

RESPONS MASYARAKAT DAN PERAN PEMERINTAH DALAM PENERAPAN SISTEM *RAINWATER HARVESTING* UNTUK SKALA RUMAH TANGGA

Imroatul C. Juliana¹, Taufik Ari Gunawan¹, dan Sakura Yulia Iryani¹

¹Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Palembang
E-mail: icjuliana76@gmail.com

Abstrak. Pertambahan jumlah penduduk yang semakin meningkat secara eksponensial menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan air bersih. Disisi lain, penyediaan air bersih merupakan masalah yang sering terjadi baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya. Krisis air bersih sering terjadi terutama di kota-kota besar termasuk di Indonesia. Solusi yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut adalah dengan mencari sumber air bersih alternatif yang murah dan mudah didapat. Salah satu sumber air bersih yang sering terlupakan adalah air hujan. Volume air hujan yang tidak terpakai dapat dimanfaatkan dan digunakan sebagai pengganti air bersih. Air hujan dapat ditangkap dan disimpan dengan suatu sistem sederhana yang biasa disebut dengan sistem *rainwater harvesting* (RWH). Penerapan sistem RWH di negara-negara berkembang dirasa masih kurang jika dibandingkan dengan penerapan di negara maju. Banyak paradigma dan asumsi masyarakat yang masih salah terhadap sistem tersebut. Peran pemerintah dianggap sangat penting dalam keberhasilan penerapan sistem RWH di Indonesia. Studi ini bertujuan untuk mempelajari respons masyarakat terhadap sistem tersebut. Suatu bentuk kuesioner dikembangkan untuk menganalisis ketertarikan masyarakat dalam penerapan sistem RWH sehingga dapat dijadikan gambaran dan masukan pemerintah agar keberhasilan penerapan sistem tersebut dapat lebih ditingkatkan. Dari hasil kuesioner dapat ditarik kesimpulan bahwa masyarakat tertarik untuk menerapkan sistem RWH hanya saja dengan kesediaan untuk mengeluarkan biaya yang lebih kecil dari biaya yang seharusnya dikeluarkan.

Kata kunci: kuesioner, pemerintah, respons masyarakat, sistem RWH

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan populasi manusia beberapa dekade terakhir mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Peningkatan pertumbuhan populasi manusia mendorong penggunaan sumber daya alam besar-besaran tanpa memperdulikan ketersediaan untuk generasi mendatang. Diantara populasi manusia tersebut, sebagian besar diantaranya hidup di daerah perkotaan. Menurut laporan *United Nation*, pada tahun 2050, jumlah penduduk dunia akan mencapai 9,6 milyar jiwa dan 70% diantaranya hidup di daerah perkotaan (*United Nation*, 2013).

Di Indonesia, penduduk perkotaan saat ini sudah mencapai lebih dari 50% jumlah total penduduk. Kenyataan ini akan menambah beban kota-kota di masa yang akan datang. Pengembangan tata ruang yang terjadi sangat berdampak terhadap kondisi sumberdaya air yang ada di wilayah tersebut. Permasalahan sumberdaya air tersebut menjadi semakin bertambah karena kurangnya pengelolaan dan manajemen

sumberdaya air yang baik. Diperkirakan hampir 2,4 milyar penduduk di dunia (36% dari total populasi) akan menghadapi kekurangan dan krisis air, terutama di negara-negara berkembang (IFPRI, 2012). Beberapa studi memprediksikan bahwa pada tahun 2050, permintaan akan air bersih akan meningkat 55% (Haque, 2014; Wang, 2015) dan 52% dari total populasi dunia akan mengalami kekurangan air yang parah jika tidak segera diambil tindakan mitigasi yang tepat untuk mengatasinya (IFPRI, 2012). Secara umum, resiko kekurangan air akan lebih besar dihadapi oleh negara-negara berkembang dibanding resiko yang dihadapi negara-negara maju (Silva dkk, 2015).

Permasalahan sumberdaya air di atas dapat dihindari jika sumberdaya air yang ada dimanfaatkan secara optimal. Potensi curah hujan yang ada sering dibiarkan terbuang menjadi *runoff*. Padahal air hujan tersebut dapat dipanen (*rainwater harvesting*) dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih.

Banyak negara yang tertarik dan mulai menerapkan sistem *rainwater harvesting* (RWH) (Herman dan

Schmida, 1999, Villareal dan Dixon, 2005). Jerman merupakan salah satu negara Eropa pelopor penerapan sistem RWH. Air hujan yang dipanen digunakan untuk kebutuhan rumah tangga maupun komersil. Air hujan terutama digunakan untuk kebutuhan *nonpotable*. Setiap tahun, rata-rata sebanyak 50.000 sistem RWH baru dibangun di Jerman (Konig, 2001).

Sistem RWH dapat menjadi bagian yang terintegrasi dengan sistem pengelolaan sumber daya air lainnya. Sistem RWH dapat dilaksanakan mulai dari skala yang besar seperti kota, sampai skala yang paling kecil, yaitu rumah. Penerapan sistem RWH di Indonesia terutama untuk penerapan secara domestik pada skala rumah tangga dirasa masih kurang. Banyak faktor yang menyebabkan kurangnya penerapan sistem RWH di Indonesia. Salah satunya adalah adanya anggapan bahwa instalasi untuk sistem tersebut mahal dan tidak memberikan keuntungan secara signifikan dari sisi ekonomi atau finansial. Pengembang perumahan dan para *stake holder* masih enggan untuk menerapkan konsep tersebut dan lebih memilih memanfaatkan air tanah atau air PDAM sebagai sumber air bersih. Masyarakat belum menyadari manfaat yang dapat diperoleh dengan pemanfaatan air hujan tersebut, baik ditinjau dari aspek lingkungan maupun aspek sosial ekonomi. Alasan lainnya adalah sebagian masyarakat merasa yakin tidak akan mengalami kekurangan air karena secara umum untuk saat ini, air bersih cukup mudah untuk didapat di Indonesia.

Oleh karena itu, agar penerapan sistem *rainwater harvesting* di masyarakat dapat lebih diperluas lagi, maka perlu dukungan dan peran serta pemerintah agar penerapan *rainwater harvesting* terutama pada skala rumah tangga yang berfungsi untuk mengurangi pemakaian air bersih dapat lebih ditingkatkan. Studi ini bertujuan untuk menganalisis ketertarikan masyarakat dalam penerapan sistem RWH sehingga dapat dijadikan masukan bagi pemerintah untuk membuat kebijakan dan regulasi yang berkaitan dengan sistem tersebut.

II. KONSEP RAINWATER HARVESTING

Konsep *rainwater harvesting* (RWH) merupakan konsep yang menitikberatkan pada *sustainability* atau keberlanjutan lingkungan. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pemanfaatan air hujan memberikan keuntungan secara ekonomi dan lingkungan. Roebuck (2010) telah meneliti bahwa dengan konsep *rainwater harvesting*, air hujan yang dipanen dapat digunakan untuk kebutuhan *potable* dan *nonpotable water use*, sehingga akan mengurangi pemakaian air tanah dan akan memberikan keuntungan secara finansial. Menurut Ghisi (2012), dengan penggunaan air hujan sebagai *potable water use* untuk kebutuhan rumah tangga, potensi penghematan air di Brazil dapat mencapai 48% sampai 100%, sesuai kondisi geografis tempat sistem tersebut diterapkan. Begitu pula penelitian-penelitian yang dilakukan oleh Aatur Rahman dkk. (2010, 2012), R. Farreny dkk. (2011), N. Nagaraj dkk. (2011) yang membuktikan

bahwa sistem *rainwater harvesting* juga memberikan keuntungan dari sisi ekonomi.

Sara Angrill dkk. (2011), telah melakukan penelitian yang menyatakan bahwa konsep *rainwater harvesting* memberikan dampak yang cukup baik terhadap lingkungan disekitarnya.

Syarat sederhana untuk penerapan sistem RWH adalah adanya *catchment area*, curah hujan, tidak ada polusi udara yang ekstrim yang dapat mempengaruhi kualitas air hujan, dan cukup ruang untuk tanki penyimpanan. Sistem RWH yang diterapkan pada studi ini adalah sistem RWH sederhana pada skala rumah tangga, dengan atap sebagai *catchment area*, dan fungsi utama sistem tersebut adalah mengumpulkan air hujan yang dapat digunakan untuk mengurangi pemakaian air PDAM/air tanah. Penerapan sistem RWH pada bangunan rumah untuk skala rumah tangga sangat dianjurkan. Hal ini mengingat manfaat dan keuntungan yang didapat dengan penerapan sistem tersebut. Keunggulan dari sistem RWH untuk skala rumah tangga adalah pengelolaan yang lebih sederhana dan pemakai dapat mengatur sendiri pola pemakaian volume air hujan sesuai kebutuhan.

III. METODOLOGI

Metode yang digunakan untuk menganalisis respons masyarakat terhadap penerapan sistem RWH adalah dengan penyebaran kuesioner. Tujuan penyebaran kuesioner untuk mendapatkan informasi mengenai persepsi dan ketertarikan masyarakat terhadap sistem RWH dan kondisi sosial ekonominya. Data yang didapat dari penyebaran kuesioner ini diharapkan dapat dijadikan masukan pemerintah dalam pengambilan kebijakan dan regulasi tentang penerapan sistem RWH.

Penyebaran kuesioner dilakukan dengan *google form* secara *online* dalam 2 periode yaitu tanggal 10 - 26 September 2016 dan tanggal 4 - 7 Maret 2017. Data yang didapat dari penyebaran kuesioner terbagi menjadi:

- 1) Kondisi sosial dan ekonomi responden yang terdiri dari:
 - a. Pekerjaan
 - b. penghasilan per bulan
 - c. luas rumah
 - d. jumlah keluarga yang tinggal di rumah
 - e. kemampuan untuk membeli rumah baru
- 2) Sarana penyediaan air bersih responden untuk saat ini diantaranya:
 - a. sumber air bersih yang digunakan
 - b. akses terhadap air bersih
 - c. biaya yang dibutuhkan untuk mendapatkan air bersih
- 3) Persepsi responden terhadap sistem RWH:
 - a. ketertarikan responden untuk memanfaatkan RWH
 - b. biaya yang sanggup dikeluarkan untuk membangun sistem RWH
 - c. jenis rumah yang akan dipilih oleh responden.

Hasil dari penyebaran kuesioner kemudian dianalisis untuk mendapatkan data dan keterangan yang dibutuhkan.

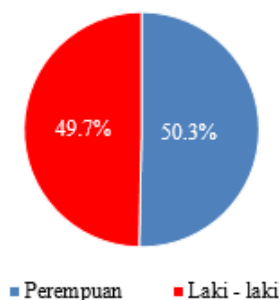
IV. RESPONS MASYARAKAT

A. Karakteristik Responden

Kuesioner ditanggapi oleh 604 responden yang tersebar di beberapa wilayah di Indonesia. Responden yang paling banyak berasal dari Kota Palembang yaitu mencapai 25,3% dari keseluruhan responden. Penyebaran responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penyebaran domisili responden

No.	Kota	Responden	%
1	Jakarta	79	13,1%
2	Bogor	25	4,1%
3	Bandung	85	14,1%
4	Surabaya	17	2,8%
5	Semarang	14	2,3%
6	Medan	21	3,5%
7	Padang	9	1,5%
8	Palembang	153	25,3%
9	Jambi	8	1,3%
10	Gresik	4	0,7%
11	Tangerang Selatan	15	2,5%
12	Denpasar	10	1,7%
13	Kendari	10	1,7%
14	Purwokerto	5	0,8%
15	Riau	22	3,6%
16	Makasar	6	1,0%
17	Kupang	8	1,3%
18	Palangkaraya	4	0,7%
19	Lainnya	109	18,0%
	Total	604	100%



Gambar 1. Presentasi responden berdasarkan jenis kelamin

Jika dilihat dari penyebaran wilayahnya, penyebaran kuesioner tidak merata untuk semua kota. Responden banyak terpusat pada beberapa kota saja sehingga hasil informasi dari kuesioner ini tidak dapat digeneralisir berlaku untuk kota-kota dengan jumlah responden yang lebih sedikit (Tabel 1).

Dari 604 responden, jumlah responden perempuan dan laki-laki hampir sama yaitu 304 (50.3%) perempuan dan 300 (49.7%) laki-laki (Gambar 1). Usia yang paling banyak memberikan respon adalah usia 31-40 tahun. Hal ini sesuai dengan target yang ingin dicapai karena responden pada usia tersebut dianggap berada pada usia produktif, masih bekerja dan

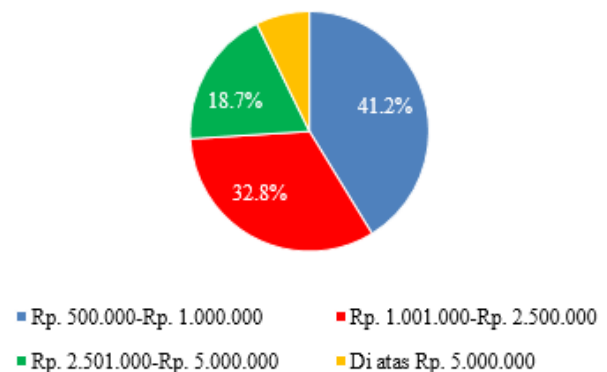
berpenghasilan sehingga mampu mengambil keputusan untuk menerapkan sistem RWH.

Berdasarkan jumlah responden tersebut, jumlah penghasilan yang paling banyak adalah rentang penghasilan antara Rp. 5.000.000 sampai dengan Rp. 9.999.999 yaitu sebanyak 37,9% responden seperti dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Data jumlah penghasilan responden

Menurut analisis yang dilakukan, biaya yang dibutuhkan untuk membangun suatu sistem RWH yang optimal adalah berkisar Rp. 2.500.000 sampai Rp. 5.000.000,- atau idealnya sekitar Rp. 3.500.000,- per 1 m³ volume tanki penyimpanan. Dari hasil kuesioner, tidak semua responden yang memiliki tingkat penghasilan yang tinggi bersedia untuk mengeluarkan biaya yang dimaksud untuk membangun sistem RWH (Gambar 3).



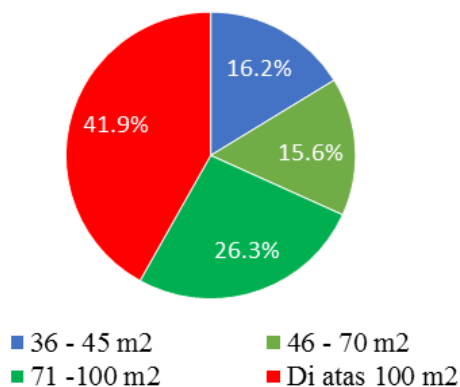
Gambar 3. Biaya yang sanggup dikeluarkan untuk implementasi sistem RWH

Berdasarkan data jumlah penghasilan, dari 137 (22.7%) responden dengan jumlah penghasilan di atas Rp. 15.000.000, hanya 23 responden (3.81%) yang sanggup mengeluarkan biaya untuk implementasi sistem RWH di atas Rp. 5.000.000 dan 23 responden dengan tingkat penghasilan yang sama hanya sanggup mengeluarkan biaya sebesar Rp. 500.000 – Rp. 1.000.000.

Jenis kelamin juga mempengaruhi keputusan dalam kesanggupan menerapkan sistem. Dari 23 responden yang berpenghasilan di atas Rp. 15.000.000, yang hanya sanggup mengeluarkan Rp. 500.000 – Rp. 1.000.000, 20 orang diantaranya adalah perempuan.

Sebaliknya, untuk jenis responden yang sama, 23 orang yang sanggup mengeluarkan biaya di atas Rp. 5.000.000 untuk sistem RWH, 22 orang diantaranya adalah laki-laki dan hanya 1 orang perempuan.

Data tentang luas bangunan rumah yang dihuni oleh responden juga diambil untuk mengetahui kondisi rumah yang dihuni sekarang. Kondisi rumah tersebut dapat mencerminkan potensi rumah untuk penerapan sistem RWH. Ada 4 opsi pilihan luas bangunan yang diberikan, mulai dari 36 m² sampai dengan di atas 100 m². Dari 604 orang responden, 253 (41,9%) responden bertempat tinggal di rumah dengan luas di atas 100 m². Hal ini menunjukkan trend luas rata-rata *catchment area* atap dari rumah yang ditempati oleh responden cukup besar. (Gambar 4)



Gambar 4. Luas bangunan rumah yang ditempati oleh responden

Berdasarkan data luas bangunan dan jumlah penghuni dalam suatu rumah, dapat dicari hubungan antara kedua data tersebut. Hal ini untuk menunjukkan bahwa luas bangunan yang erat kaitannya dengan luas *catchment area* dan jumlah penghuni yang berhubungan dengan *deman*, akan mempengaruhi kinerja sistem RWH tersebut. Jumlah responden yang bertempat tinggal di luas bangunan 36 - 45 m² dengan jumlah penghuni lebih dari 4 orang sebanyak 2,48% atau 15 orang. Sebaliknya, jumlah responden yang bertempat tinggal pada luas bangunan di atas 100 m², dengan jumlah penghuni rumah hanya 1-2 orang sebanyak 3,48% atau 21 responden. Hal ini mengindikasikan bahwa luas bangunan yang kecil dengan jumlah penghuni yang banyak akan menyebabkan kinerja sistem RWH tidak akan berjalan dengan baik dan demikian sebaliknya.

Dari data jumlah penghasilan dan luas bangunan yang dihuni oleh responden, dapat disimpulkan bahwa responden paling banyak tinggal di rumah dengan luas bangunan di atas 100 m² yaitu sebanyak 253 responden atau 41,9%. Responden yang paling banyak tinggal di rumah dengan tipe ini adalah responden dengan tingkat penghasilan di atas Rp. 15.000.000 seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2 dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa ada hubungan antara tingkat penghasilan responden dengan kemampuan untuk tinggal di rumah

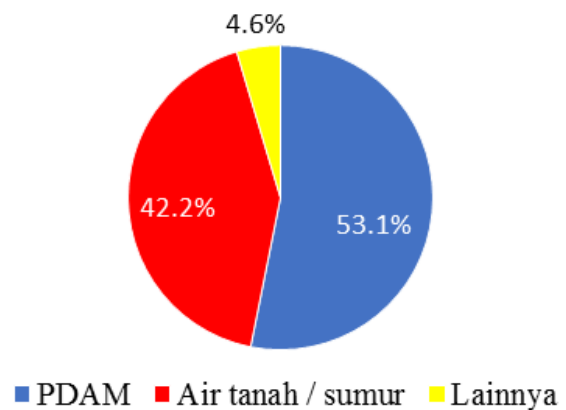
dengan luas yang lebih besar. Hal ini secara tidak langsung akan mempengaruhi jenis sistem RWH yang dapat diterapkan sehingga pada akhirnya akan mempengaruhi kinerja sistem.

Tabel 2. Hubungan tingkat penghasilan dan luas rumah yang dihuni responden

Penghasilan	Jumlah responden				Total
	Luas 36 - 45 m ²	Luas 46-70 m ²	Luas 71 - 100 m ²	Luas >> 100 m ²	
Di bawah Rp 2.500.000	11	2	6	2	21
Rp 2.500.000 - Rp. 4.999.999	30	29	33	40	132
Rp.5.000.000 - Rp. 9.999.999	39	38	63	79	219
Rp 10.000.000 - Rp. 14.999.999	13	14	25	37	89
Di atas Rp. 15.000.000	2	10	34	95	141
Total	95	93	161	253	604

B. Karakteristik Kondisi Penyediaan Air Bersih

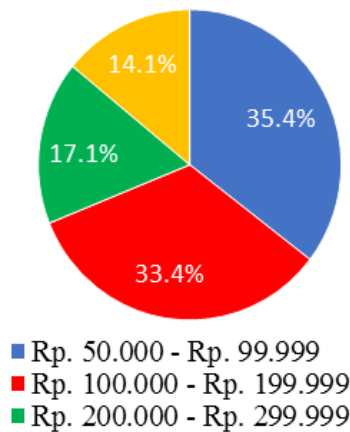
Karakteristik ini ditunjukkan dengan sumber air bersih yang digunakan pada rumah responden, kemudahan mendapatkannya, dan biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan air bersih tersebut.



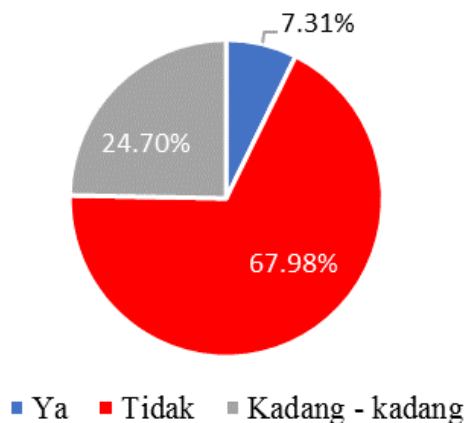
Gambar 5. Sumber air bersih yang digunakan responden

Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa sebagian besar responden menggunakan air PDAM sebagai sumber air bersih yaitu 321 responden (53,1%) dan 28 responden (4,6%) menggunakan sumber air selain air PDAM dan air tanah/sumur. Biaya rata-rata yang dikeluarkan untuk mendapatkan air bersih adalah Rp. 100.000 – Rp. 199.999 per bulan. Hanya 14,1% responden yang mengeluarkan biaya di atas Rp. 300.000 per bulan (Gambar 6).

Kesulitan terhadap akses air bersih hanya dialami oleh 39 (7,3%) responden. Dari 39 responden yang kesulitan akses air bersih, 21 (4,1%) responden kesulitan untuk mengakses air PDAM dan 18 (3,5%) responden kesulitan untuk mendapatkan air tanah/sumur (Gambar 7).

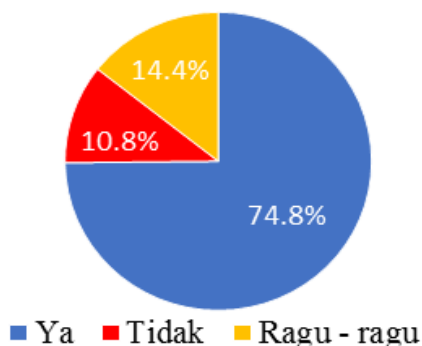


Gambar.6 Biaya rata-rata yang dikeluarkan responden untuk keperluan air bersih



Gambar 7. Kesulitan terhadap akses air bersih

C. Karakteristik Ketertarikan dan Ekspektasi terhadap Penerapan Sistem RWH

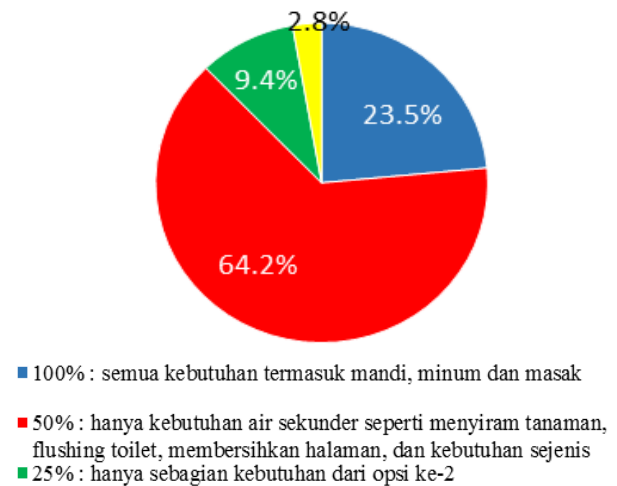


Gambar 8. Ketertarikan responden untuk menerapkan sistem RWH

Karakteristik ini ditunjukkan dengan keinginan dan harapan responden terhadap kinerja sistem RWH dan preferensi responden dalam membeli rumah baru. Sebagian besar responden (74,8%) menyatakan

ketertarikan untuk menerapkan sistem RWH. Hanya 10,8% yang tidak ingin menerapkan sistem RWH dan sisanya (14,4%) masih ragu-ragu (Gambar 8).

Ekspektasi responden terbesar terhadap kinerja sistem RWH adalah hanya 50% dalam memenuhi kebutuhan air (64,2%). Sebanyak 23,5% responden mengharapkan bahwa sistem RWH dapat memenuhi semua kebutuhan air seperti terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Persentase kebutuhan air yang diharapkan responden dapat terpenuhi oleh sistem RWH

Berdasarkan total jumlah responden, sebanyak 52 responden (8,61%) kesulitan terhadap akses air bersih. Dari 52 responden tersebut, 46 responden tertarik untuk menerapkan sistem RWH, 3 responden masih tidak tertarik, dan 3 responden yang masih ragu-ragu. Dari data ini dapat ditarik kesimpulan bahwa sebagian besar responden yang kesulitan terhadap akses air bersih tertarik untuk menerapkan sistem RWH.

Tabel 3. Kesulitan akses air bersih dan ketertarikan menerapkan sistem RWH

Kesulitan air bersih	PDAM		Air sumur	
	Jumlah	%	Jumlah	%
	24	3,97%	28	4,64%
Ketertarikan untuk menerapkan RWH				
Pilihan	Responden	%		
Ya	46	7,62%		
Tidak	3	0,50%		
Ragu-ragu	3	0,50%		
Total	52			

Meski 52 responden mengalami kesulitan terhadap akses air bersih, hanya 23 responden (3,81%) yang mengharapkan seluruh kebutuhan air dipenuhi oleh air hujan. Sebanyak 28 responden (4,64%) mengharapkan hanya 50% air dipenuhi oleh air hujan, dan 1 responden hanya berharap 25% kebutuhan air dipenuhi oleh air hujan (Tabel 3).

Tabel 4. Ketertarikan responden yang tidak kesulitan terhadap akses air bersih

Ketertarikan menerapkan RWH	Responden dengan akses :		Total	
	PDAM	Air tanah/ sumur	Jumlah	%
	Ya	148	112	250
Tidak	33	29	62	10,3%
Ragu - ragu	35	25	60	9,9%
Total	216	166	372	61,6%

Analisis ketertarikan penerapan sistem RWH untuk responden yang tidak mengalami kesulitan terhadap akses air bersih juga dilakukan. Dari 372 (61,6%) responden yang tidak kesulitan terhadap air bersih, 250 responden tertarik untuk menerapkan sistem RWH, 62 responden tidak tertarik, dan 60 responden masih ragu-ragu (Tabel 4). Sejumlah responden yang tidak tertarik dan ragu-ragu untuk menerapkan sistem RWH didominasi oleh responden yang memiliki akses terhadap air PDAM.

D. Kesimpulan Hasil Kuesioner

Hasil kuesioner belum mewakili kota-kota wilayah kajian karena penyebaran responden belum merata. Ada beberapa kota dengan jumlah responden banyak, sebaliknya ada beberapa kota dengan jumlah responden yang sedikit terutama untuk kota-kota dengan curah hujan 1500 – 2000 mm/tahun (Kupang, Kendari, Denpasar). Oleh karena itu, hasil kesimpulan dari kuesioner ini diasumsikan hanya mewakili wilayah kajian dengan jumlah responden minimal 2.5%.

Berdasarkan data hasil kuesioner, sebagian besar responden yang tinggal di wilayah dengan curah hujan di atas 2000 mm/tahun (Palembang, Jakarta, Bogor, Bandung, Medan, Tangerang Selatan, Riau) tertarik untuk menerapkan sistem RWH, baik untuk responden yang kesulitan terhadap akses air bersih, maupun yang tidak mengalami kesulitan akses air bersih. Kemampuan responden dalam mengeluarkan biaya untuk penerapan sistem RWH rata-rata hanya sebesar Rp. 500.000 – Rp. 2.500.000. Hanya sebagian kecil responden (18,7%) yang sanggup mengeluarkan biaya yang sesuai dengan anggaran biaya yang telah diperhitungkan dalam analisis ekonomi yaitu sebesar Rp. 2.500.000 – Rp. 5.000.000. Pengaruh gender juga mempengaruhi keputusan dalam penerapan sistem RWH. Responden perempuan cenderung untuk menghemat pembiayaan penerapan sistem RWH. Responden juga cenderung untuk memilih rumah dengan sistem RWH dibanding dengan rumah tanpa sistem RWH.

Dari sisi kinerja sistem RWH, sebagian besar responden hanya mengharapkan sistem RWH mampu memenuhi 50% dari kebutuhan air *nonpotable*. Tiga kesimpulan penting dari hasil kuesioner ini dapat dijadikan masukan dalam penentuan kebijakan dan regulasi.

V. PERMENPU NO.11/PRT/M/2014

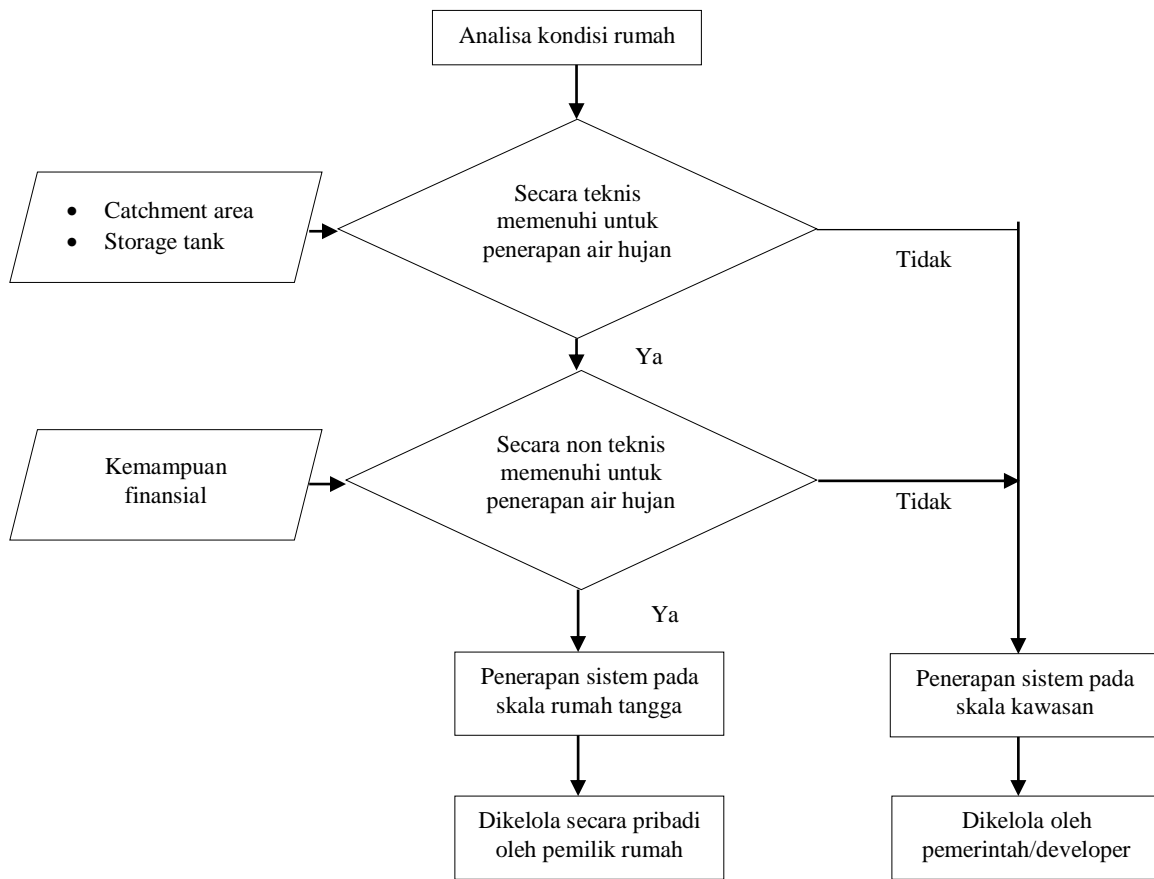
Pemerintah Indonesia mendukung pelaksanaan pengelolaan air hujan pada bangunan gedung dengan mengeluarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum atau PERMENPU No.11/PRT/M/2014 tentang pengelolaan air hujan pada bangunan gedung dan persilnya. Salah satu jenis sarana pengelolaan air hujan yang disarankan dalam PERMENPU tersebut adalah sarana penampungan air hujan. PERMENPU tersebut mengatur skala prioritas pengelolaan air hujan menjadi 3 bagian yaitu memaksimalkan pemanfaatan air hujan, memaksimalkan infiltrasi air hujan, dan menahan air hujan untuk sementara waktu untuk menurunkan limpasannya.

Berdasarkan skala prioritas tersebut, maka sistem RWH yang ditinjau dalam studi ini termasuk ke dalam prioritas 1 dengan optimasi elemen buatan dan digolongkan dalam kriteria pertama yaitu memaksimalkan pemanfaatan air hujan. Sistem RWH yang digunakan adalah sistem RWH sederhana dimana menggunakan atap sebagai *catchment area*, pipa sebagai sistem distribusi, dan tanki sebagai tempat penyimpanan. Air hujan yang dipanen digunakan untuk kebutuhan domestik rumah tangga. Sistem dibuat secara pribadi pada tiap-tiap rumah

Penerapan sistem RWH harus memperhatikan beberapa faktor diantaranya apakah secara teknis kondisi rumah tersebut memenuhi untuk penerapan sistem dan secara ekonomis pemilik rumah mampu mengeluarkan biaya untuk membangun sistem tersebut. Jika kedua syarat tersebut tidak terpenuhi, maka penerapan sistem RWH dapat dilakukan pada skala kawasan dan diserahkan dan/atau dikelola oleh pemerintah. Secara lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 10.

Dukungan terhadap penerapan sistem RWH pada skala rumah tangga di Indonesia harus berasal dari semua level pemerintahan, dari tingkat lokal sampai nasional. Kebijakan penerapan sistem RWH merupakan kebijakan lokal pemerintah daerah.

Sosialisasi mengenai pentingnya penerapan sistem RWH perlu lebih ditingkatkan lagi di masyarakat. Berdasarkan data hasil kuesioner, kesadaran masyarakat untuk mengeluarkan biaya pembangunan sistem RWH masih sangat rendah. Hal ini kemungkinan besar karena masyarakat masih belum mengerti mengenai definisi dan manfaat sistem RWH secara komprehensif. Paradigma yang berkembang di masyarakat saat ini adalah bahwa mereka belum merasa perlu untuk menerapkan sistem tersebut karena belum merasa kekurangan air bersih dan masih meragukan kualitas air hujan tersebut.



Gambar 10. Bagan alir pengelolaan air hujan (Adaptasi: PERMENPU No.11/PRT/M/2014)

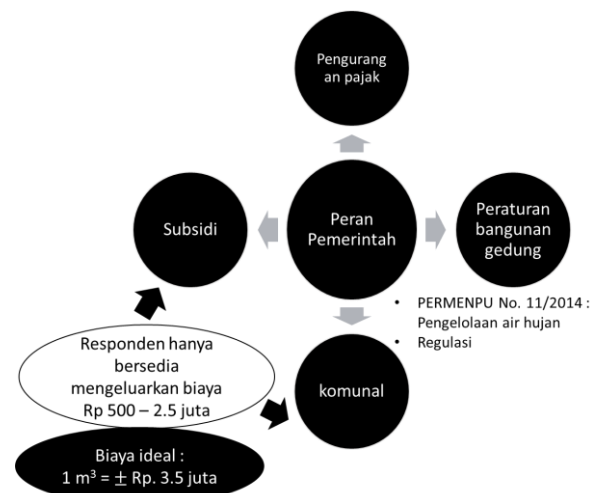
VI. PENUTUP

Keberhasilan penerapan sistem RWH di Indonesia akan lebih signifikan jika pemerintah turut serta berperan aktif. Salah satu contoh misalkan dengan membangun lebih banyak lagi sistem RWH terutama untuk wilayah yang kekurangan dan kesulitan air bersih dan untuk masyarakat yang kurang mampu. Sistem RWH yang dibangun dapat diterapkan secara pribadi di setiap rumah maupun secara komunal. Masing-masing bentuk penerapan mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Berdasarkan hasil kuesioner, dapat disimpulkan bahwa masyarakat hanya mampu dan bersedia untuk mengeluarkan biaya yang lebih kecil dari biaya yang diperlukan untuk membangun sistem RWH yang ideal. Oleh karena itu, salah satu hal yang bisa dilakukan pemerintah agar penerapan sistem RWH berhasil di Indonesia dapat berhasil adalah dengan pemberian subsidi untuk penerapan sistem RWH bagi masyarakat. Peran serta pemerintah juga dapat berupa insentif misalkan dengan pengurangan pajak untuk bangunan yang menerapkan sistem RWH seperti yang diberlakukan di Jepang dan Inggris.

Langkah lain yang dapat dilakukan adalah dengan mewajibkan bangunan dengan luas atap minimal 100 m² untuk menerapkan sistem RWH. Hal ini dapat dilakukan karena luas *catchment area* merupakan salah satu parameter yang paling mempengaruhi kinerja

sistem RWH (Juliana dkk, 2016). Semakin besar luas *catchment area*, akan semakin banyak volume air hujan yang dapat dipanen. Alasan lainnya adalah karena masyarakat yang mampu membeli rumah dengan luas 100 m², dianggap masyarakat dengan kondisi keuangan yang cukup mapan sehingga tidak akan kesulitan jika dibebankan biaya untuk penerapan sistem RWH. Usulan kebijakan dan peran yang dapat dilakukan pemerintah untuk keberhasilan penerapan sistem RWH di Indonesia dapat dilihat pada Gambar 11 berikut:



Gambar 11. Usulan kebijakan dan peran pemerintah

Peluang serta tantangan penerapan sistem RWH di masa yang akan datang perlu diperhatikan karena akan dipengaruhi oleh banyak faktor luar. Berubahnya ketersediaan dan permintaan air, perubahan sistem penyediaan air bersih dari pemerintah, perubahan harga air PDAM dan pengaruh dari perubahan iklim terhadap pola curah hujan dan kualitas air hujan, akan mempengaruhi preferensi masyarakat dalam menerapkan sistem. Sistem penataan lingkungan perumahan yang baik, dimana di dalamnya lebih menitikberatkan pengelolaan air hujan perlu untuk lebih disosialisasikan terutama bagi para pengembang perumahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Angrill, Sara, Farreny, Ramon, dan Gasol, 2011, "Environmental analysis of rainwater infrastructures in diffuse and compact urban models in mediterranean climate", *International Journal of Life Cycle Assess*, Germany.
- Farreny, R., Gabarrell, X., dan Rieradevall, J., 2011, "Cost efficiency of rainwater harvesting strategies in dense mediterranean neighbourhoods", *Journal of Resources, Conservation and Recycling*, 55, hlm. 686-694, Netherlands.
- Ghisi, E., Cardoso, K.A., dan Rupp, R.F., 2012, "Short-term versus Long-term Rainfall Time Series in The Assessment of Potable Water Savings by Using Rainwater in Houses", *Journal of Environmental Management*, 100, hlm.109 – 119, United States.
- Haque, M.M, D. Hagare, A. Rahman, Kibria (2014) : "Probabilistic water demand forecasting using projected climatic data for Blue Mountains water supply sistem in Australia", *Journal Water Resources Management*, 28 (7), hlm. 1959-1971.
- IFPRI, 2012, *Global Hunder Index, Chapter 3 : Sustainable food security under land, water and energy stress*, International Food Policy Research Institute, Washington DC.
- Juliana, Imrotul; Kusuma, Syahril; Cahyono, Martokusumo, Kardhana., 2016, *Performance of rainwater harvesting system based on roof catchment area and storage tank capacity*, *MATEC*, DOI : 10.1051 /mateconf /201710105014
- Nagaraj, N., Pradhani, U., Chengappa, P.G., 2011, "Cost effectiveness of rainwater harvesting for groundwater recharge in micro watersheds of kolar district India", *Agricultural Economics Research Review*, 24, hlm. 217-223, India.
- Rahman, A., Dbais, J., dan Imteaz, M., 2010, "Sustainability of rainwater harvesting systems in multistorey residential buildings", *American Journal of Engineering and Applied Sciences*, 3, hlm. 73-82, United States.
- Rahman, A., Keane, J., dan Imteaz M.A., 2012, "Rainwater harvesting in greater sydney : water savings, reability and economic benefits", *Journal of Resources, Conservation and Recycling*, 61, hlm. 16 - 21, Netherlands.
- Roebuck, R.M., Dumbrava, Tait, 2010, Whole life cost performance of domestic rainwater harvesting systems in the Unite Kingdom, *Water and Environment Journal*, 25 (3), hlm. 355-365.
- Silva, CM, V. Sousa, N.V. Carvalho., 2015, "Evaluation of rainwater harvesting in Portugal: application to single-family residences", *Journal of Resources, Conservation, and Recycling*, 94, hlm. 21-34.
- Wang, Zhang, Yang, S. Shahid., 2015, "Historic water consumptions and future management strategies for Haihe River basin of Northern China", *Mitigation Adaptation Strategy Global Change*, 20 (3), hlm. 371-387.
- Zhang, Y., Chen, D., Chen, L., dan Ashbolt, S., 2009, "Potential for rainwater use in high rise buildings in australian cities", *Journal of Environmental Management*, 91, hlm. 222-226, United States.