasan

## **1. Penurunan Pendapatan Petani**

Pendapatan petani pada tahun 2010 sebelum dilakukan pekerjaan konstruksi pembangunan Bendung Bajo dan rehabilitasi saluran induk Bajo serta saluran induk Belopa yaitu sebesar Rp. 28.128.875.573,- dan pendapatan petani pada tahun 2011, yaitu pada saat pelaksanaan konstruksi dengan metode *dewatering* berupa penutupan air selama satu tahun ialah Rp. 8.399.768.685,- sehingga ada penurunan pendapatan petani selama satu tahun sebesar Rp. 19.729.106.828,-.

Penutupan air selama satu tahun bukan karena pekerjaan bagian kantong lumpur dan saluran induk Bajo serta saluran induk Belopa tidak selesai, namun karena *cofferdam* yang dibangun oleh kontraktor menutup intake lama saluran induk Bajo, sehingga pada saat rehabilitasi saluran induk Bajo dan saluran induk Belopa sudah selesai dalam waktu 6 bulan, maka saluran ini tetap tidak dapat dialiri air karena menunggu selesainya pekerjaan tubuh bendung bagian kiri dan bagian intake baru.

Pendapatan petani MT-2 tahun 2010 yaitu sebesar Rp. 12.997.904.819,- dan pendapatan petani pada MT-2 tahun 2011 pada saat penutupan air yaitu Rp. 3.919.066.190,- sehingga penurunan pendapatan petani selama MT-2 yaitu sebesar Rp. 9.078.838.628,-

## **2. Pemilihan Alternatif Penggunaan Metode *Dewatering***

Masing-masing alternatif metode *dewatering* yang digunakan mempunyai kelebihan dan kekurangan sebagai berikut:

### **a). Alternatif-1**

- i). Kelebihannya ialah pekerjaan dapat dilaksanakan dengan biaya dan waktu sesuai kontrak, sehingga secara teknis layak
- ii). Kekurangannya ialah dengan penutupan air di saluran selama 6 bulan atau satu musim tanam dapat menyebabkan penurunan pendapatan petani sebesar Rp. 9.078.838.628,- sehingga secara ekonomi tidak layak.

### **b). Alternatif-1a**

- i) Kelebihannya ialah: (a) pekerjaan dapat dilaksanakan dengan waktu sesuai kontrak; (b) petani tetap dapat tanam padi selama penutupan saluran irigasi; dan (c) secara teknis dan ekonomi layak.
- ii) Kekurangannya ialah: (a) apabila ketersediaan air di saluran pembuang tidak memadai maka tidak dapat dilakukan pemompaan air ke areal sawah irigasi, sehingga alternatif ini tidak layak: (b) diperlukan biaya untuk pengadaan pompa dan biaya operasinya sebesar Rp. 4.154.146.742,-; (c) petani di daerah Irigasi Bajo tidak terbiasa dengan system pemberian air dengan pompanisasi.

### **c). Alternatif-2**

- i) Kelebihannya ialah: (a) pekerjaan dapat dilaksanakan dengan waktu sesuai kontrak; (b) petani tetap dapat tanam padi 2 kali dalam setahun, karena musim tanam dirapatkan; dan (c) secara teknis dan ekonomi layak.
- ii) Kekurangannya ialah: (a) diperlukan tenaga kerja yang banyak, dan apabila ketersediaan tenaga kerja sangat terbatas maka alternatif ini tidak layak secara teknis karena pekerjaan tidak dapat selesai tepat waktu; (b) diperlukan biaya tambahan dengan adanya percepatan waktu pelaksanaan dari 6 bulan menjadi 3 bulan, yaitu sebesar Rp. 1.128.557.061,-

**d). Alternatif-3**

- i) Kelebihannya ialah: (a) pekerjaan dapat dilaksanakan dengan waktu sesuai kontrak; (b) petani tetap dapat tanam padi 2 kali dalam setahun, karena musim tanam dirapatkan; (c) tidak diperlukan tenaga kerja sebanyak Alternatif-2; (d) pengendalian kualitas lining beton pracetak lebih mudah dibandingkan dengan lining pasangan batu; (e) umur konstruksi lining beton pracetak lebih lama dibandingkan lining pasangan batu; dan (f) secara teknis dan ekonomi layak.
- ii) Kekurangannya ialah: (a) diperlukan alat excavator lebih banyak dibandingkan Alternatif-2, karena digunakan untuk pemasangan lining beton pracetak; (b) diperlukan biaya tambahan karena adanya

penggantian lining pasangan batu menjadi lining beton pracetak, yaitu sebesar Rp 1.853.081.672,- .

Berdasarkan kelebihan dan kekurangan pada masing-masing alternatif tersebut, maka metode *dewatering* Alternatif-2 yang paling layak secara ekonomi dibandingkan alternatif lainnya, namun apabila ketersediaan tenaga kerja menjadi kendala maka tidak layak secara teknis, sehingga Alternatif-3 adalah yang paling layak dari segi teknis dan ekonomi dan merupakan alternatif yang dipilih pada analisis kelayakan ini.

### **3. Tanggapan Tenaga Ahli Jasa Konstruksi**

Sesuai dengan hasil observasi langsung menggunakan kuisioner dan hasil analisis, terdapat 84% responden yang setuju dan 16% tidak setuju dengan penggunaan metode *dewatering* berupa penutupan saluran irigasi selama 3 bulan, sedangkan penggunaan metode *dewatering* dengan cara penutupan irigasi selama 6 bulan hanya disetujui oleh 48% responden dan 52% responden tidak setuju.

Alasan utama responden yang setuju dengan penutupan air 6 bulan adalah karena takut pekerjaan konstruksi tidak selesai tepat waktu, dan sesuai hasil diskusi setelah pengisian kuisioner, responden ini adalah para tenaga ahli yang selama ini banyak pengalaman di pekerjaan pembangunan jaringan irigasi baru.

Alasan utama responden yang setuju dengan penutupan air selama 3 bulan adalah karena tidak mau merugikan petani, dan sesuai hasil diskusi setelah pengisian kuisisioner, responden ini adalah para tenaga ahli yang sudah banyak pengalaman dalam pekerjaan rehabilitasi jaringan irigasi.

Responden yang setuju dengan penutupan air saluran 6 bulan maupun penutupan air 3 bulan terdiri dari 2 kelompok yaitu, (a) Pejabat Fungsional BBWS Pompengan-Jeneberang, dan (b) Manager Proyek Kontraktor. Sesuai hasil diskusi setelah pengisian kuisisioner, kelompok Pejabat Fungsional beralasan bahwa kedua metode *dewatering* tersebut dapat dilaksanakan dengan baik asalkan masalah sosialnya dapat dikelola secara baik, dan kalau memungkinkan para petani diberi bantuan pompa air, sedangkan kelompok Manager Proyek Kontraktor beralasan bahwa sebagai pelaksana pekerjaan, metode apapun yang diperintahkan oleh Pengguna Jasa akan dilakukan asalkan sudah dinyatakan dengan jelas pada Dokumen Tender.

Berdasarkan tanggapan para tenaga ahli jasa konstruksi dan alasan-alasannya, maka metode *dewatering* dengan penutupan air di saluran irigasi selama 3 bulan adalah layak untuk digunakan karena disetujui oleh 84% responden.