

ANALISIS CURAH HUJAN UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM PEMANENAN AIR HUJAN DI PULAU MERBAU

Joleha¹

¹Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Riau

¹Mahasiswa program Doktor Ilmu Lingkungan Universitas Riau

Email: joleha@unri.ac.id

ABSTRAK

Permasalahan sumber air di pulau kecil adalah tidak tersedianya sumber-sumber air bersih yang cukup untuk memenuhi kebutuhan konsumsi. Kelebihan air di musim penghujan dengan intensitas curah hujan yang tinggi sedangkan durasi hujan yang pendek menyebabkan air hujan tidak sempat meresap ke dalam tanah sehingga terbuang secara sia-sia ke laut. Penampungan/pemanenan air hujan atau yang dikenal dengan *Rainwater Harvesting (RWH)* secara konvensional sudah dilakukan sejak lama oleh masyarakat dalam upaya memenuhi kebutuhan air bersih terutama di pulau-pulau kecil/daerah krisis air bersih. Analisa karakteristik intensitas curah hujan perlu dilakukan sehubungan dengan pengembangan sistem pemanenan air hujan yang efisien dan efektif. Penelitian ini dilakukan sebagai informasi untuk pengembangan *RHW* di Pulau Merbau dengan menggunakan data curah hujan dari tahun 2011 – 2015, yang diambil dari BMKG SSQ II Pekanbaru untuk Wilayah Selatpanjang. Hasil analisa menggambarkan bahwa potensi air hujan dalam 3 tahun tidak mencukupi untuk kebutuhan 5 anggota keluarga per tahun jika hanya mengandalkan tangkapan hujan dengan luasan atap sebesar 80 m².

Kata Kunci: Intensitas, Curah Hujan, Pengembangan, Pemanenan Air Hujan

ABSTRACT

Problems of water resources in small island is the unavailability of sources of clean water are sufficient to meet consumption needs. Excess water in the rainy season with high rainfall intensity, while the duration of the short rains causing rain water could not seep into the ground so wasted in vain to the sea. Shelter / rain water harvesting, known as the Rainwater Harvesting (RWH) has been conventionally done long ago by people in order to meet the needs of clean water, especially in small islands / regional water crisis. Analysis of the characteristics of rainfall intensity needs to be done with respect to the development of rainwater harvesting system that is efficient and effective. The research was conducted as information for the development of RHW in Pulau Merbau using rainfall data from the years 2011 - 2015, which is taken from BMKG Pekanbaru SSQ II for Region of Selatpanjang. Results of analysis illustrates that the potential of rainwater in three years is not sufficient for the needs of five family members per year if only rely on rain catchment with an area of 80 m² roof.

Key words: *Rainfall, Intensity, Development, Rainwater Harvesting.*

PENDAHULUAN

Permasalahan pengembangan sumber daya air di pulau kecil adalah tidak tersedianya sumber-sumber air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan konsumsi air bersih. Kelebihan air di musim penghujan dengan intensitas curah hujan yang tinggi

sedangkan durasi hujan yang pendek menyebabkan air hujan tidak sempat meresap ke dalam tanah sehingga terbuang secara sia-sia ke laut. Salah satu upaya untuk mengatasi krisis air adalah dengan memanfaatkan air hujan dengan cara menampung kelebihan air selama musim penghujan yang selanjutnya dimanfaatkan untuk berbagai keperluan / keperluan tertentu tatkala air tersebut dibutuhkan.

Meskipun curah hujan yang melimpah di alam, namun distribusinya di waktu dan ruang yang tidak menentu. Bangunan Penampung Air Hujan / Pemanenan Air hujan (*Rainwater Harvesting=RWH*) dibuat dan difungsikan sebagai penyedia air baku domestik dengan memanfaatkan sumber air hujan dengan menggunakan atap sebagai tempat tangkapan hujan.

Pengembangan sistem penampungan air hujan yang memenuhi persyaratan, tergantung pada ketelitian desain. Hasil maksimal limpasan air hujan dari setiap sistem tergantung pada dua variable, yaitu jumlah curah hujan dan ukuran daerah tangkapan air. Dalam prakteknya, hasil total juga akan ditentukan oleh efisiensi pengumpulan (koefisien limpasan) dan kapasitas penyimpanan sistem (SOPAC, 2004).

Secara konvensional masyarakat pada pulau kecil khususnya pulau Merbau telah melakukan penampungan air hujan sejak lama, akan tetapi kurangnya informasi dan pemahaman masyarakat tentang teknologi dan sistem penampungan air hujan mengakibatkan sarana penampungan air hujan yang dimiliki masyarakat bersifat seadanya (tanpa memperdulikan dimensi yang dibutuhkan), sehingga kelebihan air hujan terbuang begitu saja.

Pengembangan sistem penampungan air hujan sangat berguna bagi masyarakat di wilayah yang kekurangan air bersih dengan wilayah yang memiliki curah hujan yang cukup. Oleh karena itu sebelum mengembangkan sistem tersebut ada baiknya terlebih dahulu menganalisa curah hujan yang berada di lokasi studi.

Penelitian ini bertujuan menganalisa *trend* curah hujan untuk pengembangan sistem penampungan air hujan di lokasi studi yaitu pada Pulau Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti (**Gambar 1**). Hasil penelitian berupa data curah hujan tahunan yang akan dimanfaatkan untuk menghitung perkiraan potensi pasokan air hujan dari sebuah permukaan khususnya atap rumah tinggal, yang berguna untuk menentukan kapasitas tanki penyimpanan air hujan.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian berada di Pulau Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti, seperti ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Lokasi Studi Pulau Merbau

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data-data hidrologi yang berhubungan dengan pemanenan air hujan, yaitu diantaranya;

1. Data curah hujan yang ada 5 tahun terakhir, yaitu tahun 2005-2015 (BMKG, 2016).

2. Bidang tangkapan (A) adalah luas atap dalam hal ini diambil luas $8 \times 10 \text{ m}^2 = 80 \text{ m}^2$.
3. Data koefisien pengaliran (C) diambil dari jenis atap yang dominan digunakan di lokasi studi yaitu seng, $C = 0,80$ (Worm and Hattum, 2006).
4. Jumlah penghuni dalam rumah tangga, diambil 5 orang.

Data hujan akan dianalisa menjadi data hujan harian dan tahunan maksimum, sedangkan data lainnya di gunakan untuk penghitungan volume air hujan yang ditampung sesuai kebutuhan.

Perhitungan yang digunakan untuk perkiraan potensi pasokan air hujan dari pengumpulan sebuah permukaan, adalah sebagai berikut (Wateraid, 2013);

$$S = R \times A \times Cr \dots\dots\dots(1)$$

S = Mean rainwater supply in m^3

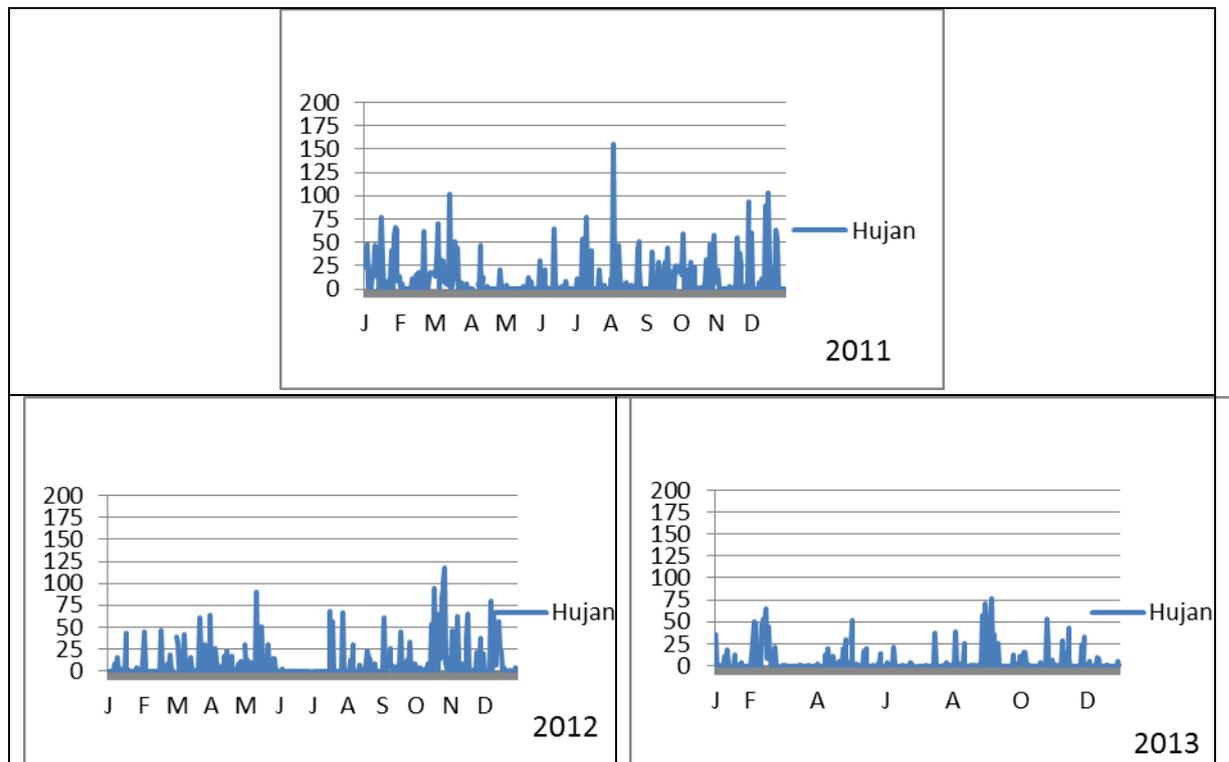
R = Mean annual rainfall in mm/year

A = Surface area of catchment in m^2

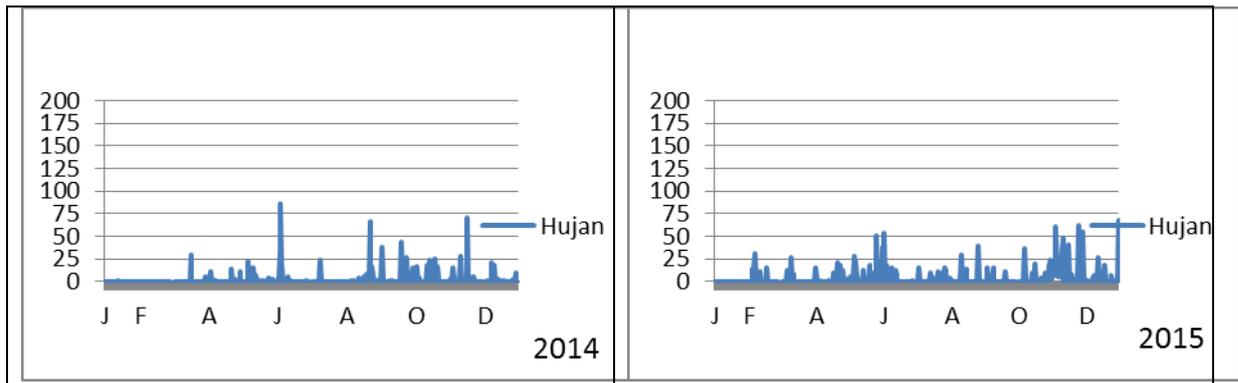
Cr = Run-off coefficient

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data curah hujan tahun 2011 – 2015 memberikan grafik distribusi pola yang beragam (Gambar 2 dan 2 lanjutan). Dari grafik tersebut dapat di lihat bahwa curah hujan pada wilayah ini cenderung menurun.

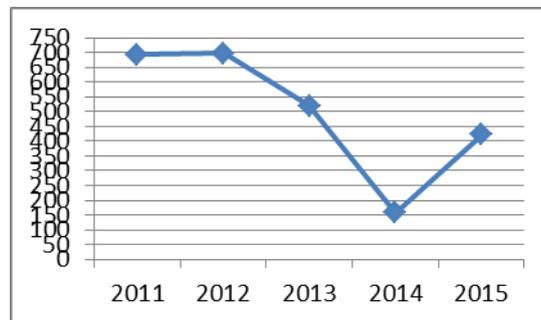


Gambar 2. Grafik pola curah hujan tahun 2011 – 2015



Gambar 2 lanjutan. Grafik pola curah hujan tahun 2011 – 2015

Kecenderungan menurun dari data curah hujan juga digambarkan oleh grafik curah hujan maksimum untuk setiap tahun (Gambar 3), namun tahun terakhir dari data hujan ini kembali meningkat.



Gambar 3. Grafik curah hujan maksimum untuk setiap tahun

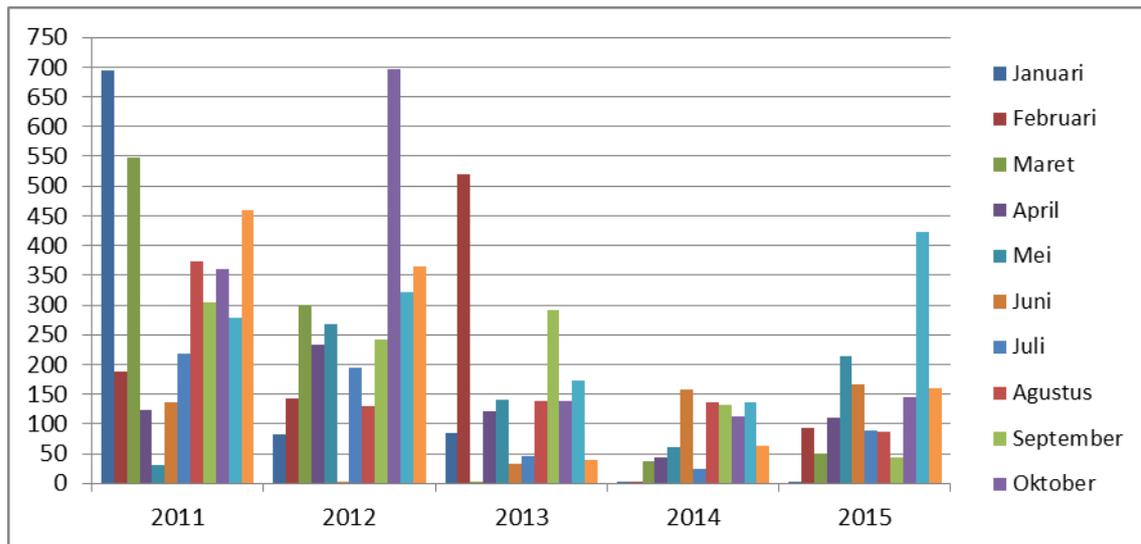
Sedangkan grafik curah hujan bulanan maksimum yang ditunjukkan pada Gambar 4 memperlihatkan terjadinya penyimpangan pola dan siklus hujan yang tidak teratur.

Potensi pengumpulan air hujan berdasarkan curah hujan tahunan yang ditampung dengan luasan atap yang sudah ditentukan dapat dilihat pada Gambar 5.

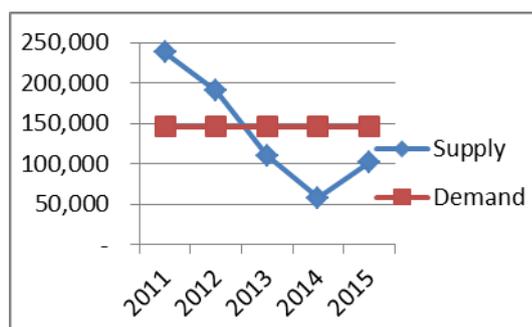
Dengan memperkirakan kebutuhan air untuk konsumsi dan cuci untuk setiap orang sebanyak 80 liter perhari, maka untuk 5 orang dibutuhkan air sebanyak 146.000 liter per tahun.

Ketersediaan air hujan sebagai pemenuhan air bersih mengalami penurunan sepanjang tiga tahun terakhir (Gambar 5). Perubahan data curah hujan tahun-tahun terakhir ini mempengaruhi pertimbangan terhadap pengembangan sistem pemanenan curah hujan khusus di pulau Merbau.

Dari hasil perhitungan volume air hujan yang ditampung untuk lima orang anggota keluarga dengan kapasitas luas atap 80 m², tidak mencukupi untuk kebutuhan selama 1 tahun. Sehingga dengan demikian kapasitas dari bak penampung sangat tidak efisien jika dirancang berdasarkan kapasitas volume selama satu tahun.



Gambar 4. Grafik curah hujan bulanan maksimum



Gambar 5. Grafik ketersediaan dan kebutuhan air hujan untuk setiap tahun

KESIMPULAN

Ada beberapa kesimpulan yang diperoleh dari hasil perhitungan, yaitu;

Dengan luas atap 80 m², maka diperoleh volume air hujan sebesar 237.901 liter, 190.374 liter, 110.387 liter dan 58.017 liter serta 101.045 liter pada tiap-tiap tahun berturut-turut dari tahun 2011, 2012, 2013, 2014 dan 2015, pada kondisi hujan maksimum dalam tahun tersebut.

Dari hasil perhitungan kebutuhan air untuk 5 orang anggota keluarga, yaitu sebesar 146.000 liter setiap tahun, maka terjadi kekurangan persediaan air di tahun 2013, 2014 dan 2015.

Pengembangan sistem air hujan akan kurang efektif jika hanya mengandalkan luas tangkapan yang hanya mengandalkan luas atap saja.

REKOMENDASI

Jika pengembangan sistem pemanenan air hujan ini dilaksanakan, maka sebaiknya catchment area diperluas dengan cara memanfaatkan lahan yang ada di sekitar rumah tinggal.

DAFTAR PUSTAKA

- BMKG, 2016, *Data Curah Hujan Wilayah Selatpanjang*, BMKG Bandara Sultan Syarif Kasim II. (tidak dipublikasikan).
- SOPAC, 2004, *Harvesting The Heavens Guidelines for Rainwater Harvesting in Pacific Islands Countries*, SOPAC Joint Contribution Report 178, Suva, Fiji Islands.
- Wateraid, 2013, *Technical brief, Rainwater harvesting* Available online at www.wateraid.org/technologies , January 2013.
- Worm. J., Hattum. T. van., 2006, *Rainwater Harvesting For Domestic Use*, Agrodok 43, ICCO and AIDEnvironment, © Agromisa Foundation and CTA, Wageningen.