

**PENERAPAN BOK TERSIER LEPAS SEBANDING (*KNOCKDOWN PROPORTIONAL*)
PADA TERSIER CIRANJANG DI CIHEA, KABUPATEN CIANJUR
*KNOCKDOWN PROPORTIONAL TERTIARY BOX APPLICATION,
AT CIRANJANG TERTIARY, CIHEA IRRIGATION AREA, CIANJUR DISTRICT***

Oleh :

Subari^{*)}, Muqorrobin^{*)}

^{*)}Balai Irigasi, Puslitbang Sumber Daya Air, Badan Litbang Kementerian Pekerjaan Umum

Komunikasi penulis, email : Sbari54@gmail.com; moch_robin@yahoo.co.id,

Naskah ini diterima pada 20 Agustus 2012; revisi pada 21 September 2012;

disetujui untuk dipublikasikan pada 25 September 2012

ABSTRACT

Irrigation water should be managed by integrating a whole system (Primary, Secondary and Tertiary canal) should be according to plan. Government regulations (PP No. 20, 2006) describe that primary and secondary canal should be managed by government and tertiary canal should be managed by farmer. During tertiary canal management, farmer should be equipped with simple and reliable technology, such as knockdown proportional tertiary box. Tertiary box is one of the most important structures in tertiary canal that divide discharge and deliver it to quarternary and then to the field. This paper described the application of modified tertiary box technology that developed using proportional and knockdown .Proportional design has openings that their width is proportional according to the service area. Thus, this tertiary box can ensure equitable water distribution among fields. Knockdown design make this technology can be easily and quickly installed. This technology applied in Ciranjang tertiary system, Cihea Irrigation Area, Cianjur District. Data collected after construction showed that this tertiary box can deliver equitable discharge (lest then 2% error from planned discharge/ average test Lab and KP.05.), have sufficient mechanical strength (385 kg/cm²), inexpensive construction cost (Rp. 1.446.000,-) and highly acceptable by the farmer.On the way to instal the tertiary box should be carefully in order that appropriate with detail design.

Keywords: *Irrigation water management, tertiary irrigation system, tertiary box, proportional, knockdown*

ABSTRAK

Dalam melaksanakan manajemen air irigasi harus terpadu dan saling mendukung (dari Primer, Sekunder dan Tersier) agar air sampai ke lahan sesuai dengan rencana. Sesuai PP. No. 20 tahun 2006 tentang irigasi, bahwa jaringan primer dan sekunder dikelola oleh Pemerintah dan jaringan tersier oleh petani, untuk itu petani harus mengerti dan memahami, serta dapat mengoperasikan bangunan- bangunan yang ada di jaringan tersier tersebut. Untuk mengatasi maka dibuatlah bok tersier dan pembuatannya *knocdown* dengan lubang keluaran dibuat proporsional sesuai dengan luas layanan. Bila debit yang mengalir kecil atau besar maka dibagi secara proporsional. Dari hasil penerapan dan pengkajian yang dilakukan di Saluran tersier Ciranjang 11, DI. Cihea, Kampung Sukamaju bahwa air yang keluar dari lubang keluaran tidak berbeda jauh kurang 2% dari rencana semula (hasil rata-rata pengujian Lab. dan KP-05), kekuatan beton 385kg/cm² dengan biaya pembuatan dan pemasangan sebesar 1.446.000,-serta keterimaannya petani pada bangunan bok tersebut baik. Walaupun dalam pemasangannya perlu ketelitian supaya bisa tepat bentuknya seperti yang direncanakan.

Kata kunci: *Manajemen air irigasi, jaringan tersier, bok tersier, proporsional, knockdown*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengelolaan air irigasi berkelanjutan adalah salah satu pengelolaan yang terpadu mulai dari saluran Primer, sekunder dan Tersier, sehingga air terkontrol sampai ke lahan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Kebanyakan bangunan bok tersier atau jaringan tersier dibangun pada tahun 1979 atau pada era tahun delapan puluhan untuk mendukung swasembada pangan atau beras, karena biaya pemeliharaan yang terbatas maka bangunan yang kurang berfungsi. Balai Irigasi pada tahun 2008 telah membuat desain bok tersier proporsional *knockdown* dari ferosemen dan diuji di laboratorium lapangan Balai Irigasi, untuk mengetahui kekuatan maupun kinerja bok tersebut. Bangunan bok yang dibuat, lebar lubang keluaran dibuat proporsional, sesuai dengan areal layanannya, sehingga dapat membantu petani dalam mengoperasikannya yang tidak perlu buka tutup pintu. Begitu juga pemasangan bok dilapangan sangat sederhana dan tidak terlalu sulit. Namun pembuatan bok tersebut perlu perhatian dalam penggunaan bahan (material) seperti air dan semen. Untuk tahun 2010 bangunan bok tersebut dilakukan penerapannya di DI. Cihea, Kabupaten Cianjur, yaitu pada Saluran tersier Ciranjang 11, Kampung Sukamaju, Desa Sindangjaya, Kecamatan Ciranjang, yang merupakan satu petak tersier dengan 5 bangunan bok. Kebanyakan bok tersebut terdiri dari lebar inlet 80 cm, dan lebar outlet disesuaikan luas areal yang akan diairi atau air yang keluar ke saluran kuarter/lahan.

Dari hasil akhir pelaksanaan penerapan tersebut petani atau pengelola dapat mendapat pengetahuan tentang desain bok tersier proporsional, cara pembuatannya maupun pelaksanaannya.

1.2. Pokok Permasalahan.

Dengan adanya pengelolaan Jaringan tersier menjadi tanggung jawab Petani, sesuai peraturan pemerintah No.20 tahun 2006 tentang irigasi. Selama ini bangunan bok tersier dioperasikan oleh petani dan didampingi oleh Pemerintah, untuk itu petani dituntut dapat memahami bahkan mengetahui bangunan yang ada di jaringan tersier, khususnya cara melaksanakannya, maupun operasi, disamping desain yang mudah dimengerti. Bok tersier yang ada selama ini,

sebagian besar terbuat dari pasangan batu kali. Hal tersebut menyebabkan sulitnya mobilisasi. Bok lepas sebanding (*proposional knockdown*) terbuat dari beton ferosemen. Bagian-bagian dari bok tersebut dirancang dengan berat maksimal satu bagian sebesar 73 kg sehingga dapat diangkut ke lokasi terpencil dengan cara dipikul.

1.3. Tujuan

Tujuan penerapan bok tersier ini adalah agar dapat memudahkan petani dalam pelaksanaan pembangunan sehingga relatif lebih cepat serta memudahkan pula dalam pengangkutannya ke lokasi. Dengan demikian air disalurkan kuarter dapat diberikan secara proposional.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Institusi

Sesuai Peraturan Pemerintah No.20 tahun 2006, tentang Irigasi. Bahwa tanggung jawab dan pengelolaan jaringan Irigasi Primer serta sekunder menjadi tanggung jawab Pemerintah, dan jaringan Irigasi Tersier menjadi tanggung jawab petani. Untuk menjaga agar air sampai ke lahan diperlukan sinergi antara pemerintah dan petani, maka perlu diberikan pengetahuan, pengertian tentang bangunan irigasi atau bangunan Bok tersier yang mudah dilaksanakan dan dioperasikan, khususnya yang menjadi tanggung jawab petani.

2.2. Desain Bok

Dipandang dari segi perencanaan, jaringan irigasi di Indonesia dibagi dalam 3 kategori (Sutiyadi, 1991) yaitu: Jaringan Irigasi Teknis, Jaringan Irigasi Semi Teknis dan Jaringan Irigasi Sederhana. Dari ketiga kategori tersebut berbeda dalam hal mengukur besarnya debit air irigasi. Bila dilihat dari segi operasi pembagian air terdapat 2 kategori yaitu: Operasi secara teknis dan operasi secara tidak teknis. Pada operasi secara teknis debit yang diberikan dihitung berdasarkan rumus kebutuhan air (*water requirement*), sehingga efisiensinya tinggi, sedangkan operasi secara tidak teknis, debit yang diberikan bisa lebih besar dari pada yang dibutuhkan, sehingga efisiensinya rendah.

Dalam mendesain lebar *outlet* Box tersier ini menggunakan rumus;

$$Q = C_d 1,7 bh_1^{3/2}$$

Keterangan ;

Q = Debit yang keluar dari *outlet* (m^3/det),

Cd = Koefisien debit = 0,85 untuk $0,08 \leq H_1 \leq 0,33$

H_1 = tinggi energi di hulu ambang (m),

b = lebar ambang (m),

h_1 = kedalaman air di hulu ambang (m)

Pembagian proporsional adalah pemberian air berdasarkan lebar lubang keluaran, didesain sesuai dengan luas layanan. Agar debit dibagi secara proporsional maka tinggi drempel lubang pengeluaran dibuat sama. Dengan demikian biarpun debit yang mengalir dari udik kecil begitu masuk bok dibagi secara proporsional, tidak dihitung berapa yang harus diberikan dengan debit yang kecil itu. Hal tersebut sangat cocok bila diterapkan pada MT 1 (musim penghujan), sehingga dapat memudahkan pembagian pemberian air (tidak perlu buka tutup pintu). Biasanya pada waktu MT.1 air cukup dan pada umumnya seluruh areal ditanami padi. Dengan mengurangi tenaga buka dan tutup pintu maka tenaga operasi dapat berkurang.

2.3. Ferosemen

Bangunan Bok tersier tersebut dibuat dari ferosemen dan *knockdown* dengan campuran: pasir, semen dan air, dengan kawat anyam atau jala, ditambah tulangan besi berupa penguat kawat anyam. Bentuk dan ukurannya disesuaikan dengan *existing*, kecuali lubang *outlet* lebarnya didasarkan dengan luas layanan.

Pasir yang digunakan dalam ferosemen ini dengan persyaratan sebagai berikut; bebas dari kandungan organik dibuktikan dengan uji Laboratorium, harus keras dibuktikan dengan uji kekekalan agregat, harus bebas dari kandungan lumpur, dan tidak mengandung garam.

Bahan pasir tersebut menempati (70- 95) % dari volume mortar, maka persyaratan tersebut di atas harus terpenuhi. Untuk semen yang digunakan campuran ini adalah semen portland yang digunakan pada umumnya. Sedangkan air yang digunakan adalah air bebas dari pencemaran terhadap; bahan kimia, limbah industri, kandungan garam dan lumpur serta bahan lain yang dapat mempengaruhi daya ikat mortar.

Tulangan baja yang digunakan berfungsi sebagai rangka untuk memperoleh bentuk yang diinginkan dan sebagai tempat untuk memasang kawat anyam. Tulangan baja tersebut tidak

berfungsi sebagai tulangan struktur tetapi berfungsi sebagai pembentuk konstruksi.

Agregat halus (pasir) yang di gunakan harus diameternya tidak lebih dari 5.0 mm, dan mempunyai gradasi yang baik.

Ferrosemen dibuat di Laboratorium Balai Irigasi, hal ini dilakukan untuk menjaga kualitas dari ferosemen tersebut. Bok tersebut dicetak sedemikian rupa menjadi beberapa bagian yang diperhitungkan bisa diangkat maksimum oleh 2 orang, untuk memudahkan pengangkutan dan pemasangannya

III. METODOLOGI

Metodologi yang dilakukan dengan pengumpulan data primer maupun sekunder meliputi: Pengumpulan data primer, berupa: parameter desain, kondisi fisik lapangan, teknis operasional.

Sedangkan data sekunder, yaitu masalah yang terkait dengan kegiatan yang meliputi; skema jaringan irigasi serta koordinasi/konsultasi dengan instansi terkait.

Pengujian Laboratorium dan Lapangan, untuk di laboratorium dilakukan pembuatan desain campuran dan prototipe bok tersier untuk diuji, kemudian dianalisis.

Untuk pengukuran debit yang keluar dari lubang *outlet* menggunakan current meter untuk mencari kecepatan rata-rata, pada daerah yang lurus bentuk salurannya dan mengukur penampang saluran *outlet* sehingga luas rata-rata dapat dihitung. Dengan kecepatan rata-rata diketahui, dan luas rata-rata diketahui maka debit yang keluar dari lubang *outlet* dapat dihitung.

Untuk mempertajam hasil dilakukan wawancara dengan materi pertanyaan yang disiapkan sehingga jawaban yang diperoleh dari responden akan lebih jelas dan dipahami oleh surveyor. Dalam pengambilan sampel semua petani yang ada di petak tersier yang airnya dapat dari tersier tersebut berjumlah 50 (lima puluh) orang responden.

Kuestioner tersebut dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelompok yaitu ;

- a). Tanggapan petani terhadap Bok tersier *knockdown*,
- b). Tanggapan petani terhadap operasi Bangunan bok tersier,

- c). Tanggapan petani terhadap penerapan Bangunan bok tersier *knockdown*.

IV. PELAKSANAAN DI LAPANGAN

Pembuatan bok dan pengujian dilakukan di laboratorium, hal ini dilakukan agar mutu tetap terjaga.

Lokasi pemasangan disurvei terlebih dahulu untuk menyesuaikan lubang keluaran bok yang didesain lebarnya berdasarkan luas layanan.

Sebelum pelaksanaan dimulai, dilakukan pekerjaan persiapan yang meliputi;

- 1) Mobilisasi alat dan bahan.

Semua alat pendukung dan material serta para pekerja pembantu harus sudah siap di lokasi sebelum pekerjaan di mulai.(Gbr1)



Gambar 1 Mobilisasi rangkaian bok

Bok tersebut dibawa ke Lokasi dengan diangkut 2 (dua) orang untuk memudahkannya, mengingat lebar pematang pematang sawah. (Gambar 2)



Gambar 2 Pengangkutan bagian-bagian bok ke lokasi

- 2) Pembersihan Lokasi.

Sebelum dilakukan pemasangan Bok dilakukan pembersihan lokasi untuk membersihkan dari sisa-sisa bangunan bok lama yang telah rusak, bermacam tumbuhan dan lain-lain. Hal ini dilakukan agar dalam melakukan pemasangan bok tersebut tidak ada gangguan dan dapat dilaksanakan dengan baik (Gambar 3).



Gambar 3 Pembersihan lokasi

- 3) Pekerjaan pembongkaran dan Galian.

Pekerjaan pembongkaran dilakukan untuk mempermudah pemasangan Bok, pembongkaran dilakukan pada lokasi tempat Bok yang lama, sesuai dengan desain semula hanya luas layanannya yang disesuaikan dengan kondisi sekarang. Sedangkan bahan/material bongkaran diangkut ke tempat yang tidak mengganggu akses jalan (Gambar 4).



Gambar 4 Pekerjaan pembongkaran

Untuk menentukan elevasi dasar *inlet* maupun dasar *outlet* sesuai yang direncanakan perlu dilakukan pengecekan di lapangan, diukur dengan alat ukur sipat datar (*water pas*), bila tidak ada

alat ukur sipat datar dapat menggunakan selang plastik karena dikawatirkan dasar lama sudah tidak sesuai dengan kondisi sekarang. Hal ini bisa dilakukan dengan penggalian dan penimbunan, selanjutnya dipadatkan agar tanah dasar tempat Bok tersebut betul-betul padat dan pada akhirnya tidak akan terjadi penurunan pada konstruksi Bok tersebut.

4) Pekerjaan Pemasangan Bok.

Pemasangan bok jenis *knockdown* pertama diawali dengan memasang plat dasar, dalam pemasangan plat dasar harus benar-benar horisontal/datar agar tekanan bisa diterima merata, karena keseimbangan dari plat dasar adalah hal yang paling menentukan ketegaknya bok itu sendiri. Setelah plat dasar terpasang, kemudian dinding-dinding dari bok dirangkai sesuai dengan posisinya terlebih dahulu, selanjutnya secara bersamaan dinding-dinding

plat tersebut dimasukkan ke dalam lubang kunci plat dasar (Gambar 5) Untuk memberikan kepastian dari posisi atau kedudukan bok stabil dan ketinggian dasar lubang (ambang/drempe) keluaran dilakukan pengecekan terakhir dengan water pas, agar bok tersier dapat membagi air secara proporsional, yaitu membagi air secara terus-menerus dengan bukaan proporsional sesuai luas daerah layanan yang akan diberi air.

5). Peralatan.

Peralatan yang digunakan untuk pembuatan fero semen, maupun dalam pemasangan sebagai berikut :

- Alat pengujian laboratorium (berat jenis, kadar lumpur, analisis gradasi)
- Alat lapangan (sendok semen/cetok, waterpas, sekop/cangkul, gergaji dan alat bantu lainnya)



Gambar 5 Bok yang sudah dipasang dan disetel

IV. HASIL DAN BAHASAN.

4.1. Rencana Campuran (Mix Design)

Dalam menggunakan campuran dilakukan campuran yang sudah standar untuk fero semen yaitu 1 pc : (2-3) pasir, dalam hal ini digunakan 1 pc : 2 pasir.

4.2. Uji fisik bahan fero semen

Untuk pengendalian mutu pembuatan bok dari fero semen dilakukan bahan secara fisik maupun mekanik. Pengujian fisik maupun mekanik hasilnya dapat dilihat Tabel 1, dan Tabel 2.

Tabel 1 Pengujian fisik bahan

JENIS PENGUJIAN	HASIL UJI
- Analisa saringan agregat halus.	Modulus kehalusan (FM) = 2,43
- Berat jenis dan penyerapan air	2,496 % ; 3,616%
- Kadar lumpur agregat	2,800%

Tabel 2 Uji mekanik beton

JENIS PENGUJIAN	HASIL UJI
-Kuat tekan beton murni (1PC : 2 Ps)	365 Kg/cm ²
-Kuat lentur ferosemen	
• Ferosemen tanpa tulangan	171 Kg/cm ²
• Ferosemen dengan tulangan	628 Kg/cm ²

Dari kedua tabel di atas hasil kuat tekan beton murni > dari kekuatan tekan mortar (f_c') yang disyaratkan yaitu $f_c' > 280 \text{ Kg/Cm}^2$.

4.2. Perhitungan debit air yang keluar dari lubang Bok.

Dalam perhitungan debit air yang keluar dari lubang Bok, menggunakan current meter untuk mendapatkan kecepatannya (Gambar 6 dan 7).

Dalam melakukan pengukuran kecepatan aliran, dilakukan tidak jauh dari mulut lubang keluaran $\pm 2.0 \text{ m}$ dan lurus, sehingga aliran air cukup tenang.

Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali, sehingga kecepatannya dirata-ratakan (V_r), dengan diketahui kecepatan rata-ratanya, dan luas dari lubang, maka dapat dihitung debit yang keluar dari lubang tersebut.

4.3. Penghitungan debit dilakukan pada bangunan Bok yang dapat mewakili.

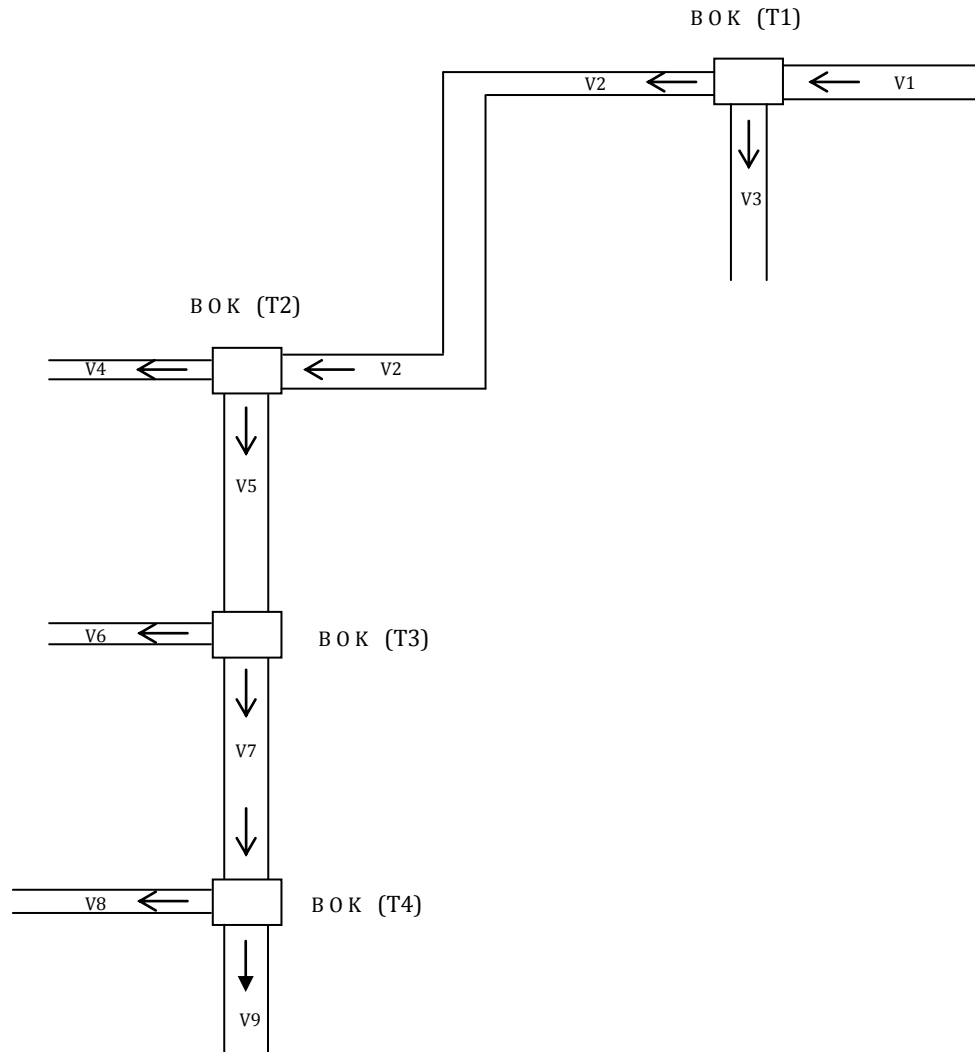
Layout pengambilan data pengukuran dan penghitungan debit dilakukan pada 3 Bok, yaitu Bok 1, bok 2 dan bok 4.



Gambar 6 Bok yang sudah dipasang dan sudah beroperasi



Gambar 7 Box yang sudah dipasang dan sudah beroperasi



Gambar 8 Layout penerapan bok tersier di CRJ 11

Tabel 1 Hasil pengujian hidrolis pada bok tersier dilaboratorium dan lapangan.

Bok	Lebar (cm)	Tinggi air ambang (cm)	Debit lapangan (ltr/dtk)	Debit KP-05 (ltr/dtk)	Debit Laboratorium (ltr/dtk) *	Debit rerata KP-05 dan Lab (ltr/dtk)	deviasi (%)
	80		125,320		123,800		
T-1	60	21	75,220	78,527	74,280	76,404	1,55
	40	21	50,100	52,351	49,520	50,936	1,64
	80		74,510		73,750		
T-2	60	14	43,660	43,813	44,250	44,032	0,84
	40	14	29,840	29,209	30,300	29,754	0,29
	80		25,400		25,150		
T-4	60	7	15,100	15,012	14,800	14,906	1,30
	40	7	10,300	10,008	10,129	10,189	1,44

*) sumber hasil uji Lab. Balai Irigasi

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat dari ketiga Bok T1, T2 dan T4 tersebut tidak terlalu signifikan perbedaannya dengan perencanaan laboratorium, yaitu < 2 %, dengan demikian bok tersier ferosemen dapat diaplikasikan dilapangan dengan baik.

Sesuai permintaan dari masyarakat petani pada akhir pekerjaan untuk dilakukan sosialisasi

dengan PusLitbang Sosekeling sesudah pelaksanaan melakukan sosialisasi untuk memperdalam pemahaman dan pengertian tetang bangunan bok tersier yang telah dibangun.

4.4 Tanggapan petani terhadap penerapan bok

Tanggapan petani terhadap penerapan bok terlihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Pandangan Petani terhadap Bangunan Bok Tersier *Knockdown*

No.	Bangunan Bok	Mengerti	Tidak mengerti	Ragu- ragu
1.	Pengertian fungsi bok	35 (70 %)	10 (20%)	5 (5%)
2.	Pemanfaatan	50 (100 %)	-	-
3.	Pengerjaan	30 (60 %)	10 (20%)	10 (20 %)

Tabel 3 Pandangan Petani terhadap Operasi Bangunan Bok Tersier

No.	Operasi Bangunan Bok Tersier	Mengerti	Tidak mengerti	Ragu- ragu
1.	Pembagian air proporsional	22 (44 %)	28 (56 %)	-
2.	Pemberian air sesuai dengan pertumbuhan tanaman.	-	50 (100%)	-
3.	Pentingnya pengukuran debit aliran .	35 (70 %)	10 (20 %)	5 (10 %)

Tabel 4 Pandangan Petani terhadap pemeliharaan Bangunan Bok Tersier *knockdown*

No.	Pemeliharaan Bangunan Bok Tersier.	Bentuk partisipasi	Tidak bersedia	Ragu- ragu
1.	Kesediaan Petani dalam melakukan Pemeliharaan.	50 (tenaga) (100%)	-	-
2.	Partisipasi Petani dalam bentuk tenaga.	35 (70 %)	10 (20 %)	5 (10 %)
3.	Partisipasi Petani dalam bentuk material.	-	-	-

Dari tabel 2 terlihat bahwa petani 100% bersedia menerima penerapan bangunan Bok dilokasi tersebut (*Existing*), karena selama ini perbaikan belum dapat perhatian dari Instansi terkait, sedangkan pengetahuan tentang Bok dan pemasangannya yang tak terlalu lama, setelah mengetahui dan langsung mengikuti sosialisasi maka petani dapat memahami.

Dari tabel 3, terlihat bahwa petani tidak mengerti pemberian air sesuai pertumbuhan tanaman 100 %, karena selama ini penghitungan kebutuhan air dihitung oleh petugas O&P, petani hanya

menerima air dengan cara buka tutup pintu, adanya pembagian air dengan proporsional akan mengurangi buka tutup pintu. Setelah mengikuti sosialisasi petani mengerti mengenai operasi bok dan pembacaan mistar ukur.

Pada tabel 4, semua responden/petani bersedia melakukan pemeliharaan 100 % ini menandakan bahwa bangunan tersebut dapat mengurangi kegiatan operasi, sehingga bangunan tersebut dapat diterima dengan baik.

Dari sosialisasi terakhir dapat disimpulkan bahwa bangunan dapat diterima dan akan dipelihara, Walaupun petani belum sepenuhnya membuat bok tersebut secara utuh. Dengan dibangunnya bok tersier *knockdown* cukup memudahkan petani dalam pengoperasian pembagian air, disamping pemeliharanya.

Diharapkan pada masa mendatang petani dapat membuat sendiri bok secara utuh dengan pendampingan/bimbingan Pemerintah.

4.5 Biaya

Biaya pembuatan sampai pemasangan dari Bok tersier *knockdown* seperti terlihat dalam tabel di bawah ini;

Tabel 5 Biaya Pembuatan dan Pemasangan 1 (Satu) Bok Tersier Ferosemen Lokasi

No.	Nama Bahan	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga (Rupiah)
Bahan Utama					1.290.000
1.	Pasir	0,6	m ³	400.000	240.000,-
2.	Semen PC	5	Zak	55.000,-	275.000,-
3.	Kawat Anyam \neq 1cm	2,5	roll	50.000,-	125.000,-
4.	Besi Tul. \emptyset 4mm	30	Btng	20.000,-	600.000,-
5.	Kawat bindrat	2,5	Kg	20.000,-	50.000,-
Bahan Bantu					1.700.000,-
1.	Kaso 4x6 Cm	25	Btng	30.000	750.000,-
2.	Reng 2x3 Cm	25	Btng	15.000,-	375.000,-
3.	Triplek 3 mm	10	Lbr.	50.000,-	500.000,-
4.	Paku 2 Cm	0,75	Kg	20.000,-	15.000,-
5.	Paku 5 Cm	1,5	Kg	20.000,-	30.000,-
6.	Paku 7 Cm	1,5	Kg	20.000,-	30.000,-
Pekerja di Laboratorium					2.240.000,-
1.	Tukang 2 Org	7	14 OH	60.000,-	840.000,-
2.	Pemb.Tkng 5 Org	7	35 OH	40.000,-	1.400.000,-
Total Biaya Pembuatan Bok 5 buah.					5.230.000,-
Pemasangan 5 buah box di Lap.					2.000.000,-
1.	Ongkos Angkut		1 Kl	600.000	600.000,-
2.	Pemasangan 5 Org x 7		35 OH	40.000	1.400.000,-
Total Biaya untuk 5 Bok.					7.230.000,-

Biaya tersebut pada waktu pembuatan dan Pemasangan tahun 2010, untuk pembuatan 5 buah Bok dengan total biaya Rp. 7.230.000,-. Dengan demikian untuk 1 (satu) Bok terpasang dibutuhkan biaya Rp.1.446.000,-

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penerapan bok tersier tersebut dapat disimpulkan sebagai berikut ;

1. Kuat tekan beton ferosemen 368 Kg/Cm² >180 Kg/Cm² yang disyaratkan.
2. Air yang keluar dari Bangunan bok tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil uji rata-rata Laboratorium dan KP-05 < 2% dari ke-tiga Bok (T1,T2 dan T4).

3. Petani mudah mengerti, memahami dan dapat melaksanakan bangunan bok tersebut.

4. Biaya pembuatan dan pemasangan bangunan tersebut Rp. 1.446.000,-

5. Tanggapan petani terhadap penerapan bok tersebut sangat baik, karena mempermudah pembagian air ke saluran kuarter yang langsung ke-lahan.

5.2. Saran

Dari penerapan bangunan bok tersier tersebut disarankan;

1. Agar dalam menerapkan bangunan bok ke depan perlu dipikirkan pembuatan ferosemen di lokasi agar petani bisa langsung praktek.

2. Dalam sosialisasi mengenai perencanaan bok, tersebut petani perlu pendampingan dari Dinas/Cab Dinas PU.
3. Dalam penggunaan bok proporsional, perlu tanaman yang sejenis (*mono culture*), dan tata tanamnya serentak, sehingga tidak diperlukan tambahan pintu lagi.
4. Agar Dinas PSDA Kabupaten mendorong petani untuk dapat membuat sendiri bok tersier sesuai hasil yang di dapat dari sosialisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Pengairan, Direktorat Irigasi , 1986: *"Standard Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Petak Tersier (KP-05)"*, Gelang Persada, Jakarta.
- Djausal A . 2004. *"Struktur & Aplikasi FEROSEMEN"* Pusat Pengembangan Ferosemen Indonesia, Bandarlampung.
- Farida P. 1990. *"Standard dan Petunjuk Perencanaan"* Pusat Penelitian Teknologi Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- JIS (Japanese Industrial Standard.) 1998. *"Method of Test for Flexural Strength of Concrete: JIS A 1106-1964; Reaffirmed 1968"* Published by Japanese Standard Association. Japan.
- Muqorrobin, M, Misgianta, B. *Laporan pengujian Bok Tersier dengan Ferosemen*. Balai Irigasi, Puslitbang SDA, Dept. PU, Bekasi, 2009.
- Soekrasno. 2008. *"Pengkajian Sistem Pembagian Air Irigasi dengan Cara Proporsional"*. (Jurnal Irigasi, ISSN: 1907-5545, Vol.2, No:2), Balai Irigasi, Bekasi.
- Sutiyadi. 1991. *"Makalah Bangunan Pengukur Debit dengan kriteria Proporsional"* Pertemuan Ilmiah Tahunan Ke- VIII HATI, Jakarta