

I. METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut: (a) pengamatan langsung, mengumpulkan data dan laporan, melakukan diskusi dan wawancara dengan kontraktor pelaksana, konsultan supervisi dan direksi pekerjaan serta instansi terkait lainnya mengenai penggunaan metode *dewatering* pelaksanaan konstruksi pembangunan bendung dan rehabilitasi jaringan irigasi, biaya konstruksi, benefit dan lain-lain, (b) observasi langsung ke lokasi penelitian dengan menggunakan kuisisioner untuk mendapatkan data penurunan produksi pertanian selama pelaksanaan konstruksi, dan (c) observasi menggunakan data kuisisioner terhadap para tenaga ahli dibidang jasa konstruksi untuk mendapatkan tanggapan terhadap alternatif penggunaan metode *dewatering* yang tidak berpengaruh terhadap penurunan produksi pertanian.

Bagan alir pengumpulan data dan analisis hasil penelitian disajikan pada Gambar 12.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan kurang lebih selama 4 bulan, mulai Maret sampai Juni 2014. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan bendung dan rehabilitasi jaringan irigasi Bajo seluas 3.194 ha, yang terletak di Kecamatan Belopa, Kamanre, Belopa Utara dan Bajo, Kabupaten Luwu

Gambar 12 Bagan alir penelitian

Provinsi Sulawesi Selatan. Pemilihan lokasi ini disebabkan karena adanya beberapa hal yang menarik antara lain: (a) pembangunan bendung dan rehabilitasi jaringan irigasi yang membutuhkan waktu beberapa tahun, (b) metode *dewatering* untuk pekerjaan rehabilitasi jaringan irigasi berupa penutupan saluran secara total selama beberapa waktu yang mempengaruhi jadwal tanam dan intensitas tanam yang ada, (c) adanya keluhan petani selama masa pelaksanaan konstruksi karena penurunan pendapatannya.

C. Jenis dan Sumber Data

Jenis dan sumber data yang digunakan untuk mendukung analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Jenis data menurut sifatnya:
 - a. Data kualitatif adalah suatu data yang tidak berupa angka-angka tetapi berupa keterangan-keterangan mengenai variabel-variabel yang akan diteliti yang diperoleh dari berbagai institusi yang relevan.
 - b. Data kuantitatif adalah suatu data yang berupa angka-angka dan dapat diukur. Dalam penelitian ini data kuantitatif berupa biaya-biaya proyek yang diperoleh dari Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) Irigasi dan Rawa I, SNVT PJSA Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan-Jeneberang dan data besarnya penurunan hasil produksi pertanian yang diperoleh dari penelitian ini.

2) Jenis data menurut sumbernya

- a. Data primer adalah data yang bersumber pada hasil wawancara terstruktur terhadap responden dengan mempergunakan kuisisioner yaitu tentang luas lahan garapan, jenis tanaman, penurunan produksi selama pelaksanaan konstruksi dan sebagainya. Selain itu juga tentang respon penggunaan metode *dewatering* yang tidak berpengaruh terhadap penurunan produksi pertanian dari para tenaga ahli atau professional di bidang jasa konstruksi dan instansi terkait.
- b. Data sekunder ialah data yang berasal dari beberapa instansi terkait, yaitu Dinas Tanaman Pangan, Holtikultura dan Peternakan Kabupaten Luwu, PPK Irigasi dan Rawa I dan lain-lainnya.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini ialah menggunakan cara observasi langsung ke lokasi penelitian dengan menggunakan kuisisioner untuk mendapatkan data primer, sedangkan untuk memperoleh data sekunder, pengumpulan data dilakukan dengan cara membaca, menyalin dan mengolah dokumen dan catatan tertulis yang ada. (Sugiyono: 2008). Adapun data yang dikumpulkan dari instansi terkait antara lain: PPK Irigasi dan Rawa I, dan Dinas Tanaman Pangan, Holtikultura dan Peternakan Kabupaten Luwu serta berupa literature, laporan dan gambar-gambar.

E. Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini yang menjadi obyek adalah: (a) pembangunan bendung dan rehabilitasi jaringan irigasi Bajo; (b) para tenaga ahli atau professional di bidang jasa konstruksi dan instansi terkait lainnya yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek atau pada proyek yang sejenis; (c) petani yang memiliki lahan garapan dan mendapatkan layanan air irigasi dari Daerah Irigasi Bajo.

Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah sampling kelompok, dalam hal ini kelompoknya terdiri dari beberapa petani yang tergabung dalam blok tersier. Pemilihan blok tersier dilakukan secara acak sederhana berdasarkan pengambilan dari saluran sekundernya. Areal irigasi semi teknis pada Daerah irigasi Bajo dengan luas 3.194 ha dilayani melalui 2 saluran induk dan 10 saluran sekunder, serta 57 blok tersier.

Jumlah blok sampel dihitung menggunakan rumus Slovin sebagai berikut:

$$n = N / (1 + N e^2) \dots\dots\dots (7)$$

Dimana:

- n = sampel blok
- N = jumlah blok tersier
- e = standar error / tingkat kesalahan = 10%

Untuk N = 57 dan e = 10% maka n = 36

Jumlah sampel petani untuk tiap blok sampel diambil 2 responden, sehingga jumlah responden keseluruhan yaitu 72 petani. Penentuan sampel blok tersier dan sampel petani dilakukan dengan sampling acak sederhana. Lembar kuisisioner untuk petani disajikan pada Lampiran T.1.

Table 4 Daftar blok sekunder, blok tersier dan jumlah sampel

No.	Nama Saluran	Jumlah Petak Tersier	Luas (ha)	Jumlah Sampel Blok	Jumlah Sampel Petani
1	Saluran Induk Bajo	1	99	1	2
2	Sal. Sekunder Langkidi	5	175	3	6
3	Sal. Sekunder Jambu	5	272	3	6
4	Sal. Sekunder Balabatu	7	438	4	8
5	Sal. Sekunder Seppong	4	312	3	6
8	Sal. Sekunder Cilellang	7	474	4	8
9	Sal. Sekunder Belopa	12	604	8	16
11	Sal. Sekunder Pamannu	3	122	2	4
13	Sal. Sek. Padang Padang	4	220	2	4
14	Sal. Sekunder Radda	4	169	2	4
15	Saluran Sekunder Cimpu	5	309	4	8
	Total	57	3194	36	72

Sumber: Nippon Koei (2008)

Jumlah sampel tenaga ahli dibidang jasa konstruksi yang terkait dengan proyek rehabilitasi bendung dan rehabilitasi jaringan irigasi ditentukan secara dipilih berdasarkan bidang tugasnya dengan perincian sebagai berikut:

Tabel 5 Daftar instansi tempat pengambilan sampel tenaga ahli

No	Jabatan	Instansi	Jumlah Sampel
1	Pejabat Fungsional / Pejabat Senior	Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Pompengan-Jeneberang	6
2	Direksi Pekerjaan / Lapangan	PPK Irigasi dan Rawa, SNVT PJPA Pompengan-Jeneberang	5
3	Manajer Proyek / Manajer Lapangan	Kontraktor	7
4	Sub-proyek Leader / Quality Control Expert	Konsultan Supervisi	7
	Total		25

Sumber: BBWS Pompengan-Jeneberang dan Konsultan Supervisi DISIMP II

Lembar kuisisioner untuk tenaga ahli dibidang jasa konstruksi disajikan pada Lampiran T.2.

F. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Kondisi Geografis dan Iklim

Daerah Irigasi Bajo dengan luas areal irigasi semi teknis 3.194 ha, terletak pada ketinggian antara + 40 m sampai dengan + 2 m diatas permukaan laut dengan kemiringan 1/1000. Jenis tanah yang dominan adalah alluvial. Sumber air utama untuk irigasi adalah Sungai Bajo dengan luas daerah aliran sungai 312 km².

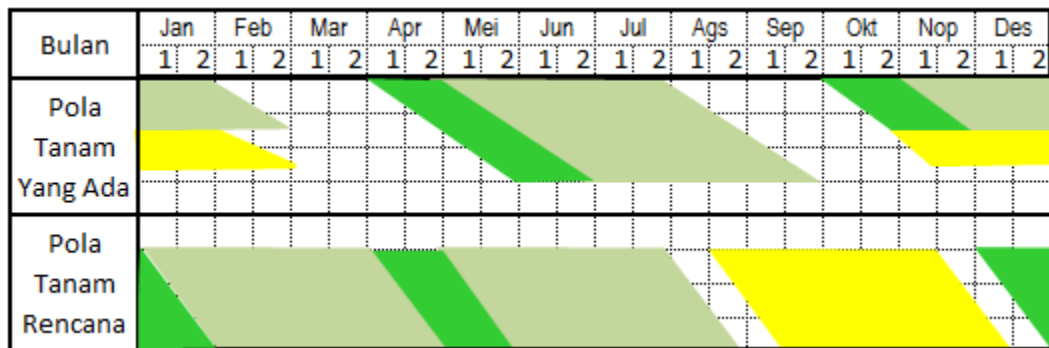
Musim hujan antara bulan Maret sampai Juli dan musim kemarau antara bulan Agustus sampai Januari, sedangkan antara bulan Januari sampai Maret terjadi musim peralihan. Curah hujan rata-rata tahunan 2341 mm/tahun (Nippon Koei & Ass., 2008).

2. Pola Tanam

Sesuai dengan informasi dari Dinas Tanaman Pangan, Holtikultura dan Peternakan Kabupaten Luwu, musim tanam pertama atau tanam musim hujan mulai April sampai dengan September dan musim tanam kedua atau tanam musim kemarau mulai Oktober sampai dengan Maret, sehingga dalam satu tahun hanya dua kali musim tanam.

Sesuai dengan hasil review desain oleh Nippon Koei (2008), ketersediaan air pada sungai Bajo cukup untuk mengairi sawah dengan pola tanam padi -

padi - palawija dengan intensitas tanam 300% setelah dibangun jaringan irigasi, dan berdasarkan hasil desain jaringan tersier oleh PT. Biosfera (2012), musim tanam pertama dengan tanaman padi mulai pertengahan Desember sampai dengan pertengahan April, musim tanam kedua dengan tanaman padi mulai pertengahan April sampai dengan pertengahan Agustus dan musim tanam ketiga dengan tanaman palawija mulai September sampai dengan Nopember, ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13 Pola tanam yang ada dan rencana (Biosfera, 2012)

3. Pembangunan Bendung dan Rehabilitasi Jaringan Irigasi Bajo

Pembangunan bendung dan rehabilitasi jaringan irigasi Bajo di bagi menjadi 2 paket sebagai berikut:

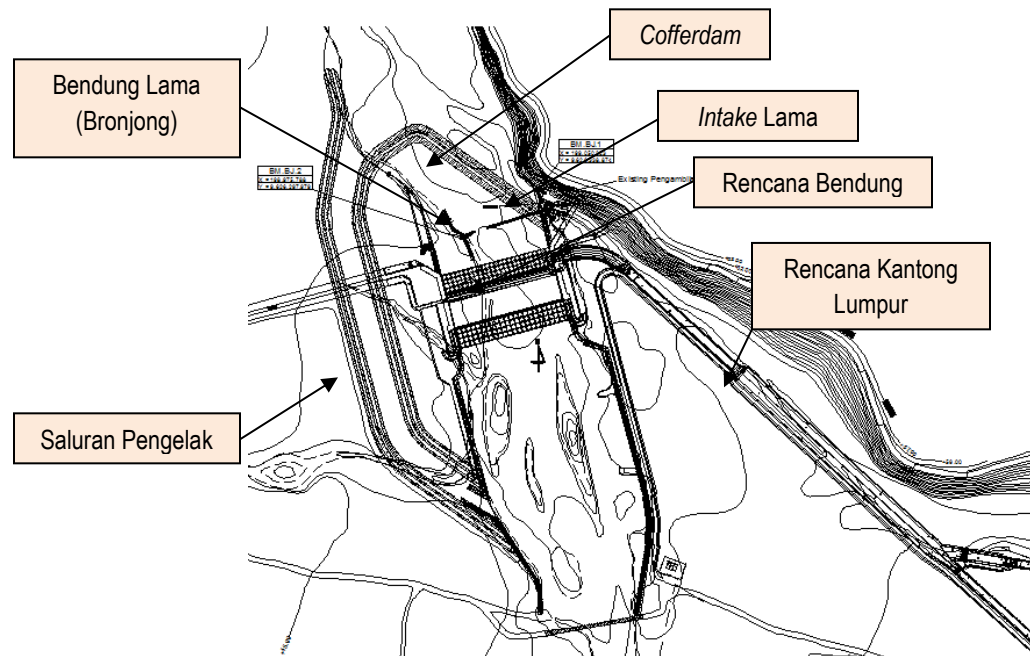
- (1) Paket P-18 Pembangunan Bendung Bajo dan Rehabilitasi Saluran Induk Bajo dan Saluran Induk Belopa, dikerjakan oleh PT. PP – DGI KSO dengan nilai kontrak Rp. 40.772.600.000,00 (termasuk PPN 10%), dan waktu pelaksanaan 900 hari mulai dari 31 Maret 2010 s/d 15 September 2012. Jadwal waktu pelaksanaan ditunjukkan pada Lampiran G.3.

(2) Paket P-19 Rehabilitasi Saluran Sekunder seluas 3.194 ha, dikerjakan oleh ADIJAYA – ISTAKA – SACNA KSO dengan nilai kontrak Rp. 31.842.356.000,00 (termasuk PPN 10%), dan waktu pelaksanaan 900 hari kalender mulai dari 05 Mei 2010 s/d 20 Oktober 2012.

4. Penggunaan Metode *Dewatering* dan Pengaruhnya

Berdasarkan gambar review detail desain pada tahun 2008, metode *dewatering* yang digunakan pada pembangunan bendung Bajo ialah pembuatan *cofferdam* untuk menutup seluruh lebar sungai dan air sungai dialirkan ke saluran pengelak disebelah kanan sungai yang ada, namun sebagian air sungai tetap dialirkan ke *intake* lama bendung Bajo agar pemberian air irigasi ke daerah irigasi Bajo tetap berjalan sesuai yang direncanakan, dapat dilihat pada Gambar-14.





Gambar 14 Saluran Pengelak dan Cofferdam Bendung Bajo (DD Bendung Bajo, 2008)

Sesuai notulen sosialisasi pelaksanaan pekerjaan pembangunan bendung dan rehabilitasi jaringan irigasi Bajo yang dilakukan sebelum pekerjaan konstruksi di mulai, semua pihak terkait termasuk petani setuju dilakukan penutupan pengaliran air di saluran irigasi mulai 1 Juli 2010 sampai dengan 31 Agustus 2010 yaitu satu minggu buka dan dua minggu tutup, dan jadwal tutup total selama satu musim panen mulai dari 1 Oktober 2010 sampai dengan 31 Maret 2011. Menurut jadwal pengaliran air Daerah Irigasi Bajo yang ditandatangani oleh Kontraktor, Konsultan Supervisi, Pejabat Pembuat Komitmen Irigasi I dan Bupati Luwu, menunjukkan bahwa mulai 1 April 2011 sampai 11 Nopember 2012 Saluran Induk Bajo dan Saluran Induk Belopa dibuka,

sedangkan untuk semua saluran sekunder dilakukan 1 minggu buka dan 2 minggu tutup.

Metode *dewatering* yang digunakan oleh Kontraktor pada waktu pelaksanaan konstruksi tubuh bendung yaitu *cofferdam* dan *open pumping*. Genangan air yang terkandung dalam *cofferdam* akibat air rembesan dan air hujan dipompa dengan sistem *open pumping*.

Pembuatan *cofferdam* dimaksudkan untuk menutup setengah lebar sungai yang akan dilakukan pelaksanaan pekerjaan, dan aliran sungai dialirkan melalui setengah lebar sungai yang tidak tertutup oleh *cofferdam*, namun *cofferdam* yang dibangun juga menutup *intake* lama, sehingga air sungai tidak dapat dialirkan ke saluran irigasi yang ada sesuai kesepakatan pada notulen sosialisasi, disajikan pada Gambar 2. Pembuatan *cofferdam* untuk menutup setengah lebar sungai ini dipilih oleh Kontraktor karena lahan untuk saluran pengelak di sebelah kanan sungai tidak dibebaskan oleh pemerintah, sehingga pemilik lahan tidak mengizinkan kontraktor membuat saluran pengelak pada lokasi tersebut.

Metode *dewatering* yang digunakan untuk saluran pengarah, kantong lumpur, bangunan pintu pembilas, bangunan pintu pengambilan, alat ukur debit dan saluran induk Bajo serta saluran induk Belopa yaitu penutupan pengaliran air di saluran irigasi sesuai jadwal penutupan air pada notulen sosialisasi, dan bila ada air rembesan serta air hujan di dasar saluran maka dipompa dengan

sistem *open pumping* sebelum mulai dengan pekerjaan talud/lining pasangan batu.

Pengaliran air ke jaringan irigasi Bajo dilakukan setelah setengah lebar bendung dan bangunan intake, saluran penguras, kantong lumpur, pengambilan, saluran pembilas serta Saluran Induk Bajo dan saluran Induk Belopa selesai dilaksanakan yaitu pada September 2011.

Penutupan aliran air ke jaringan irigasi selama satu musim tanam sesuai kesepakatan telah berpengaruh terhadap pendapatan petani, apalagi penutupan aliran air sesuai metode yang digunakan oleh kontraktor dengan menutup intake lama sampai dengan September 2011, maka petani tidak dapat tanam padi selama dua musim tanam, walaupun petani dapat tanam palawija dengan bantuan bibit dari Pemerintah Kabupaten Bajo, namun penghasilan petani tidak sama dengan sebelum adanya penutupan pengaliran air selama proyek berlangsung.

Bagian bangunan yang terpengaruh dengan penggunaan metode dewatering, yaitu:

- a) Bagian bendung Bajo, yaitu: saluran pengarah, kantong lumpur, pengambilan, penguras, alat ukur debit dan saluran pengarah ke saluran Induk Bajo
- b) Saluran Induk Bajo dan Saluran Induk Belopa.

Biaya untuk untuk bagian bangunan tersebut sesuai dengan harga kontrak yaitu Rp. 10.385.429.616,- dan rencana anggaran biaya disajikan pada

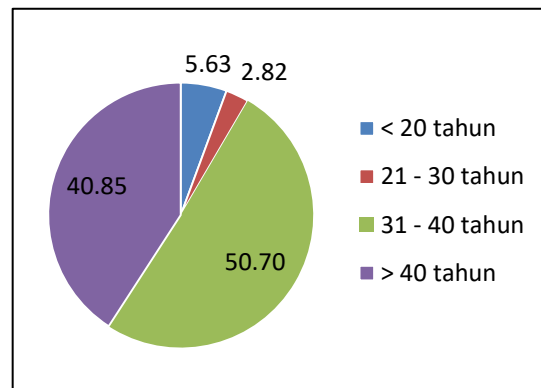
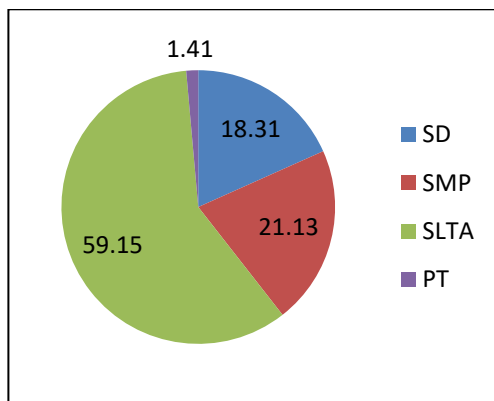
Lampiran T.3, dan analisa harga satuan untuk masing-masing jenis pekerjaan disajikan pada Lampiran T.4.

5. Penurunan Produksi Pertanian Selama Penutupan Saluran Irigasi

Penelitian besarnya penurunan produksi tanaman pangan selama penutupan saluran irigasi akibat adanya pelaksanaan konstruksi pembangunan Bendung Bajo dan rehabilitasi jaringan irigasi Bajo dilakukan dengan pengumpulan data dari petani melalui observasi langsung menggunakan kuisisioner.

Petani yang mengisi kuisisioner ialah 71 orang dari 72 kuisisioner yang dibagikan, dari jumlah petani yang mengisi kuisisioner, 70 orang laki-laki dan 1 orang perempuan. Data responden dan hasil observasi langsung menggunakan kuisisioner disajikan pada Lampiran T.5.

Tingkat pendidikan responden disajikan pada Gambar 15a, dan tingkat usia responden disajikan pada Gambar 15b.



Gambar 15a Tingkat Pendidikan Responden

Gambar 15b Tingkat Usia Responden

Menurut Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Luwu, produktivitas tanaman padi di Kabupaten Luwu belum pernah mencapai > 8.000 kg/ha, dan produksi tanaman pangan padi dan jagung selama tahun 2010, 2011 dan 2012 untuk 4 kecamatan terkait wilayah studi ditunjukkan pada Lampiran T.6a untuk tanaman padi dan Lampiran T.6b untuk tanaman jagung, dan diringkas pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6 Ringkasan hasil produksi tanaman pangan 4 kecamatan terkait di wilayah studi, kabupaten Luwu

Tanaman	2010	2011	2012
Padi (ton)	34.012,722	3.895,744	29.972,578
Jagung (ton)	416,530	8.866,100	5.547,800

Sumber: Dinas Tanaman Pangan, Hortikultura & Peternakan Kab. Luwu

Menurut Nippon Koei (2007), harga padi ialah Rp. 1.925 per kilo gram dan harga jagung Rp. 1.320 per kilo gram. Biaya sarana produksi untuk tanaman padi per hektar ialah Rp. 3.004.100, sedangkan untuk tanaman jagung adalah Rp. 1.484.500 per hektar.

6. Alternatif Penggunaan Metode Dewatering

Menurut Asiyanto (2006), maksud dan tujuan pekerjaan *dewatering* adalah untuk dapat mengendalikan air tanah dan air permukaan agar tidak mengganggu atau menghambat proses pelaksanaan suatu pekerjaan

konstruksi, terutama untuk bagian struktur yang berada dalam tanah dan dibawah muka air tanah atau dibawah permukaan air.

Pada paket pekerjaan P-18, pembangunan bendung dan rehabilitasi saluran induk Bajo dan saluran induk Belopa, bagian pekerjaan yang pengeringannya memerlukan penutupan saluran irigasi yaitu: (a) saluran pengarah, kantong lumpur, pengambilan, penguras, alat ukur debit dan saluran pengarah ke saluran induk Bajo yang merupakan bagian dari Bendung Bajo, ditunjukkan pada Lampiran G.4, dan; (b) saluran induk Bajo dan saluran induk Belopa seperti ditunjukkan pada Lampiran G.5.

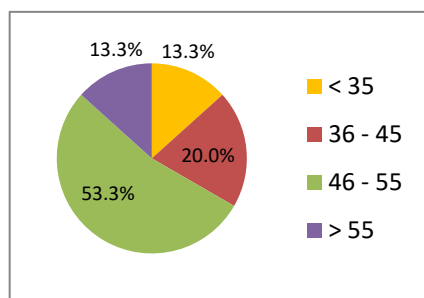
Menurut informasi dari beberapa Manager Proyek dan referensi yang ada maka upaya untuk meminimalkan pengaruh penggunaan metode *dewatering* terhadap penurunan produksi tanaman pada saat pelaksanaan konstruksi dapat dilakukan sebagai berikut: (a) penggunaan pompa air untuk mengairi sawah selama penutupan saluran; (b) pelaksanaan pekerjaan yang berada dibawah permukaan air dilakukan pada waktu tidak musim tanam, yaitu selama 3 bulan diantara musim tanam kedua dan awal musim tanam pertama. Berdasarkan informasi dan referensi tersebut maka ada beberapa alternatif penggunaan metode *dewatering* yang diusulkan, yaitu:

- 1) Alternatif-1, penutupan saluran selama 6 bulan, dan tipe lining saluran sesuai Kontrak seperti ditunjukkan pada Lampiran G.6,

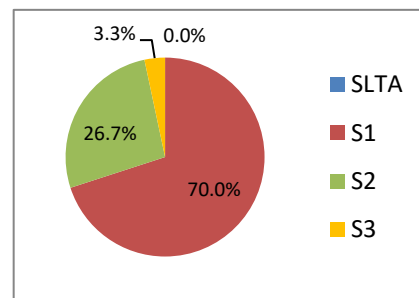
- 2) Alternatif-1a, penutupan saluran selama 6 bulan, dan tipe lining Saluran sesuai Kontrak serta penggunaan pompa air untuk irigasi,
- 3) Alternatif-2, penutupan saluran selama 3 bulan, dan tipe lining saluran sesuai Kontrak,
- 4) Alternatif-3, penutupan saluran selama 3 bulan, dan perubahan tipe lining saluran menjadi lining beton pracetak seperti ditunjukkan pada Lampiran G.7.

7. Tanggapan Tenaga Ahli Jasa Konstruksi

Penelitian mengenai tanggapan para tenaga ahli jasa konstruksi dilakukan dengan observasi langsung menggunakan kuisisioner, dan data responden disajikan pada Lampiran T.7, tingkat usia dan tingkat pendidikan responden ditunjukkan pada Gambar 16a dan Gambar 16b.



Gambar 16a Tingkat Usia Responden Tenaga Ahli



Gambar 16b Tingkat Pendidikan Responden Tenaga Ahli

G. Metode Analisis Penelitian

Analisis data kuisioner produksi pertanian menggunakan metode statistic (SPSS), sedangkan kelayakan penggunaan metode *dewatering* akan dianalisis berdasarkan aspek teknis, aspek ekonomis dan tanggapan para tenaga ahli di bidang jasa konstruksi.

Kelayakan teknis setiap alternatif penggunaan metode *dewatering* dianalisis terhadap waktu pelaksanaan pekerjaan, pemakaian tenaga kerja, alat dan material. Waktu pelaksanaan pekerjaan dianalisis dengan bantuan program Microsoft Project.

Kelayakan ekonomi dianalisis menggunakan metode *Benefit Cost ratio* (B/C ratio) dan *Net Benefit* (B – C) yang dihitung dengan bantuan program Exel, dan hasil kuisioner mengenai tanggapan para tenaga ahli di bidang jasa konstruksi dianalisis menggunakan program statistik SPSS.