

CABARAN INOVASI 2013



BAHAGIAN PENGAIRAN DAN SALIRAN
IADA BARAT LAUT SELANGOR

KUMPULAN “**BPS Blues**”
TAHUN 2013

KUMPULAN “ **BPS Blues** “**LAPORAN INOVASI**STRUKTUR PENGAWAL ARAS AIR (**SPAA**)**ISI KANDUNGAN**

<u>BIL.</u>	<u>PERKARA</u>	<u>MUKA SURAT</u>
1.	Ringkasan Eksekutif	iv
2.	BAB 1.0 Pengenalan Kumpulan	1
	1.1 Ahli Kumpulan BPS Blues	2
	1.2 Latar Belakang Kumpulan	3
3.	BAB 2.0 Pengenalan Organisasi	4
	2.1 Keterangan Organisasi	5 - 7
	2.2 Pengenalan Organisasi	7
	2.3 Latar Belakang Organisasi	8
	2.4 Kawasan Pengairan di IADA Barat Laut Selangor	9
4.	BAB 3.0 Struktur Sediada	10
	3.1 Fungsi <i>Drainage Control</i>	11
	3.2 Jenis-jenis <i>Drainage Control</i>	12
	3.3 Masalah <i>Drainage Control</i> Sediada	12 - 14

<u>BIL.</u>	<u>PERKARA</u>	<u>MUKA SURAT</u>
5. BAB 4.0	Projek Inovasi	15
4.1	Tujuan Projek	16
4.2	Strategi Projek	16
4.3	Konsep SPAA	17 - 19
4.4	Fungsi - fungsi SPAA	20 - 21
4.5	Proses Pembinaan SPAA	22 - 28
4.6	Tempoh Pembinaan SPAA	29
4.7	Kos Pembinaan Dan Penyelenggaraan	30
4.8	Jadual Perbandingan	30 - 31
4.9	Hasil Dan Faedah	32
4.9.1	Kreativiti	32
4.9.2	Keberkesanan	32 - 34
4.9.3	Signifikan	34
4.9.4	Relevan	34 - 36
4.9.5	Efisien	37
4.9.6	Replicability	37
4.9.7	Potensi Pelaksanaan	37 - 39
4.9.8	Lain-lain Faedah	39
6. BAB 5.0	Penutup Dan Penghargaan	40
5.1	Penutup	41
5.2	Penghargaan	42

<u>BIL.</u>	<u>PERKARA</u>	<u>MUKA SURAT</u>
7.	BAB 6.0 Lampiran	43
	6.1 Technical Drawing SPAA	44

RINGKASAN EKSEKUTIF

Air merupakan keperluan penting khususnya dalam sektor tanaman padi. Sumber air yang terhad saban hari memaksa kami berfikir kaedah berkesan dalam mengoptimumkan sumber air sediada.

Maka, muncullah pelbagai idea berkonsepkan penggunaan semula “**REUSED**” air yang telah dibuang keluar dari lot sawah. Kaedah sediada yang menggunakan konsep rumah pam tidak lagi relevan memandangkan ianya melibatkan kos yang tinggi baik semasa pembinaan mahupun sewaktu operasi dan penyelenggaraan.

SPAA adalah jalan penyelesaian kepada permasalahan ini. Binaan strukturnya adalah ringkas, kos pembinaan dan penyelenggaraan yang minimum, pengoperasian yang boleh dilakukan oleh sesiapa sahaja serta mempunyai pelbagai fungsi.

BAB 1.0 PENGENALAN KUMPULAN

- AHLI KUMPULAN “BPS Blues”
- LATAR BELAKANG KUMPULAN

1.1 AHLI KUMPULAN “BPS Blues”

	
Tang Soo Yugh	Suriati Mohd Shauki
Jurutera J41	Jurutera J41
Ketua Kumpulan	Ahli

			
Norazmi Jafri	Muhammad Halim Al Hafiz Ramli	Muhammad Hamzan Jali	Mansor Atan
Penolong Jurutera J29	Penolong Jurutera J29	Juruteknik Kanan J22	Juruteknik J22 (KUP)
Ahli	Ahli	Ahli	Ahli

			
Nor Mala Hashim	Ahmad Afzan Abd. Rahman	Ahmad Husyairie Md. Amran	Suzana Zainal
Pelukis Pelan Kanan J22	Juruteknik J17	Juruteknik J17	Pembantu Tadbir N17
Ahli	Ahli	Ahli	Ahli

1.2 LATAR BELAKANG KUMPULAN

1.2.1 Kumpulan inovasi ini telah ditubuhkan pada 1 Januari 2003.

1.2.2 Pencapaian kumpulan inovasi sebelum ini :

- | | | | |
|----|-----------------------------|---|--|
| a) | Projek 1
(E-PBT) | – | Naib Johan Konvensyen Inovasi 2003.
(Kategori Bukan Teknikal) |
| b) | Projek 2
(Sesondol 04) | – | Johan Konvensyen Inovasi 2004.
(Kategori Teknikal) |
| c) | Projek 3
(Sesiku 07) | – | Peserta Konvensyen Inovasi 2007.
(Kategori Teknikal) |
| d) | Projek 4
(LiPaS 09) | – | Johan Konvensyen Inovasi 2009.
(Kategori Teknikal) |

1.2.3 Projek **SPAA** merupakan projek ke-5 yang telah dimulakan pada Mei 2012.

1.2.4 Bilangan anggota kumpulan pada tahun 2013 ini adalah seramai 10 orang.

BAB 2.0 PENGENALAN ORGANISASI

- KETERANGAN ORGANISASI
- PENGENALAN ORGANISASI
- LATAR BELAKANG ORGANISASI
- KAWASAN PENGAIRAN DI IADA BARAT LAUT SELANGOR

2.1 KETERANGAN ORGANISASI

2.1.1 **Kementerian** : Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Malaysia

Objektif

- a) Meningkatkan pendapatan petani, penternak dan nelayan melalui peningkatan pengeluaran dari aktiviti pertanian, ternakan dan perikanan melalui penggunaan sumber-sumber negara yang cekap.
- b) Meningkatkan pengeluaran bahan-bahan makanan pertanian untuk keperluan Negara dan eksport serta memperbagaikan kegiatan-kegiatan pertanian, perikanan dan ternakan secara aktiviti-aktiviti harian selaras dengan peluang serta pemasaran dalam dan luar negara.

2.1.2 **Jabatan** : *Integrated Agricultural Development Area* (IADA)
Barat Laut Selangor

Objektif

- a) Meningkatkan hasil dan mutu pengeluaran pelbagai tanaman khususnya pengeluaran padi.
- b) Meningkatkan pendapatan dan taraf hidup 19,500 keluarga tani di kawasan projek yang masih berada di bawah paras kemiskinan.

- c) Mewujudkan satu masyarakat tani yang berdikari, progresif dan berorientasikan perdagangan.

2.1.3 **Bahagian** : Bahagian Pengairan dan Saliran

Objektif

- a) Menyediakan dan membekalkan perkhidmatan kejuruteraan yang tidak berupaya dilaksanakan oleh golongan sasaran persendirian dan seterusnya menjamin pembangunan tanah secara optimum dan pengurusan sumber air negara yang lebih cekap.

2.1.4 **Unit** : Pembangunan Dan Penyelenggaraan

Objektif

- a) Memastikan bahawa semua perancangan, rekabentuk serta pembinaan infrastruktur pengairan dan saliran pertanian dilaksanakan dengan sempurna selaras dengan matlamat projek.
- b) Memastikan bahawa semua pelaksanaan mengikut spesifikasi kontrak, piawaian kejuruteraan dan amalan jabatan di dalam kontrak yang ditetapkan.

2.1.5 Saiz Organisasi : Komponen Pengairan dan Saliran, IADA Barat Laut Selangor mempunyai tenaga kerja seramai 45 orang kakitangan.

2.2 Pengenalan Organisasi

Kawasan Barat Laut Selangor (dahulu dikenali sebagai Projek Barat Laut Selangor) adalah salah satu daripada beberapa kawasan yang dilaksanakan oleh Kementerian Pertanian dan Industri Asas Tani Malaysia berasaskan kepada konsep Kawasan Pembangunan Pertanian Bersepadu (IADA). Kawasan ini melibatkan pembangunan infrastruktur untuk tujuan pertanian secara *in-situ*. Pembinaan infrastruktur pengairan, saliran dan jalan ladang dimulakan pada 6 Jun 1978 dan telah siap dilaksanakan pada tahun 1985. Jumlah kos projek adalah sebanyak RM 217.7 juta di mana sebanyak RM 64.5 juta adalah dibiayai melalui pinjaman Bank Dunia.

Kawasan ini terletak di sepanjang tepi pantai Negeri Selangor dan meliputi kawasan seluas 100,199 hektar yang merangkumi Daerah Sabak Bernam dan Daerah Kuala Selangor.

2.3 LATAR BELAKANG ORGANISASI

Bahagian Pengairan dan Saliran (BPS) adalah salah satu agensi pelaksana yang utama di bawah Kawasan Pembangunan Pertanian Bersepadu Barat Laut Selangor.

BPS telah dipertanggungjawabkan untuk menjalankan kerja-kerja perancangan, rekabentuk dan pembinaan sistem-sistem pengairan, saliran dan jalan-jalan ladang yang lebih cekap dan berkesan di kawasan pertanian yang terdiri daripada 20,000 hektar kawasan padi dan 80,199 hektar kawasan tanaman kekal.

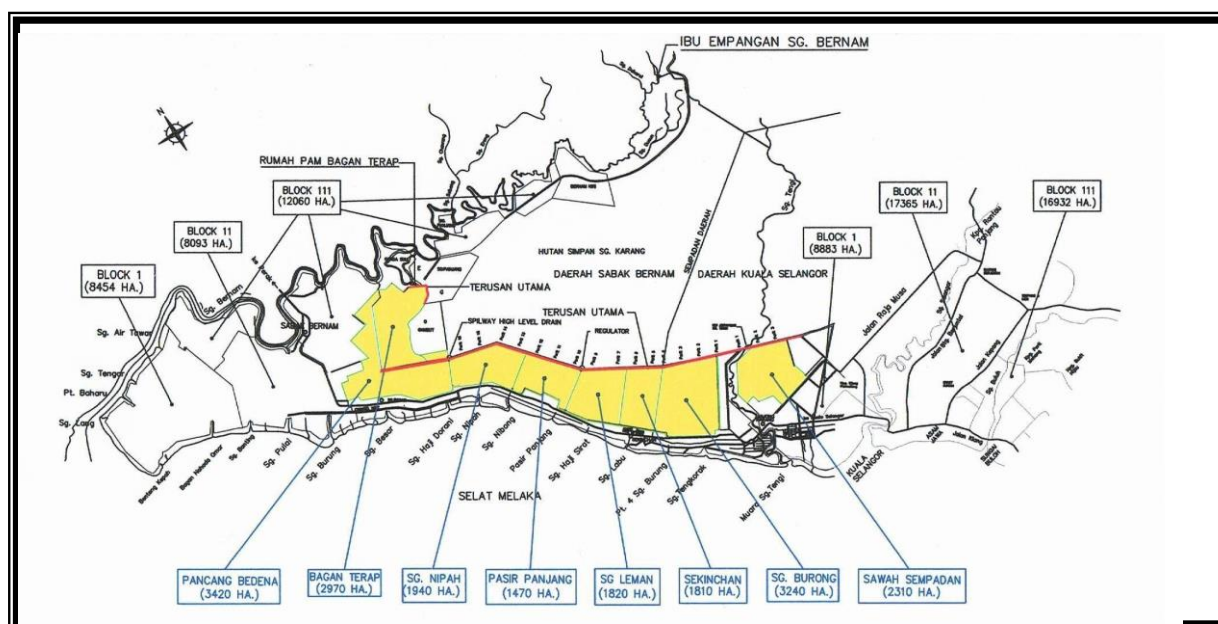
Di antara kerja-kerja utama yang telah dilaksanakan adalah seperti berikut :

➤	Pembinaan Palong Konkrit	493 Km
➤	Pembinaan Parit Tanah	1,802 Km
➤	Pembinaan Jalan Ladang	1,357 Km
➤	Pembinaan Struktur Kawalan	712 Km
➤	Pembinaan Jambatan / Pembetung	1,628 Km
➤	Pembinaan Ban Taliair	8.6 Km
➤	Pembinaan Taliair Konkrit	33 Km
➤	Pembinaan Terusan Besar	34 Km
➤	Pembinaan Ban Sungai	273 Km
➤	Pembinaan Struktur Pantai	59.5 Km
➤	Pembinaan Kompleks Pusat	15 Buah

2.4 KAWASAN PENGAIRAN DI IADA BARAT LAUT SELANGOR

BIL.	KAWASAN PENGAIRAN	KELUASAN (EKAR)
1	Sawah Sempadan	5,916
2	Sungai Burong	8,923
3	Sekinchan	4,586
4	Sungai Leman	5,288
5	Pasir Panjang	3,991
6	Sungai Nipah	4,986
7	Panchang Bedena	8,276
8	Bagan Terap	7,090
JUMLAH KESELURUHAN		49,056

Jadual 1 : Kawasan Pengairan di IADA Barat Laut Selangor



Gambar 1 : Peta Kawasan Pengairan di IADA Barat Laut Selangor

BAB 3.0 STRUKTUR SEDIADA

- *DRAINAGE CONTROL*
 - *FUNGSI DRAINAGE CONTROL*
 - *JENIS-JENIS DRAINAGE CONTROL*
 - *MASALAH DRAINAGE CONTROL SEDIADA*

3.1 **FUNGSI DRAINAGE CONTROL**

Setiap kawasan pengairan sawah padi yang sistematik memerlukan sistem pengairan dan saliran yang sempurna khususnya dalam mengurus atau mengawal jumlah kemasukan dan pengeluaran air dari sesuatu kawasan tanaman padi agar proses tanaman padi dapat berjalan dengan lancar serta mampu mengeluarkan hasil yang tinggi.

Dalam konteks pengurusan kawalan saliran di kawasan jelapang padi, pewujudan *drainage control* adalah dilihat sebagai satu kaedah yang paling berkesan dalam memastikan kawalan air dapat dilakukan dengan sempurna. Antara fungsi-fungsi *drainage control* adalah seperti berikut :

- a) Mengawal aras air di dalam petak sawah dengan cara mengekalkan aras air di dalam parit mengikut aras-aras tertentu.
- b) Mengawal jumlah pengeluaran air dari kawasan sawah padi.
- c) Membolehkan air dari kawasan sawah padi dibuang sepenuhnya ke laut dalam tempoh masa yang ditetapkan.
- d) Menghalang kemasukan air dari kawasan sawah padi berhampiran.

3.2 JENIS-JENIS DRAINAGE CONTROL

	
Screwdown Gate With Lifting Gear	Screwdown Gate

Gambar 2 : Jenis-jenis *Drainage Control*

3.3 MASALAH DRAINAGE CONTROL SEDIADA

BIL.	JENIS MASALAH	PUNCA	GAMBAR
1	Air yang dibuang keluar lambat. Sekiranya musim hujan akan berlakunya banjir di kawasan sawah padi.	Saiz pembetung pada <i>drainage control</i> yang kecil (600mm hingga 900mm diameter)	

BIL.	JENIS MASALAH	PUNCA	GAMBAR
2	Aras air di bahagian <i>upstream</i> tidak dapat dikawal dengan sempurna berikutan terdapatnya perbezaan aras tanah di antara setiap lot sawah.	Kedudukan <i>drainage control</i> yang terletak di hujung parit ($\pm$ 3km ke 4km dari hulu parit)	
3	Kerosakan pada <i>spindle</i> (kecurian / bengkok)	Operasi 'buka' dan 'tutup' pintu <i>drainage control</i> turut dilakukan oleh para petani yang tidak terlatih.	
4	Kerosakan / kecurian stereng	Komponen tersebut adalah berasaskan besi dan berharga serta perbuatan <i>vandalisme</i> .	

BIL.	JENIS MASALAH	PUNCA	GAMBAR
5	Kerosakan pada <i>gearbox</i>	Operasi 'buka' dan 'tutup' pintu <i>drainage control</i> turut dilakukan oleh para petani yang tidak terlatih serta perbuatan <i>vandalisme</i> .	
6	Kerosakan pada <i>hardwood gate</i>	Sukar memperolehi <i>hardwood</i> berkualiti tinggi di samping harganya yang mahal. Jangka hayat <i>hardwood</i> kebiasaannya adalah antara 3 tahun ke 5 tahun.	
7	Kerosakan pada struktur konkrit	Operasi 'buka' dan 'tutup' pintu <i>drainage control</i> turut dilakukan oleh para petani yang tidak terlatih serta perbuatan <i>vandalisme</i> .	

Jadual 2 : Masalah *Drainage Control* Sediada

BAB 4.0 PROJEK INOVASI

- SPAA – (STRUKTUR PENGAWAL ARAS AIR)

4.1 TUJUAN PROJEK

Projek **SPAA** ini bertujuan untuk mewujudkan satu kaedah baharu yang berupaya untuk mengawal aras air di dalam parit pembuang supaya air tersebut boleh digunakan semula dengan cara memasukkan semula air tersebut ke dalam lot-lot sawah melalui paip pembuang (*uPVC Pipe 6" diameter*) sediada di setiap lot sawah.

4.2 STRATEGI PROJEK

Kumpulan "**BPS Blues**" mengambil strategi projek seperti berikut :

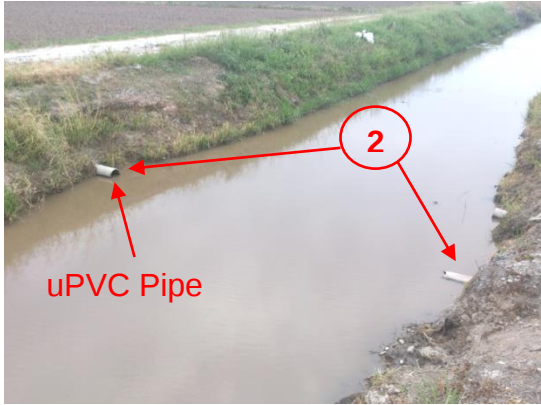
- 4.2.1 Memastikan pelaksanaan kerja-kerja yang berkesan, tidak memakan masa yang lama dan tidak mengganggu aktiviti para pelanggan (petani).
- 4.2.2 Mengurangkan kos pembinaan dan menjimatkan perbelanjaan.
- 4.2.3 Rekabentuk dapat diaplikasikan, dengan garis panduan atau spesifikasi tertentu untuk dimasukkan ke dalam dokumen tender / sebutharga pada masa akan datang.

4.3 KONSEP SPAA

“**SPAA**” merupakan singkatan perkataan bagi **S**truktur **P**engawal **A**ras **A**ir, satu projek inovasi BPS pada tahun 2013.

Rekabentuk **SPAA** adalah adaptasi dari *Drainage Control*, hanya yang membezakannya adalah kaedah pengoperasian di mana **SPAA** TIDAK menggunakan *screwdown gate* yang mengandungi elemen *stereng*, *gearbox*, *spindle* dan *hardwood gate*.

Konsep binaan **SPAA** adalah ringkas, mudah, jimat dan *multi-purposed*. **SPAA** hanya menggunakan *hardwood dropboard* sebagai kaedah untuk mengawal aras air sepertimana fungsi alur limpah (*weir*).

<u>PROSES 1</u> (Memasukkan Air Ke Lot-lot Sawah)	
	
1) <i>Hardwood Dropboard</i> dimasukkan ke dalam groove SPAA bertujuan untuk meninggikan aras air di bahagian <i>upstream</i> parit. 2) Aras air dinaikkan dan air akan memasuki lot-lot sawah melalui uPVC Pipe Pembuang sediada. 3) Air di dalam parit mencapai F.S.L. 4) Keadaan di mana air yang keluar dari uPVC Pipe Pembuang memasuki lot-lot sawah.	 

Gambar 3 : Proses Memasukkan Air Ke Lot-lot Sawah

PROSES 2**(Mengeluarkan Air Dari Lot-lot Sawah)**

- 1) *Hardwood Dropboard* dikeluarkan dari groove **SPAA** bertujuan untuk membuang dan menurunkan aras air di bahagian *upstream* parit.
- 2) Aras air diturunkan dan air akan keluar dari lot-lot sawah melalui uPVC Pipe Pembuang sediada.
- 3) Aras air di dalam parit diturunkan sepenuhnya.
- 4) Keadaan lot-lot sawah setelah air dikeluarkan sepenuhnya. Parit Racik antara lot sawah kering sepenuhnya.



Gambar 4 : Proses Mengeluarkan Air Dari Lot-lot Sawah

4.4 FUNGSI-FUNGSI SPAA

Bertepatan dengan konsep binaan **SPAA** yang *multi-purposed*, **SPAA** hasil ciptaan kumpulan kami ini mempunyai pelbagai fungsi. Antaranya adalah seperti berikut :

- 4.4.1 Berupaya **mengawal aras air** di dalam parit pembuang dengan cara meninggikan aras air sediaada supaya air tersebut dapat masuk semula ke dalam lot-lot sawah melalui paip pembuang (uPVC pipe) sediaada di setiap lot sawah. Kaedah ini dapat mengurangkan kebergantungan terhadap sumber air dari palong.
- 4.4.2 Struktur binaannya yang mengandungi *box culvert* sepanjang 6m dan berkeupayaan menanggung beban sehingga 15 tan metrik membolehkan ianya berfungsi sebagai **lintasan** yang membolehkan pengguna dan jentera menyeberangi parit tersebut tanpa sebarang masalah.
- 4.4.3 Lokasi pembinaannya yang strategik **membolehkan jalan-jalan ladang dihubungkan secara menyeluruh**, supaya aktiviti-aktiviti pertanian seperti membajak, menabur benih, membaja, menuai, mengangkut hasil-hasil pertanian dan lain-lain dapat dijalankan dengan berkesan.

- 4.4.4 Saiz *box culvert* yang lebarnya antara 1.8m hingga 3.6m (bergantung kepada kelebaran parit) **membolehkan air dibuang dengan cepat** sewaktu proses pengeringan lot-lot sawah dilakukan serta mampu **mengurangkan risiko berlakunya banjir** khususnya sewaktu musim hujan.
- 4.4.5 Dengan adanya **SPAA**, **air di dalam parit tidak akan kering** sepenuhnya. Air yang bertakung ini membolehkan hidupan-hidupan di dalam air seperti ikan dan belut terus hidup dan secara tidak langsung memberikan **tambahan sumber ekonomi** kepada penduduk setempat.
- 4.4.6 Keadaan parit yang sentiasa mengandungi air juga amat perlu untuk **mengelakkan berlakunya runtuh** pada tebing-tebing parit di samping **melambatkan pertumbuhan rumput** di dalam parit .
- 4.4.7 Kewujudan **SPAA** berupaya **mengekalkan *water table*** di kawasan sawah sekitarnya pada aras sepatutnya dan secara tidak langsung **mempercepatkan proses memenuhi air** di dalam petak sawah.

4.5 PROSES PEMBINAAN SPAA

	<u>PROSES 1</u> Penentuan Lokasi dan pembinaan Ban Sementara
	<u>PROSES 2</u> Setting-out <i>Invert level box culvert</i> hendaklah lebih rendah dari aras uPVC pipe pembuang di lot sawah.
	<u>PROSES 3</u> Memacak RC Piles <i>Piling point</i> perlu dipastikan dan ditanda sebelum kerja-kerja memacak dimulakan.

Gambar 5 : *Setting-Out* dan *Piling*

	<u>PROSES 4</u> <i>Sand Bedding</i> Menyediakan permukaan yang kering dan rata sebelum kerja-kerja konkrit dijalankan.
	<u>PROSES 5</u> <i>Membina Key Wall</i> <i>Key Wall</i> berfungsi untuk menghalang air dari menembusi atau melalui bahagian bawah slab konkrit.
	<u>PROSES 6</u> Pemasangan tetulang BRC BRC ialah A10 dipasang sebanyak 2 lapisan.

Gambar 6 : Penyediaan Slab Konkrit

	<u>PROSES 7</u> Kerja-kerja konkrit Menggunakan konkrit Gred 30, dihampar dan dipadat serta diratakan dengan sempurna.
	<u>PROSES 8</u> Proses penandaan dan <i>setting-out</i> Bertujuan untuk mendapatkan <i>center-line</i> dan juga <i>alignment</i> untuk <i>box culvert</i>
	<u>PROSES 9</u> Menyusun <i>Box Culvert</i> <i>Box Culvert</i> disusun dengan sempurna mengikut <i>center-line</i> dan <i>alignment</i> yang telah ditetapkan.

Gambar 7 : Penyusunan *Box-Culvert*

	<u>PROSES 10</u> Pemasangan tetulang BRC Saiz tetulang BRC ialah A10 dan dipasang sebanyak 2 lapisan.
	<u>PROSES 11</u> Pemasangan C-Channel Bertujuan sebagai <i>groove</i> untuk <i>hardwood dropboard</i>
	<u>PROSES 12</u> Pemasangan Papan Acuan dan Kerja-kerja Konkrit

Gambar 8 : Pembinaan Struktur Kawalan Air

	<u>PROSES 13</u> Papan Acuan Dibuka dan Struktur SPAA - 80% siap
	<u>PROSES 14</u> Kerja-kerja mengecat sedang dijalankan.
	<u>PROSES 15</u> Pemasangan <i>Hardwood Dropboard</i>

Gambar 9 : Kerja-kerja Kemasan Struktur

	<u>PROSES 16</u> Tanah dihampar dan dipadat dengan sempurna.
	<u>PROSES 17</u> Kerja-kerja menghampar dan memadat <i>crusher-run</i> sedang dilakukan.
	<u>PROSES 18</u> <i>Quarry Dust</i> dihampar dan dipadat sepenuhnya.

Gambar 10 : Kerja-kerja *Backfill*

	<u>PROSES 19</u> Ban sementara dibuka dan proses <i>trim</i> tebing parit dilakukan.
	SPAA yang telah siap sepenuhnya. (Bahagian <i>Upstream</i>)
	SPAA yang telah siap sepenuhnya. (Bahagian <i>Downstream</i>)

Gambar 11 : **SPAA** Siap Sepenuhnya

4.6 TEMPOH PEMBINAAN SPAA

Tempoh pembinaan 1 unit **SPAA** tidak lama, iaitu selama 14 hari sahaja termasuk tempoh pengawetan di mana konkrit memerlukan sekurang-kurangnya 7 hari untuk mencapai kematangan dan kekuatan tertentu.

Berikut adalah butirannya :

PERINGKAT PEMBINAAN	HARI
Penyediaan Tapak dan <i>Setting-Out</i>	0.5
Pembinaan <i>Key Wall</i> dan Slab Konkrit	
• Kerja-kerja besi dan konkrit	1
• Tempoh Pengawetan (<i>Curing</i>)	3
Pemasangan <i>Box Culvert</i>	0.5
Pembinaan Struktur Kawalan Air, <i>Head Wall</i> dan <i>Wing Wall</i>	
• Kerja-kerja besi, <i>formwork</i> dan konkrit	0.5
• Tempoh Pengawetan (<i>Curing</i>)	7
• Kerja-kerja Mengecat	0.5
Kerja-kerja <i>Backfill</i> dan Kemasan Akhir	1
JUMLAH KESELURUHAN HARI	14

Jadual 3 : Tempoh Pembinaan **SPAA**

4.7 KOS PEMBINAAN DAN PENYELENGGARAAN SPAA

Kos pembinaan 1 unit **SPAA** (1.8m lebar x 6m panjang) adalah kira-kira RM 35 ribu sahaja termasuk keuntungan di samping kos penyelenggaraan tahunan yang minimum sekitar RM 600.00 sahaja.

4.8 JADUAL PERBANDINGAN

Perbandingan ini adalah merujuk kepada permasalahan utama yang dihadapi iaitu kekurangan bekalan air untuk pengairan sawah padi.

Perbandingan merangkumi **kaedah sediada** yang sering digunapakai iaitu pengawalan air di dalam parit menggunakan *Drainage Control* dan pengepaman semula air dari parit ke dalam palong menggunakan pam berkapasiti 5 cusec samada elektrik ataupun berenjin diesel.

PERKARA	DRAINAGE CONTROL	RUMAH PAM KITAR SEMULA	SPAA
Kos Pembinaan Seunit / Set	RM 50,000.00	RM 300,000.00	RM 35,000.00
Kos Penyelenggaraan Seunit / Set	RM 5,000.00 / Unit / Tahun	RM 10,000.00 / Set / Tahun	RM 600.00 / Unit / Tahun
Kos Operasi	- Tiada -	RM 15,000.00 / Unit / Tahun	- Tiada -
Tempoh Pembinaan	1 Bulan	4 Bulan	2 Minggu
Perbandingan	- Kos selenggara yang tinggi. - Melibatkan peralatan mekanikal - Memerlukan penyelenggaraan berkala - Campurtangan petani dalam pengoperasian - Terdedah kepada kecurian dan vandalisme - Lokasi struktur terletak di hujung parit - Kurang efisien dari segi kawalan aras air - Saiz pembetung yang kecil melambatkan proses pembuangan air	- Kos tinggi - Melibatkan peralatan mekanikal dan elektrik - Memerlukan penyelenggaraan berkala - Memerlukan operator yang bertauliah - Terikat dengan bekalan elektrik TNB ataupun bekalan diesel - Terdedah kepada kecurian dan vandalisme - Kawasan lot sawah terlibat adalah 1/3 dari kawasan downstream	- Sangat ekonomi untuk jangkamasa panjang - Kos penyelenggaraan yang murah - Binaan yang ringkas dan mudah digunakan - Tidak memerlukan penyelenggaraan berkala - Pengoperasian boleh dilakukan oleh sesiapa sahaja - Binaan di lokasi yang strategik memudahkan kawalan aras air - Semua lot sawah mendapat air yang mencukupi hasil dari SPAA

Jadual 4 : Jadual Perbandingan

4.9 HASIL DAN FAEDAH

4.9.1 KREATIVITI

- a) **SPAA** merupakan satu kaedah inovasi pembinaan struktur kawalan aras air di dalam parit dan seumpamanya.
- b) Walaupun rekabentuk binaan **SPAA** diadaptasi dari rekabentuk *Drainage Control*, namun kreativitinya terserlah kerana kejayaan ahli kumpulan yang berjaya keluar dari kepompong *Screwdown Gate* yang sering digunakan khususnya pada struktur kawalan air.
- c) Binaan **SPAA** yang ringkas, mudah dioperasi, menjimatkan kos baik sewaktu pembinaan mahupun penyelenggaraan jangka masa panjang dan fungsinya yang *multi-purposed* memperlihatkan tahap kreativiti yang ada pada projek inovasi ini.

4.9.2 KEBERKESANAN

- a) Kedudukan binaan **SPAA** di lokasi yang strategik membolehkan kawalan aras air di dalam parit dilakukan dengan mudah dan berkesan.

- b) Aras air yang dinaikkan membolehkan air berkenaan masuk semula ke dalam lot-lot sawah melalui paip pembuang secara graviti sekaligus menjimatkan kos dan perbelanjaan para petani.
- c) Lot-lot sawah tidak lagi mengalami masalah ketidakcukupan bekalan air kerana kekurangan bekalan air dari palong telah diatasi dengan kewujudan **SPAA**.
- d) Air yang mencukupi memberi kesan kepada proses tumbesaran pokok padi dan hasil padi yang dikeluarkan juga akan bertambah di samping pemantauan berterusan terhadap benih padi, penyakit, baja, racun dan lain-lain lagi.
- e) Hal ini dibuktikan dengan peningkatan hasil pengeluaran padi bagi lot-lot sawah yang terlibat iaitu peningkatan sehingga 1 tan metrik dengan purata hasil antara 6 hingga 7 tan metrik sehektar pada musim 2-2012 yang lalu.
- f) Keadaan parit yang tidak akan kering sepenuhnya membolehkan hidupan-hidupan di dalam air seperti ikan dan belut terus hidup dan secara tidak langsung memberikan tambahan sumber ekonomi kepada penduduk setempat.

- g) Air yang sentiasa bertakung di dalam parit dapat mengekalkan paras air bagi mengelakkan keruntuhan tebing parit dan mempercepatkan proses memenuhkan air di lot-lot sawah sewaktu musim pengairan.

4.9.3 SIGNIFIKAN

- a) **SPAA** sesuai untuk dilaksanakan dalam Program Pembangunan Infrastruktur Pengairan dan Saliran, IADA Barat Laut Selangor.
- b) Ianya juga sejajar dengan pengamalan MS ISO 9001:2008 (Pengurusan Kontrak Pembinaan) yang sedang diamalkan kini.
- c) Penggunaan **SPAA** secara ekstensif dapat menyeragamkan sistem kawalan air di dalam kawasan pertanian khususnya.

4.9.4 RELEVAN

- a) Idea pembinaan **SPAA** telah memberikan impak yang ketara terhadap kos pembangunan, penyelenggaraan dan pengoperasian Jabatan saban tahun. Ianya dapat disimpulkan sepertimana berikut :

- i. Perbandingan **Jumlah Binaan** Mengikut Jumlah Keseluruhan Lot-lot Sawah di IADA Barat Laut Selangor

KONSEP BINAAN	JUMLAH KESELURUHAN LOT SAWAH DI IADA BARAT LAUT SELANGOR	BILANGAN LOT SAWAH TERLIBAT / BINAAN	JUMLAH KESELURUHAN BINAAN YANG DIPERLUKAN
	(a)	(b)	(c) = (a) / (b)
SPAA	15,000	28	536
Drainage Control	15,000	28	536
Rumah Pam Kitar Semula	15,000	160	94

Jadual 5 : Perbandingan Jumlah Binaan Mengikut Lot Sawah

- ii) Perbandingan **Lebih Kos Pembinaan** Berbanding SPAA

KONSEP BINAAN	JUMLAH KESELURUHAN BINAAN YANG DIPERLUKAN	KOS PEMBINAAN SEUNIT / SET	KOS PEMBINAAN KESELURUHAN	LEBIHAN KOS PEMBINAAN BERBANDING SPAA
	(c)	(d)	(e) = (c) * (d)	(f) = (e) – (RM 18.76J)
SPAA	536	RM 35,000.00	RM 18,760,000.00	-
Drainage Control	536	RM 50,000.00	RM 26,800,000.00	RM 8,040,000.00
Rumah Pam Kitar Semula	94	RM 300,000.00	RM 28,200,000.00	RM 9,440,000.00

Jadual 6 : Perbandingan Lebih Kos Pembinaan

- iii) Perbandingan **Lebih Kos Penyelenggaraan** Bagi Tempoh 5 Tahun

KONSEP BINAAN	KOS PENYELENGGARAAN SEUNIT / TAHUN	KOS PENYELENGGARAAN UNTUK 5 TAHUN	LEBIHAN KOS BERBANDING SPAA
	(g)	(h) = (g) * (c) * (5)	(i) = (h) – (RM 1.608J)
SPAA	RM 600.00	RM 1,608,000.00	-
Drainage Control	RM 5,000.00	RM 13,400,000.00	RM 11,792,000.00
Rumah Pam Kitar Semula	RM 10,000.00	RM 4,700,000.00	RM 3,092,000.00

Jadual 7 : Perbandingan Lebih Kos Penyelenggaraan

- iv) Perbandingan **Lebih Kos Pengoperasian** Bagi Tempoh 5 Tahun

KONSEP BINAAN	KOS PENGOPERASIAN SEUNIT / TAHUN	KOS PENGOPERASIAN UNTUK 5 TAHUN	LEBIHAN KOS BERBANDING SPAA
	(j)	(k) = (j) * (c) * (5)	(l) = (k) – (RM 0.0)
SPAA	-	-	-
Drainage Control	-	-	-
Rumah Pam Kitar Semula	RM 15,000.00 (Bil Elektrik / Diesel)	RM 7,050,000.00	RM 7,050,000.00

Jadual 8 : Perbandingan Lebih Kos Pengoperasian

4.9.5 EFISIEN

- a) Lokasi pembinaan yang terletak di lokasi strategik memudahkan proses kawalan aras air di dalam parit berbanding *drainage control* yang kebiasaannya terletak di hujung parit.
- b) Penyelenggaraan yang mudah dan murah.
- c) **SPAA** boleh menampung bebanan sehingga 15 tan metrik, sesuai untuk laluan mesin jentuai, jentera pertanian dan lori-lori pengangkut hasil pertanian.

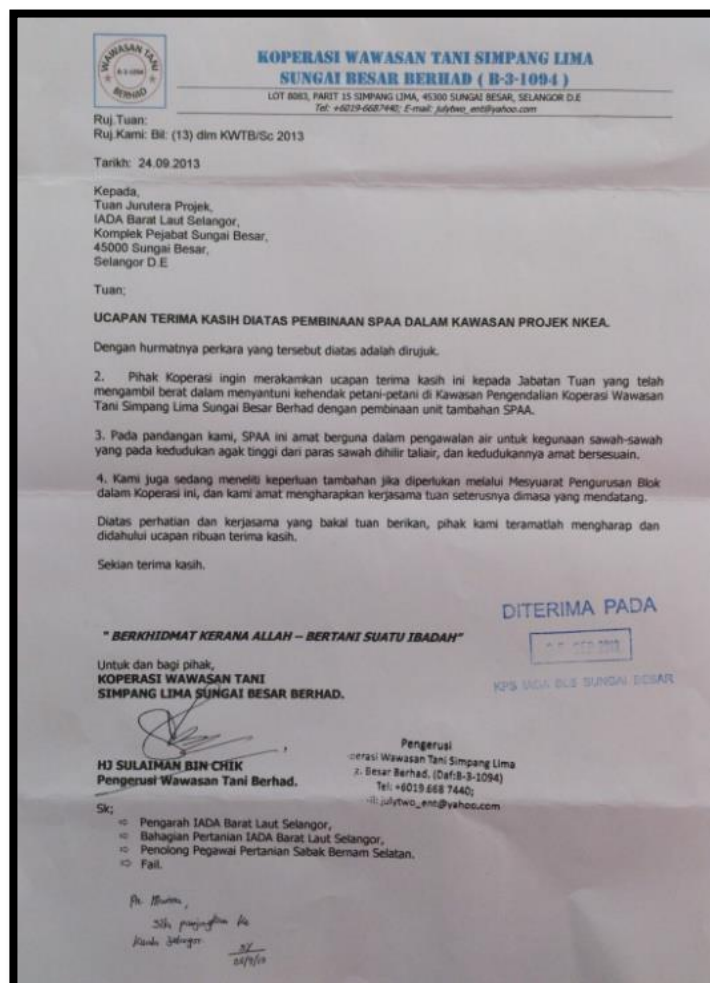
4.9.6 REPLICABILITY

- a) Bahan binaan seperti simen, bar besi dan *hardwood* mudah diperolehi dan sentiasa ada di pasaran.
- b) Rekabentuk binaan adalah ringkas, mudah, jimat dan *multi-purposed*.

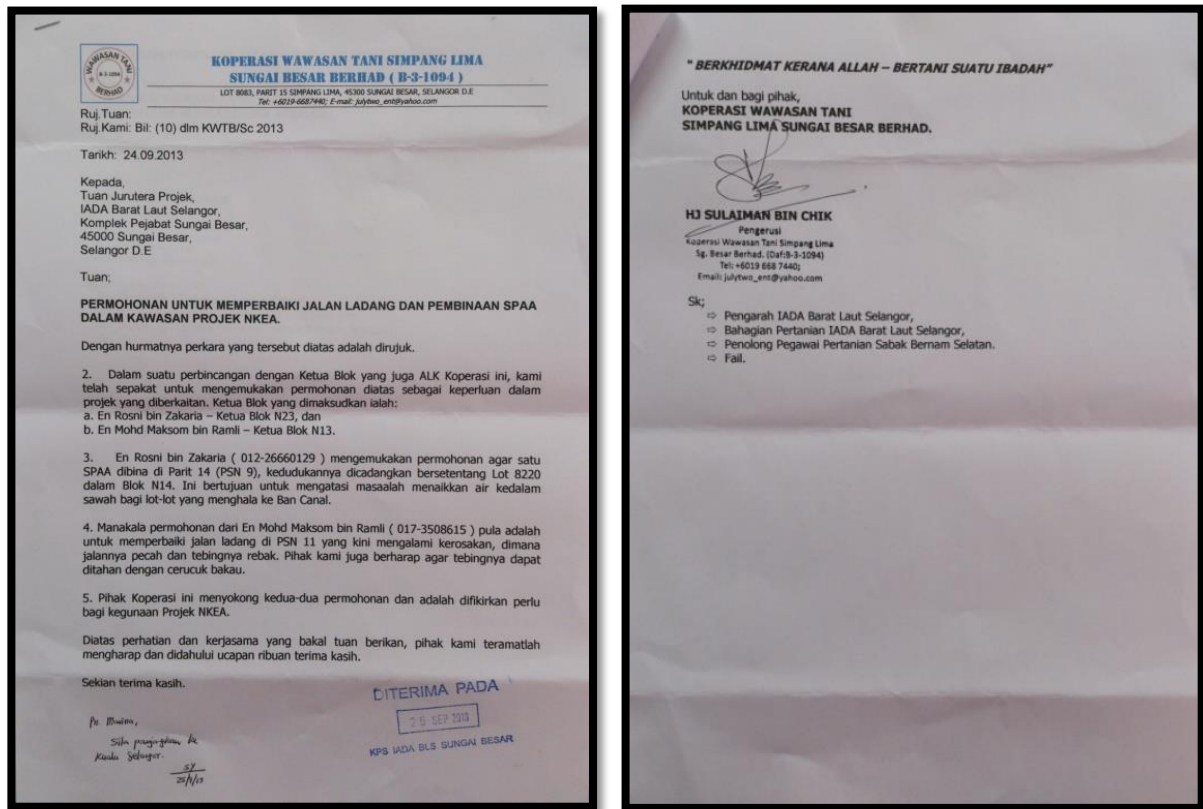
4.9.7 POTENSI PELAKSANAAN

- a) Sehingga bulan September 2013, sebanyak 15 buah **SPAA** telah berjaya dibina di kawasan pengairan Bagan Terap dan Sungai Nipah dan kesemuanya telah mendapat maklumbalas positif dari para petani.

- b) Adalah menjadi perancangan jabatan untuk membina **SPAA** ini di semua parit-parit di kawasan pengairan IADA Barat Laut Selangor.
- c) Kaedah kawalan air menggunakan **SPAA** ini juga akan diperkenalkan kepada agensi-agensi berkaitan seperti JPS Daerah Kuala Selangor dan JPS Daerah Sabak Bernam.
- d) Maklumbalas pengguna yang menggalakkan terhadap inovasi ini membuktikan potensi pelaksanaan **SPAA** adalah baik.



Gambar 12 :
Antara Contoh
Surat
Penghargaan
Yang Diterima Dari
Pengguna



Gambar 13 :

Antara Contoh Surat Permohonan Pembinaan SPAA Yang Diterima Dari Pengguna

4.9.8 LAIN-LAIN FAEDAH

- Dapat menambahbaik sistem-sistem kawalan air khususnya di kawasan pengairan, IADA Barat Laut Selangor serta menaikkan imej jabatan.
- Mengurangkan masalah sosial (aduan pelanggan)

BAB 5.0

PENUTUP DAN PENGHARGAAN

- PENUTUP
- PENGHARGAAN

5.1 PENUTUP

Kekurangan sumber air adalah masalah utama di kawasan pengairan IADA Barat Laut Selangor khususnya di luar musim penanaman . Idea pembinaan SPAA bagi menaikkan aras air di dalam parit pembuang dan disalurkan semula ke dalam lot-lot sawah adalah amat baik dan berkesan di samping tidak memerlukan kos yang tinggi.

Adalah diharapkan dengan kecukupan keperluan air di lot-lot sawah maka tumbesaran pokok padi tidak akan terganggu dan terencat serta dapat mempertingkatkan pengeluaran hasil sepertimana yang diharapkan oleh petani khususnya dan kementerian amnya. Adalah menjadi perancangan jabatan untuk membina **SPAA** ini di semua parit di kawasan pengairan IADA Barat Laut Selangor.

5.2 PENGHARGAAN

Kumpulan “**BPS Blues**” merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan ribuan terima kasih kepada :

- i. Pengarah,
IADA Barat Laut Selangor.
- ii. Jurutera Projek, Bahagian Pengairan Dan Saliran,
IADA Barat Laut Selangor.
- iii. Jurutera Kanan, Bahagian Pengairan Dan Saliran,
IADA Barat Laut Selangor.
- iv. Pengerusi,
Koperasi Wawasan Tani Simpang Lima Sungai Besar Berhad
- v. Jabatan Pengairan Dan Saliran Daerah Kuala Selangor Dan
Daerah Sabak Bernam
- vi. Jabatan Pertanian Daerah Kuala Selangor Dan Daerah Sabak
Bernam.
- vii. Semua yang terlibat secara langsung dan tidak langsung dalam
menjayakan Projek Inovasi **SPAA**.

Semoga segala sumbangan dan daya usaha mendapat keberkatan dan kebaikan untuk semua. Sekian, jutaan terima kasih.

BAB 6.0 LAMPIRAN

- *TECHNICAL DRAWING* **SPAA**