

# Potensi Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih di Wilayah Pesisir Kecamatan Tarumajaya

Dira<sup>(1)</sup>, Desiree Marlyn Kipuw ST., MT<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Dira Mahasiswa Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS.

<sup>(2)</sup>Desiree Marlyn Kipuw ST., MT, Dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS.

## Abstrak

Kecamatan Tarumajaya secara administrasi memiliki 4 daerah pesisir yang mempunyai permasalahan mengenai terbatasnya kesediaan air bersih yang dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari baik secara kualitas, kuantitas, kontinuitas maupun kemudahan akses untuk memperolehnya. Sehingga diperlukan alternatif sumber air bersih sebagai tambahan *supply* air baku yang dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan air dalam aktifitas sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi air hujan sebagai salah satu alternatif penyediaan sumber air bersih bagi masyarakat di wilayah pesisir Kecamatan Tarumajaya. Berdasarkan hasil perhitungan kuantitas air hujan yang dibandingkan dengan jumlah kebutuhan air bersih penduduk 60L/hari diketahui bahwa jumlah air hujan yang dihasilkan secara kuantitas dapat mencukupi kebutuhan air bersih penduduk dengan memanfaatkan kelebihan kuantitas air yang tersedia selama musim hujan untuk disimpan sehingga dapat digunakan untuk keperluan air bersih selama musim kering. Dari hasil penyebaran kuisioner mengenai partisipasi masyarakat, sebagian besar masyarakat akan ikut berpartisipasi dalam bentuk pemantauan SPAH baik dari segi perawatan dan tanggung jawab dalam pengoprasian SPAH untuk menjaga keberlangsungan sistem tersebut agar dapat digunakan secara berkelanjutan. Bentuk sistem pemanfaatan air hujan yang digunakan sesuai dengan kondisi sosial ekonomi masyarakat berdasarkan hasil analisis yaitu dengan instalasi pemanenan air hujan di atas permukaan tanah dengan biaya yang akan dikeluarkan oleh masyarakat sebagai investasi awal sebesar Rp. 115.000.

**Kata-kunci** : pesisir, air bersih, pemanfaatan air hujan, SPAH, kesediaan masyarakat.

## Pengantar

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi makhluk hidup di dunia demi menjaga kelangsungan hidupnya. Seiring bertambahnya perkembangan jumlah penduduk mengakibatkan pula meningkatnya jumlah kebutuhan air bersih. Di beberapa wilayah di Indonesia, ketersediaan air bersih seringkali mengalami keterbatasan yang disebabkan oleh karakteristik fisik kawasan yang tidak mendukung. Salah satunya di wilayah pesisir serta pulau-pulau kecil yang memiliki sumber air tawar yang cukup terbatas. Terbatasnya kondisi air bersih baik dari sisi kualitas, kuantitas, kontinuitas, serta kemudahan akses dalam memperoleh air

bersih sebagai keperluan sehari-hari membuat masyarakat di wilayah pesisir menggunakan sumber air seadanya untuk memenuhi kebutuhan air bersihnya.

Kecamatan Tarumajaya adalah salah satu kecamatan di wilayah Kabupaten Bekasi yang memiliki wilayah pesisir diantaranya, Desa Samudrajaya, Desa Segarajaya, Desa Pantai Makmur dan Desa Segara Makmur. Desa-desa di wilayah pesisir tersebut memiliki permasalahan utama dalam penyediaan kebutuhan air bersih. Kondisi sumber air baku yang tersedia berasal dari air permukaan dan air tanah yang merupakan percampuran antara air tawar dan air laut (asin) yang biasa disebut juga sebagai air

payau. Keadaan air ini menjadikan masyarakat di bagian wilayah pesisir Kecamatan Tarumajaya mengalami keterbatasan dalam memperoleh air bersih. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih, sebagian besar masyarakat membeli air dengan biaya Rp.4000/20 liter untuk 1 orang.

Selain dengan membeli air kepada penjual air keliling, masyarakat juga memanfaatkan bantuan pelayanan air bersih dari pemerintah berupa SPAM PDAM, Sumur bor dan Pamsimas yang tersebar di beberapa titik bagian wilayah Desa Samudrajaya, Desa Segarajaya, Desa Pantai Makmur dan Desa Segara Makmur. Akan tetapi berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh pemerintah desa, bantuan tersebut saat ini belum terdistribusi secara merata sehingga sebagian besar masyarakat masih kesulitan untuk memperoleh air bersih. Oleh karena itu dibutuhkan sumber air yang lebih ekonomis sebagai tambahan supply air bersih untuk memenuhi kebutuhan air tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Potensi Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Alternatif Penyediaan Kebutuhan Air Bersih Masyarakat Wilayah Pesisir Kecamatan Tarumajaya.

## Metode

### Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder.

### Data Primer

Pengumpulan data primer pada penelitian ini menggunakan observasi, wawancara dan kuesioner masyarakat. Pengumpulan data melalui observasi dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui kondisi sumber air yang tersedia, selanjutnya dilakukan penyebaran kuesioner untuk mengetahui penggunaan air berdasarkan sumber air yang digunakan serta mengetahui kesediaan partisipasi masyarakat dalam pelaksanaan sistem pemanenan air hujan. lalu untuk mengetahui informasi mengenai permasalahan penyediaan air bersih di wilayah studi

dilakukan wawancara kepada pihak-pihak terkait penyediaan sarana air bersih.

### Data Sekunder

Data-data sekunder yang digunakan berupa jumlah penduduk Kecamatan Tarumajaya, daftar isian profil desa, persentase kualitas air minum yang memenuhi syarat kesehatan di Kecamatan Tarumajaya, curah hujan Kecamatan Tarumajaya, RISPAM Kabupaten Bekasi, RPJPD Kabupaten Bekasi.

### Metode Pengambilan Sampel

Metode sampel yang digunakan dalam kegiatan survey lapangan (wawancara dan Kuesioner) adalah menggunakan metode Purposive Sampling dengan menggunakan perhitungan Slovin dalam sugiono sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n: Ukuran Sampel

N: Ukuran Populasi

e: Taraf signifikasi (*error*) sebesar 10% (0,1)

Dari hasil perhitungan sampling menggunakan rumus slovin berdasarkan data jumlah KK (Kepala Keluarga) dengan taraf signifikasi (*error*) sebesar 10% untuk seluruh KK dari 4 Desa di wilayah studi dengan total 18.014 KK sehingga di total didapatkan jumlah sampel sebanyak 99 responden.

### Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis *mix method* (kuantitatif dan kualitatif).

1. Identifikasi kondisi sumber air eksisting yang saat ini tersedia

Dalam analisis ini digunakan untuk mengidentifikasi kondisi sumber air bersih yang tersedia dilihat dari segi kualitas, kuantitas, kontinuitas, dan keterjangkauan.

2. Analisis Kebutuhan air bersih

Menurut SNI 6728. 1: 2015 tentang Neraca Air berdasarkan kategori kota dan jumlah penduduk yang termasuk kedalam kategori semi urban (ibu kota kecamatan/desa), jumlah kebutuhan air bersih rumah tangga (domestik) sebesar 60 – 90 L/hari/jiwa. Analisis kebutuhan air ini dihitung dengan mengalikan jumlah penduduk pada tahun n dengan jumlah kebutuhan air bersih menurut standar seperti persamaan berikut ini:

$$Q_{md} = P_n \times q \times f_{md}$$

Dimana:

$Q_{md}$  = Kebutuhan air bersih

$P_n$  = Jumlah penduduk tahun n

$q$  = Kebutuhan air per orang/hari

$f_{md}$  = Faktor hari maksimum ( 1,05 – 1,15 )

### 3. Analisis Kuantitas Air Hujan

Analisis Kuantitas air hujan dilakukan untuk mengetahui berapa banyak kuantitas air hujan yang dihasilkan untuk penyediaan kebutuhan air domestik dari segi kuantitas dan kontinuitas. Dapat diketahui berdasarkan perhitungan *Supply* dan *Demand* air minum yang memperhatikan curah hujan bulanan yang tersedia dan koefisien limpasan dengan persamaan berikut ini:

$$\text{Supply} = \text{Rainfall} \times \text{area} \times \text{Runoff Coefficient}$$

Keterangan:

*Supply* = Rata-rata air yang akan di terima dalam setahun ( $m^3$ /tahun)

*Rainfall* = Rata-rata curah hujan tahunan (m)

*Area* = Area penangkapan air hujan ( $m^2$ )

*Runoff Coefficient* = Koefisien limpasan

### 4. Identifikasi partisipasi masyarakat

Analisis ini digunakan untuk mengetahui tingkat ketersediaan masyarakat dan kemampuan masyarakat untuk membayar dalam pelaksanaan penyediaan kebutuhan air bersih sehari-hari melalui pemanenan air hujan yang nantinya digunakan sebagai acuan untuk pelaksanaan penyediaan kebutuhan air bersih berdasarkan jenisnya dengan mempertimbangkan pada kondisi sosial-ekonomi masyarakat.

### 5. Identifikasi kelembagaan air bersih

Analisis ini digunakan untuk mengetahui bentuk kelembagaan pengelolaan air bersih yang tepat berdasarkan partisipasi masyarakat dan teori-teori kelembagaan.

### 6. Rekomendasi pemilihan bentuk SPAH di wilayah studi

Analisis ini digunakan untuk melakukan identifikasi yang nantinya akan menjadi rekomendasi penerapan SPAH di wilayah penelitian dengan mempertimbangkan pada analisis biaya dalam pemanenan air hujan serta sistem instalasi pemanenan air hujan yang tepat berdasarkan partisipasi masyarakat di wilayah studi.

## Diskusi

### Identifikasi Kondisi Sumber Air Bersih

#### 1. Kualitas Air

Berdasarkan hasil observasi, kondisi air permukaan yang berasal dari sungai jingkem termasuk kedalam kategori yang kurang baik jika mengacu pada standar kualitas air bersih, dimana kondisi air pada sungai jingkem tersebut kotor, keruh, berwarna kecoklatan dan sudah tercampur air laut. Kondisi demikian yang membuat sumber air permukaan dari sungai jingkem tidak dapat digunakan oleh masyarakat untuk kebutuhan sehari-hari.



**Gambar 1.1 Kondisi Kualitas Air Permukaan Sungai Jingkem**

Sumber: Hasil Observasi, 2021

#### 2. Kuantitas Air

Kapasitas dari penyediaan sumber air bersih yang tersedia di Kecamatan Tarumajaya dengan total sebesar 151,5 L/detik. Namun

sumber air baku yang saat ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat di wilayah studi berasal dari sumur bor dengan kapasitas 1,5 L/det.

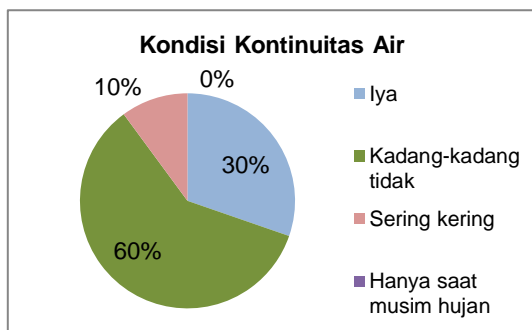
**Tabel 1.2 Penyediaan Sumber Air Baku di Kecamatan Tarumajaya**

| No.    | Kondisi Eksisting SPAM Cabang Tarumajaya |                   |
|--------|--|-------------------|
|        | Sumber Air Baku                          | Kapasitas (L/det) |
| 1.     | Saluran sekunder Bogor                   | 50                |
| 2.     | Sumur bor (satelit)                      | 1,5               |
| 3.     | Cabang pondok ungu (Kota Bekasi)         | 100               |
| Jumlah |  | 151,1             |

Sumber : RISPAM Kabupaten Bekasi, 2020

### 3. Kontinuitas Air

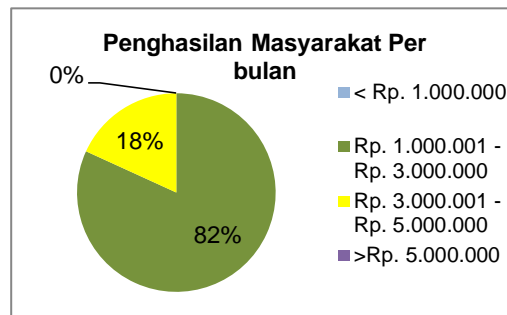
Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner, kontinuitas ketersediaan air yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari yaitu mandi, mencuci dan kakus (MCK) saat ini sebesar 60% responden mengatakan bahwa sumber air yang tersedia saat ini berasal dari sumur bor atau sumur satelit tidak selalu dapat digunakan. Hal ini disebabkan karena air yang dihasilkan bergantung kepada kuantitas ketersediaan air tanah sedangkan untuk sumber air yang berasal dari PDAM sangat jarang sekali, hanya dapat digunakan 2 minggu selama 1 bulan atau bahkan lebih dari 2 minggu untuk dapat diperoleh dikarenakan terbatasnya kuantitas dan sistem pendistribusian yang kurang merata.



**Gambar 1.2 Kondisi Kontinuitas Air**  
Sumber: Hasil Observasi, 2021

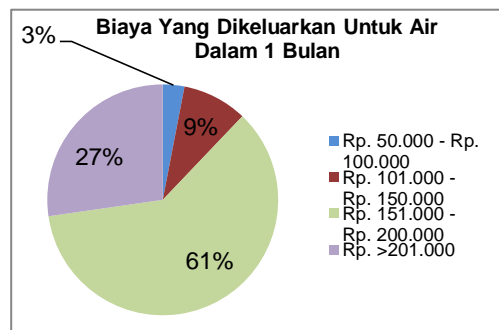
### 4. Keterjangkauan Air

Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner, jumlah penghasilan paling banyak pada rentang Rp. 1.000.001 – Rp. 3.000.000 yang dimana didominasi oleh pendapatan jenis pekerjaan petani atau nelayan.



**Gambar 1.3 Penghasilan Masyarakat Per Bulan**  
Sumber: Hasil Observasi, 2021

Sebanyak 61% responden mengeluarkan biaya untuk air sebesar Rp. 151.000 – Rp. 200.000 per bulan. Pembelian air tersebut minimal 2 kali dalam seminggu dengan 5 derigen air berisi 20 L dalam 1 kali pembelian air dari pedagang keliling atau air kemasan yang hanya digunakan untuk keperluan memasak dan minum. akan tetapi di beberapa tempat yang tidak dapat menggunakan sumber air yang berasal dari sumur bor atau sumur satelit, untuk memenuhi kebutuhan air dengan membeli air kepada pedagang air. Dari segi keterjangkauan air bersih, biaya yang dikeluarkan masyarakat melebihi prinsip keterjangkauan yaitu lebih dari 4% dari pendapatan masyarakat sebesar Rp. 120.000.



**Gambar 1.4 Biaya Untuk Air Bersih Dalam 1 Bulan**  
Sumber: Hasil Observasi, 2021

## Analisis Kebutuhan Air Bersih

Berdasarkan tabel perhitungan kebutuhan air bersih pada tahun 2022, jumlah kebutuhan air penduduk di Desa Samudrajaya sebesar 495.030 l/hari, lalu jumlah kebutuhan air penduduk Desa Segarajaya pada tahun 2022 sebesar 1.175.075 l/hari, selanjutnya untuk jumlah kebutuhan air penduduk di Desa Pantai Makmur pada tahun 2022 sebesar 681.254, jumlah kebutuhan air penduduk Desa Segara Makmur pada tahun 2022 sebanyak 944.943 l/hari.

**Tabel 1.3 Jumlah Kebutuhan Air Penduduk Tahun 2022**

| Desa                      | Tahun 2022                       |       |
|---------------------------|----------------------------------|-------|
|                           | Kebutuhan Air Per Orang Per Hari |       |
|                           | L/hari                           | L/dtk |
| <b>Desa Samudrajaya</b>   | 495.030                          | 5,73  |
| <b>Desa Segarajaya</b>    | 1.175.075                        | 13,6  |
| <b>Desa Pantai Makmur</b> | 681.254                          | 7,88  |
| <b>Desa Segara Makmur</b> | 944.943                          | 10,94 |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2021

## Potensi Kuantitas Air Hujan

Kuantitas air hujan berdasarkan pada perhitungan *Supply* dan *Demand* air minum yang memperhatikan curah hujan bulanan yang tersedia dan koefisien limpasan. Jumlah air yang akan ditampung tergantung pada rata-rata curah hujan pada rentang waktu 10 tahun kebelakang. Data curah hujan yang digunakan berasal dari stasiun klimatologi terdekat di Kecamatan Tarumajaya yaitu Stasiun Tanjung Priok.

**Tabel 1.4 Data Curah Hujan Kecamatan Tarumajaya Tahun 2010-2020**

| Tahun | JAN | FEB | MAR | APR | MEI | JUN | JUL | AGS | SEPT | OKT | NOP | DES | JUML         |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|--------------|
| 2010  | 366 | 239 | 208 | 125 | 87  | 186 | 150 | 85  | 293  | 290 | 253 | 253 | 2.535        |
| 2011  | 525 | 365 | 92  | 87  | 133 | 0   | 0   | 0   | 0    | 12  | 79  | 220 | 1.513        |
| 2012  | 333 | 199 | 285 | 213 | 60  | 42  | 0   | 0   | 0    | 0   | 35  | 0   | 1.167        |
| 2013  | 626 | 212 | 173 | 132 | 276 | 112 | 188 | 117 | 12   | 83  | 84  | 218 | 2.234        |
| 2014  | 911 | 963 | 273 | 464 | 222 | 100 | 166 | 117 | 69   | 6   | 83  | 86  | 3.460        |
| 2015  | 418 | 775 | 213 | 97  | 44  | 45  | 3   | 0   | 0    | 0   | 160 | 241 | 1.995        |
| 2016  | 195 | 577 | 294 | 71  | 62  | 65  | 0   | 159 | 0    | -   | 114 | 24  | 1.561        |
| 2017  | 144 | 489 | 197 | 54  | 0   | 269 | 19  | 0   | 55   | 63  | 258 | 195 | 1.743        |
| 2018  | 187 | 327 | 163 | 273 | 63  | 46  | 0   | 0   | 0    | 57  | 79  | 64  | 1.259        |
| 2019  | 370 | 218 | 336 | 128 | 30  | 1   | 0   | 0   | 0    | 1   | 68  | 328 | 1.479        |
| 2020  | 250 | 337 | 222 | 70  | 63  | 1   | 4   | 5   | 20   | 124 | 41  | 113 | 1.250        |
|       | 393 | 427 | 223 | 156 | 95  | 79  | 48  | 44  | 41   | 64  | 114 | 158 | <b>1.842</b> |

Sumber: Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Tanjung Priok, 2021

## Perhitungan kuantitas air hujan

Untuk mengetahui berapa banyak jumlah kuantitas air hujan diperlukan analisis kuantitas curah hujan di wilayah kajian sebagai dasar untuk mengetahui terpenuhinya kebutuhan air bersih melalui sistem pemanfaatan air hujan. Menurut (Worm dan van Hattum, 2006), perhitungan kuantitas air hujan dilakukan menggunakan rumus:

## Supply= Rainfall x area x Runoff Coefficient

Keterangan:

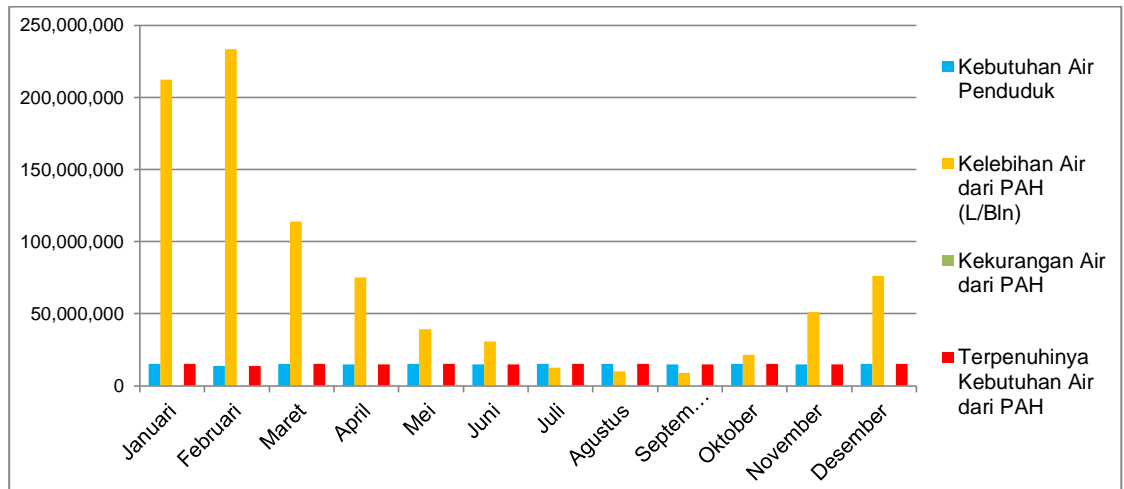
Supply = Rata-rata air yang akan di terima dalam setahun (m<sup>3</sup>/tahun)

Rainfall = Rata-rata curah hujan tahunan (m)

Area = Area penangkapan air hujan (m<sup>2</sup>)

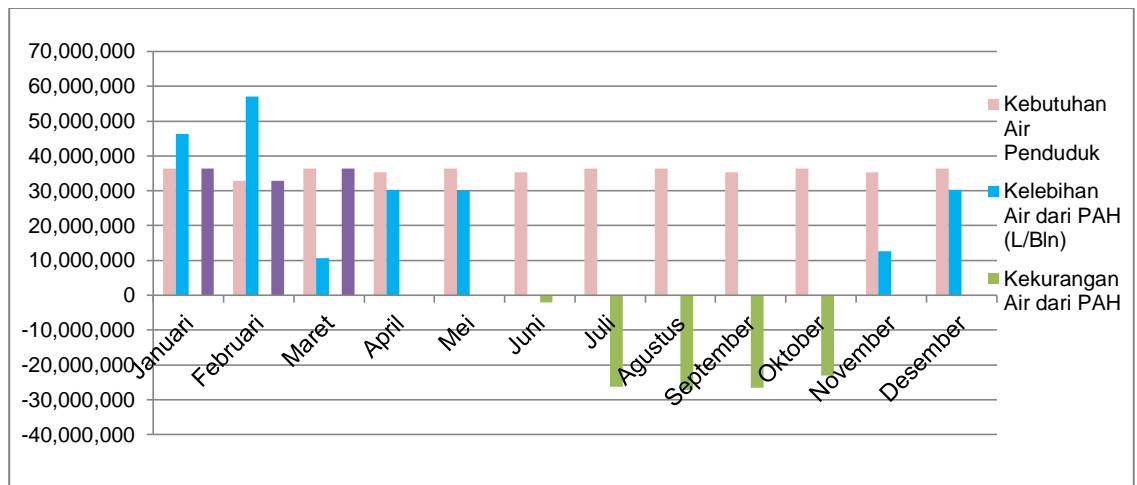
Runoff Coefficient = Koefisien Limpasan

Potensi Pemanfaatan Air Hujan Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih di Wilayah Pesisir Kecamatan Tarumajaya



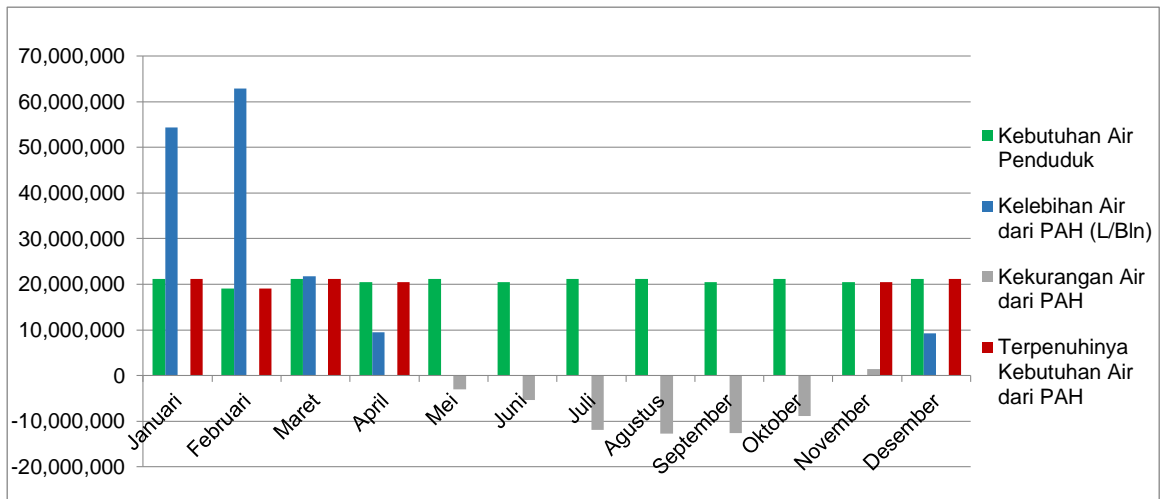
Gambar 1.5 Grafik Perhitungan Jumlah Kuantitas Air Hujan Desa Samudrajaya

Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

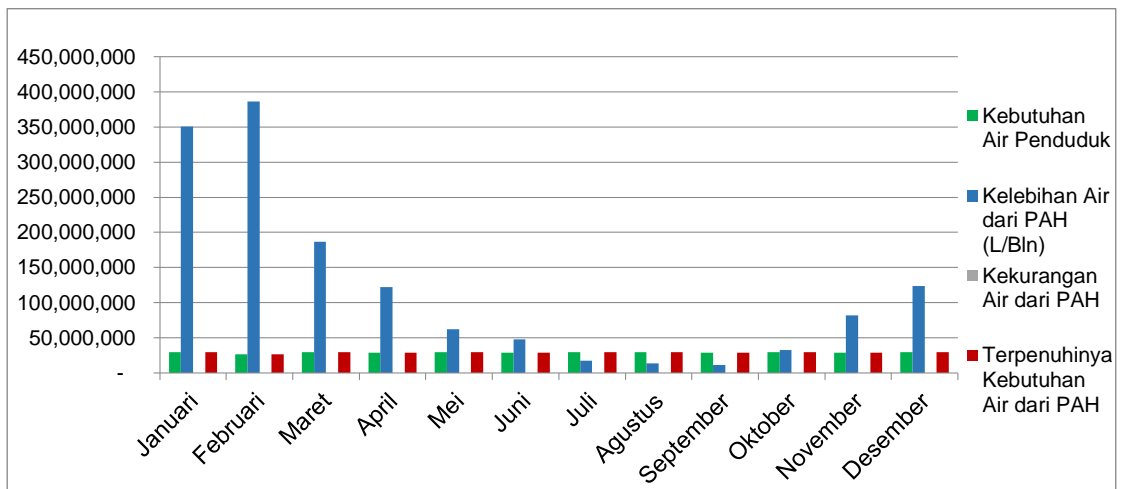


Gambar 1.6 Grafik Perhitungan Jumlah Kuantitas Air Hujan Desa Segarajaya

Sumber: Hasil Perhitungan, 2021



**Gambar 1.7 Grafik Perhitungan Jumlah Kuantitas Air Hujan  
Desa Pantai Makmur**  
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021



**Gambar 1.8 Grafik Perhitungan Jumlah Kuantitas Air Hujan  
Desa Segara Makmur**  
Sumber: Hasil Perhitungan, 2021

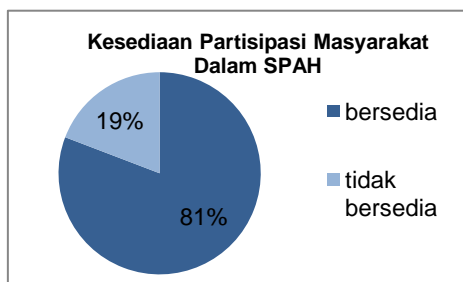
Berdasarkan perhitungan kuantitas curah hujan di atas, dapat diketahui bahwa penyediaan kebutuhan air bersih melalui air hujan mampu memenuhi kebutuhan air penduduk yang dapat dilihat dari terpenuhinya kebutuhan air pada musim kering yaitu pada bulan Mei hingga bulan Oktober pada Desa Samudrajaya dan Desa Segara Makmur. Namun, untuk 2 desa lainnya yaitu pada Desa Segarajaya dan Pantai Makmur, jumlah kuantitas air hujan

yang dapat dihasilkan tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada musim kering. Akan tetapi, jika dilihat kembali dalam perhitungan perbandingan jumlah volume kuantitas air hujan dan jumlah kebutuhan air penduduk dalam 1 tahun, penyediaan air bersih melalui pemanenan air hujan akan dapat mencukupi kebutuhan air penduduk apabila kelebihan air yang dihasilkan dari bulan-bulan hujan yaitu pada bulan Januari, Februari, Maret, April, November dan

Desember dapat di simpan sehingga dapat digunakan kembali pada musim kering yaitu pada mulai Mei hingga Oktober dan juga dapat di dukung dengan sumber air lainnya yang tersedia seperti sumur bor, pedagang keliling atau kendaraan *watertank* dan PDAM untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari sesuai dengan kebutuhan penggunaan air masyarakat.

### Partisipasi Masyarakat

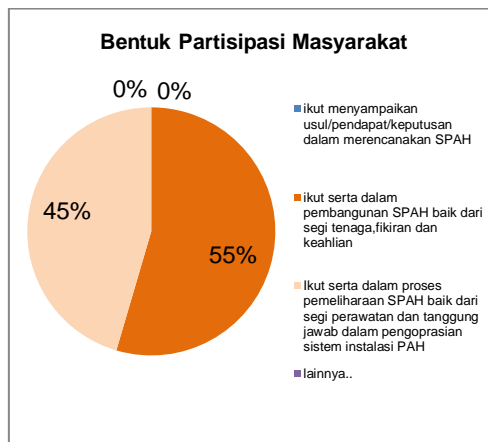
Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner, sebagian besar responden setuju dengan adanya alternatif penyediaan air bersih melalui air hujan dan sebanyak 81% responden bersedia ikut serta berpartisipasi dan sebesar 19% responden tidak bersedia berpartisipasi dalam pengembangan sistem air bersih melalui air hujan dikarenakan masyarakat menganggap bahwa dengan menampung air hujan hanya dapat mencukupi kebutuhan air di musim hujan saja dan dalam proses menampung air hujan tersebut sering terdapat jentik nyamuk.



**Gambar 1.9 Kesediaan Partisipasi Masyarakat Dalam SPAH**

Sumber: Hasil Observasi, 2021

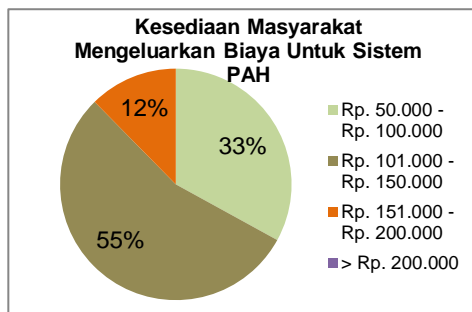
Menurut hasil kuesioner, untuk mengetahui bentuk partisipasi yang akan dilakukan masyarakat, sebanyak 55% responden ikut berpartisipasi dalam bentuk ikut serta dalam pembangunan SPAH baik dari segi tenaga, fikiran dan keahlian dan sebanyak 45% responden ikut berpartisipasi dalam pemeliharaan SPAH baik dari segi perawatan dan tanggungjawab dalam pengoprasian sistem instalasi PAH.



**Gambar 1.10 Bentuk Partisipasi Masyarakat**

Sumber: Hasil Observasi, 2021

Menurut hasil kuesioner, sebanyak 55% respoden bersedia untuk mengeluarkan biaya dalam SPAH sebanyak Rp. 101.000 – Rp. 150.000, sebesar 33% responden lainnya bersedia mengeluarkan biaya sebanyak Rp. 50.000 – Rp. 100.000 dan sebesar 12% Rp. 151.000 – Rp. 200.000.



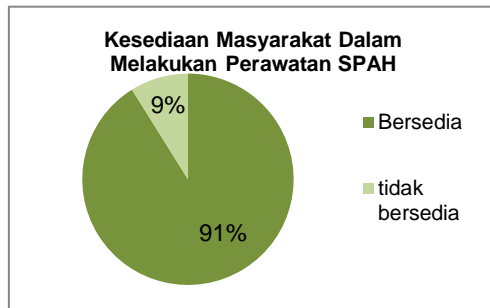
**Gambar 1.11 Kesediaan Masyarakat Mengeluarkan Biaya Untuk SPAH**

Sumber: Hasil Observasi, 2021

Menurut hasil kuesioner, untuk mengetahui kesediaan masyarakat dalam melakukan perawatan SPAH, sebanyak 91% responden mengatakan bahwa bersedia dalam melakukan perawatan SPAH secara mandiri maupun kelompok (bergotong-royong) dan sekitar 9% responden lainnya tidak bersedia untuk melakukan perawatan secara mandiri maupun kelompok (bergotong-royong) dikarenakan responden mengatakan bahwa, untuk perawatan SPAH sebaiknya dilakukan oleh tenaga professional agar lebih dapat terawat dengan baik sehingga sistem



tersebut dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Sementara 91% responden mengatakan bahwa untuk melakukan perawatan dalam SPAH dapat dilakukan secara mandiri atau tidak memerlukan seorang teknisi. Namun apabila air hujan tersebut diolah menjadi air minum, maka diperlukan seorang teknisi untuk perawatan sistem pemanenan air hujan tersebut.



**Gambar 1.12 Kesiapan Masyarakat Melakukan Perawatan SPAH**

Sumber: Hasil Observasi, 2021

## Kelembagaan

Berdasarkan hasil kuesioner masyarakat terkait dengan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan air bersih melalui air hujan, organisasi yang akan dirumuskan dalam penyediaan air bersih melalui air hujan yaitu unit Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAM BM) yang dimana sistem penyediaan air minum tersebut akan dikelola secara berkelanjutan oleh masyarakat. Pembangunan penyediaan air bersih melalui air hujan dibiayai dengan dana desa sesuai dengan prioritas penggunaan dana desa untuk tahap pelaksanaan konstruksi (pembangunan sistem pemanenan air hujan) sementara untuk tahap pemeliharaan, dana yang digunakan bersumber dari swadaya masyarakat sebagai pengguna air sekaligus yang bertanggung jawab atas keberlanjutan sistem penyediaan air bersih melalui air hujan tersebut untuk pemeliharaan dan pengecekan sistem.

## Alternatif Jenis SPAH di Wilayah Studi

Berdasarkan sistem pengelolaannya, SPAH (Sistem Pemanenan Air Hujan) dibagi menjadi dua jenis sistem, yaitu sistem komunal dan sistem individual. Untuk menentukan jenis sistem pemanenan air hujan yang tepat sesuai dengan kondisi sosial dan ekonomi masyarakat setempat, maka pemilihan jenis tersebut berdasarkan pertimbangan biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan instalasi pemanenan air hujan. Pada penelitian ini, jenis SPAH yang dipilih dengan menggunakan sistem SPAH diatas permukaan tanah. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara kuisisioner masyarakat yang bersedia mengeluarkan biaya pada rentang harga Rp. 101.000 – Rp. 150.000.

**Tabel 1.5 Rencana Biaya Instalasi SPAH Di Atas Permukaan Tanah**

| No.          | Material            | Jumlah | Satuan         | Harga            |
|--------------|---------------------|--------|----------------|------------------|
| 1.           | Pipa Pvc D6"        | 1      | M              | Rp. 151.250,00   |
| 2.           | Spon                | 0,005  | M <sup>3</sup> | Rp. 17.000,00    |
| 3.           | Ijuk                | 1      | Kg             | Rp. 3.573,00     |
| 4.           | Batu Zeolit         | 3      | Lt             | Rp. 5000,00      |
| 5.           | GAC                 | 1,5    | Kg             | Rp. 93.000,00    |
| 6.           | Kapas               | 0,5    | Kg             | Rp. 6500,00      |
| 7.           | Kerikil Besar       | 2      | Lt             | Rp. 1.600.000,00 |
| 8.           | Pasir Kasar         | 2      | Lt             | Rp. 390.800,00   |
| 9.           | Tangki Air (5000lt) | 1      | Buah           | Rp. 6.300.000,00 |
| 10.          | Kran Air            | 1      | Buah           | Rp. 20.000,00    |
| 11.          | Pipa Pvc D1"        | 3      | Buah           | Rp. 33.330,00    |
| 112.         | Knee 1/2"           | 5      | Buah           | Rp. 10.000,00    |
| Jumlah Total |                     |        |                | Rp. 8.650000,00. |

Catatan : Acuan harga yang digunakan berdasarkan Peraturan Bupati Nomor 29 Tahun 2020 Tentang Standar Harga Tertinggi Barang dan Jasa Pemerintah Kabupaten Bekasi

Sumber: Teguh Permana Putra, 2018

Rencana biaya sistem instalasi pemanenan air hujan di atas permukaan tanah dengan volume bak penampungan sebesar 5000 lt sehingga biaya yang dikeluarkan dalam pembuatan instalasi pemanenan air hujan tersebut sebesar Rp. 8.650.000,00.

**A. Perhitungan jumlah penduduk yang dapat terlayani berdasarkan kapasitas tangki air pada Instalasi SPAH di Atas Permukaan Tanah**

Diketahui : Jumlah volume tangki yang digunakan = 5000 lt

**Volume tangki air : kebutuhan air penduduk per orang per hari**

= 5000 lt : 60 lt = 83. Maka, jumlah penduduk yang dapat terlayani kebutuhannya dalam 1 instalasi sebanyak 83 jiwa.

Untuk mengetahui berapa banyak jumlah KK yang dapat terlayani dengan menggunakan asumsi bahwa dalam 1 keluarga terdiri dari 4 jiwa. maka dengan perhitungan :

**Jumlah jiwa yang terlayani : asumsi jumlah jiwa dalam 1 rumah (4orang)**

= 83 : 4 = 21. Maka, dengan jumlah Kepala Keluarga yang dapat terlayani sebanyak 21 KK.

**B. Perhitungan biaya yang akan dikeluarkan oleh masyarakat**

Selanjutnya, untuk mengetahui berapa besar biaya yang dikeluarkan masyarakat untuk sistem pemanenan air hujan di atas permukaan tanah dengan perhitungan :

**Biaya Instalasi : Jumlah Penduduk Yang Tercukupi**

= Rp. 8.650.000,00 : 83 jiwa = Rp. 105.000. Maka, jumlah biaya yang akan dikeluarkan oleh masyarakat untuk pembangunan 1 instalasi yang mencukupi kebutuhan 83 penduduk sebesar Rp. 105.000 per orang.

**Biaya Pemeliharaan**

**Tabel 1.6 Estimasi Biaya Pemeliharaan SPAH di Atas Permukaan Tanah**

| No.               | Biaya Operasional                              | Jumlah (Rp)           |
|-------------------|--|-----------------------|
| 1.                | Penambahan Zeloit, Kerikil, Pasir, dan GAC     | Rp. 44.000,00         |
| 2.                | Pergantian Kapas, Spon, dan Ijuk               | Rp. 204.000,00        |
| 3.                | Pemeliharaan Sistem (per bulan selama 1 tahun) | Rp. 600.000,00        |
| <b>Total (Rp)</b> |  | <b>Rp. 848.000,00</b> |

Sumber : Hasil Perhitungan, 2022

Estimasi biaya pemeliharaan sistem pemanenan air hujan di atas permukaan tanah yaitu sebesar Rp. 848.000. Sedangkan untuk pemeliharaan per bulan hanya membersihkan media saringan air dan bak penampungan dari kotoran seperti daun dan semacamnya. Biaya tersebut dapat dijadikan acuan harga untuk iuran biaya perawatan dengan perhitungan:

**Biaya Pemeliharaan : Jumlah KK Yang Terlayani**

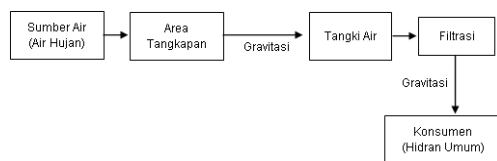
= Rp. 848.000 : 21 KK = Rp. 41.000/KK/thn.

**Penghematan Biaya**

Berdasarkan perbandingan penghematan biaya dari ke tiga jenis sistem pemanfaatan air hujan yaitu di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan komunal 10 titik, diketahui bahwa penghematan biaya akan lebih besar bila menggunakan sistem PAH di atas permukaan tanah, sesuai pula dengan hasil wawancara kuisioner masyarakat yang bersedia mengeluarkan biaya pada rentang harga Rp. 101.000 – Rp. 150.000. Serta sistem pemanenan air hujan di atas permukaan merupakan sistem penyediaan air sederhana sehingga masyarakat desa tidak kesulitan untuk mengoperasikan dan melakukan pemeliharannya. Sehingga yang paling signifikan dan masuk akal bagi pengembangan SPAH di wilayah studi adalah Instalasi Pemanenan Air Hujan di Atas Permukaan Tanah.

## Rencana Pendistribusian Air Hujan

Sistem distribusi instalasi pemanenan air hujan di wilayah studi akan dilakukan dengan menggunakan sistem gravitasi dan sistem pelayanan kran umum komunal yang dapat melayani 21 KK yang terdiri dari 83 jiwa. Rencana SPAH ini biasanya diterapkan dibangun dan dipengaruhi oleh luasan atap bangunan sebagai penampung jatuhnya air hujan untuk mengetahui besarnya kuantitas air hujan yang dapat ditangkap. Sistem PAH ini menggunakan sistem gravitasi dengan talang air untuk meneruskan air hujan menuju penampungan air dengan kapasitas 5000 liter. Air yang telah ditampung akan mengalir ke sistem filtrasi yang nantinya air hujan tersebut di saring sehingga air yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik. Selanjutnya, air tersebut akan dialirkan oleh pipa menuju penampungan air konsumen (hidran umum).

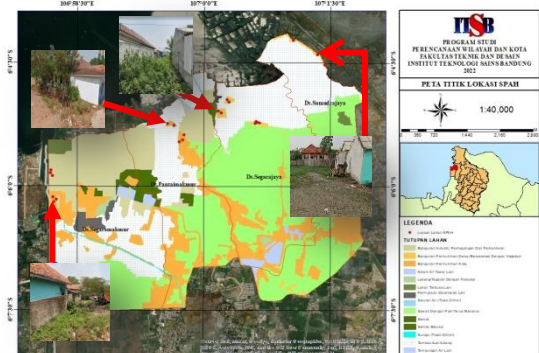


**Gambar 1.13 Alur Pendistribusian Air Hujan**  
*Sumber: Hasil Kajian, 2022*

## Lokasi Sistem Pemanenan Air Hujan

Mengacu pada modul pemanenan air hujan mengenai kriteria lokasi pelaksanaan konstruksi Sistem Pemanenan Air Hujan, pembangunan konstruksi harus berada di samping atau belakang rumah sedekat mungkin dengan talang rumah dan ditempatkan pada lokasi tanah yang datar dan keras. Sehingga, lokasi sistem pemanenan air hujan komunal pada wilayah studi ditempatkan pada lokasi yang merupakan lahan kosong dekat pemukiman dan juga fasilitas umum seperti pada lahan masjid dimana nantinya pemeliharaan SPAH dapat dilakukan oleh penjaga masjid atau marbot. Selain itu juga, akan dapat lebih mudah untuk dijangkau masyarakat. Pemilihan lokasi ini juga di dasari oleh tingkat urgensi kebutuhan air bersih dari lokasi-lokasi tertentu yang belum di jangkau oleh

penyediaan air bersih maupun yang memiliki keterbatasan jumlah debit air yang di dihasilkan dari sumber air yang tersedia saat ini.



**Gambar 1.14 Peta Lokasi Titik SPAH**  
*Sumber: Hasil Kajian, 2022*

## Kesimpulan

Potensi kuantitas air hujan berdasarkan hasil perhitungan kuantitas curah hujan, jumlah air hujan yang dapat dihasilkan mampu memenuhi kebutuhan air bersih selama musim kering yaitu pada bulan Mei hingga bulan Oktober pada Desa Samudrajaya dan Desa Segara Makmur. Namun untuk Desa Segarajaya dan Pantai Makmur, hasil kuantitas air hujan tidak mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada musim kering. Akan tetapi, jika melihat berdasarkan hasil rekapitulasi jumlah kuantitas air hujan dalam 1 tahun, jumlah yang dapat dihasilkan mampu untuk mencukupi kebutuhan air bersih dalam 1 tahun. Jumlah tersebut diperoleh dari kelebihan air yang tersedia selama musim hujan. Maka, kelebihan produksi air hujan tersebut dapat dimanfaatkan dengan menyimpan cadangan air selama musim hujan untuk keperluan air bersih selama musim kemarau, dengan diasumsikan bahwa setiap titik lokasi SPAH dapat menampung air hujan sebanyak 30.000 liter dengan menggunakan sistem PAH diatas permukaan tanah. Selain itu juga, masyarakat dapat memanfaatkan sumber air yang tersedia yang dapat dimanfaatkan sebagai tambahan air bersih untuk dapat memenuhi kegiatan sehari-hari.

## Daftar Pustaka

### Buku Teks

Creswell, J.W. and Plano Clark, V.L. (2011) *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. 2nd Edition, Sage Publications, Los Angeles.

Fajar Hadi. (1978). *Usaha Memanfaatkan Air Hujan Untuk Air Minum*. Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan. Bandung.

Joko, Tri (2010a) "Unit Air Baku Dalam Sistem Penyediaan Air Minum – Edisi Pertama". Graha Ilmu. Yogyakarta.

Joko, Tn (2010b) "Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air Mimum – Edisi Pertama". Graha Ilmu. Yogyakarta.

Robert, M. Delinom. (2007). *Sumber Daya Air di Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Indonesia*. Indonesian Institute of Sciences (LIPI), Pusat Penelitian Geoteknologi. Jakarta.

RPAM (2012). *Penerbit Satuan Kerja Direktorat Pengembangan Air Minum*

Sudarmadji, Pramono Hadi dan M. Widyastuti. (2016). *Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.

Winarno, FG (2016). "Memanen air hujan; sumber baru air minum". Jakarta

Worm, Janette (2006). "Rainwater Harvesting for Domestic Use". Wengeningen. Canada.

### Peraturan Perundangan dan Dokumen Pemerintah

Kabupaten Bekasi. *Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kabupaten Bekasi (RISPAM) Tahun 2020*. Kabupaten Bekasi: Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Pemerintahan Kabupaten Bekasi.

Kabupaten Bekasi. *Jumlah Penduduk Time Series Kecamatan Tarumajaya Tahun 2016 –*

2020. Kabupaten Bekasi: Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil Kabupaten Bekasi.

Kecamatan Tarumajaya. *Daftar Isian Profil Desa Tahun 2020*.Kecamatan Tarumajaya: Kantor Kecamatan Tarumajaya

Kabupaten Bekasi. *Persentase Kualitas Air Minum Yang Memenuhi Syarat Kesehatan Kecamatan Tarumajaya Tahun 2020*. Kabupaten Bekasi: Dinas Kesehatan Kabupaten Bekasi.

Republik Indonesia. 2010. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman Kementerian Pekerjaan Umum. 2014. *Pemanenan Air Hujan*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman.

Badan Standarisasi Nasional. 2015. *SNI 6728 Tentang Neraca Air*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Peraturan Bupati Bekasi. 2021. *Standar Harga Tertinggi Barang/Jasa Pemerintah Kabupaten Bekasi*. Kabupaten Bekasi.

Republik Indonesia. 2020. *Peraturan Menteri Desa tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, Dan Transmigrasi Nomor 11 Tahun 2019 Tentang Prioritas Penggunaan Dana Desa Tahun 2020*.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman Kementerian Pekerjaan Umum. 2012. *Pedoman Kelembagaan Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman.

Republik Indonesia. 2018. *Pedoman Pembangunan Embung Kecil dan Bangunan Penampungan Air Lainnya di Desa*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI.

### Studi Literatur

Afriyanda, Ridha, dkk. 2019. Analisis Kebutuhan Air Bersih Domestik Di Desa Panjajap Kecamatan Pemangkat Kabupaten Sambas. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota. Universitas Tanjung Pura.

Cendya Quaresvita. 2016. Perencanaan Sistem Pemanenan Air Hujan Sebagai Alternatif Penyediaan Air Bersih (Studi Kasus Asrama ITS). Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Eko Rianto, Agung Setiawan. 2020. Pemanenan Air Hujan Menggunakan Ground Water Tank Untuk Pemenuhan Air Baku Di Lokasi Bangunan Perkuliahan (Lokasi Penelitian: Kampus 3 UM Purworejo). Purworejo:Semesta Teknika.

Moch, Thiar R. 2021. Kajian Pemenuhan Air Bersih di Desa Ridomanah. Bekasi: Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Sains Bandung.

Tiko, Rahmadi M. 2017. Studi Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih di Kecamatan Bantargebang Melalui Pemanfaatan Air Hujan. Bekasi: Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Sains Bandung.

Tya, Yasmine. 2019. Integrasi Konsep Pemanenan Air Hujan Studi Kasus: SWK Gedebage (Kecamatan Gedebage Dan Kecamatan Rancasari, Kota Bandung). Bandung: Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Pasundan Bandung.

Wahyu, Septiana. 2016. Peningkatan Partisipasi Masyarakat Dalam Program Penyediaan Air Bersih di Dukuh Juragan Desa Karangpatihan Kecamatan Pulung Kabupaten Ponorogo. Surabaya: Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

#### **Website**

<http://www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/BukuAirTanahBuatan/Bab6-PemanenanAirHujan.pdf>

<http://www.kelair.bppt.go.id/sitpapdg/Patek/Spah/spah.html>

<http://sim.ciptakarya.pu.go.id/btpp/produk/teknologi-terapan/penampungan-air-hujan-dengan-penyaringan-2201>