



出國報告（出國類別：考察）

## 至印尼 Jember 縣、Malang 縣、Pasuruan 市參訪及開拓自來水產業商機

服務機關：台灣自來水公司

姓名職稱：呂國禎組長

林國清處長

魏明谷董事長

派赴國家：印尼

出國期間：108 年 9 月 25 日至 9 月 29 日止

報告日期：108 年 12 月 15 日

# 摘要

因應全球經濟情勢轉變及東協國家崛起，政府乃積極推動新南向政策作為國家之政策綱領，其目的在於加強與東協國家之經貿、教育文化之交流，也協助台商全方位布局東南亞地區，深化雙邊合作。國營企業在遵循該政策的過程當中，不僅可以作為價值鏈的先行者，也能成為資源的整合者，在這個進程中扮演更積極的角色。

此次出訪乃應印尼東爪哇省 Jember 縣、Malang 縣、Pasuruan 市及源泰公司印尼分公司之邀，前往當地了解自來水之建設並研討可提供協助之處，為台灣水資源業者前往印尼投資自來水建設尋找新契機。印尼東爪哇省是印尼省份之一，轄下共有 9 市 29 縣，首府是泗水。該省面積共 47,922 平方公里(台灣為 35,882 平方公里)，人口總計 38,529,481 人。供水普及率在市級部分較高，約有 70 多%，縣級部分的供水普及率很低，約僅 10-20%，自來水建設商機極大。

本次印尼東爪哇省的參訪，主要是參訪 Jember 縣、Malang 縣和 Pasuruan 市的水務機構。在參訪討論過程中，水務機構首長提供許多待進行之供水計畫，竭誠歡迎台灣廠商投資興建。

# 目錄

摘要.....	I
表目錄.....	III
圖目錄.....	IV
第一章 參訪目的.....	1
第二章 參訪行程與紀要.....	2
一、拜訪 Jember 縣自來水處及勘查淨水場水源地.....	2
二、拜訪 Malang 縣自來水處.....	6
三、拜訪 Pasuruan 市自來水處.....	10
四、拜訪源泰印尼公司.....	11
第三章 參訪心得與建議.....	15

# 表目錄

表 1 出國行程表.....	2
表 2 Jember 縣供水概況.....	3
表 3 Jember 縣預計進行之兩項供水計畫.....	3
表 4 Malang 縣供水概況.....	6
表 5 Pasuruan 市供水概況.....	10



# 圖目錄

圖 1 Tegal Besar 淨水場第二期計畫之勿丹河景象.....	4
圖 2 Tegal Besar 淨水場第二期計畫初步處理流程布置圖 .....	5
圖 3 Dam Pandansari 供水計畫攔河堰之河川水景象.....	7
圖 4 Dam Pandansari 供水計畫用水區及戶數 .....	8
圖 5 Dam Pandansari 供水計畫流程布置圖 .....	8
圖 6 Sungai Lesti 供水計畫之萊斯蒂河景象.....	9
圖 7 Sungai Lesti 供水計畫用水區及戶數 .....	9
圖 8 Sungai Lesti 供水計畫流程布置圖 .....	9
圖 9 源泰水錶型號 MS 規格尺寸 .....	11
圖 10 源泰水錶型號 YT 規格尺寸.....	12
圖 11 源泰水錶型號 MD 規格尺寸 .....	12
圖 12 源泰印尼公司通過 SNI & ISO 認證.....	13
圖 13 源泰印尼公司取得認證機構 .....	13
圖 14 源泰印尼公司水錶製造景象 .....	14
圖 15 與 Jember 縣自來水處簡報會議 .....	17
圖 16 現勘 Jember 縣水廠水源地之一.....	17
圖 17 現勘 Jember 縣水廠水源地之二.....	18
圖 18 魏董事長致贈禮物予 Jember 縣自來水處 .....	18
圖 19 林處長致贈禮物予 Jember 縣自來水處.....	19
圖 20 與 Malang 縣自來水處主管會前合影.....	19
圖 21 與 Malang 縣自來水處簡報會議.....	20
圖 22 魏董事長致贈禮物予 Malang 縣自來水處 .....	20
圖 23 Malang 縣自來水處處長贈送紀念品 .....	21
圖 24 與 Malang 縣自來水處主管合影.....	21
圖 25 與 Pasuruan 市自來水處簡報會議 .....	22
圖 26 魏董事長致贈禮物予 Pasuruan 市自來水處.....	22
圖 27 Pasuruan 市自來水處贈送紀念品.....	23
圖 28 與 Pasuruan 市自來水處主管合影 .....	23
圖 29 參觀源泰印尼公司水錶廠之一 .....	24
圖 30 參觀源泰印尼公司水錶廠之二 .....	24
圖 31 參觀源泰印尼公司水錶廠之三 .....	25
圖 32 參觀源泰印尼公司水錶廠之四 .....	25

# 第一章 參訪目的

因應全球經濟情勢轉變及東協國家崛起，政府乃積極推動新南向政策作為國家之政策綱領，其目的在於加強與東協國家之經貿、教育文化之交流，也協助台商全方位布局東南亞地區，深化雙邊合作。國營企業在遵循該政策的過程當中，不僅可以作為價值鏈的先行者，也能成為資源的整合者，在這個進程中扮演更積極的角色。

此次出訪乃應印尼東爪哇省 Jember 縣、Malang 縣、Pasuruan 市及源泰公司印尼分公司之邀，前往當地了解自來水之建設並研討可提供協助之處，為台灣水資源業者前往印尼投資自來水建設尋找新契機。

印尼東爪哇省是印尼省份之一，轄下共有 9 市 29 縣，首府是泗水。該省面積共 47,922 平方公里(台灣為 35,882 平方公里)，人口總計 38,529,481 人。供水普及率在市級部分較高，約有 70 多%，縣級部分的供水普及率很低，約僅 10-20%，因此自來水建設商機極大。

又，因源泰公司印尼分公司於當地製造水錶及銷售水錶已 23 年，藉由該公司與當地水務機構的良好關係，加上本公司在自來水傾城之技術能力，希望能為台灣自來水相關業者於當地覓得自來水建設之商機。

## 第二章 參訪行程與紀要

此次參訪時間為 108 年 9 月 25 日至 9 月 29 日，總計停留印尼東爪哇省 5 日，行程與內容詳如下表：

表 1 出國行程表

星期	日期	時間	地點	交通工具
三	9 月 25 日	0845-1725	桃園-雅加達-泗水	飛機
四	9 月 26 日	0800-1740	Jember	汽車
五	9 月 27 日	0800-1800	Malang Pasuruan	汽車
六	9 月 28 日	0800-1500	源泰印尼分公司	汽車
日	9 月 29 日	0605-1510	泗水-新加坡-桃園	飛機

### 一、拜訪 Jember 縣自來水處及勘查淨水場水源地

#### (一) Jember 縣供水概況

Jember 縣位於東爪哇島西部，總人口數達 241 萬人，自來水普及率甚低僅 13.32%，茲摘述其供水概況如下表。

表 2 Jember 縣供水概況

1.	總人口數	2,407,115 人
2.	總用水戶	36,458 戶
3.	供水普及率	13.32 %
4.	總生產水量	29,071 m <sup>3</sup> /d
5.	每戶每月平均生活用量	18 m <sup>3</sup>
6.	平均水價	9.5 NT\$/m <sup>3</sup>
7.	生產成本	7.45 NT\$/m <sup>3</sup>

## (二)預計與第三方合作的兩項供水計畫

Jember 縣目前有兩項供水計畫預計進行，分別為 TEGAL BESAR II 8,640CMD 及 SUMBER LAMPEJI 3,456CMD 供水計畫，相關規劃重點如下表。

表 3 Jember 縣預計進行之兩項供水計畫

NO	興辦計畫	目標計畫	資金來源	計畫進度	總投資 (台幣)
1	Tegal Besar 淨水場第二期供水壓力改善：8,640 CMD	1.增加第 1 區服務範圍 2.改善第 1 區服務品質(流量與壓力很低)	與第三方合作	可行性評估及潛在投資人	5,000 萬
2	Sumber Lampeji 供水案：3,456 CMD	擴大 Ajung 供水服務區	與第三方合作	準備詳細工程計畫	未明

其中，較優先推動為 **Tegal Besar** 淨水場第二期計畫已有較具體之工程規劃，工程總投資額約台幣 5,000 萬，工程規模不大，惟台商若以 **BOT** 進行，尚有利可圖。茲摘述其水源別、初步處理流程、原水單位成本、單位生產成本等資訊如下。

### 1.水源別

- 水源：勿丹河
- 水源量：8,640 CMD
- 抽水機：容量 8,640 CMD、Head 水頭=25 m (2 unit)
- Intake 取水：進水閘類型



圖 1 Tegal Besar 淨水場第二期計畫之勿丹河景象

### 2.初步處理流程

淨水場初步流程布置如下圖。

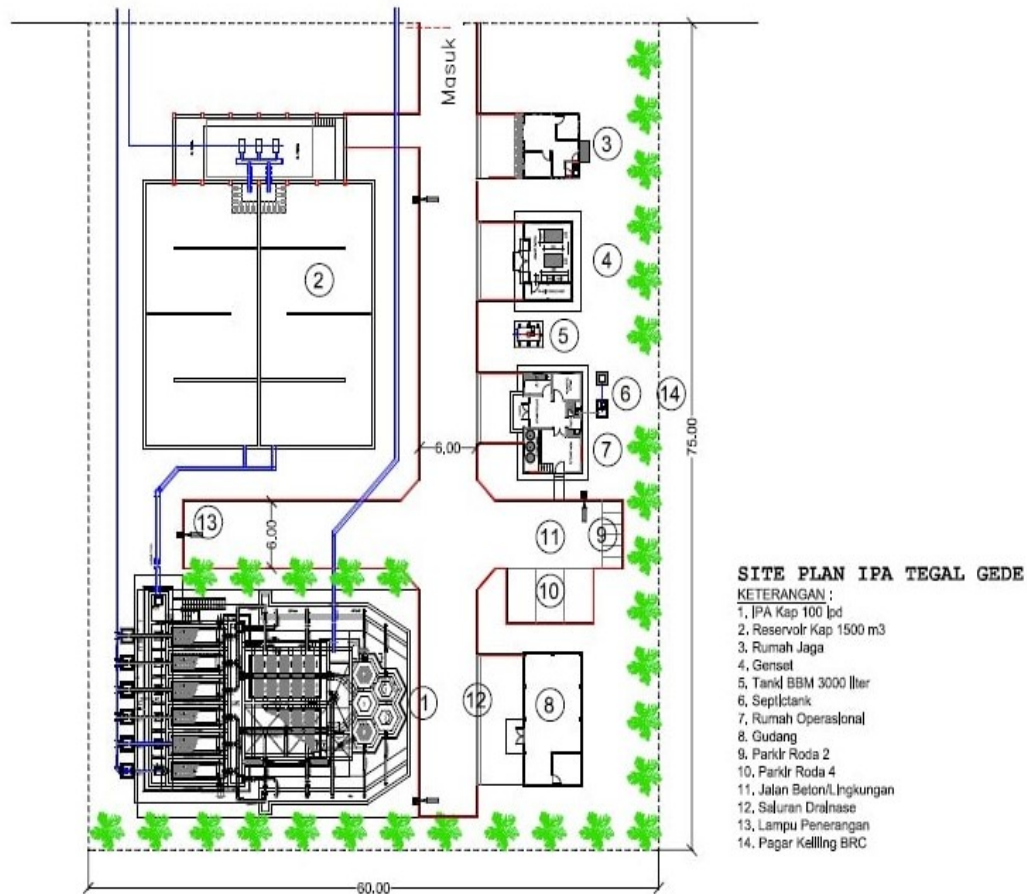


圖 2 Tegal Besar 淨水場第二期計畫初步處理流程布置圖

### 3. 原水單位成本預算(印尼盾)

NO	URAIAN	JUMLAH
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	323,942,568.78
2	PEKERJAAN SIPIL INTAKE	2,766,743,437.82
3	PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL INTAKE	3,869,233,266.05
4	PIPA TRANSMISI AIR BAKU	217,884,156.00
	JUMLAH	7,177,803,428.64
	PPN 10 %	717,780,342.86
	TOTAL	7,895,583,771.50
	DIBULATKAN	7,895,583,000.00

#### 4.單位生產成本預算(印尼盾)

NO	URAIAN	JUMLAH
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	1,221,602,875.10
2	INSTALASI PENGOLAHAN AIR KAPASITAS 100 L/D	6,995,707,264.20
3	RESERVOIR KAPASITAS 1.500 M3	5,334,101,368.19
4	MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL	10,496,379,862.21
5	RUMAH OPERASIONAL	399,328,670.20
6	KANTOR	276,095,747.29
7	RUMAH GENSET	182,040,907.27
8	PAGAR KELILING DAN JALAN BETON	649,402,142.25
	JUMLAH	13,551,411,507.49
	PPN 10 %	1,355,141,150.75
	TOTAL	14,906,552,658.24
	DIBULATKAN	14,906,552,000.00

## 二、拜訪 Malang 縣自來水處

### (一) Malang 縣供水概況

Malang 縣面積 2,977Km<sup>2</sup>，總人口 2,576,596 人，區域數 33，村莊數 378，用戶數 120,633，供水普及率 34.29%。茲摘述其供水概況如下表。

表 4 Malang 縣供水概況

1	2019 年工作計畫預算	214,349,315 NTD
2	2018 年地方稅收	13,064,303 NTD
3	員工人數	514 人
4	用戶數	120,633 戶
5	服務範圍(普及率)	34.29%
6	系統容量	54,564,139 m <sup>3</sup> /年
7	生產容量	49,439,050 m <sup>3</sup> /年
8	服務單位	26 Unit



## (二)預計與第三方合作的兩項供水計畫

### 1.Dam Pandansari 供水計畫

- 位置: Dam Pandansari
- 村莊: Pandansari Lor
- 地區: Jabung
- 座標: -7.971582°;112.797981°
- 海拔: 669 (米)
- 類型: Air Permukaan 地面水
- 流量: 442 (升/秒)
- 計畫使用量: 240 (升/秒)



圖 3 Dam Pandansari 供水計畫攔河堰之河川水景象

本計畫係將位於高程 669 公尺攔河堰之河川水抽至高程 690 公尺較為平坦之地方經過處理後，供水給予 3 個村莊使用，總用戶數約 25,000 戶。由淨水場至村莊管線長度都將近 20 公里且高程差大，所以除淨水場至村莊間規劃設置減壓池(兼配水池)。



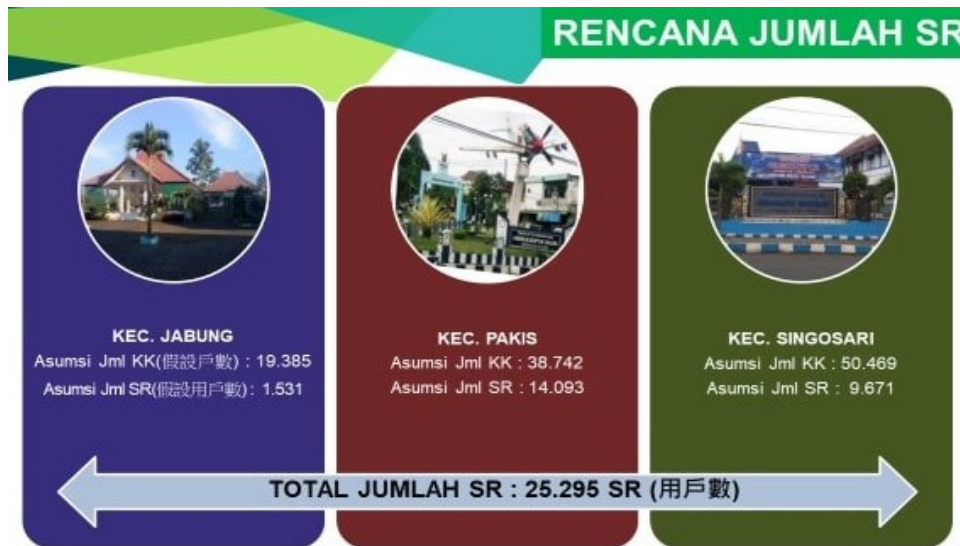


圖 4 Dam Pandansari 供水計畫用水區及戶數

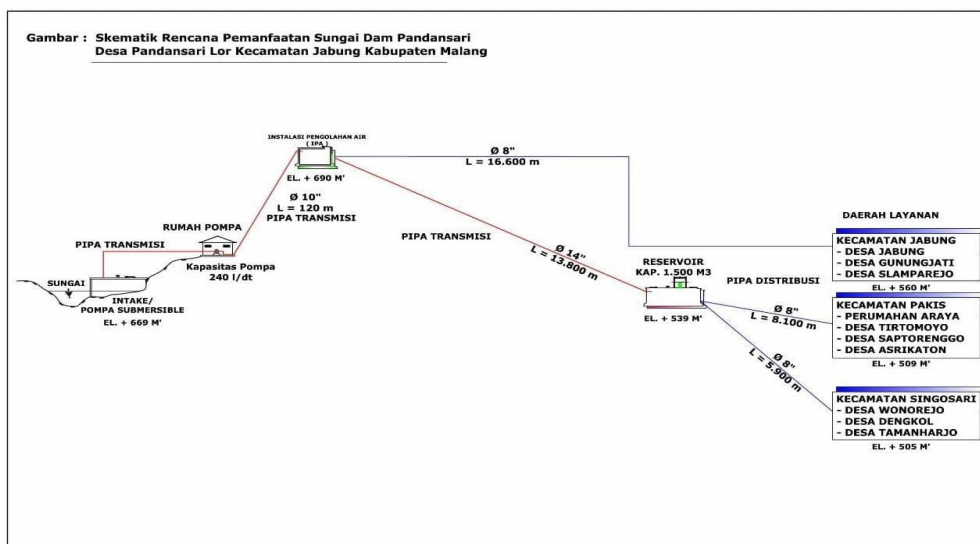


圖 5 Dam Pandansari 供水計畫流程布置圖

## 2. Sungai Lesti 萊斯蒂河供水計畫

- ❑ 取水位置: Sungai Lesti (萊斯蒂河)
- ❑ 村莊: Rejoyoso
- ❑ 區域: Bantur
- ❑ 標高: 297 (公尺)
- ❑ Jenis 類型: Air Permukaan (地面水)
- ❑ 河川流量: 8,000–10,000 L/sec
- ❑ 計畫使用量: 100 L/sec



圖 6 Sungai Lesti 供水計畫之萊斯蒂河景象

本計畫係取用萊斯蒂河之河川水，經過處理後供水 3 個村莊使用，供水用戶數為 20,000 戶。



圖 7 Sungai Lesti 供水計畫用水區及戶數

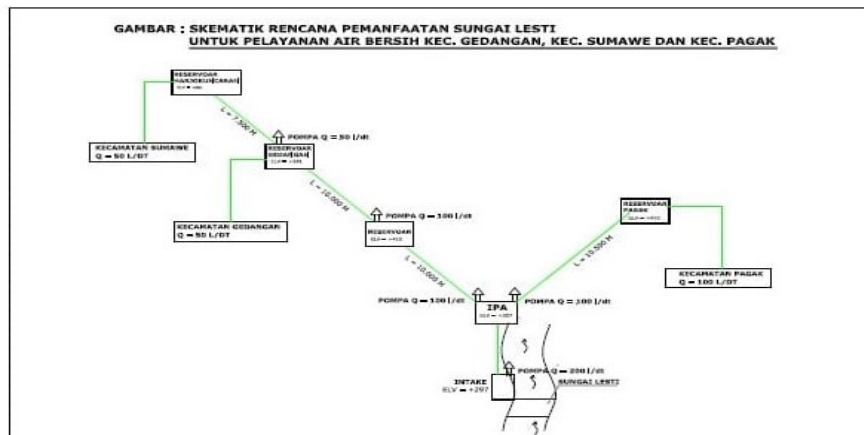


圖 8 Sungai Lesti 供水計畫流程布置圖

### 三、拜訪 Pasuruan 市自來水處

#### (一)Pasuruan 市自來水處簡介

自來水處 PDAM KOTA PASURUAN，創立於 1983 年，員工約 100 名(含業務類員工 40 人、技術類員工 60 人)，服務區域為 Kota Pasuruan 市，轄區總人口數約 13 萬 5 千餘人，供水普及率達 72.89 %。茲摘述其供水概況如下表。

表 5 Pasuruan 市供水概況

1	總人口數	135,772 人
2	供水服務時間	21 (Hours / Days)
3	生產營運時間	24 (Hours / Days)
4	家庭用戶數	20,075 戶
5	商業街用戶	887 戶
6	供水普及率	72.89 %
7	設計容量	282.50 (Liter / Seconds)
8	生產量	253.00 (Liter / Seconds)
9	供水量	205.00 (Liter / Seconds)
10	售水量	152.00 (Liter / Seconds)
11	漏水率	26%
12	供水方式	泵送加壓
13	總水源量	4600 (Liter / second)
14	原水類型	Spring
15	取水容量	28(Liter/Second)

#### (二)未來重點工作

- GIS 圖資系統
- EPANET 供水管網水力分析
- SCADA 監控
- IOT (Internet of Think)物聯網

## 四、拜訪源泰印尼公司

### (一)源泰印尼公司簡介

源泰印尼公司是一家來自臺灣的外商投資企業，從事水錶製造和銷售。源泰公司最初於 1967 年在臺灣成立，1996 年在印尼成立公司，位於 Ngoro Industri Persada L-5 Ngoro Mojokerto 街區，面積約 3 公頃。源泰印尼公司員工人數 140 人、年產量 60 萬 5 千個水錶。

- 願景：成為亞洲地區測量設備和調節器的領先製造商。
- 使命：成為一家獨立領先並在印度尼西亞領土上擴大市場。

### (二)生產產品型錄

**SPECIFICATION & DIMENSION TYPE MS**  
型號MS 規格尺寸

**Specification Type MS**

Parameter	Unit	15mm (1/2")
Nominal Diameter (DN)		15mm (1/2")
Starting Flow Rate	l/h	< 12
Minimum Flow Rate (Q <sub>1</sub> )	l/h	32
Transitional Flow Rate (Q <sub>2</sub> )	l/h	120
Nominal Flow Rate (Q <sub>3</sub> )	m <sup>3</sup> /h	1.6
Maximum Flow Rate (Q <sub>4</sub> )	m <sup>3</sup> /h	2.0
Maximum Temperature	°C	90
Maximum Static Pressure	bar	15
Maximum Reading	m <sup>3</sup>	0.005
Minimum Scale Reading	litre	0.02
Maximum Head Loss	bar	0.25
Ratio (R)	ratio	70
Material of Main Casting & Register Box Ring	Metal	Brass
Weight with Connection	kg	1.2

**Dimension MS**

Parameter	Unit	15mm (1/2")
Nominal Diameter (DN)	mm	15
B	mm	154
C	mm	165
D	mm	86
E	mm	63
F	mm	30




圖 9 源泰水錶型號 MS 規格尺寸





圖 10 源泰水錶型號 YT 規格尺寸



圖 11 源泰水錶型號 MD 規格尺寸

### (三)取得認證



圖 12 源泰印尼公司通過 SNI & ISO 認證



圖 13 源泰印尼公司取得認證機構

#### (四)印尼當地客戶

- 1.東爪哇及中爪哇地區水廠：包括 Banyuwangi、巴都、邦多沃索、詹伯、喬瑪邦、凱迪、卡布、Kulon Progo、瑪瑯、Mojokerto、桑邦、Sibondo 及蘇梅內普等縣市。
- 2.房屋開發商： Royal Estat Surabaya, Villa Puncak Tidar Malang
- 3.公共工程及公共住房： Mojokerto ,Pasuruan 和 Kediri



圖 14 源泰印尼公司水錶製造景象

### 第三章 參訪心得與建議

此次出訪乃應印尼東爪哇省 Jember 縣、Malang 縣、Pasuruan 市及源泰公司印尼公司之邀，前往印尼當地瞭解自來水相關建設並研討可提供協助之處，為台灣水資源業者前往印尼投資自來水建設尋找新契機。Malang 縣及 Pasuruan 市與本公司簽訂有合作備忘錄(MOU)並曾來台技術參訪，Jember 縣雖未來台技術參訪，雙方亦未簽訂合作備忘錄，但對雙方簽訂合作備忘錄表達高度興趣。

由於印尼地方政府財務困窘加上中央政府經費補助有限，因此自來水建設緩慢，縣級地方自來水普及率僅約 10~20%；一般民眾不是自行打井用水，就是直接至河面取水使用，對民眾健康造成相當大的疑慮。有鑑於此，地方政府想引進外來資金，利用 BOT(興建-營運-移轉)方式辦理自來水建設，就是由外資先行投資興建自來水設施，興建完成後由外資營運收取費用，一段時間(特許年限)後再將設備交給當地政府。一般在台灣特許年限大約 15-20 年，在與印尼當地水務公司洽談中，得知其特許年限可高達 25 年。

因為源泰印尼公司在印尼東爪哇省設廠已 25 年，銷售東爪哇省各縣市水錶獲得良好口碑，加上參訪的幾個縣市來過本公司參訪，對本公司自來水建設及供水水質深具信心。因此參訪的幾個縣市包括 Jember 縣、Malang 縣及 Pasuruan 市都提供幾個專案投資計畫，希望引進台灣水務產業技術，幫其興建。台灣目前從事自來水建設的相關行業主要有技術顧問業、土木營造業、水管承裝業及設備製造業(包括管材、閘類、水錶、抽水機等)，在這些行業中對於投資印尼自來水



建設最有意願的為設備製造業。

惟印尼方所提出希與第三方合作的自來水供水計畫案，我方如有意願則必須先進行可行性評估(如工程經費評估、營運收入評估等)，評估可行後遞交興建營運計畫書給予印尼方，接續在辦理進行設計及建造。由於我方有意願前往投資的廠商主要為設備製造業，對於工程及經費評估、自來水設計並不熟稔，因此需先行尋覓工程顧問業一起合作進行可行性評估後，再遞交興建營運書給予印尼方，才能順利取得標案。

未來，台水公司在可在行政及技術上予以支援，包括出具證明推薦台灣廠商係為本公司長期合作且為優良廠商之文件，以及媒合工程顧問公司、營造業與設備製造商合作，希望藉此可以讓台灣水務相關業者有機會至印尼取得自來水建設標案。

## 【參訪期間照片】

### 一、拜訪 Jember 縣自來水處



圖 15 與 Jember 縣自來水處簡報會議



圖 16 現勘 Jember 縣水廠水源地之一





圖 17 現勘 Jember 縣水廠水源地之二



圖 18 魏董事長致贈禮物予 Jember 縣自來水處





圖 19 林處長致贈禮物予 Jember 縣自來水處

## 二、拜訪 Malang 縣自來水處



圖 20 與 Malang 縣自來水處主管會前合影



圖 21 與 Malang 縣自來水處簡報會議

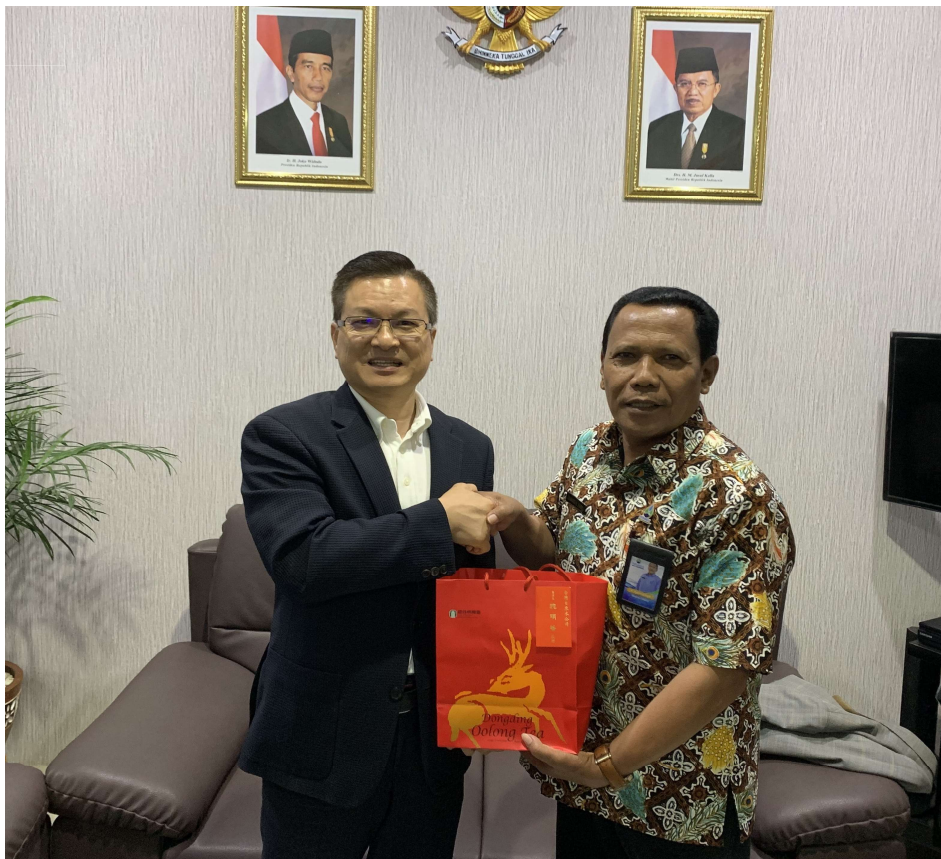


圖 22 魏董事長致贈禮物予 Malang 縣自來水處



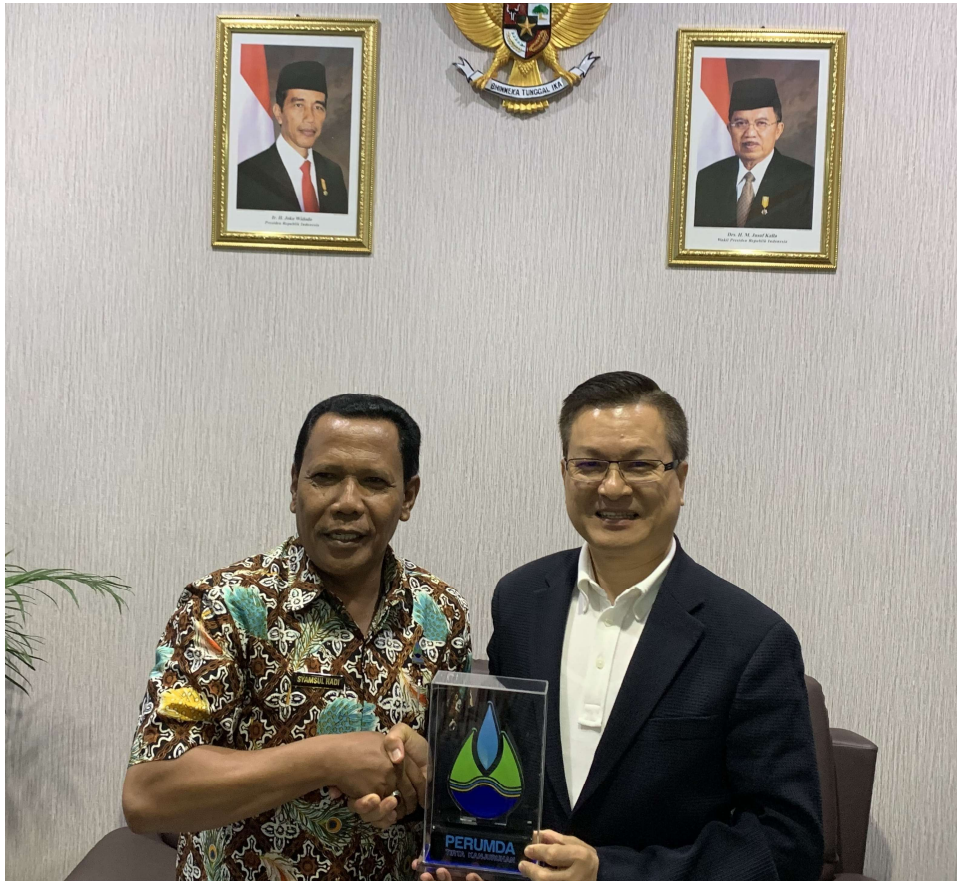


圖 23 Malang 縣自來水處處長贈送紀念品



圖 24 與 Malang 縣自來水處主管合影

### 三、拜訪 Pasuruan 市自來水處



圖 25 與 Pasuruan 市自來水處簡報會議



圖 26 魏董事長致贈禮物予 Pasuruan 市自來水處





圖 27 Pasuruan 市自來水處贈送紀念品



圖 28 與 Pasuruan 市自來水處主管合影



#### 四、拜訪源泰印尼公司



圖 29 參觀源泰印尼公司水錶廠之一



圖 30 參觀源泰印尼公司水錶廠之二





圖 31 參觀源泰印尼公司水錶廠之三



圖 32 參觀源泰印尼公司水錶廠之四