

TESIS

PENENTUAN TARIF AIR BERSIH DI KABUPATEN SORONG

***CLEAN WATER TARIFF DETERMINATION IN
SORONG REGENCY***

FAQIH USMAN

P2304214009



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2018**



TESIS

PENENTUAN TARIF AIR BERSIH DI KABUPATEN SORONG

Disusun dan diajukan oleh

FAQIH USMAN

Nomor Pokok P2304214009

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis

Pada tanggal 20 Desember 2018

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui
Komisi Penasehat

Prof. Dr. Ir. Mary Selitung, M.Sc
Ketua

Dr. Eng. Bambang Bakri, ST., MT
Sekretaris

Ketua Program Studi
S2 Teknik Sipil

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Hasanuddin



Dr. [Signature] Maricar, MT

Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad Thaha, MT

KATA PENGANTAR

Puji Tuhan kami panjatkan kehadirat Tuhan yang maha kuasa yang atas izinnya sehingga penelitian dan penulisan ini yakni "***Penentuan Tarif Air Bersih di Kabupaten Sorong***" dapat terselesaikan. Dalam melaksanakan penelitian ini upaya dan perjuangan keras kami lakukan dalam menyelesaikannya.

Kami menyampaikan penghargaan yang sangat tinggi dan amat mendalam kepada bapak **Prof. Dr. Ir. Mary Selintung, M.Sc**, atas bimbingan, arahan dan petunjuknya sehingga penelitian dan penyusunan disertasi ini dapat kami laksanakan dengan baik. Ucapan dan penghargaan yang sama kami sampaikan kepada **Dr. Eng. Bambang Bakri, ST., MT**. Selaku sekretaris komisi penasehat yang banyak memberikan waktu, arahan dan bimbingannya kepada kami. Kepada bapak kami mengucapkan terima kasih dan penghormatan yang setinggi-tingginya atas bimbingan yang begitu tulus dan ikhlas.

Penghargaan yang setinggi tingginya kepada ; Rektor Universitas Hasanuddin (**Prof. Dr. Dwia Aries Tina Pulubuhu, MA**), bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc** (Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin), bapak **Dr. Ir. H. Muh. Arsyad Thaha, MT**. (Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin), Ketua Departemen Teknik Sipil Fakultas

Universitas Hasanuddin (bapak **Prof. Dr. M. Wihardi Tjaronge, Eng**), bapak **Dr. Eng. Ir. H. Muh. Farouk Maricar, MT**. (Ketua Studi S2 Teknik Sipil Universitas Hasanuddin) dan bapak/ibu



dosen Pascasarjana Universitas Hasanuddin yang telah mengarahkan dan membimbing dalam proses perkuliahan. Bapak/ibu staf Pascasarjana Unhas dan staf Prodi S2 Teknik Sipil yang sangat membantu dalam proses administrasi, kami sampaikan banyak terima kasih.

Ucapan terima kasih yang setinggi tingginya atas segala keikhlasan, pikiran dan tenaganya yang tidak ternilai. Hanya dengan doa semoga Allah SWT. Tuhan Yang Maha Kuasa dapat membalasnya.

Makassar, Desember 2018

Faqih Usman



ABSTRAK

FAQIH USMAN. Penentuan Tarif Air Bersih di Kabupaten Sorong (dibimbing oleh **Mary Selintung** dan **Bambang Bakri**).

Meningkatnya kebutuhan akan air bersih pada masyarakat Indonesia salah satunya disebabkan oleh pertumbuhan penduduk yang sangat pesat di satu sisi menimbulkan suatu permasalahan, sehingga perlu dipikirkan usaha untuk meningkatkan sumber air yang ada guna memenuhi kebutuhan air bersih. Salah satu upaya untuk meningkatkan sumber air bersih yakni dengan rehabilitasi dan pengembangan jaringan distribusi air bersih. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan tarif air bersih di Distrik Salawati, Kabupaten Sorong. Tarif yang diperoleh harus disesuaikan dengan kemampuan membayar (ability to pay), diperoleh berdasarkan pendapatan dan besaran biaya air yang dibayarkan dalam sebulan. Selain itu, parameter selanjutnya adalah kesediaan untuk membayar (willingness to pay), diperoleh dari survei untuk mengukur jumlah maksimum yang bersedia dibayar oleh konsumen untuk mendapatkan layanan atau tanggapan konsumen terhadap tarif yang ditawarkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa besaran tarif air bersih yang harus dibayarkan masyarakat di Distrik Salawati, Kabupaten Sorong untuk biaya dasar, tarif rendah, tarif dasar dan tarif penuh adalah masing-masing sebesar Rp. 2.532,54/m³.

Kata kunci : Tarif, Air bersih, Distrik Salawati, Kabupaten Sorong



ABSTRACT

FAQIH USMAN. *Clean Water Tariff Determination in Sorong Regency* (supervised by **Mary Selintung** and **Bambang Bakri**).

One of the reasons for the increase in the need for clean water for the people of Indonesia is due to the rapid population growth on the one hand causing a problem, so it is necessary to think about efforts to increase the existing water resources to meet clean water needs. One effort to improve clean water sources is by rehabilitation and developing clean water distribution networks. Therefore, this study aims to determine the tariff for clean water in Salawati District, Sorong Regency. The tariff obtained must be adjusted to the ability to pay, obtained based on income and the amount of the cost of water paid in a month. In addition, the next parameter is willingness to pay, obtained from surveys to measure the maximum amount that consumers are willing to pay to obtain services or consumer responses to the tariff offered. The results of the study show that the amount of clean water rates that must be paid by the community in Salawati District, Sorong Regency for basic cost, low tariff, basic tariff and full tariffs are Rp. 2,532.54/m³.

Keywords : Tariff, Clean water, Salawati district, Sorong regency



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR NOTASI	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Batasan Masalah.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Ekonomi Sumberdaya Air	8
B. Mekanisme Alokasi Sumberdaya Air.....	9
C. <i>Full Cost Recovery Pricing</i>	17
D. <i>Willingnes To Pay</i>	21
E. Manajemen Aset.....	24
F. Kebutuhan Air.....	28



G. Proyeksi Penduduk dan Analisa Regresi	
Berganda.....	29
H. Penelitian Terdahulu.....	31
I. Kerangka Pikir Penelitian.....	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
B. Tahapan Penelitian	40
C. Perhitungan Tarif Air Bersih	40
D. Metode Pengolahan dan Analisis Data	53
E. Diagram Alir Penelitian.....	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Keadaan Geografis dan Batas Administratif Kabupaten	
Sorong	64
B. Keadaan Lingkungan dan Sistem Penyediaan Air Bersih	
Kabupaten Sorong.....	67
C. Gambaran Umum Program Penyediaan Air Bersih	
Kabupaten Sorong.....	69
D. Karakteristik Responden.....	74
E. Perbandingan Pengeluaran Konsumsi Air dari	
Pendapatan.....	80
F. Perhitungan Tarif Air Bersih Berdasarkan Peraturan Menteri	
Dalam Negeri Nomor 71 Tahun 2016	85



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 97

B. Saran 97

DAFTAR PUSTAKA 98



DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Struktur Tarif	27
2.	Rumusan Untuk Menentukan Biaya Dasar	46
3.	Rumusan Penentuan Tarif Rendah.....	49
4.	Rumusan Penentuan Tarik Untuk Tarif Dasar.....	49
5.	Rumusan Penentuan Untuk Tarif Penuh.....	50
6.	Rumusan Penentuan Untuk Tarif Kesepakatan	51
7.	Blok Konsumsi, Kelompok Pelanggan, dan Jenis Tarif	52
8.	Desain Penelitian	55
9.	Luas Wilayah Kabupaten Sorong menurut Distrik (Kecamatan), Jumlah Kampung dan Kelurahan.....	65
10.	Data Karakteristik Responden Kelurahan Majener, Distrik Salawati, Kabupaten Sorong ($n=100$)	76
11.	Informasi Responden Kesiediaan Membayar Kelurahan Majener, Distrik Salawati, Kabupaten Sorong ($n=100$)	78
12.	Perbandingan Alokasi Konsumsi Air Bersih Antara Responden RK I, RK II, RK III, dan RK IV.....	82
13.	Perbandingan Proporsi Alokasi Konsumsi Air Bersih Antara Responden RK I, RK II, RK III, dan RK IV Terhadap Pendapatan.....	82
	Rekapitulasi Biaya Operasional	88



15.	Hasil Perhitungan Biaya Dasar	91
16.	Hasil Perhitungan Tarif Rendah	93
17.	Hasil Perhitungan Tarif Dasar	93
18.	Kesediaan Warga Membayar Air Bersih	94



DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	Alokasi Optimal Berdasarkan MCP	13
2.	Penentuan Harga Air Berdasarkan IBR	20
3.	Siklus Hidup Aset	24
4.	Alur Kerangka Pemikiran.....	37
5.	Lokasi Penelitian	39
6.	Bagan Alir Penelitian.....	63
7.	Embung Majener Distrik Salawati Kabupaten Sorong.....	69
8.	Instalasi Pengolahan Sederhana, Reservoar dan Rumah Panel	70
9.	Peta Kawasan Distrik Salawati, Kelurahan Majener, Kabupaten Sorong	73
10.	LayOut Jaringan dan Sambungan Rumah	73
11.	Kesediaan Membayar Masyarakat Terhadap Tarif Air Bersih ...	95



DAFTAR NOTASI

RTBAO	= Rata-Rata Biaya Akunting
Σ OPAD	= Jumlah Biaya Operasi, Pemeliharaan, Adm, Depresiasi Pada Tahun Dasar
$X m^3$	= Jumlah Penjualan Air Pada Periode X
i	= Angka Inflasi (Tingkat Inflasi Pada Periode X)
y	= Tahun Proyeksi
x	= Tahun Dasar
RTBF	= Rata-Rata Biaya Finansial
RTBD	= Rata-Rata Bunga Dan Denda Yang Akan Diperhitungkan Dalam Tarif Periode Y
ROA (X)	= Tingkat Rata-Rata Hasil Usaha/ <i>Return On Asset</i> Periode X
TA (X)	= Jumlah Nilai Aset Pada Periode X
TBR	= Tingkat Biaya Rendah
TBD	= Tingkat Biaya Dasar
JP	= Jumlah Pembayaran Bunga/Denda + Cicilan Pinjaman
$Y m^3$	= Perkiraan Air Terjual Tahun y
TBP	= Tingkat Biaya Penuh
WTP	= <i>Willingnes To Pay</i>
r	= Angka Pertumbuhan Penduduk
P0	= Jumlah Penduduk Pada Awal Tahun Data
Pt	= Jumlah Penduduk Pada Akhir Tahun Data
Pn	= Jumlah Penduduk Pada Tahun n
n	= Jangka Waktu Dalam Tahun Proyeksi
P	= Proporsi Alokasi Konsumsi Air
Pa	= Pengeluaran Untuk Membeli Air Bersih
Pt	= Pendapatan Total
	= Total Biaya Usaha
	= Biaya Dasar
	= Tarif Dasar



VAP	= Volume Air Terproduksi
VKA	= Volume Kehilangan Air
EWTP	= Dugaan Rataan WTP
Wi	= Nilai WYP Ke-i
Pfi	= Jumlah Responden
i	= Responden Ke-i yang Bersedia Membayar
TWTP	= Kesiediaan Masyarakat Untuk Membayar
P	= Jumlah Populasi



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air adalah sumber kehidupan bagi manusia. Seiring bertambahnya penduduk, aktivitas manusia semakin banyak dan memerlukan lebih banyak air. Akibatnya fungsi ekonomi dan sosial dari air menjadi terganggu dengan semakin kritisnya suplai air, sementara permintaan air terus meningkat. Semua kegiatan manusia membutuhkan air, seperti pertanian, industri, pemukiman, pembangkit energi, rekreasi, dan lain-lain.

Air merupakan kebutuhan dasar manusia yang keberadaannya dijamin konstitusi, yaitu pasal 33 UUD 1945 ayat 3 “Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung didalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat”. Konstitusi ini jelas menunjukkan kontrak sosial antara Pemerintah dan warga negaranya. Ketetapan ini ditegaskan kembali dalam pasal 1 Undang-Undang Pokok Agraria tahun 1960 bahwa bumi, air dan ruang angkasa termasuk kekayaan alam yang terkandung di dalamnya termasuk wilayah Republik Indonesia sebagai karunia Tuhan Yang Maha Esa merupakan kekayaan nasional.

Masyarakat perkotaan umumnya mendapatkan air bersih dari Badan Daerah Air Minum (PDAM), namun sebagian masyarakat lain juga ada yang memanfaatkan air sumur untuk memenuhi



kebutuhannya. Masyarakat yang ada di pedesaan umumnya memanfaatkan air tanah atau air sumur serta air permukaan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Penyediaan air bersih bagi masyarakat melalui PDAM, merupakan wujud pelaksanaan dari Peraturan Pemerintah nomor 14 tahun 1987 tentang penyerahan sebagian urusan Pemerintahan dibidang Pekerjaan Umum kepada daerah dan Peraturan Pemerintah nomor 16 tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum. Sebagai perusahaan penyedia air minum, PDAM dituntut untuk dapat menyediakan kebutuhan air minum masyarakat yang memenuhi syarat kualitas, kuantitas, dan kontinuitas.

Pesatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan kabupaten Sorong membawa dampak terhadap kebutuhan dan peningkatan infrastruktur wilayah termasuk di dalamnya sektor air bersih. Pembangunan yang diarahkan selama ini khususnya masalah air bersih di perkotaan atau di pedesaan sudah tentu terdapat kekurangan-kekurangan dan masih belum optimal, baik mengenai sarana dan prasarana yang disebabkan oleh masih banyak kendala-kendala baik kondisi alam maupun menyangkut dana. Untuk itu diperlukan adanya pembenahan di semua aspek terutama sarana dan prasarana air bersih, sehingga dengan demikian tahap demi tahap kebutuhan dari penduduk mengenai air bersih akan terpenuhi, dengan memanfaatkan sumber air yaitu embung, waduk

bagai yang ada di Kabupaten Sorong.



Adapun Distrik Salawati Kabupaten Sorong jauh dari kota kabupaten sorong dengan daerah yang sulit akan air bersih karena kurangnya air tanah yang layak digunakan dan selama ini hanya bersumber pada air hujan, dan sumur dangkal yang tidak layak digunakan. Sehingga melalui program pembangunan pemerintah khususnya di bidang air bersih maka adanya pembangunan infrastruktur untuk penyediaan air bersih di Distrik Salawati Kabupaten Sorong yang bersumber pada embung di wilayah tersebut, yang saat ini telah dimanfaatkan sebagian masyarakat di Distrik Salawati Kabupaten Sorong. Dengan adanya penyediaan air bersih di distrik salawati maka pemerintah daerah membentuk kelembagaan yang dikelola oleh masyarakat setempat dengan tujuan dapat menyediakan kebutuhan air bersih masyarakat yang memenuhi syarat kualitas, kuantitas, dan kontinuitas.

Masalah tarif sangat penting dalam pengelolaan suatu aset, karena turut mendukung kegiatan operasional aset. Seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan penduduk yang melaju pesat, mengakibatkan semakin tingginya biaya produksi yang harus dikeluarkan untuk mengolah air tersebut. Peningkatan biaya produksi ini akan mempengaruhi tarif air yang diberlakukan. Meskipun di satu sisi, tarif air bersih yang diberlakukan harus dapat mencapai titik impas untuk menutupi biaya produksi dan memberikan keuntungan bagi masyarakat. Di sisi lain, tarif yang

akan juga harus dapat menjangkau daya beli dan kemampuan lapisan masyarakat di Distrik Salawati Kabupaten Sorong.



Pelanggan rumah tangga merupakan golongan pelanggan yang paling banyak dan terbesar dalam pemakaian air di Distrik Salawati Kabupaten Sorong

Dengan demikian Analisa Penentuan Tarif Air Bersih di Kabupaten Sorong dalam perjalanan siklus hidup aset (*asset life cycle*) dari aspek manajemen aset dapat diposisikan pada tahap *Operation and Maintenance* (Leong, 2004). Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini dengan judul “**Penentuan Tarif Air Bersih Di Kabupaten Sorong**”.

B. Rumusan Masalah

Untuk memperjelas permasalahan dalam pembahasan ini, maka rumusan masalah yang diambil adalah:

1. Bagaimana kondisi existing dan pengembangan jaringan air bersih Kabupaten Sorong ?
2. Berapa besar penentuan tarif air bersih yang sesuai pada Kelurahan Majener Distrik Salawati Kabupaten Sorong ?

C. Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan yang ingin dicapai dalam pembahasan ini adalah:

1. Menganalisis kondisi existing jaringan air bersih dan pengembangan pada Kabupaten Sorong khususnya Kelurahan Majener Distrik

wati.



2. Menganalisis dan menentukan tarif air bersih yang sesuai pada Kelurahan Majener Distrik Salawati Kabupaten Sorong.

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini hanya mencakupi pada aspek manajemen pengelolaan, pembiayaan dalam sistem pengelolaan air bersih tersebut sehingga dapat menentukan tarif pada pengguna air bersih di Kelurahan Majener Distrik Salawati Kabupaten Sorong dengan tidak meninjau biaya pengembalian pembangunan konstruksi pada infrastruktur penyediaan jaringan air bersih tersebut.

E. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengelola prasarana air bersih, penulis dan para pembaca.

1. Pengelola Prasarana Air Bersih

Sebagai masukan yang bermanfaat bagi stakeholder untuk mengatur pembiayaan pembangunan prasarana air bersih dalam upaya meningkatkan efektifitas dan efisiensi anggaran. Selain itu, dapat bermanfaat bagi perencanaan prasarana air bersih di daerah lain.

2. Penulis

menambah pengetahuan dan wawasan mengenai proses manajemen anggaran dalam aplikasinya pada sebuah prasarana air bersih.



3. Pembaca

Sebagai bahan referensi bagi mahasiswa atau masyarakat yang membutuhkan.

F. Sistematika Penulisan

Agar lebih terarah tulisan ini, sistematika penulisan tesis yang akan dilakukan sesuai tahapan-tahapan yang dipersyaratkan sehingga produk yang dihasilkan lebih sistematis sehingga susunan tesis ini dapat diurutkan yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, memberikan gambaran tentang pentingnya masalah ini diangkat sebagai sebuah penelitian S2. Pokok-Pokok bahasan dalam BAB ini adalah latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan dari penelitian ini, manfaat dari penelitian ini, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini, menguraikan secara ringkas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pembahasan masalah serta yang menjadi dasar dalam pemecahan masalah. Yang dibahas pada bab ini antara lain ekonomi sumber daya air, mekanisme alokasi sumber

daya air, *full cost recovery pricing* yang terdiri dari penetapan harga Ramsey (*Ramsey pricing*), penetapan dua tarif (*Coase's two part*



tariff) dan *decreasing and increasing block rate, willingness to pay*, analisa regresi berganda dan studi empirik penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas tentang kerangka penelitian yang meliputi tahap perumusan masalah, tahap studi literatur, tahap pengumpulan data, tahap analisis. Selain itu, bab ini juga menyatakan tentang pernyataan penelitian, hipotesa penelitian, strategi penelitian, variabel penelitian (mencangkup variabel terikat atau *dependent variable* dan variabel bebas atau *independent variable*).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dibahas tentang keadaan geografis dan batas administrative Kabupaten Sorong, keadaan lingkungan dan sistem penyediaan air bersih Kabupaten Sorong, gambaran umum program penyediaan air bersih, karakteristik responden, perbandingan pengeluaran konsumsi air dari pendapatan, dan perhitungan tariff air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 23 Tahun 2016.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas tentang kesimpulan dan saran.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ekonomi Sumberdaya Air

Air adalah bagian dari alam yang secara instrinsik memiliki nilai tersendiri (tidak hanya nilai ekonomi pasar) dihadapan keseluruhan konfigurasi sistem ekologi alam semesta. Air memiliki fungsi ekologis yang tidak dapat diabaikan selain pentingnya fungsi ekonomi bagi manusia. Oleh karenanya, konservasi sumberdaya air menjadi bagian penting yang integral dari analisis kebijakan ekonomi sumber daya air (Sanim, 2011).

Ekonomi sumberdaya air membahas tentang bagaimana memanfaatkan sumber daya air dengan sebaik-baiknya. Air memiliki nilai instrinsik dan pemanfaatannya memiliki nilai tambah karena dari ekstraksi sampai pemanfaatan langsung untuk konsumsi menimbulkan biaya yang cukup substansial. Karena itu, selain menyangkut ekstraksi yang optimal, pengelolaan sumber daya air juga menyangkut alokasi yang optimal yang kemudian didekati dengan berbagai mekanisme, seperti *water pricing*. Alokasi air merupakan masalah ekonomi untuk menentukan bagaimana suplai air yang tersedia harus dialokasikan kepada pengguna atau calon pengguna. Alokasi air diarahkan dengan tujuan penawaran air yang terbatas tersebut dapat dialokasikan kepada pengguna, baik untuk

sekarang maupun generasi mendatang, dengan biaya yang



rendah. Dengan kata lain, alokasi sumber daya air harus memenuhi kriteria efisiensi, equity, dan sustainability (Fauzi, 2010).

Tietenberg (1984) menyatakan bahwa sumberdaya dapat dikelola secara efisien asalkan sistem kepemilikan terhadap sumberdaya tersebut dibangun atas sistem *property right* yang efisien antara lain:

1. *Universality*, yang berarti bahwa semua sumberdaya dimiliki secara pribadi (*private owned*) dan seluruh hak-haknya diperinci dengan lengkap dan jelas.
2. *Exclusivity*, berarti bahwa semua keuntungan dan biaya yang dibutuhkan sebagai akibat dari kepemilikan dan pemanfaatan sumberdaya tersebut harus dimiliki hanya oleh pemilik tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung dalam transaksi atau penjualan ke pihak lain.
3. *Transferability*, berarti seluruh hak kepemilikan dapat dipindahtangankan dari satu pemilik ke pihak lainnya dengan transaksi yang bebas dan jelas.
4. *Enforceability*, yang berarti bahwa hak kepemilikan tersebut harus aman dari perampasan atau pengambilalihan secara tidak baik dari pihak lain.

B. Mekanisme Alokasi Sumberdaya Air

Secara umum ada beberapa mekanisme alokasi sumberdaya air yang umum digunakan (Fauzi, 2010):



1. *Queuing System*

Queuing system merupakan salah satu sistem alokasi air yang terkait dengan masalah lokasi yang didasarkan pada sistem antrian. Sistem ini merupakan sistem alokasi air yang paling tua dikembangkan sejak abad pertengahan di beberapa negara di Eropa. Meskipun sudah mengalami banyak perubahan, beberapa negara masih menganut sistem tersebut. Sistem antrian ini memiliki dua sistem alokasi yang cukup dominan yaitu *Riparian Water Right* yang dikembangkan di Inggris dan *Prior Appropriation Water Right* yang dikembangkan di negara-negara barat lainnya, khususnya negara-negara *Anglo-Saxon*. Sistem riparian memberlakukan seorang pemilik lahan yang berada di daerah yang berdekatan dengan sungai atau danau memiliki hak yang sama dengan pemilik lahan riparian lainnya untuk memanfaatkan air. Hak kepemilikan riparian ini tidak hilang meskipun pemilik lahan di daerah riparian tersebut tidak memanfaatkan. Sistem riparian ini memberlakukan sistem antrian karena mereka yang berada di hulu sungai memiliki hak terlebih dahulu atas air dibanding masyarakat hilir. Sistem riparian memiliki banyak kelemahan karena alokasi air tidak didasarkan pada kriteria ekonomi sehingga menimbulkan eksternalitas yang terjadi pada sumberdaya yang bersifat common property yang kemudian menimbulkan inefisiensi pemanfaatan air. *Prior Appropriation Water Rights* didasarkan pada

bahwa hak atas kepemilikan air diperoleh melalui penemuan atau
kan secara terus menerus. Sistem ini kepemilikan bersifat mutlak



artinya pemilik hak atas air diperbolehkan untuk tidak membagi pemanfaatan air kepada pihak lain. Perbedaan dengan riparian adalah jika pemilik air tidak memanfaatkan sumberdaya air untuk sesuatu yang bermanfaat maka hak tersebut dapat hilang. Permasalahannya pemanfaatan air didasarkan pada penemuan yang tidak ada catatan kepemilikannya sehingga bermasalah pada aspek hukum, selain itu sama halnya dengan riparian tidak diperkenankan adanya perdagangan atas air sehingga air bisa saja dimanfaatkan oleh pengguna yang sangat membutuhkan air.

2. *Water Pricing*

Air tidak bisa lagi dimanfaatkan sebagai barang publik murni. Dalam beberapa hal, air merupakan barang nilai tambah (value added commodity). Usaha untuk memberikan nilai kepada sumberdaya alam tersebut melalui berbagai mekanisme seperti water treatment sehingga sampai ke tangan konsumen dan aman diminum memerlukan biaya yang tidak sedikit. Penentuan harga yang tepat melalui water pricing yang mencerminkan biaya yang sebenarnya akan memberikan sinyal kepada pengguna mengenai nilai dari air dan dapat menjadi insentif untuk pemanfaatan air yang lebih bijaksana. Salah satu model alokasi sumberdaya air yang didasarkan pada *water pricing* adalah *Marginal Cost Pricing* (MCP). Konsep ini telah diadopsi oleh berbagai negara sebagai

mekanisme water pricing yang paling banyak digunakan. me MCP didasarkan pada prinsip ekonomi bahwa alokasi



sumberdaya air yang optimal secara sosial adalah di mana manfaat sosial marginal yang diperoleh dari konsumsi air setara dengan biaya sosial marginal yang dikeluarkannya. Manfaat sosial marginal ini dicirikan oleh kurva permintaan terhadap air, sementara biaya sosial marginal yang menggambarkan kurva suplai air menggambarkan biaya yang harus dibayar oleh pengguna untuk memproduksi satu unit tambahan air. Biaya marginal atas sumberdaya air ini termasuk biaya pengguna (*user cost*) atau biaya korban terjadinya deplesi sumberdaya, dan biaya eksternal, seperti biaya lingkungan dan sebagainya.

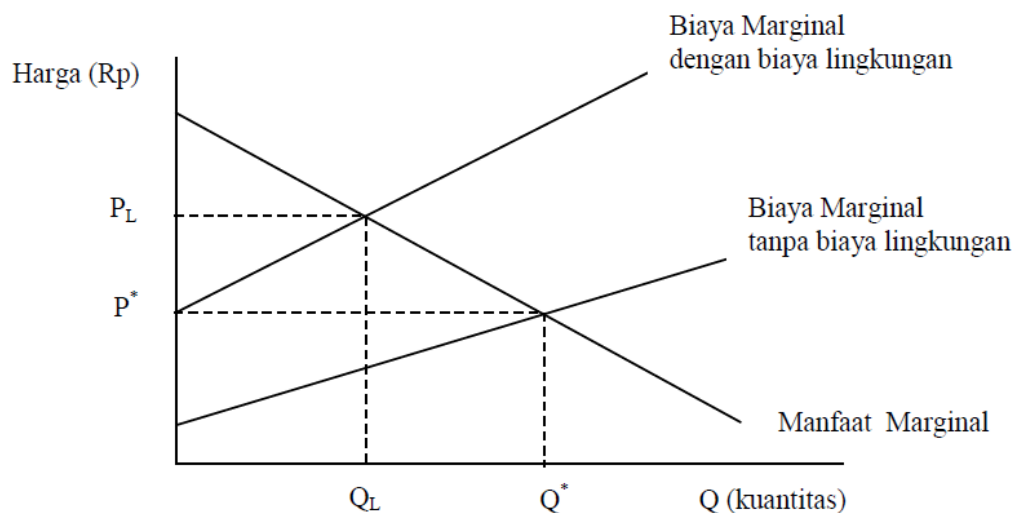
Gambar 1 memperlihatkan alokasi optimal berdasarkan prinsip MCP. Alokasi optimal secara sosial ada pada titik P^* dan Q^* di mana manfaat marginal sama dengan biaya marginal. Jika kemudian terjadi eksternalitas negatif dalam pemanfaatan sumber daya air, biaya marginal akan bergeser ke kiri dan menyebabkan makin berkurangnya suplai air sehingga keseimbangan baru dicapai pada harga yang lebih tinggi dengan kuantitas makin sedikit $Q_L < Q^*$.

Dinar et al. (1997) dalam Fauzi (2010) menyatakan bahwa mekanisme MCP memiliki beberapa kelebihan, antara lain secara teoritis mekanisme ini dianggap paling efisien dan dapat menghindari terjadinya underpriced (penilaian di bawah harga) dan penggunaan yang berlebihan (overuse). Namun demikian, MCP juga memiliki beberapa kelemahan.

Salah satu kelemahan tersebut menyangkut aspek kesetaraan (equity). Mengabaikan aspek ini karena pada saat terjadinya kekurangan air



(musim kemarau misalnya), kenaikan harga pada tingkat yang sangat tinggi akan banyak memberikan dampak yang negatif terhadap masyarakat yang berpenghasilan rendah. Dari sisi praktis, penggunaan MCP memerlukan monitoring volumetrik yang biasanya cukup mahal dan sulit digunakan.



Gambar 1. Alokasi optimal berdasarkan MCP

Spulber dan Sabbaghi (1994) dalam Fauzi (2010) melihat kelemahan lain menyangkut penggunaan MCP, antara lain:

1. Biaya marginal bersifat multidimensi yang menyangkut beberapa input, termasuk kuantitas dan kualitas sumber daya air.
2. Biaya marginal berbeda antara jangka pendek (short run marginal cost) dan jangka panjang (long run marginal cost)

Biaya marginal juga dipengaruhi oleh perubahan permintaan, baik antara temporal maupun permanen. Komposisi biaya tetap dan biaya



variabel akan sangat ditentukan oleh perubahan permintaan dan ini akan sangat berpengaruh terhadap biaya marginal.

4. Alokasi Publik

Sumberdaya air termasuk salah satu sumberdaya yang pengelolaannya unik karena dalam situasi tertentu sulit memperlakukan air sebagai barang yang diperdagangkan. Air kebanyakan merupakan barang publik, sehingga diperlukan intervensi pemerintah dalam pengalokasiannya. Penyediaan sumberdaya air seperti pembangunan waduk, dam, dan sejenisnya sering memerlukan investasi yang sangat besar yang biasanya terlalu mahal untuk dilakukan oleh perusahaan swasta. Oleh karena alasan-alasan inilah sebagian pihak mendukung adanya intervensi publik atau pemerintah dalam alokasi sumberdaya air. Salah satu bentuk alokasi publik dalam pengelolaan sumber daya air adalah irigasi dalam skala besar di mana pemerintah menentukan sumber air yang digunakan untuk sistem irigasi kemudian mengalokasikannya berdasarkan sistem yang ditentukan.

Dinar et al., (1997) dalam Fauzi (2010) menyatakan bahwa alokasi yang dilakukan oleh publik atau pemerintah dapat menjawab aspek equity dalam pengelolaan sumberdaya air karena pemerintah dapat mengalokasikan air ke daerah yang tidak mencukupi sehingga masyarakat miskin dapat mengakses air.



Namun demikian, alokasi pemerintah sering harus dibarengi dengan subsidi untuk membantu alokasi air ke daerah-daerah dengan tingkat kebutuhan yang tinggi namun kemampuan membayar rendah.

5. *User Based-Allocation*

Alokasi sumberdaya air yang berbasis komunal seperti sistem subak di Bali merupakan contoh nyata alokasi air dengan sistem *user-based*. Sistem alokasi ini menggunakan berbagai variasi pengaturan seperti berdasarkan rotasi waktu (bergilir), kedalaman air, kedekatan lokasi, dan sistem pembagian air pada sumur umum maupun pompa air ditingkat desa atau komunal. Salah satu karakteristik yang melekat kuat pada sistem ini adalah pentingnya peran kelembagaan. Masyarakat lokal yang terlibat langsung dalam pengelolaan sumberdaya air akan memiliki informasi yang lebih lengkap mengenai kondisi setempat daripada lembaga-lembaga lain, sehingga mereka dapat mengatur alokasi air sesuai perubahan kebutuhan tanpa harus terpaku pada formula yang baku. Sistem ini memiliki kelemahan antara lain kurangnya kapasitas kelembagaan lokal dalam menangani kebutuhan intersektoral, seperti antara kebutuhan rumah tangga dan industri. Di tingkat lokal, mungkin mereka memahami benar kebutuhan air untuk kebutuhan rumah tangga, namun kebutuhan industri. Di tingkat lokal, mungkin mereka memahami benar kebutuhan rumah tangga, namun jangkauan untuk industri tidak

bahkan untuk skala yang kecil. Oleh karena itu, diharapkan alokasi air itu merata ke seluruh rumah tangga yang ada.



6. Alokasi Berbasis Pasar (*Water Market*)

Water market pada prinsipnya adalah pertukaran hak atas pemanfaatan air. Konsep ini harus dibedakan dengan pertukaran sementara antara pengguna air yang disebut spot market. *Water market* harus mengikuti kaidah-kaidah prinsip ekonomi dalam pengoperasian pasar yang antara lain mencakup penjual dan pembeli yang memiliki informasi yang sama, pasar yang bersifat kompetitif yang berimplikasi pada keputusan yang diambil oleh salah satu pihak tidak mempengaruhi keputusan terhadap pihak lain, dan pelaku ekonomi yang memiliki motif untuk memaksimalkan manfaat ekonomi. Kondisi-kondisi tersebut memungkinkan dicapainya keseimbangan penawaran dan permintaan dalam transaksi air. Selain aspek efisiensi dalam pemanfaatan sumberdaya air, *water market* juga memiliki kelebihan dari sisi timbulnya potensi manfaat bagi penjual dan pembeli akibat adanya pertukaran, misalnya adanya kemungkinan bagi penjual untuk meningkatkan ketersediaan air. *Water market* juga memungkinkan dilakukannya internalisasi biaya eksternal (misalnya akibat pencemaran) oleh pihak penyuplai (penjual). Rosegrant dan Binswanger (1994) dalam Fauzi (2010) melihat bahwa *water market* memiliki kelebihan antara lain:

1. Memungkinkan terjadinya pengukuhan hak atas pengelolaan air (well establishment of property right). Hak yang diakui tersebut pada

annya bisa mendorong insentif bagi pemilik air untuk berinvestasi
a teknologi penghematan air (*water saving technology*).



2. Memberikan insentif kepada pengguna air untuk memperhatikan biaya eksternal yang ditimbulkan akibat penggunaan air, sehingga mengurangi tekanan terhadap sumberdaya air.
3. Memberikan fleksibilitas bagi pengguna untuk bereaksi terhadap perubahan-perubahan permintaan dan penawaran.
4. Sistem pasar mengharuskan kedua belah pihak (penjual dan pembeli) untuk menyetujui perubahan atau realokasi air, sehingga pengguna air dalam sistem pasar ini lebih diberdayakan.

Implementasi alokasi sumberdaya air berbasis pasar bukan berarti tanpa hambatan. Sistem *water market* rawan terhadap dampak negatif lingkungan yang ditimbulkan. Dampak lingkungan ini terkadang harus dibayar lebih mahal oleh masyarakat daripada harga air itu sendiri. *Water market* merupakan sistem yang relatif masih baru dan masih mengalami berbagai modifikasi sehingga sulit untuk menilai efektivitas sistem ini secara utuh.

C. Full Cost Recovery Pricing

1. Penetapan Harga Ramsey (*Ramsey Pricing*)

Ramsey (1927) dalam Syaukat (2000) menyatakan harga Ramsey menunjukkan sekumpulan harga yang samayang memaksimalkan keuntungan sosial bersih yaitu surplus produsen dan surplus konsumen

bermasalahannya penggunaan air yang sama. Ramsey melakukan analisis pada analisis efisiensi ekonomi konvensional dengan



menambahkan batasan eksplisit yang tidak hanya memaksimalkan keuntungan sosial bersih tetapi juga mencapai kondisi breakeven. Kondisi batasan pada break even berusaha mencegah kesalahan posisi dari penetapan marginal cost yang optimal, first best price. Hal yang mendasari metode ini adalah untuk mempertahankan tingkat efisiensi sebanyak mungkin, setiap orang ingin menghindari sesedikit mungkin dari pola konsumsi yang muncul bersamaan dengan marginal cost pricing sementara masih menetapkan harga yang dapat menjamin kecukupan penggunaan namun bukan merupakan penerimaan yang berlebih. Harga Ramsey melakukan hal ini dengan membebankan harga yang berbeda kepada berbagai pasar perusahaan yang diatur untuk berbagai pasar regulasi perusahaan dengan tujuan menjaga kelangsungan sejumlah kontribusi pasar yang memanipulasi harga melebihi MC, sehingga mengganggu tingkat konsumsi lebih sedikit dari apa yang akan diberikan oleh harga MC penuh (*full marginal cost pricing*).

Hall dan Hanemann (1996) dalam Syaukat (2000) menyatakan harga Ramsey adalah sebuah contoh dari strategi harga terbaik kedua dengan sebuah instrumen kebijakan tunggal untuk menyatukan dua tujuan yaitu efisiensi dan keuntungan pasar monopoli sama dengan nol (keuntungan normal). Solusinya adalah membentuk harga sama dengan MC untuk konsumen (pelanggan) dengan permintaan elastis dan menyatakan

an penerimaan melalui penyesuaian beban harga kepada
en yang memiliki permintaan inelastis.



2. Penetapan Dua Tarif (*Coase's Two Part Tariff*)

Pendekatan alternatif dalam permasalahan marginal cost pricing diperkenalkan oleh Coase (1946) dalam Syaukat (2000) yang mengajukan dua tarif untuk mempertemukan kondisi total dengan total manfaat harus lebih besar dari total biaya. Prinsip penetapan dua tarif tersebut adalah biaya setiap unit konsumsi diatur pada biaya marjinal dari tingkat keluaran yang diperkirakan dari penjumlahan kekurangan disusun dari pengenaan bea lump sum kepada tiap pelanggan. Sistem dua tarif adalah jenis sederhana dari non-uniform pricesschedule.

3. *Decreasing and Increasing Block Rate*

Decreasing and Increasing Block Rate merupakan pengembangan dari two-part tariff yaitu multi-part tariff. Harga yang dikenakan berbedabeda tergantung pada jumlah konsumsi. Umumnya digunakan pada piped water, electricity, dan phone utilities. Increasing block tariff terjadi ketika $p_1 < p_2 < p_3 < \dots < p_n$. Sedangkan decreasing block tariff terjadi ketika $p_1 > p_2 > p_3 > \dots > p_n$.

Decreasing dan increasing block tariffs keduanya dapat memenuhi tujuan revenue adequacy condition (Syaukat, 2000). Hartwick dan Olewiler (1998) dalam Fauzi (2010) menyatakan bahwa mekanisme water pricing berdasarkan *Increasing Block Rates* (IBR) dapat dijadikan alternatif MCP. Sistem IBR selain memungkinkan penggunaan air yang efisien juga

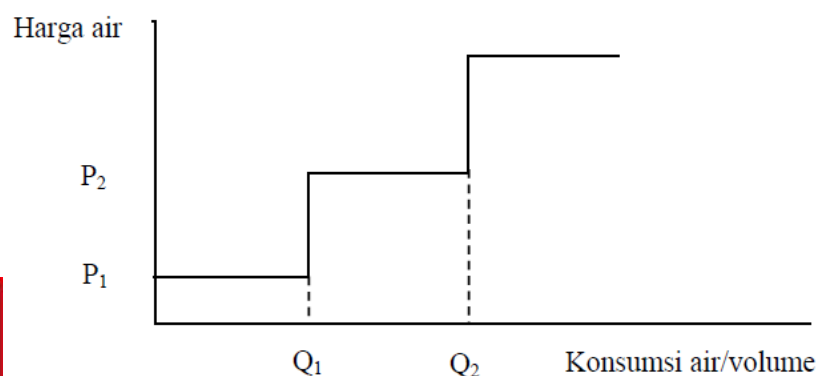
beradaptasi dengan situasi pada saat permintaan air memuncak. Jadi permintaan yang tinggi dapat digunakan untuk mencegah



terjadinya konsumsi air yang berlebihan sehingga membantu konservasi air. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan penyediaan air bagi masyarakat ekonomi lemah dengan biaya rendah.

Sistem peningkatan tarif blok (*increasing block tariff*) dapat menyebabkan terjadinya pemerataan pendapatan. Sistem ini banyak dipergunakan di negara-negara berkembang termasuk di Indonesia. Konsumen lebih kaya menggunakan air yang lebih banyak, sehingga biaya yang dikeluarkan juga lebih banyak. Dalam sistem ini diberlakukan tarif progresif yang pada intinya semua keluarga pengguna baik golongan kaya maupun miskin mempunyai hak dalam penggunaan air dalam jumlah yang sama. Penggunaan air dalam jumlah yang besar akan mengakibatkan pembayaran yang lebih besar. Prinsip IBR tersebut secara grafik dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2 di bawah ini menjelaskan bahwa tingkat pemanfaatan 0 sampai Q_1 , tarif ditetapkan sebesar P_1 , sementara jika konsumsi meningkat antara interval Q_1 sampai Q_2 maka tarif bisa dinaikkan sebesar P_2 dan seterusnya (Fauzi, 2010).



Gambar 2. Penentuan harga air berdasarkan IBR



D. *Willingnes To Pay*

Willingness to Pay atau kesediaan untuk membayar adalah kesediaan individu untuk membayar terhadap suatu kondisi lingkungan atau penilaian terhadap sumberdaya alam dan jasa alami dalam rangka memperbaiki kualitas lingkungan. WTP dihitung seberapa jauh kemampuan setiap individu atau masyarakat secara agregat untuk membayar atau mengeluarkan uang dalam rangka memperbaiki kondisi lingkungan agar sesuai dengan kondisi yang diinginkan. WTP merupakan nilai kegunaan potensial dari sumberdaya alam dan jasa lingkungan (Hanley dan Spash,1993).

Menurut Fauzi (2010) terdapat tahap-tahap proses memperoleh *willingness to pay*, yaitu:

1. **Membuat Pasar Hipotetik (*Setting up Hypotetical Market*)**

Peneliti terlebih dahulu membuat hipotesis pasar terhadap sumber daya yang akan dievaluasi. Pasar hipotetik tersebut membangun suatu alasan mengapa masyarakat seharusnya membayar terhadap suatu barang atau jasa lingkungan yang tidak memiliki nilai dalam mata uang berapa harga barang atau jasa lingkungan tersebut. Peneliti membuat suatu kuesioner yang berisi informasi lengkap mengenai bagaimana kondisi lokasi penelitian. Kuesioner ini bisa terlebih dahulu diuji pada

skala kecil untuk mengetahui reaksi atas proyek yang akan dilakukan proyek tersebut betul-betul dilaksanakan.



2. Mendapatkan Nilai Lelang (*bids*)

Tahap berikutnya adalah memperoleh nilai lelang. Ini dilakukan dengan melakukan survei, baik melalui survei langsung dengan kuesioner, wawancara melalui telepon, maupun lewat surat. Dari ketiga cara tersebut survei langsung akan memperoleh hasil yang lebih baik. Tujuan dari survei adalah untuk memperoleh nilai maksimum keinginan membayar (WTP) dari responden terhadap suatu proyek, misalnya perbaikan lingkungan. Terdapat empat metode untuk memperoleh nilai lelang atau penawaran besarnya nilai WTP responden:

a. Permainan lelang (*bidding game*)

Responden diberi pertanyaan secara berulang-ulang tentang apakah mereka ingin membayar sejumlah tertentu. Nilai ini kemudian bisa dinaikkan atau diturunkan tergantung respon atas pertanyaan sebelumnya. Pertanyaan dihentikan sampai nilai yang tetap diperoleh dari lelang yang dilakukan.

b. Pertanyaan terbuka

Responden diberikan kebebasan untuk menyatakan nilai moneter (rupiah yang ingin dibayar) untuk suatu proyek perbaikan lingkungan.

c. Payment Cards

Nilai lelang dari teknik ini diperoleh dengan cara menanyakan apakah responden mau membayar pada kisaran nilai tertentu dari nilai yang

ditentukan sebelumnya. Nilai ini ditunjukkan kepada responden
kartu.



d. Metode referendum atau *discrete choice* (*dichotomous choice*)

Responden diberi suatu nilai rupiah, kemudian diberi pertanyaan setuju atau tidak.

3. Menghitung Rataan WTP

Setelah survei dilaksanakan, tahap berikutnya adalah menghitung rata-rata WTP setiap individu. Nilai ini dihitung berdasarkan nilai lelang (*bid*) yang diperoleh pada tahap dua. Perhitungan ini didasarkan pada nilai mean (rata-rata) dan nilai median (tengah). Tahap ini harus memperhatikan kemungkinan timbulnya outlier (nilai yang sangat jauh menyimpang dari rata-rata). Perlu juga diperhatikan bahwa perhitungan nilai rata-rata WTP lebih mudah dilakukan untuk survei yang menggunakan pertanyaan yang berstruktur daripada pertanyaan bermodel referendum (ya atau tidak).

4. Memperkirakan Kurva WTP (*Bid Curve*)

Kurva WTP dapat diperkirakan dengan menggunakan nilai WTP sebagai variabel dependen dan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai tersebut sebagai variabel independen. Kurva WTP ini dapat digunakan untuk memperkirakan perubahan nilai WTP karena perubahan sejumlah variabel independen yang berhubungan dengan kualitas lingkungan.

5. Menjumlahkan Data (*Agregating data*)

Tahap selanjutnya adalah mengagregatkan rata-rata lelang yang diperoleh pada tahap tiga. Proses ini melibatkan konversi data rata-rata

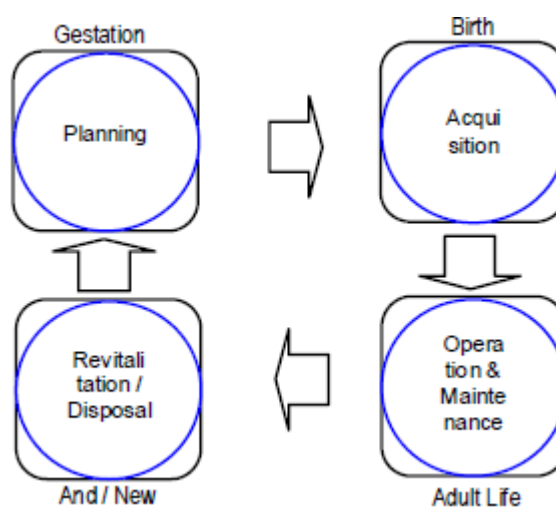
ke rata-rata populasi secara keseluruhan. Salah satu cara untuk



mengkonversi ini adalah mengalikan rataan sampel dengan jumlah rumah tangga dalam populasi (N).

E. Manajemen Aset

Aset adalah kekayaan yang dimiliki seseorang atau lembaga baik berupa fisik maupun non fisik, dapat berbentuk pra-sarana, sarana, finansial, manusia, pengetahuan dan lain-lain (Siregar, 2004). Menurut Leong (2004), Manajemen aset adalah pengelolaan suatu aset secara integral mulai dari fase pengadaan, fase pemakaian, dan fase penghapusan. Adapun konsep dari pengelolaan siklus hidup aset (*life cycle asset management*), meliputi empat fase, yaitu perencanaan (*planning*), akuisisi (*acquisition*), operasi dan pemeliharaan (*operation and Maintenance*), revitalisasi/penghapusan (*revitalization/disposal*) yang merupakan proses keseluruhan selama umur hidup aset, seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Siklus hidup aset (Leong, 2004)



Berdasarkan Peraturan Pemerintah nomor 16 tahun 2005, pengertian tarif air minum adalah biaya jasa pelayanan air minum yang wajib dibayar oleh pelanggan untuk setiap pemakaian air minum yang diberikan oleh penyelenggara. Sesuai dengan Permendagri Nomor 2 tahun 1998, tarif air minum adalah harga jual dalam rupiah yang harus dibayar oleh pelanggan untuk setiap pemakaian m^3 air bersih yang disalurkan oleh masyarakat Distrik Salawati Kabupaten Sorong.

Adapun Langkah-langkah perhitungan tarif air minum adalah (Permendagri no. 8 tahun 1998):

1. Menghitung Rata-Rata Biaya Akunting (RTBAO)

Rata-rata biaya akunting merupakan patokan terendah dari rata-rata tarif yang ditentukan. Nilai rata-rata biaya akunting dihitung dengan membagi jumlah OPAD dengan jumlah volume air terjual.

2. Menghitung Rata-Rata Biaya Finansial (RTBF)

Rata-rata biaya finansial merupakan patokan tertinggi dari rata-rata tarif yang ditentukan. Nilai rata-rata biaya finansial dihitung dengan menjumlahkan nilai biaya finansial dengan nilai rata-rata biaya akunting.

3. Menghitung Tingkat Biaya, yang terdiri dari Tingkat Biaya Rendah (TBR), Tingkat Biaya Dasar (TBD) dan Tingkat Biaya Penuh (TBP)

TBR adalah suatu tingkat biaya untuk tarif yang dapat menutupi

operasi, pemeliharaan dan administrasi. TBD yaitu suatu tingkat

untuk tarif yang dapat menutupi biaya operasi, pemeliharaan,



administrasi, investasi dan penyusutan. Sedangkan TBP yaitu usaha tingkat biaya untuk tariff yang dapat menutupi seluruh biaya operasional + keuntungan (margin) 10%.

Rata-rata Biaya Akunting (RTBAO)

$$RTBAO = \frac{\sum OPAD \times (1+i)^{(y-x)}}{X m^3} \quad (1)$$

Keterangan:

Σ OPAD = Jumlah biaya operasi, pemeliharaan, Adm, depresiasi pada tahun dasar

$X m^3$ = Jumlah penjualan air pada periode X

i = Angka inflasi (tingkat inflasi pada periode X)

y = Tahun proyeksi

x = Tahun dasar

Rata-rata Biaya Finansial (RTBF)

$$RTBF = RTBAO + RTBD + ROAX \quad (2)$$

$$RTBD = \frac{\text{Perkiraan Bunga+Denda}}{\text{Perkiraan Jumlah Air Terjual Periode Y}} \quad (3)$$

$$ROA (X) = \frac{TA(X) \times 10\%}{X m^3} \quad (4)$$

Keterangan:

RTBD = Rata-rata biaya bunga dan denda yang akan diperhitungkan dalam tarif periode Y

= Tingkat rata-rata hasil usaha/*return on asset* periode X

= Jumlah nilai aset pada periode X



Tingkat Biaya

a. Tingkat Biaya Rendah (TBR)

$$\text{TBR} = \frac{\sum(\text{OPA}) \times (1+i)^{(y-x)}}{\text{Jumlah penjualan air periode } X \text{ (m}^3\text{)}} \quad (5)$$

b. Tingkat Biaya Dasar (TBD)

$$\text{TBD} = \text{TBR} + \text{TJP} \quad (6)$$

$$\text{TJP} = \frac{\text{JP}}{Y \text{ m}^3} \quad (7)$$

Keterangan:

JP = Jumlah pembayaran bunga/denda + cicilan pinjaman

Y m³ = Perkiraan air terjual tahun y

c. Tingkat Biaya Penuh (TBP)

$$\text{TBP} = \text{RTBAO} + \{\text{ROAX} \times (1+i)^{y-x}\} \quad (8)$$

Tabel 1. Struktur tarif (Permendagri Nomor 2, 1998)

Kelompok	Blok Konsumsi (m ³)			
	Pelanggan	0 – 10	> 10 m ³ -20	> 20
I	TBR	TBR	TBR	TBR
II	TBR	TBD	TBD	TBP
III	TBD	TBP	TBP	TBP
IV	TBP	TBP	TBP	TBP

sus

Berdasarkan kesepakatan



F. Kebutuhan Air

Dalam rangka perhitungan tarif, maka perlu menganalisa kebutuhan air pada masa yang akan datang, dengan tujuan untuk memastikan ketersediaan kapasitas sarana penyediaan air minum. Didalam menganalisa kebutuhan air minum pada masa yang akan datang langkah-langkah yang harus dilakukan adalah (Dep PU 1998) :

1. Perhitungan proyeksi jumlah penduduk.
2. Pertambahan jumlah penduduk setiap
3. Kenaikan jumlah pemakaian air per orang per hari setiap tahun, hingga tahun yang ditinjau.
4. Menghitung jumlah kebutuhan air domestik, dengan rumus :
Kebutuhan air Domestik = Jumlah penduduk x pemakaian air per orang/hari.
5. Menghitung kenaikan pemakaian air domestik setiap tahun hingga tahun yang ditinjau.
6. Menghitung kebutuhan jumlah pemakaian air non domestik (berdasarkan data survei atau data sekunder).
7. Menghitung kenaikan pemakaian air non domestik setiap tahun hingga tahun yang ditinjau.
8. Menghitung jumlah kebutuhan air untuk daerah pelayanan adalah :

$$\text{Kebutuhan air Minimum (Qmin)} = \text{Kebutuhan air domestik} + \text{Kebutuhan air Non domestik}$$



9. Menghitung kebutuhan air rata-rata (Q_r) yaitu $Q_r = Q_{min} + \text{kehilangan air}$.
10. Menghitung kebutuhan air maksimum (Q_{max}) yaitu $Q_{max} = Q_r \times (1,15-1,20)$ 1,15 s/d 1,20 adalah faktor jam mak.
11. Menghitung kebutuhan air pada jam puncak (Q_f) yaitu $Q_f = Q_r \times (1,50-1,75)$ 1,50 s/d 1,75 adalah faktor jam puncak.

G. Proyeksi Penduduk dan Analisa Regresi Berganda

Untuk memperkirakan jumlah penduduk, diperhitungkan berdasarkan data penduduk selama lima sampai sepuluh tahun terakhir, ada tiga metoda yang bisa digunakan dalam memperkirakan jumlah penduduk, yaitu : metoda aritmatik, metoda geometrik dan metoda *Least Square* (NSPM, Kimpraswil,2002). Untuk menentukan pilihan metoda yang akan dipakai adalah yang menghasilkan nilai koefisien korelasi (r) yang paling mendekati 1.

Analisis regresi linear digunakan untuk mempelajari hubungan atau peramalan antara dua buah variabel atau lebih yang dinyatakan dalam bentuk persamaan matematik. Supangat (2007) menyatakan bahwa persamaaan garis regresi merupakan model hubungan antara dua variabel atau lebih, yaitu antara variabel bergantung (*dependent variable*) dengan variabel bebas (*independent variable*) sedangkan yang dimaksud

garis regresi (*regression linear*) adalah suatu garis yang ditarik di titik-titik sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk r besarnya variabel yang satu berdasarkan besarnya variabel



yang lain dan data juga digunakan untuk mengetahui macam korelasinya (positif atau negatifnya).

Pada regresi berganda (*multiple regression model*) dengan asumsi bahwa peubah tak bebas (*respons*) Y merupakan fungsi linear dari beberapa peubah bebas $X_1, X_2, X_3, \dots, X_K$ dan komponen sisaan ϵ (*error*). Model ini sebenarnya merupakan pengembangan dari model regresi sederhana dengan satu peubah bebas sehingga asumsi mengenai sisaan ϵ , peubah bebas X dan peubah tak bebas Y juga sama. Persamaan model regresi berganda secara umum adalah:

$$Y_i = \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \epsilon_i \quad (9)$$

Subskrip i menunjukkan nomor pengamatan dari 1 sampai N untuk data populasi atau sampai n untuk data contoh. X_{ki} merupakan pengamatan ke- i untuk peubah bebas X_k . Koefisien β_1 merupakan intersep model regresi berganda. Dalam mendapatkan koefisien regresi parsial digunakan metode kuadrat terkecil *Ordinary Least Square* (OLS). Asumsi utama yang mendasari model regresi berganda dengan metode OLS adalah sebagai berikut (Firdaus, 2011):

1. Nilai yang diharapkan bersyarat (*conditional expected value*) dari ϵ_i tergantung pada X_i tertentu adalah nol.
2. Tidak ada korelasi berurutan atau tidak ada korelasi (non-autokorelasi) artinya dengan X_i tertentu simpangan setiap Y yang manapun dari nilai

atanya tidak menunjukkan adanya korelasi, baik secara positif atau
tif.



3. Varian bersyarat dari ε adalah konstan. Asumsi ini dikenal dengan nama asumsi homoskedastisitas.
4. Variabel bebas adalah non-stokastik yaitu tetap dalam penyampelan berulang jika stokastik maka didistribusikan secara independen dari gangguan ε .
5. Tidak ada multikolinearitas antara variabel penjelas satu dengan yang lainnya.
6. ε didistribusikan secara normal dengan rata-rata dan varian yang diberikan oleh asumsi 1 dan 2.

Apabila semua asumsi yang mendasari model tersebut terpenuhi maka fungsi regresi yang diperoleh dari hasil perhitungan pendugaan dengan metode OLS dari koefisien regresi adalah penduga tak bias linear terbaik (*Best Linear Unbiased Estimator* atau BLUE). Sebaliknya jika ada asumsi dalam model regresi yang tidak terpenuhi oleh fungsi regresi yang diperoleh maka kebenaran pendugaan model tersebut atau pengujian hipotesis untuk pengambilan keputusan dapat diragukan. Penyimpangan 2, 3, dan 5 memiliki pengaruh yang serius sedangkan asumsi 1, 4, dan 6 tidak.

H. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang dijadikan referensi antara lain penelitian dilakukan oleh Kusuma (2006) yakni analisis ekonomi pengelolaan biaya air dan kebijakan tarif air PDAM Kota Madiun. Penelitian ini



bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kebijakan penetapan tarif air PDAM Kota Madiun, mengidentifikasi struktur produksi dan biaya pengelolaan air, mengestimasi variabel-variabel yang mempengaruhi fungsi biaya pengelolaan air, menganalisis penetapan tarif air secara ekonomi dan finansial serta menganalisis dampak kenaikan tarif air terhadap keuntungan PDAM Kota Madiun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebijakan tarif air dipengaruhi oleh harga beli listrik/kwh, harga bahan bakar minyak dan tingkat inflasi. Komponen biaya-biaya pengelolaan, produksi air maupun jumlah pelanggan mengalami pertumbuhan positif yang menunjukkan kondisi pengelolaan yang semakin membaik. Biaya variabel, biaya investasi maupun jumlah produksi air berpengaruh nyata dengan arah yang positif terhadap total biaya. Penetapan tarif air baik secara ekonomi maupun secara finansial telah dapat memberikan susunan tarif yang sesuai bahkan mampu mencapai *Full Cost Recovery*. Kebijakan tarif mampu memberikan dampak positif berupa peningkatan penerimaan dan keuntungan PDAM Kota Madiun.

Penelitian lainnya oleh Novianty (2013) melakukan penelitian mengenai Estimasi *Willingness to Pay* air tanah dan air pipa di Desa Tamansari, Kecamatan Tamansari, Kabupaten Bogor. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi kesediaan masyarakat Desa Tamansari

membayar air tanah sebagai apresiasi terhadap air tanah dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, mengestimasi kesediaan membayar



masyarakat Desa Tamansari untuk memperoleh pelayanan penyediaan air bersih beserta faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta menganalisis reliabilitas CVM (*Contingent Valuation Method*) dalam menentukan kesediaan masyarakat Desa Tamansari untuk membayar agar mendapatkan air bersih.

Melalui penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil nilai rata-rata WTP air tanah sebesar Rp 414,71 per m³ tiap kepala keluarga perbulan serta faktor-faktor yang berpengaruh nyata pada besarnya nilai WTP responden yaitu usia, tingkat pendidikan dan jumlah penggunaan air. Sedangkan nilai rata-rata WTP pada air pipa sebesar Rp 575 per m³ tiap kepala keluarga perbulan serta faktor-faktor yang berpengaruh nyata pada besarnya nilai WTP responden yaitu usia, tingkat pendapatan, jumlah tanggungan keluarga dan jumlah penggunaan air. Uji reliabilitas dengan menggunakan metode *Alpha Cronbach* mendapatkan nilai sebesar 0,640 yang berarti reliabel.

Selain itu, Siagian (2015) melakukan penelitian mengenai Analisis Ekonomi Pengelolaan Sumberdaya Air di PDAM Tirtauli Kota Pematangsiantar. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji karakteristik pelanggan PDAM Tirtauli di Kelurahan Martoba dan Kelurahan Melayu, mengevaluasi penetapan tarif dasar air bersih PDAM Tirtauli melalui mekanisme *Full Cost Recovery*, mengestimasi nilai WTP pelanggan

di Kelurahan Martoba dan Kelurahan Melayu terhadap pelayanan akses air



bersih, mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat produksi air bersih PDAM Tirtauli.

Hasil penelitian karakteristik konsumen rumah tangga di Kelurahan Melayu dan Kelurahan Martoba adalah tingkat penghasilan masyarakat adalah Rp 300.000 - Rp 7.300.000 per bulan, jumlah kebutuhan air 10-40 m³/bulan/KK, dan jumlah pengguna air adalah 2-5 orang/KK. Tarif dasar air yang diperoleh berdasarkan mekanisme *full cost recovery* sebesar Rp 2.945,11/m³ untuk penggunaan konsumen rumah tangga-2 blok-2. Rata-rata nilai WTP rumah tangga-1 adalah Rp 632,5 per m³, rumah tangga-2 sebesar Rp 1.030 per m³, rumah tangga-3 sebesar Rp 2.205 per m³, rumah tangga-4 sebesar Rp 2.565 per m³, rumah tangga-5 sebesar Rp 3.925 per m³. Faktor-faktor yang mempengaruhi WTP adalah umur, jumlah pengguna air, penghasilan, *dummy* siram tanaman. Faktor-faktor yang mempengaruhi fungsi produksi adalah air baku, jumlah pegawai, jumlah pelanggan dan tingkat kekeruhan air.

I. Kerangka Pikir Penelitian

Biaya produksi merupakan biaya yang dikeluarkan selama melaksanakan proses produksi. Menurut Suparmoko (1995) biaya produksi air bervariasi dalam tiga dimensi yaitu jumlah pelanggan, kapasitas untuk menyediakan dalam arti kapasitas yang berbeda-beda melayani daerah yang berbeda-beda dan jarak pengiriman atau pemompaan air ke tempat pemakai. Atas dasar klasifikasi tersebut, biaya



produksi air dibagi kedalam biaya kapasitas, biaya langganan dan biaya penyerahan.

Biaya kapasitas berkaitan dengan ukuran perusahaan seperti instalasi air minum. Biaya langganan berkaitan dengan jumlah dan penyebaran para pelanggan yang meliputi biaya penagihan, biaya meteran dan biaya pelayanan atau biaya perbaikan, pemberian nama pada rekening serta biaya untuk membaca meteran dan rekening. Biaya penyerahan berkaitan dengan volume pengiriman air seperti biaya transpor dan biaya penyaluran.

Biaya produksi yang dikeluarkan akan mempengaruhi harga pokok yang ditetapkan. Untuk penetapan harga pokok air minum atau penentuan tarif dapat dilakukan dengan metode pembagian, yaitu membagi seluruh biaya produksi dengan jumlah satuan air yang diproduksi pada periode tertentu. Selain penetapan harga pokok, pengefisienan alokasi sumber daya air juga sangat tergantung pada sistem penetapan tarif yang digunakan. Beberapa cara dapat dilakukan untuk menetapkan tarif air, tergantung dari tujuan utamanya dalam alokasi sumber daya air. Sebagai suatu usaha masyarakat yang melayani kepentingan umum, maka penentuan tarif air minum menjadi hal yang penting. Di satu sisi, tarif air minum yang diberlakukan oleh masyarakat harus menutup biaya produksi dan memberikan keuntungan bagi suatu daerah, namun di sisi lain tarif

diberlakukan juga harus terjangkau dengan daya beli dan tujuan masyarakat. Oleh karena itu, menurut Suparmoko (1995)

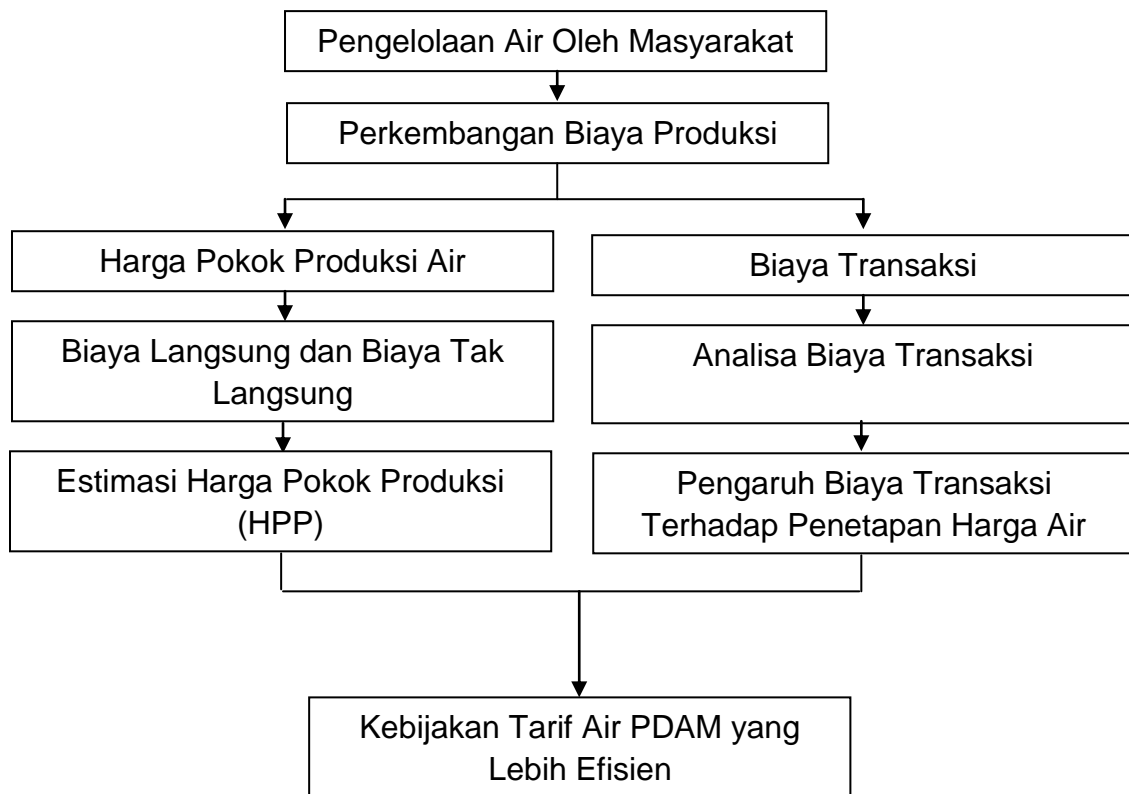


dalam penentuan tarif air harus dipertimbangkan dua hal yaitu pertimbangan laba dan pertimbangan distribusi untuk lebih banyak barang yang tersedia di masyarakat.

Adapun yang diperhitungkan kedalam komponen biaya produksi air adalah : biaya pengadaan bahan baku, biaya pengolahan, biaya transmisi, biaya distribusi, biaya umum, biaya administrasi, biaya penyusutan dan biaya amortisasi instalasi non pabrik. Menurut Mc Neill dan Tate (1991 dalam Sitomurang 2013) biaya produksi terdiri atas biaya ekspansi (expansion cost), biaya tetap (fixed cost), dan biaya variabel (variabel cost). Biaya ekspansi adalah biaya yang dikeluarkan dalam rangka pengembangan kapasitas pelayanan kepada masyarakat pelanggan contohnya biaya sambungan baru. Biaya tetap adalah biaya-biaya yang dikeluarkan dalam pengelolaan air yang tidak berubah-ubah dalam waktu yang pendek terlepas dari volume air yang disalurkan. Biaya-biaya yang termasuk dalam biaya tetap antara lain biaya upah masyarakat yang tidak berhubungan dengan proses produksi air, biaya penyusutan peralatan, biaya beban dan lain-lain. Komponen biaya terakhir yaitu biaya variabel yang merupakan biaya-biaya yang berubah-ubah atau bervariasi sesuai dengan jumlah (volume) air yang disalurkan kepada pelanggan dan yang terbuang dalam waktu jangka pendek. Contohnya adalah biaya produksi air, biaya distribusi air, upah, biaya pemeliharaan alat, biaya penelitian

pengembangan, dan lain-lain. Kerangka pemikiran penelitian dapat
ada Gambar 4.





Gambar 4. Alur kerangka pemikiran

