

**PERFORMANCE REINVENTION OF LOCAL GOVERNMENT OWNED DRINKING
WATER COMPANIES (PDAM) IN INDONESIA TOWARDS THE SUSTAINABLE
DEVELOPMENT GOALS AGENDA 2030**

Anang Muftiadi^{1*}, Muhamad Rizal², Mariana Marselina³

^{1,2}Departemen Administrasi Bisnis, FISIP, Universitas Padjadjaran, ³Teknik Lingkungan, Institut
Teknologi Bandung

E-mail: anang.muftiadi@unpad.ac.id¹, muhamad.rizal@unpad.ac.id²,
mariana.marselina@yahoo.com³

ABSTRACT

Achieving the target of drinking water access in SDGs 2030, Indonesia faces shortage of supply and development capacity, especially for PDAMs as service providers, so they need comprehensive strategies, considering the productivity, cost efficiency and sufficient profit level. Therefore, this study used measures the above three aspects, by using regression of 380 PDAMs data in Indonesia. Profit category consists of 1.3 percent of high profit PDAMs, 87.9 percent of profit, 9.5 percent of loss and 1.3 percent of huge loss. According to productivity, it shows that capital and number of employees has increasing return to scale. On the productivity categories, consist of 11.6 percent of high productivity, 42.65 percent of productive, 32.0 percent of less productive, and 13.8 percent of low productivity. According to the production cost category, all independent variables significantly affected the average cost. As many as 6.9 percent PDAM as high efficiency, 53.2 percent efficient, 25.4 percent less efficient, and 15.6 percent in-efficient. Then we have 32 PDAM categories of the three models with generic strategy option for individual PDAM strategies. Local governments as PDAM owners could use this model for development and performance increasement. In addition, sectoral ministries can utilize the 32 categories of PDAMs as basis for programs of facilitation, technical guidance, management and governance for achieving the SDGs 2030.

Keywords: SDGs, drinking water access, PDAM, production function, cost function, generic strategy, governance

**REINVENSI KINERJA PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM (PDAM)
DI INDONESIA MENUJU AGENDA SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS 2030**

ABSTRAK

Pencapaian target akses air minum pada SDGs 2030, Indonesia menghadapi keterbatasan pasokan dan kapasitas pengembangan, khususnya pada PDAM sebagai penyedia, sehingga membutuhkan strategi yang komprehensif, mempertimbangkan kategori produktivitas, efisiensi biaya hingga tingkat keuntungan yang mencukupi. Untuk itu, penelitian ini membahas ketiga aspek tersebut, menggunakan metode regresi dari data 380 PDAM di Indonesia. Pada kategori Profit, sebanyak 1,3% tergolong profit tinggi, 87,9% memperoleh profit kecil, 9,5% rugi dan 1,3% rugi besar. Dari model produktivitas, bahwa kapital dan jumlah pegawai berpengaruh signifikan dan produksi bersifat *increasing return to scale*. PDAM Produktivitas tinggi sebanyak 11,6%, produktif 42,6%, kurang produktif 32,0% dan produktivitas rendah 13,8%. Dari model biaya produksi, seluruh variabel bebas signifikan mempengaruhi biaya rata-rata. PDAM efisiensi tinggi sebanyak 6,9%, efisien 53,2%, kurang efisien 25,4%, dan tidak efisien 14,6%. Dari ketiga bahasan, diperoleh 32 kategori PDAM dengan *generic strategy* masing-masing PDAM secara individual. Pemerintah daerah sebagai pemilik PDAM, dapat menggunakan model ini untuk arah pengembangan dan penyehatan. Selain itu kementerian teknis dapat memanfaatkan 32 kategori PDAM sebagai dasar kegiatan fasilitasi, pembinaan teknis, manajemen dan tata kelola agar dapat menjadi wahana pencapaian agenda SDGs 2030.

Kata kunci : SDGs, akses air minum, PDAM, fungsi produksi, fungsi cost, strategi generik, *governance*

PENDAHULUAN

Kebutuhan air bersih terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk, sehingga tetap menjadi Goal-6 *Sustainable Development Goals (SDGs) 2030* (Department of Economic and Social Affairs United Nations, 2020), (Santos, 2017). Di Indonesia seluruh penduduk sudah harus mendapat akses air bersih, dari leding, air terlindungi, dan air hujan pada tahun 2030. Leding sebagai sistem penyediaan yang paling aman, sebagian besar dilayani oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang hampir semuanya dimiliki oleh pemerintah kabupaten/kota.

Pada Tahun 2020, Indonesia dengan jumlah penduduk 284 juta jiwa, persentase rumah tangga yang dapat mengakses air minum sebesar 90,21 persen (BPS, 2020), sekitar 50,68 persen bersumber dari air leding atau sistem perpipaan (BPS, 2019). Masih ada 9,79 persen rumah tangga yang belum dapat mengakses air bersih dan permintaan air minum di Indonesia terus meningkat (Fulazzaky (2020). Walaupun demikian, capaian tersebut menghadapi tantangan keberlanjutan yang sangat berat (Patunru, 2015), karena peningkatan persentase penduduk yang tinggal di perkotaan akan diikuti oleh peningkatan kepadatan penduduk, sehingga sumur yang awalnya tergolong akses air bersih aman, menjadi terancam kualitasnya dan menjadi tidak aman lagi karena intrusi dari septik tank yang semakin dekat jaraknya antar rumah. Situasi tersebut sangat potensial akan menurunkan capaian akses air minum aman rumah tangga, dibandingkan kondisi Tahun 2020.

Target sistem perpipaan ini menunjukkan tantangan yang masih sangat besar untuk dicapai. Di antara permasalahannya yaitu; penurunan kuantitas dan kualitas pasokan air baku karena penurunan kondisi lingkungan hidup dan permasalahan lain seperti; masalah manajemen unit air baku, produksi dan distribusi; manajemen penurunan kehilangan air; manajemen keuangan dan penetapan tarif; manajemen pengelolaan utang; manajemen kelembagaan dan personalia; pengelolaan pelanggan dan pasar; manajemen perencanaan dan pengendalian bisnis; serta manajemen pengelolaan lingkungan strategis. seperti (Listyawan, Muftiadi, et.al; 2013). Karena itu tingkat Kesehatan PDAM Tahun 2019 baru

sekitar 58,9 persen (BPPSPAM, 2019).

Karena saat ini cukup banyak PDAM yang menghadapi masalah operasional dan keuangan terus menerus, ditandai adanya 25,96% PDAM “Kurang Sehat” dan 13,11% PDAM “Sakit” (Kementerian PUPR, 2022), maka sangat penting dilakukan pengelolaan (*governance*) PDAM secara tepat. Penelitian ini bertujuan menemukan kembali (*reinvenisi*) *generic strategy* untuk seluruh PDAM di Indonesia, berdasarkan model komprehensif pada tingkat profit, produktivitas dan efisiensi biaya, dalam rangka pencapaian Agenda *Sustainable Development Goals 2030* pada aspek penyediaan akses air minum.

TINJAUAN PUSTAKA

Perusahaan Daerah Air minum dalam memberika layanan membutuhkan penjagaan kelangsungan dalam jangka panjang dan mereplikasi program reproduksi (Amjad, Ojomo, Downs, et al, 2015), sehingga diharapkan memperluas cakupan wilayah layanan dengan standar teknis yang telah ditetapkan pemerintah. Untuk itu dibutuhkan tingkat keuntungan yang mendukung perluasan cakupan layanan berkelanjutan, dalam tata kelola perusahaan (*governance*) yang handal. Kerangka pikir ini dapat dibangun dari struktur *Balanced Scorecard* (Kaplan and Norton: 2004:29-64), yang menyebutkan bahwa produktivitas dapat dicapai melalui; *improve cost structure, increase asset utilization*, sedangkan *revenue growth* dicapai dari upaya *expand revenue opportunities dan enhance customer value*. Struktur akhir berupa komponen analisis yang meliputi (1) model pembentukan profit untuk meningkatkan pelayanan, (2) model fungsi produksi untuk peningkatan produksi, dan (3) model fungsi cost untuk efisiensi.

Konsep dan Model Profit, Fungsi Produksi dan Fungsi Biaya.

Perusahaan bertujuan untuk memperoleh profit dan menjaga sustainabilitasnya, sehingga akumulasi profit akan menjadi kapital untuk menambah kapasitas dan pertumbuhan. Profit adalah kelebihan dari penerimaan dikurangi dengan biaya, pada tingkat output tertentu dengan meminimasi biaya produksi (Varian, 2014).

Profit dicapai dengan memperbaiki sisi

produksi yang dapat dianalisis menggunakan fungsi produksi untuk mengukur tingkat produktivitas. Fungsi Produksi mencerminkan perubahan dari input menjadi output, yang berasal dari jenis input tenaga kerja, mesin, peralatan, bahan baku, energi, gagasan, organisasi dan lain sebagainya (Earl and Wakeley, 2005: 139-177). Model Fungsi Produksi yang flexible yaitu Fungsi Produk Cobb-Douglass (Lipczynski and Wilson, 2004: 38), (Biddle, 2012), (Zhang, Tan, Zhang, et al, 2017). Fungsi tersebut menghitung jumlah output (Q), dan kontribusi faktor produksi tenaga kerja (L) dan kapital (K). Persamaan fungsi produksi ini juga menjadi informasi penting tingkat skala ekonomi (Ferro, Lentini, Mercadier, 2011), (Mercadier, Cont, Ferro, 2016), juga untuk menganalisis produktivitas (Lovell, 1993). Penerapan pada Sektor Air Minum dilakukan oleh Muftiadi (2016), Muftiadi and Fordian (2020).

Pada sisi biaya, permodelannya dapat menggunakan metode *engineering cost*, *statistical cost*, *survivor technique* serta *rate of return* (Lipczynski and Wilson; 2004). Fungsi biaya, merupakan informasi penting (Carlton and Perloff :2000), karena memiliki banyak informasi, seperti average cost, skala ekonomi yang membedakan skala antar perusahaan, hingga untuk menganalisis tingkat efisiensi biaya. Model paling umum yaitu estimasi biaya *Statistical Cost*, dengan cara mengkalkulasi biaya berdasarkan data perusahaan yang homogen dengan menggunakan persamaan regresi. Pemanfaatan ini *cost curve* pada PDAM, diantara dilakukan oleh (Muftiadi dan Raharja, 2017: 50-70). Bentuk Cost Curve diantaranya berupa fungsi kubik atau lainnya (Erfie, 2014), (Rogers, 1983). Integrasi komponen-komponen tersebut dapat disusun dalam kerangka penelitian berikut.

Gambar 1. Kerangka Pikir Peningkatan Kinerja PDAM



Dari Gambar 1, model utama yang akan diteliti yaitu (1) profit perusahaan, (2) produksi air, (3) biaya produksi. Dari ketiga model tersebut kemudian diketahui kombinasi kondisi suatu PDAM dan dibutuhkan pula strategi umum (generic strategy), yang bertujuan untuk Reinvensi Kinerja seluruh PDAM di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 1 model klasifikasi profit dan 2 model regresi untuk fungsi produksi dan fungsi cost. Data penelitian bersumber dari Kementerian Pekerjaan Umum

dan Perumahan Rakyat, berupa data *cross section* 380 PDAM di Indonesia. Pola analisisnya terdiri dari ;

1. Analisis klasifikasi tingkat keuntungan PDAM (Model-1) menjadi: profit tinggi, profit, rugi dan rugi besar, sebagai indikasi kemampuan pengembangan layanan dan sustainabilitas layanan.
2. Analisis produktivitas menggunakan Fungsi Cobb-Douglas (Model-2), untuk mengetahui ciri skala produksi, kategorisasi produktivitas tinggi, produksi, kurang produktif dan tidak

produktif, berdasarkan koefisien alpha dan beta, dengan model berikut;

$$Q = A.K^{\alpha}.L^{\beta} \quad (1)$$

Keterangan:

Q = produksi air

A = koefisien teknologi

K = kapital (asset)

L = jumlah pegawai

3. Analisis efisiensi produksi (Model-3), menggunakan fungsi komponen biaya sesuai riset sebelumnya (Muftiadi, 2016), untuk mengetahui kategori PDAM yang sangat efisien, efisien, kurang efisien dan tidak efisien.

$$AC = f(D, BE, BP, BBK, BA, NRW) \quad (2)$$

Keterangan:

AC = rerata biaya produksi (Rp/m³)

BE = biaya energi (Rp/m³)

BP = biaya pemeliharaan (Rp/m³)

BBK = biaya bahan kimia (Rp/m³)

BA = biaya administrasi perusahaan (% dari total biaya operasi perusahaan)

NRW = tingkat kehilangan atau kebocoran produksi air (%)

D = dummy variabel, PDAM di Kalimantan D=1, lainnya D=0

4. Menyusun kebutuhan strategi umum (*generic*) PDAM untuk perluasan dan keberlanjutan layanan, peningkatan produktivitas serta efisiensi biaya produksi.
5. Mengkategorikan seluruh PDAM berdasarkan Model-1, Model-2 dan Model-3.
6. Mengembangkan strategi parsial (spesifik) setiap PDAM sesuai kondisinya dan memilih strategi *generic* yang sesuai untuk perluasan layanan dan menjaga keberlanjutannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata akses air minum (air bersih) aman tumbuh rata-rata 0,84% per tahun, sehingga diprediksi pada Tahun 2030 belum dapat tercapai 100%. Di dalam konteks ini, produk layanan air bersih perpipaan PDAM, di perkotaan cenderung menurun, dari Tahun 2019 sebesar 13,22%, Tahun 2020 turun menjadi 12,71% dan Tahun 2021 lebih turun lagi menjadi

11,91%. Akses air minum perpipaan di perdesaan cenderung fluktuatif, namun trendnya juga menurun, dari Tahun 2019 sebesar 14,3%, Tahun 2020 turun menjadi 6,73% dan Tahun 2021 sebesar 7,26% (Badan Pusat Statistik, 2020). Tampaknya target SDGs 2030 akan sulit dicapai, di samping juga sistem perpipaan PDAM tidak cukup mampu mengimbangi kebutuhan.

Walaupun secara umum, kinerja PDAM juga cenderung berkembang semakin baik, namun demikian bila dibandingkan antara perkembangan akses air minum sistem perpipaan yang cenderung menurun, namun di sisi lain kinerja PDAM meningkat, maka tampak ada kontradiksi. Diantara penyebabnya yaitu keterbatasan kapabilitas perluasan layanan PDAM dalam melayani peningkatan kebutuhan layanan air minum perpipaan akibat pertumbuhan jumlah dan kepadatan penduduk yang lebih tinggi. Hal tersebut daya akumulasi kapital untuk memproduksi air bersih lebih banyak untuk dapat melayani lebih banyak penduduk. Akumulasi kapital dapat dilakukan bila kinerja keuangannya sehat atau memperoleh laba yang mencukupi untuk diinvestasikan kembali. Investasi yang ditanamkan sebagai kapital bersama dengan produksi lainnya, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas air bersih. Produktivitas yang 'baik' diharapkan dapat dicapai dengan efisiensi biaya (*cost*) yang 'baik' pula.

Kinerja Keuangan PDAM di Indonesia

Kinerja keuangan PDAM dalam hal ini dilihat dari nilai EBITDA (*earning before interest tax depreciation and amortisation*). Penggunaan indikator ini untuk tujuan mengetahui *net cashflow* dari bisnis PDAM, termasuk memisahkan daerah perhitungan depreasi yang kadang sangat tinggi karena nilai aset yang terlalu besar dibandingkan ukuran bisnisnya. Untuk kelengkapan analisis, disertakan pula data laba bersih setiap PDAM. Di dalam analisis ini, EBITDA dikategorikan menjadi 4, seperti tertera pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kategori EBITDA PDAM Tahun 2019

Kategori	Jumlah PDAM	EBITDA	
		Max	379.096.626
Profit Tinggi	5 (1,3%)	Min	190.970.890

Kategori	Jumlah PDAM	EBITDA	
		Rerata	
Profit	331 (87,9%)	S	77.082.160
		KV	27,49
		Max	139.993.358
		Min	17.771
		Rerata	9.456.720
Rugi	37 (9,5%)	S	20.479.107
		KV	216,56
		Max	-47.490
		Min	-2.492.145
		Rerata	-849.135
Rugi Besar	5 (1,3%)	S	702.897
		KV	- 82,78
		Max	-2.781.050
		Min	-5.239.677
		Rerata	-4.359.355
		S	951.303
		KV	- 21,82

Sumber: Kementerian PUPR Tahun 20 (data diolah)

Analisis Produksi Air PDAM di Indonesia

Pada Tahun 2019, kapasitas produksi air minum pada 380 PDAM yang diteliti rata-rata 554 liter per detik. Kapasitas produksi terbanyak yaitu 20.238 liter per detik dan yang paling kecil hanya 26 liter per detik. Realisasi produksi atau produksi efektif pada Tahun 2019, rata-rata 405 liter per detik. Produksi terbanyak yaitu 19.752 liter per detik dan yang paling kecil hanya 6 liter per detik. Secara umum dapat dikatakan bahwa *Cobb-Douglas*

$Q = AK^{\alpha}L^{\beta}$, maka ada produksi (Q) akan dihitung menggunakan volume produksi air (liter per detik), yang ditentukan oleh nilai aset (Rp.000) yaitu seluruh prasarana dan sarana yang digunakan untuk produksi atau *Capital* (K), dan jumlah pegawai di PDAM tersebut sebagai *Labor* (L). Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa, rata-rata nilai aset PDAM yaitu Rp 85 milyar. Nilai aset paling besar yaitu Rp.1,49 trilyun dan yang terkecil hanya Rp.2,01 milyar. Jumlah pegawai rata-rata sebanyak 151 orang, sedangkan jumlah pegawai terbanyak mencapai 2.482 orang dan yang paling sedikit 11

efektifitas produksi sekitar 73,1%. Jumlah pelanggan yang dilayani, rata-rata sebanyak 31.350 pelanggan. Pelanggan terbanyak sebanyak 863.166 pelanggan, sedangkan yang paling sedikit hanya 460 pelanggan. Lihat data lengkap pada Tabel 2. Berdasarkan data tersebut, tampak bahwa tingkat perbedaan produksi efektif antar PDAM di Indonesia tergolong sangat besar, sedangkan tingkat perbedaan jumlah pelanggan antar PDAM relatif lebih kecil. Hal tersebut mengindikasikan bahwa pada tingkat produksi yang relatif sama di antara PDAM yang tidak, menunjukkan capaian jumlah pelanggan yang dilayani relatif lebih kecil perbedaannya, walaupun seharusnya capaiannya hampir sama. Karena itu terdapat variasi kemampuan cukup besar pada PDAM-PDAM dalam melayani para pelanggannya, walaupun produksinya relatif homogen.

Tabel 2. Kondisi Produksi, Pelanggan, Aset dan Jumlah Pegawai PDAM Tahun 2019

Deskripsi	Produksi Air (liter per detik)	Jumlah Pelanggan	Nilai Asset (Rp.M)	Jumlah Pegawai (orang)
Rerata	405	31.350	85,1	151
Max	19.752	863.166	1.487,5	2.482
Min	6,0	460	2,1	11
Simpangan Baku	1.293	66.243	160,6	199
Disparitas	319%	211%	189%	131%

Sumber: Kementerian PUPR Tahun 2019 (data diolah)

Mengacu pada persamaan (8) tentang Fungsi Produksi

orang saja. Disparitas antar PDAM dalam hal kapital dan labor ini relatif lebih kecil dibandingkan volume produksi air minum, yang mengindikasikan adanya perbedaan cukup besar tingkat produktivitas antar PDAM di Indonesia, walaupun produksinya relatif homogen. Kondisi ini menjadi informasi penting dalam upaya menganalisis tingkat produktivitas PDAM dalam rangka peningkatan produksi untuk akselerasi jumlah pelanggan agar meningkatkan jumlah rumah tangga yang dapat mengakses air minum perpipaan. Hasil perhitungan persamaan (8) ialah sebagai berikut,

$$Q = -4,453. K^{0,3035} . L^{0,9139} \quad (1)$$

$$(0,000)^{**} (0,000)^{**} (0,000)^{**}$$

F test = (0,000)*

R² adj = 0,78

Dari hasil persamaan tersebut, Kapital dan Labor secara parsial, sangat signifikan mempengaruhi kuantitas produksi air bersih. Secara serempak, kedua faktor produksi tersebut juga berpengaruh sangat signifikan terhadap kuantitas produksi air bersih. Koefisien determinasi juga tergolong tinggi, yaitu 78%. Sifat natural produksi air bersih, yaitu $\alpha + \beta = 1,217$ atau tergolong bersifat *increasing return to scale*, yaitu peningkatan seluruh aset dan tenaga kerja 1 kali akan menyebabkan produksi meningkat 1,217 kali atau lebih dari 1. Sifat menunjukkan sektor air minum sebenarnya menguntungkan, karena investasi yang dikeluarkan akan menghasilkan produksi yang lebih besar, dan potensial dapat mencapai efisiensi yang lebih baik. Dengan demikian hasil persamaan ini dapat digunakan untuk menganalisis tingkat produktivitas PDAM yang diteliti, seperti pada Tabel 3 berikut,

Tabel 3. Kategori Produktivitas PDAM Tahun 2019

Kategori Produksi	Jumlah PDAM	Rasio Produktivitas	
Produktivitas Tinggi	44 (11,6)	Max	1,47
		Min	1,12
		Rerata	1,17
		S	0,07
		KV	5,72
Produktif	161 (42,6%)	Max	1,12
		Min	1,00
		Rerata	1,05
		S	0,03
		KV	2,98
Kurang Produktif	122 (32,0%)	Max	1,00
		Min	0,88
		Rerata	0,95
		S	0,03
		KV	3,46
Produk-tivitas Rendah	51 (13,8%)	Max	0,88
		Min	0,38

Kategori Produksi	Jumlah PDAM	Rasio Produktivitas	
		Rerata	0,80
		S	0,11
		KV	13,51

Sumber: hasil perhitungan

Analisis Biaya Produksi Air PDAM di Indonesia

Dari 380 PDAM yang ada datanya, sebanyak 373 yang akan diolah, karena ada 2 PDAM yang tidak lengkap datanya dan ada 5 PDAM yang cenderung terkategori outliers karena nilainya yang terlalu tinggi. Kelima PDAM tersebut yaitu PDAM Lhokseumawe, Dumai, Buton Selatan, Kota Manado dan Maluku Barat Daya. Ada kemungkinan data yang dikutip dalam laporan keliru. Bila benarpun, pada biaya produksi tersebut, harganya tidak akan terbeli oleh pelanggan, atau PDAM beroperasi dalam situasi menderita kerugian besar. Dalam perhitungan persamaan (11) biaya rata-rata, didekati dengan variabel Harga Pokok Produksi berdasarkan biaya dasar dengan mempertimbangkan kehilangan air riil (NRW). Variabel bebas yang digunakan yaitu Biaya Bahan Kimia per m³ air, Biaya Energi per m³ air, Biaya Pemeliharaan per m³ air, Rasio biaya administrasi umum terhadap pendapatan (%) dan Tingkat kehilangan air (%). Deskripsi seluruh variabel tersebut dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini,

Tabel 4. Biaya Produksi, Komponen Biaya & Faktor Cost Lain Tahun 2019

	HPP/ Biaya Dasar dengan NRW Riil	Biaya Bahan Kimia	Biaya Energi
Rerata	5.277	114	436
Max	14.772	2.198	1.702
Min	368	-	-
Simpangan Baku	2.181	199	341
Disparitas	41,33	173,66	78,16
	Biaya Pemeliharaan	Rasio Biaya Administrasi Umum / Pendapatan	Tingkat kehilangan air (%)
Rerata	209	51,1%	33,3%
Max	1.553	156,2%	87,9%
Min	-	3,6%	4,4%
Simpangan Baku	184	20,5%	13,9%

Disparitas	88,08	40,09	41,70
------------	-------	-------	-------

Sumber: Kementerian PUPR Tahun 2019 (data diolah)

Perhitungan dilakukan beberapa tahap, karena faktor perbedaan mendasar yang terjadi dari karakteristik produksi PDAM yang diteliti. Pada perhitungan berdasarkan variabel yang ada, diketahui dari kelima faktor yang mempengaruhi biaya tersebut, variabel biaya bahan kimia hasilnya tidak signifikan. Bila memperhatikan data disparitas, tampak bahwa variabel ini disparitasnya sangat besar dibandingkan yang lainnya, sehingga perlu dicari faktor mendasar yang membedakannya. Setelah diteliti data mentahnya, tampak bahwa PDAM-PDAM di Kalimantan, pada umumnya biaya bahan kimianya jauh lebih tinggi dibandingkan daerah lain pada umumnya. Ternyata hal tersebut terjadi karena, air baku yang berasal dari sungai di Kalimantan, umumnya berasal dari air lahan gambut yang membutuhkan pengolahan lebih besar. Atas perbedaan tersebut, maka pada persamaan fungsi cost ditambahkan variabel Dummy untuk PDAM di Kalimantan, sebagai faktor pembeda dengan daerah lainnya, sehingga persamaan menjadi sebagai berikut,

$$AC = 758 + 480.D + 2,52.BE + 2,65.BP + 2,05.BBK + 2.299.BA + 4.182.NRW \quad (2)$$

(0,052) (0,103) (0,000)** (0,000)**
(0,000)** (0,000)* (0,000)**

F test = (0,000)**

R² adj = 0,354

Keterangan:

AC = rerata biaya produksi (Rp/m³)

BE = biaya energi (Rp/m³)

BP = biaya pemeliharaan (Rp/m³)

BBK = biaya bahan kimia (Rp/m³)

BA = biaya administrasi perusahaan (% dari total biaya operasi perusahaan)

NRW = tingkat kehilangan atau kebocoran produksi air (%)

D = dummy variabel, PDAM di Kalimantan D=1, lainnya D=0

Persamaan (2) menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas secara sangat signifikan mempengaruhi biaya rata-rata atau harga pokok

produksi, juga variabel dummy, khususnya terhadap biaya bahan kimia, dan pengaruhnya juga cukup signifikan. Secara serempak, seluruh variabel bebas berpengaruh sangat signifikan terhadap HPP. Koefisien determinasi sebesar 35,4%. Analisis secara parsial akan diuraikan selanjutnya pada bagian ini. Variabel biaya energi berupa biaya listrik, biaya pemeliharaan dan biaya bahan kimia untuk pengolahan air baku, semuanya signifikan terhadap HPP. Apabila biaya-biaya tersebut meningkat, maka HPP juga akan mengalami peningkatan. Rasio biaya administrasi terhadap pendapatan juga signifikan, yang artinya semakin tinggi rasio ini atau bila biaya administrasi terhadap total pendapatan, maka HPP akan mengalami peningkatan pula. Selanjutnya tingkat kehilangan air atau kebocoran air atau selisih volume produksi dengan yang tercatat dalam penjualan air, jika membesar, akan menyebabkan HPP meningkat, karena semakin sedikit air terjual maka beban biaya per m³ air semakin mahal. Selanjutnya dihitung cost rasio sebagai indikasi efisiensi biaya produksi, atau sebaliknya. Selanjutnya seluruh perhitungan efisiensi terhadap PDAM dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini,

Tabel 5. Kategori Efisien Biaya PDAM Tahun 2019

Kategori Biaya	Jumlah PDAM	HPP		RASIO COST
Efisiensi Tinggi	26 (6,9%)	Max	4.925	0,65
		Min	368	0,08
		Rerata	2.556	0,51
		S	915	0,13
		KV	35,8	25,18
Efisien	201 (53,2%)	Max	9.076	1,00
		Min	1.982	0,65
		Rerata	4.426	0,83
		S	1.208	0,09
		KV	27	11,33
Kurang Efisien	95 (25,4%)	Max	10.973	1,35
		Min	3.053	1,00
		Rerata	6.164	1,15
		S	1.678	0,10
		KV	27	8,66

Kategori Biaya	Jumlah PDAM	HPP		RASIO COST
Tidak Efisien	56 (14,6%)	Max	116.149	4,74
		Min	4.843	0,12
		Rerata	13.911	1,72
		S	20.708	0,71
		KV	149	41,29

Sumber: hasil riset

Strategi Generik Percepatan Kinerja PDAM di Indonesia

Berdasarkan perhitungan aspek produksi, aspek biaya dan kinerja keuangan sebagai implikasi, maka analisis selanjutnya yaitu mengintegrasikan ketiganya dan mengkategorisasikan ke dalam tipologi-tipologi dengan cara kombinasi. Setiap PDAM akan masuk ke dalam tipologi yang disusun tersebut. Setiap tipologi tersebut menjadi kondisi dasar untuk menyusun strategi percepatan kinerja PDAM untuk pencapaian Agenda SDGs. Adapun kerangkanya ialah pada Tabel 6 sebagai berikut;

Tabel 6. Strategi Generik PDAM

ASPEK	KONDISI	POTENSI
Laba Kotor	Profit Tinggi	Meningkatkan pelayanan dan/atau ekspansi cakupan layanan, sehingga lebih banyak rumah tangga yang dapat mengakses air minum aman dan berkelanjutan.
	Profit	Meningkatkan pelayanan dan/atau ekspansi cakupan layanan terbatas (skala kecil).
	Rugi	Memperbaiki / membenahi internal perusahaan dan <i>corporate governance</i> , sehingga tata kelola perusahaan akan lebih baik agar setidaknya dapat meningkatkan kualitas layanan dan mendukung keberlanjutan. Bila tahapan ini sudah dapat dicapai dengan baik dan kondisi organisasi lebih baik, maka strategi ekspansi mulai dapat ditempuh.
	Rugi besar	Melakukan restrukturisasi/ revitalisasi/ reformasi perusahaan untuk membangun kembali fundamental yang baik
Produk-tivitas	Produktivi-tas Tinggi	Meningkatkan kapasitas atau realisasi produksi, karena memiliki momentum untuk

ASPEK	KONDISI	POTENSI
		tumbuh dari capaian saat ini. Bila kapasitas sudah relatif sudah maksimal, maka perlu dilakukan investasi untuk peningkatan kapasitas produksi yang didukung peningkatan akses air baku. Edukasi pentingnya air bersih secara luas penting dilakukan kepada masyarakat.
	Produktif	Meningkatkan realisasi produksi dan memanfaatkan kapasitas produksi. Perlu dilakukan investasi dan atau menjamin pasokan air baku. Edukasi pentingnya air bersih secara luas penting dilakukan kepada masyarakat.
	Kurang produktif	Mengatur kembali komposisi sumber daya (aset dan SDM) atau meningkatkan skala produksi yang lebih efisien. Peninjauan kembali sistem produksi dan memperbaiki aspek-aspek teknis untuk optimalisasi, termasuk pula upaya perbaikan aspek non-teknis di perusahaan, berkaitan dengan status aset dan produktivitas pegawai.
	Tidak produktif	Mengevaluasi kembali sistem dan skala produksi, sebagai landasan kebutuhan restrukturisasi sistem produk, termasuk penyelesaian masalah mendasar lain penyebab produktivitas rendah.
Efi-siensi	Efisiensi Tinggi	Memanfaatkan efisiensi untuk meningkatkan kualitas dan keterjangkauan layanan dan/atau mendukung akumulasi keuntungan menjadi landasan untuk ekspansi pelayanan.
	Efisien	Memanfaatkan efisiensi untuk melakukan optimalisasi proses manajemen dan meningkatkan kualitas dan keterjangkauan layanan. Peningkatan jumlah pelanggan perlu direncanakan dalam roadmap yang tepat.
	Kurang Efisien	Memperbaiki proses manajemen perusahaan, dengan mereview sumber pengeluaran yang besar dan mengkaitkan aspek paling mendukung peningkatan skala produksi yang lebih tinggi.
	Tidak Efisien	Memperbaiki / membenahi internal sisi pembiayaan

ASPEK	KONDISI	POTENSI
		perusahaan, efisiensi dan mengatasi persoalan mendasar sumber in-efisiensi. Sumber-sumber teknis dalam efisiensi perlu dianalisis dan diperbaiki secara maksimal. Persoalan-persoalan efisiensi dari penyebab non-teknis juga perlu dianalisis secara simultan. Dalam kondisi in-efisiensi yang sangat berat, maka diperlukan langkah komprehensif untuk memperbaikinya agar proses perbaikan efisiensi terarah dan terukur.

Sumber: hasil riset

Tingkat perluasan pelayanan PDAM kepada pelanggan sebagai sasaran untuk menjawab Agenda SDGs menghadapi potensi adanya perbedaan kapasitas *supply* air dan ukuran *demand* (market). Potensi yang terjadi yaitu, ada daerah yang kapabilitas dan kapasitas PDAMnya tinggi melebihi kuantitas market yang dibatasi oleh wilayah administrasi. Situasi tersebut akan membatasi tingkat perkembangan PDAM, walaupun potensinya besar. Namun demikian situasi seperti ini relatif jarang. Situasi saat ini pada umumnya yang masih banyak terjadi, yaitu kapasitas dan kapabilitas PDAM masih jauh lebih kecil daripada *market demand*. Karena itu starteginya secara umum masih berorientasi pada ekspansi pelayanan.

Berdasarkan tiga aspek dengan 4 kemungkinan kondisi pada setiap aspek sebagai pertimbangan penting dalam menyusun strategi umum pencapaian Agenda SDGs, maka diperoleh **32 Kategori PDAM**. Setiap PDAM dapat memeriksa posisinya pada 32 kategori, kemudian melihat aspek dan kondisinya, dan menemukan kembali strateginya dengan tabel *generic strategy* yang cocok pada Tabel 7.

Tabel 7. Posisi Kinerja PDAM Berdasarkan Model Persamaan

NO	PRODUK-TIVITAS	EFISIEN-SI BIAYA	KEUN-TUNGAN KOTOR	JUMLAH PDAM
1	Produktivitas tinggi	Efisiensi tinggi	Profit tinggi	1
2	Produktif	Efisien	Profit tinggi	2

NO	PRODUK-TIVITAS	EFISIEN-SI BIAYA	KEUN-TUNGAN KOTOR	JUMLAH PDAM
3	Produktif	Tidak efisien	Profit tinggi	1
4	Kurang produktif	Tidak efisien	Profit tinggi	1
5	Produktivitas tinggi	Efisiensi tinggi	Profit	10
6	Produktivitas tinggi	Efisien	Profit	23
7	Produktif	Efisien	Profit	100
8	Kurang produktif	Efisien	Profit	48
9	Produktivitas rendah	Efisien	Profit	11
10	Produktivitas tinggi	Kurang efisien	Profit	5
11	Produktif	Kurang efisien	Profit	27
12	Kurang produktif	Kurang efisien	Profit	40
13	Produktivitas rendah	Kurang efisien	Profit	12
14	Produktivitas tinggi	Tidak efisien	Profit	1
15	Produktif	Tidak efisien	Profit	7
16	Kurang produktif	Tidak efisien	Profit	19
17	Produktivitas rendah	Tidak efisien	Profit	16
18	Produktif	Efisiensi tinggi	Profit	11
19	Produktif	Efisiensi tinggi	Rugi	3
20	Produktivitas rendah	Efisiensi tinggi	Rugi	2
21	Produktivitas tinggi	Efisien	Rugi	3
22	Produktif	Efisien	Rugi	5
23	Kurang produktif	Efisien	Rugi	6
24	Produktivitas rendah	Efisien	Rugi	1
25	Produktif	Kurang efisien	Rugi	2
26	Kurang Produktif	Kurang efisien	Rugi	6
27	Produktivitas rendah	Kurang efisien	Rugi	4
28	Produktif	Tidak efisien	Rugi	2
29	Produktivitas rendah	Tidak efisien	Rugi	3
30	Produktivitas tinggi	Efisien	Rugi besar	1
31	Produktif	Efisien	Rugi besar	1
32	Produktivitas	Tidak	Rugi	3

NO	PRODUK-TIVITAS	EFISIEN-SI BIAYA	KEUN-TUNGAN KOTOR	JUMLAH PDAM
	rendah	efisien	besar	

Sumber: hasil riset

Selanjutnya Tabel 7 digunakan untuk melihat kategori produktivitas, tingkat efisiensi dan tingkat keuntungannya, dan kemudian dipilih *generic strategy* yang tepat berdasarkan Tabel 6. Misalnya PDAM **Kab. Ponorogo** hendak merumuskan *generic strategy* untuk meningkatkan kinerja dan mencapai Target SDGs 2030, maka langkahnya sebagai berikut;

1. Mengetahui posisi PDAM Kab. Ponorogo pada Tabel 7, yaitu kondisi kurang produktif, efisien, dan ada tingkat keuntungan (profit).
2. Memilih Strategi Umum (*Generic Strategy*) mengacu pada Tabel 6, untuk kondisi kurang produktif, efisien, dan ada tingkat keuntungan (profit), sehingga strategi yang dilakukan yaitu:
 - 1) Meningkatkan pelayanan dan/ atau ekspansi cakupan layanan terbatas (skala kecil).
 - 2) Mengatur kembali komposisi sumber daya (aset dan SDM) atau meningkatkan skala produksi yang lebih efisien. Peninjauan kembali sistem produksi dan memperbaiki aspek-aspek teknis untuk optimalisasi, termasuk pula upaya perbaikan aspek non-teknis di perusahaan, berkaitan dengan status aset dan produktivitas pegawai.
 - 3) Memanfaatkan efisiensi untuk melakukan optimalisasi proses manajemen dan meningkatkan kualitas dan keterjangkauan layanan. Peningkatan jumlah pelanggan perlu direncanakan dalam roadmap yang tepat.

Pemanfaatan model ini oleh seluruh PDAM di Indonesia, didasarkan kategori profit, tingkat produktivitas yang bercirikan *increasing return to scale*, dan tingkat efisiensinya seperti pada Tabel 7, dapat diringkas bahwa berdasarkan kategori Profit, terdapat 1,3% memperoleh profit tinggi, 87,9% profit cukup, 9,5% rugi dan 1,3% rugi besar. Berdasarkan kategori produktivitas, sebanyak 11,6% kategori produktivitas tinggi, cukup produktif 42,6%, kurang produktif 32,0% dan produktivitas rendah 13,8%. Berdasarkan

kategori biaya biaya produksi, kategori efisiensi tinggi sebanyak 6,9%, efisien 53,2%, kurang efisien 25,4%, dan tidak efisien 14,6%. Pada seluruh 32 kategori yang dihasilkan, untuk kemudian memilih *generic strategy* dalam daftar yang sudah diformulasikan pada Tabel 6.

SIMPULAN

1. Model analisis yang komprehensif PDAM pada kategori keuangan (laba perusahaan), produksi, dan biaya produksi dengan pendekatan statistik, secara signifikan dapat digunakan sebagai landasan kategorisasi dan *benchmarking* PDAM di seluruh Indonesia. Berdasarkan kategori Profit sebanyak 1,3% termasuk profit tinggi, 87,9% profit, 9,5% rugi dan 1,3% rugi besar. Berdasarkan kategori produktivitas ditunjukkan bahwa kapital dan jumlah pegawai berpengaruh signifikan dan produksi air minum bersifat *increasing return to scale*. PDAM Produktivitas tinggi sebanyak 11,6%, produktif 42,6%, kurang produktif 32,0% dan produktivitas rendah 13,8%. Berdasarkan kategori biaya biaya produksi, seluruh variabel bebas signifikan mempengaruhi biaya rata-rata, dengan variabel *dummy* wilayah Kalimantan karena sumber air baku dari tanah gambut yang membutuhkan biaya lebih tinggi. PDAM efisiensi tinggi sebanyak 6,9%, efisien 53,2%, kurang efisien 25,4%, dan tidak efisien 14,6%.
2. Dari ketiga model yang masing-masing memiliki empat kategori, disusun pilihan *generic strategy* dengan tujuan untuk menjaga dan memperluas cakupan layanan.
3. Dari 32 kategori PDAM, setiap individu PDAM di Indonesia dapat memilih *generic strategy* berdasarkan kondisi EBITDA, tingkat produktivitas dan tingkat efisiensi biaya.
4. Setiap PDAM di Indonesia dapat memeriksa posisinya pada 32 kondisi tersebut dan kemudian memilih strategik generik yang dapat ditempuh dalam rangka meningkatkan atau memperluas layanan dalam rangka mencapai Agenda SDGs 2030. Antar PDAM juga potensial dapat bekerjasama dengan *stakeholders* atau PDAM lainnya dengan memperhatikan kondisinya dan kondisi PDAM lain yang akan menjadi mitra.

5. Pemerintah kabupaten/kota sebagai pemilik PDAM, dapat memanfaatkan 32 kategori tersebut sebagai arah pengembangan PDAMnya. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan dapat memanfaatkannya untuk memberikan dukungan, fasilitasi dan pembinaan teknis. Kementerian Dalam Negeri sebagai pembina manajemen dan tata kelola PDAM juga dapat memanfaatkan hasil ini untuk sebagai landasan pengembangan *softskill*, *leadership* dan memperbaiki kelembagaannya, agar menjadi wahana penting pencapaian agenda SDGs. pemerintah provinsi dapat memanfaatkan hasil ini untuk mendukung regionalisasi PDAM atau kerjasama PDAM karena sifatnya sudah lintas kabupaten/kota.
6. Model *Cost Curve* dan Fungsi Produksi dapat diteliti di kemudian hari dengan membuat data panel, untuk lebih mendalami pola biaya dan produksi PDAM

DAFTAR PUSTAKA

- Amjad, Urooj Q., Ojomo, Edema., Downs, Kristen., Cronk, Ryan., and Bartram, Jamie. (2015). *Rethinking Sustainability, Scaling Up, and Enabling Environment: A Framework for Their Implementation in Drinking Water Supply*, Water, Vol.7, pp 1497-1514; doi:10.3390/w7041497
- Biddle, Jeff. (2012). *Retrospectives: The Introduction of the Cobb-Douglas Regression*. Journal of Economics Perspectives – Volume 26, Number 2, Spring, pp 223-236. 2012. <http://dx.doi.org/10.1257/jep.26.2.223> doi=10.1257/jep.26.2.223
- BPPSPAM. (2019). *Kinerja PDAM*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Indikator Perumahan dan Kesehatan Lingkungan Tahun 2020*. Jakarta
- Carlton, Dennis W., Perloff, Jeffrey M. (2000). *Modern Industrial Organization*. Addison Wesley 3rd edition ;
- Department of Economic and Social Affairs United Nations. (2020). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Retrieve from <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>
- Earl, Peter and Wakeley, Tim. (2005). *Business economics: A contemporary approach*. McGraw-Hill Education, Berkshire, UK.
- Erfie, Stephen. (2014). *Deriving A Cubic Total Cost Function From A Cubic Total Cost Curve*. International Journal of Economics, Commerce and Management, Vo.II, Issue 2, United Kingdom.
- Ferro, Gustavo., Lentini, Emilio J., Mercadier, Augusto C. (2011). *Economies of Scale in the Water Sector: A Survey of Empirical Literature*, Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development. Vol.1. Issue 3. IWA Publishing.
- Fulazzaky, Ali. (2014). *Challenges of Integrated Water Resources Management in Indonesia*. Water, Vol 6, pp 2000-2020; doi:10.3390/w6072000.
- Kaplan, Robert S. And Norton, David P. (2004). *Strategy Maps : Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes*, Harvard Business Review Press.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). *Kinerja BUMD Air Minum 2022*. Direktorat Air Minum, Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Lipczynski, John and Wilson, John. (2004). *The economics of business strategy*, Prentice Hall, Pearson Education Limited, UK.
- Listyawan, Budi, Muftiadi, Anang et.al. (2013). *Meretas Jalan Menuju Jaminan Layanan Air Minum: Teruntai Dalam Kiprah Eksekutif PDAM*, Penerbit Kementerian Pekerjaan Umum.
- Lovell, C.A. Knox. (1993). *Production Frontiers and Productive Efficiency, in The Measurement of Production Efficiency: Techniques and Applications*. Editors; Fried, Harold O., Schmidt, Shelton S., and Lovell, C.A. Knox, Oxford University Press.
- Mercandier, Augusto C., Cont, Walter A, and Ferro, Gustavo. (2016). *Economies of scale in Perus's Water and Sanitation Sector*, Journal of Productivity Analysis,

- April, Volume 45, Issue 2; online 19 February.
- Muftiadi, Anang, dan Fordian, Dian.(2020). *Penerapan Model Cobb-Douglas untuk Analisis Produktivitas PDAM dan Potensi Universal Akses di Indonesia*. AdBispreneur : Jurnal Pemikiran dan Penelitian Administrasi Bisnis dan Kewirausahaan Vol 5, No 2. DOI: <https://doi.org/10.24198/adbispreneur.v5i2.26777>
- Muftiadi, Anang. (2017). *Analysis of Production Cost Efficiency of Local Government-Owned Drinking Water Supply Companies (PDAMs) in West Java*. Review of Integrative Business and Economics Research. Vol 6(1). (<http://buscompress.com/journal-home.html>).
- Muftiadi, Anang. (2013). *Analisis Benchmark Biaya Produksi pada PDAM di Indonesia (Model Cost Curve)*. Proceeding Simposium Kebudayaan Indonesia Malaysia, Volume 13, November.
- Muftiadi, Anang. (2016). *Productivity Analysis on Local Government-owned Drinking Water Companies (PDAMs) in Indonesia and Its Market Challenge*, Proceeding onf Global Conference on Business, Management, and Entrepreneurship, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Muftiadi, Anang. (2014). *Relationship and Critical Limits on Scale and Healthy Rate of Local Government Owned Water Supply Companies (PDAMs) in Indonesia*, Proceeding, International Conference for Interdisciplinary Studies (ICIS) Youngsan University, Korea, Volume 1.
- Patunru, Arianto A. (2015). *Access to Safe Drinking Water and Sanitation in Indonesia*. Special Research Article on Health Policy, Asia and Pacific Policy Studies, Australian National University, Vol.2, No.2, pp 234-244. Doi:10.1002/app5.81.
- Rogers, Robert P. (1983). *Measurement of Firm Cost Curves*, Working Paper No.96, Bureau of Economics Federal Trade Commission, Washington DC.
- Santos, Pedro Martínez. (2017). *Does 91% of the world's population really have "sustainable access to safe drinking water"?*, International Journal of Water Resources Development. DOI: 10.1080/07900627.2017.1298517.
- Varian, Hal R. (2014). *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*, W.W. Norton & Company. 9th edition.
- Zhang, Fan., Tan, Qian., Zhang, Chenglong., Guo, Shanshan., and Guo, Ping. (2017). *A Regional Water Optimal Allocation Model Based on the Cobb-Douglas Production Function under Multiple Uncertainties*. Water, Vol. 9, pp 923; doi: 10.3390/w9120923.