

## Perencanaan Panen Air Hujan Sebagai Sumber Air Bersih Alternatif Di Kampus STIK Bina Husada Palembang

**Supli Effendi Rahim**<sup>1)</sup>, Nurhayati Damiri<sup>2)</sup>, Chairil Zaman<sup>1)</sup>, Husin<sup>1)</sup>, Dian Eka Anggraini<sup>1)</sup>, Ali Harokan<sup>1)</sup> dan Amar Muntaha<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Program Pasca Sarjana Kesehatan Masyarakat STIK Bina Husada Palembang  
<sup>2</sup>Dosen Fakultas Pertanian dan Ketua Prodi S3 Ilmu Lingkungan PPS Universitas Sriwijaya Palembang

email: sup\_effendi@yahoo.co.id

### ABSTRACT

Rainfall harvest planning is planned as an alternative clean water source on the STIK Bina Husada Palembang campus. Planning for building rainwater harvesting in the form of tanks and other buildings that are suitable to the needs. Planning for rainwater harvesting on this campus will be calculated according to the needs of clean water and the amount of rainwater that can be harvested every rainy event every month. The calculation results of water requirements on the Bina Husada STIK campus, especially the Grand building and Graha building in 2018 are 315 m<sup>3</sup> / month for average needs, 8.2 m<sup>3</sup> for daily maximum requirements and 2.5 m<sup>3</sup> / hour for water requirements during peak hours. Every year PDAM water usage for the Grand building and Graha building requires 3,790 m<sup>3</sup> of water or the equivalent of Rp 31.7 million in tariff payments. The rain harvesting system used is an underground tank building and the rest of the rain that is not collected is directly discharged into the sewer and then to the water body. The use of gutters in a rain reservoir measuring 15x20 cm, on the roof side used splash guards and metal sheets with a width of 30 cm installed every 3 m, and used pipes with a diameter of 100 mm. For now rainwater that can be accommodated is 6.8 m<sup>3</sup> per rainy day, 25 percent of the total potential of rainwater that exists.

---

**Keywords:** *rainfall harvesting, water tank, water needs, underground tank.*

### ABSTRAK

Perencanaan panen air hujan direncanakan sebagai sumber air bersih alternatif di kampus STIK Bina Husada Palembang. Perencanaan bangunan pemanenan air hujan berupa tangki dan bangunan lain yang sesuai dengan kebutuhan. Perencanaan bangunan pemanenan air hujan di kampus ini akan dihitung sesuai



dengan kebutuhan air bersih dan jumlah air hujan yang bisa dipanen setiap kejadian hujan pada setiap bulan. Hasil perhitungan kebutuhan air pada kampus STIK Bina Husada khususnya gedung Grand dan gedung Graha pada tahun 2018 adalah 315 m<sup>3</sup>/bulan untuk kebutuhan rata-rata, 8,2 m<sup>3</sup> untuk kebutuhan maksimal harian dan 2,5 m<sup>3</sup>/jam untuk kebutuhan air pada jam puncak. Setiap tahun pemakaian air PDAM untuk gedung Grand dan gedung Graha memerlukan air sebanyak 3.790 m<sup>3</sup> atau setara dengan pembayaran tariff Rp 31,7 juta. Sistem panen hujan yang digunakan adalah bangunan bak bawah tanah dan sisa hujan yang tidak tertampung langsung dibuang ke got dan selanjutnya ke badan air. Penggunaan talang dalam penampungan hujan berukuran 15x20 cm, pada sisi atap digunakan *splash guard* dan *metal sheet* dengan lebar 30 cm dipasang setiap 3 m, dan digunakan pipa dengan diameter 100 mm. Untuk saat ini air hujan yang bisa ditampung adalah 6,8 m<sup>3</sup> per hari hujan, 25 persen dari total potensi air hujan yang ada.

---

**Kata kunci:** panen air hujan, tangki, kebutuhan air, bank bawah tanah.

## PENDAHULUAN

Air merupakan unsur yang vital dalam kehidupan manusia. Air bersih penting dalam proses sanitasi untuk keperluan pembersihan barang dagangan, untuk keperluan pembersihan rumah, untuk pembersihan kampus, untuk pembersihan kendaraan dan sebagainya. Setiap hari manusia memerlukan air sekitar 8 gelas sehari untuk kelangsungan metabolisme dalam tubuhnya dan sekitar 110 liter per hari untuk mandi, cuci dan kakus (Kodoatie dan Syarif, 2010). Menurut WHO (2011) air bersih dimaksudkan untuk konsumsi manusia, minum, mencuci, sikat lantai kapal dan sebagainya. Penyediaan air bersih yang memenuhi syarat sangat mempengaruhi sanitasi dan hygiene masakan di rumah makan padang (Yunus, 2015).

Pembangunan kampus STIK Bina Husada di kelurahan 22 Ilir Bukit Kecil Palembang memberi dampak positif dan juga dampak negatif. Dampak positif berupa adanya peningkatan jumlah dan kualitas sumberdaya manusia bidang kesehatan antara lain meningkatnya jumlah tamatan S<sub>1</sub> Program Studi Ilmu Keperawatan, S<sub>1</sub> Program Studi Kesehatan Masyarakat, D<sub>3</sub> Program Studi Kebidanan dan S<sub>2</sub> Program Studi Pascasarjana Kesehatan Masyarakat. Alumni STIK Bina Husada ini telah mencapai 8.000 lebih yang tersebar di seluruh Indonesia dan bahkan di Manca Negara.

Dampak negatif dari pembangunan kampus STIK Bina Husada itu adalah perubahan tata guna lahan, perubahan dalam jumlah penggunaan air bersih dan terjadi akumulasi air hujan yang menyumbang kepada terjadinya banjir pada musim penghujan. Perubahan tata guna lahan antara lain terjadi perubahan dari lahan kosong yang awalnya mampu menjadi areal resapan air hujan menjadi atap bangunan yang kedap air. Penggunaan air bersih dari sedikit menjadi lebih besar karena bertambahnya jumlah pemakaian air dari sejumlah kegiatan pengelolaan kampus seperti air yang digunakan untuk aktivitas laboratorium, untuk kakus, untuk pembersihan lantai dan penggunaan lainnya. Perencanaan panen hujan di



kampus pernah dilaporkan oleh Nurrohman dkk (2015), sedangkan panen air hujan dan prediksi aliran limpasan dari atap dilaporkan oleh Rahim *et. al.*, (2018).

Luas lahan terbuka kampus STIK Bina Husada di kelurahan 22 Ilir Bukit Kecil Palembang sebelum dibangun gedung bertingkat empat adalah seluas 2200 m<sup>2</sup>. Dalam masterplan pembangunan kampus STIK Bina Husada dijelaskan bahwa total pembangunan gedung kampus STIK Bina Husada beserta bangunan penunjang adalah 2200 m<sup>2</sup> dan sisanya direncanakan untuk lahan terbuka. Pada tahun 2010 pembangunan gedung-gedung kampus yang telah dibangun adalah seluas 330 m<sup>2</sup> yang terdiri dari gedung Grand, gedung Graha dan gedung Menara. Dengan luas atas masing-masing adalah 330 m<sup>2</sup>, 320 m<sup>2</sup> dan 1200 m<sup>2</sup>. Dari pembangunan itu telah terjadi penutupan lahan terbuka hijau sebanyak 1800 m<sup>2</sup> atau sekitar 90 persen telah tertutup atap bangunan dan lahan terbuka yang tersisa adalah 800 m<sup>2</sup> atau 26 persen.

Pembangunan gedung STIK Bina Husada pada tiga gedung utama itu telah menyebabkan perubahan lahan, yang mengakibatkan terjadinya perubahan volume limpasan permukaan sehingga volume air yang masuk ke dalam tanah berupa infiltrasi menjadi berkurang yang berarti air yang menjadi air tanah makin sedikit. Pada sisi lain pembangunan gedung STIK Bina Husada menyebabkan peningkatan jumlah air limpasan dari atap yang terbuang secara percuma ke got yang seterusnya ke badan-badan air yakni sungai Sekanak dan selanjutnya ke sungai Musi. Pertambahan jumlah mahasiswa dan meningkatnya penggunaan air di laboratorium dan WC dalam lingkungan kampus merupakan fenomena baru dalam pembangunan gedung kampus STIK Bina Husada Palembang. Panen hujan sebagai alternatif pemenuhan air baku potensial dilakukan di kampus ini jika mempedomani hasil penelitian Malik *et. al* (2016). Studi ini ditujukan untuk menganalisis potensi dan merencanakan penggunaan air hujan sebagai sumber air alternatif untuk mengurangi penggunaan air bersih dari PDAM Tirta Musi Palembang dalam usaha kegiatan konservasi air di dalam lingkungan Kampus STIK Bina Husada Palembang.

## **PEMANENAN AIR HUJAN DARI ATAP BANGUNAN**

Penyediaan air bersih di Negara berkembang seperti Negara kita merupakan perhatian utama, karena air termasuk kebutuhan dasar dan paling penting untuk kelangsungan kehidupan dan kesehatan penduduk (Kim *et al.*, 2007). Apalagi sejak lama terjadi ketiadaan air pada musim kemarau dan kebanjiran pada musim penghujan.

Sejak lama telah menjadi kesadaran bersama penduduk dunia untuk memanen air hujan dalam rangka menanggulangi kelebihan air pada waktu musim penghujan dan kekurangan air pada musim kering, kekurangan pasokan air bersih serta penanggulangan banjir dan/atau kekeringan (Song *et al.*, 2009; Harsoyo, 2010). Pentingnya merencanakan panen hujan telah dilaporkan oleh para peneliti seperti Nurrohman *et al.* (2015) ketika mereka melakukan kajian dan perencanaan pemanenan hujan di kampus Universitas Diponegoro Semarang Jawa Tengah Indonesia. Mereka menyadari bahwa pembangunan gedung kampus dan prasana pendidikan lainnya yang mengubah hampir 50 persen menjadi bangunan menyebabkan perubahan ruang



terbuka untuk meresapkan air hujan yang mengakibatkan terjadinya banjir di musim penghujan dan ketiadaan air pada musim kemarau.

Prinsip penggunaan air secara berkelanjutan yakni penyediaan air kepada manusia hendaknya dilakukan dengan jumlah atau kuantitas yang sesuai dengan yang dibutuhkan. Prinsip pengelolaan sumber daya air tersebut bisa digunakan untuk mengidentifikasi alternatif sumber air yang dapat diperoleh untuk dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia dan tidak mesti memenuhi standar air minum (Yulistyorini, 2011). Air hujan adalah sumber air yang tersedia sepanjang tahun. Melimpahnya air hujan sejak lama masih saja dibiarkan tanpa dimanfaatkan, terbuang mengalir ke badan air bahkan sedikit sekali yang diupayakan meresap kembali ke tanah. Pada banyak kasus malahan air hujan dituduh sebagai penyebab terjadinya bencana banjir (Afriyanto dan Suskiyatno, 2015).

Air hujan dari dengan jumlah yang tinggi pada musim penghujan tidak sebanding dengan kesempatan penyerapan air ke dalam tanah atau '*water recharge*' akibat lebih dari 90% tertutupnya permukaan tanah oleh aspal, beton, plesteran atau paver. Hampir seluruh air hujan yang jatuh pada permukaan bumi yang kedap, selanjutnya akan mengalir ke got, kanal, terus ke sungai-sungai dan bermuara di laut. Air hujan yang mengalir di atas permukaan tanah lereng dengan konsekuensi terbentuknya '*run off*' yang tinggi dan berpotensi menyebabkan terjadinya bencana tanah longsor dan banjir di daerah bawah dan daerah cekungan (Afriyanto dan Suskiyatno, 2015).

Ancaman terhadap kehidupan manusia dan bangunan oleh air hujan, diperlukan solusi terbaik melalui penelitian yang sungguh-sungguh tentang konservasi air. Solusi pertama dan utama adalah menggalakkan pentaataan regulasi tentang eksploitasi air tanah dalam ataupun air tanah dangkal untuk berbagai keperluan apapun oleh masyarakat, badan atau institusi baik swasta maupun pemerintahan. Solusi penting kedua adalah menggalakkan pemanfaatan air hujan sebagai air bersih secara mandiri maupun komunal sekaligus mencegah dari kemungkinan bencana yang dapat timbul. Solusi ketiga menggalakkan masyarakat, bisa dengan regulasi, untuk sebanyak-banyaknya memberikan kemungkinan meresapkan air hujan ke dalam tanah sebagai langkah pengembalian siklus air alami melalui upaya *water recharge* dan mengisi cadangan air tanah yang sudah terlanjur menipis saat ini.

Penggalakan secara terus menerus terhadap langkah-langkah konservasi air diharapkan dapat menjangkau semua lini dalam masyarakat termasuk didalamnya bangun asrama mahasiswa yang baru berkembang di setiap institusi pendidikan tinggi baik negeri maupun swasta, yang mendapat bantuan dari pemerintah. Upaya yang tepat sekaligus pemenuhan kebutuhan air bersih adalah penerapan sistem pemanenan air hujan atau '*rain water harvesting*' pada fungsi lahan dan bangunan. Upaya ini sebagai langkah pemenuhan kebutuhan air bersih. Oleh karena itu, air hujan harus melalui tahap pemurnian beberapa langkah filtrasi. Adapun jenis filtrasi yang diterapkan harus mengacu pada jenis dan kadar polutan yang terkandung di dalam air hujan setempat.

Pemenuhan kebutuhan air bersih pada kampus-kampus PTN dan atau PTS sebagian dapat berasal dari air hujan yang jatuh di area at ap



bangunan-bangunan kampus baik pada seluruh lahan atau hanya sebagian dengan pertimbangan pada aspek jenis dan banyaknya polutan yang terkandung. Kebutuhan utama air bersih untuk bangunan kampus-kampus, setara dengan fungsi bangunan hunian secara umum. Air hujan yang tidak dimanfaatkan diresapkan ke dalam tanah dengan upayaantisipasi sesedikit mungkin dibuang melalui selokan dan drainase lingkungan. Sehingga benar-benar air hujan dikelola secara internal di dalam lahan sendiri. kebutuhan air bersih untuk dormitori bisa disetarakan dengan kebutuhan air bagi fungsi-fungsi hunian lainnya termasuk rumah tinggal. Sehingga halan hal jumlah air bersih, sama dengan kebutuhan air bersih untuk kehidupan sehari-hari antara lain, memasak, mandi, cuci, wc dan siram. Hanya saja untuk di kampus, jumlah air bersih yang dibutuhkan ker kapita termasuk sedikit karena keberadaan mahasiswa dan dosen atau karyawan hanya untuk keperluan mereka pada kegiatan di toilet saja. Sedikit sekali mahasiswa yang mandi dan cuci.

## **METODE PENELITIAN**

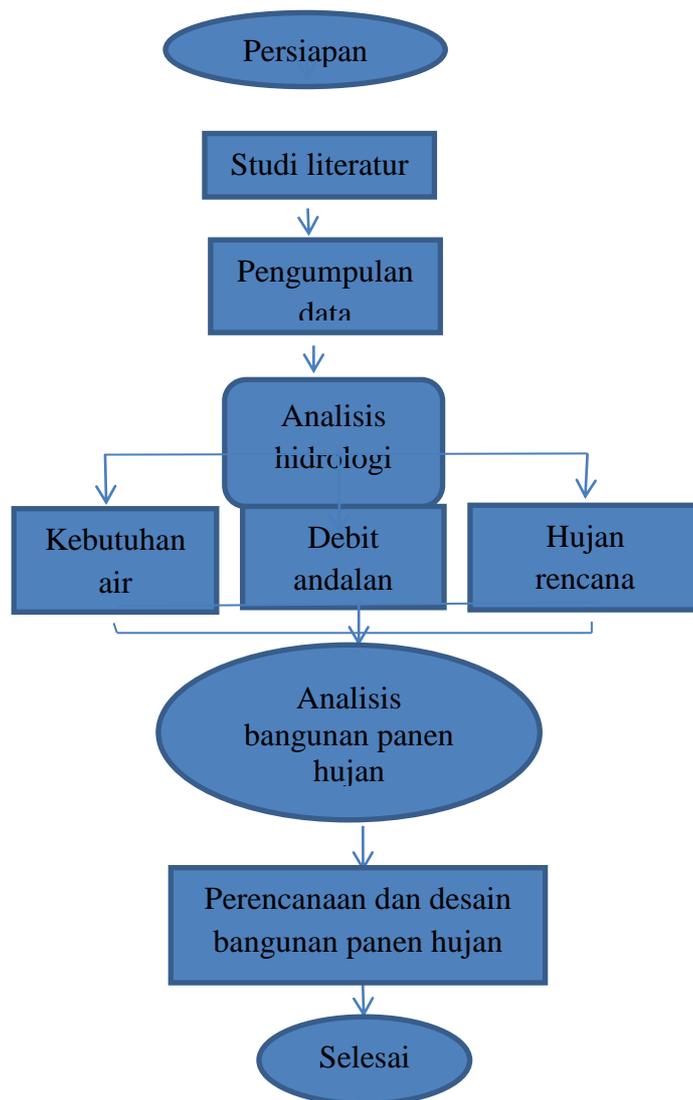
Langkah-langkah perencanaan panen air hujan di kampus STIK Bina Husada yang berada di kelurahan 22 Ilir kecamatan Bukit Kecil Palembang disajikan pada Gambar 1. Pada langkah awal dilakukan persiapan-persiapan berupa pembentukan tim studi, survey lapangan dan kajian dokumentasi yang relevan (termasuk kajian literatur). Selanjutnya dilakukan pengumpulan data. Data yang dikumpulkan antara lain data untuk analisis hidrologi dan jumlah kebutuhan air di kampus STIK Bina Husada Palembang.

Dari situ upaya selanjutnya adalah perhitungan kebutuhan air, perhitungan debit andalan metode FJ Mock dan perhitungan hujan rencana. Selanjutnya dilakukan analisis kondisi infiltrasi dan penggunaan air dalam kegiatan kampus sehari-hari. Setelah itu, dilakukan analisis bangunan panen air hujan. Dari data-data di atas dibuat perencanaan dan desain bangunan panen air hujan. Data hujan yang digunakan dalam studi ini adalah data hujan harian selama 10 tahun pada Sta Klimatologi Kenten Palembang.

### **Analisis hidrologi**

Analisis hidrologi diawali dengan menghitung kebutuhan air pada kampus STIK Bina Husada Palembang yang terdiri dari kebutuhan air untuk kampus, kebutuhan fasilitas kampus dan kebutuhan air untuk taman dan lain sebagainya. Perhitungan kebutuhan air sesuai dengan standar perencanaan yang dikeluarkan oleh Ditjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum tahun 1996.





Gambar 1. Bagan alir perencanaan panen hujan di kampus STIK Bina Husada Palembang

Penghitungan curah hujan dilakukan berdasarkan data curah hujan tahunan selama 10 tahun terakhir untuk kota Palembang yang dikeluarkan oleh Stasiun Klimatologi Kenten Palembang antara tahun 2009 hingga 2018. Besarnya limpasan permukaan dan infiltrasi dihitung menggunakan analisis water balance dengan metode FJ Mock berdasarkan curah hujan bulanan, jumlah hari hujan dan karakteristik daerah tangkapan (catchment area) (Rahim, 2013). Dalam perencanaan panen hujan dibutuhkan curah hujan rencana yang dihitung menggunakan curah hujan andalan 80%. Data hujan diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar. Kemudian dilanjutkan dengan rumus berikut (Nurrohman *et. al.*, 2015).

$$R_{80} = n/g + 1 \dots\dots\dots (1)$$

Di mana: n = jumlah data curah hujan



Peta lantai paling atas kampus STIK Bina Husada dan wawancara dengan pegawai pada bagian umum dan bagian keuangan digunakan untuk mengetahui jenis atap gedung, penggunaan air ledeng setiap bulan dalam satu tahun. Koefisien limpasan (k) dan luas daerah tangkapan yang berupa atap. Nilai koefisien (k), curah hujan (R) dan luas tangkapan yang sudah diketahui dapat digunakan untuk menghitung volume air hujan tertampung. Rumus penghitungan air hujan tertampung adalah sebagai berikut:

$$V = R \times A \times k \dots\dots\dots (2)$$

Di mana:

V = volume air tertampung (m<sup>3</sup>)

R = curah hujan (m)

A = luas daerah tangkapan (m<sup>2</sup>)

k = koefisien limpasan air.

Dari jumlah volume air hujan yang dapat ditampung kemudian dilakukan perhitungan volume tampungan yang akan digunakan. Perhitungan volume wadah tampungan menggunakan metode simulasi panen air hujan dan metode double mass curve sehingga diperoleh volume tampungan efektif (Nurrohman *et. al*, 2015). Penghitungan volume air dari setiap tangkapan atap dihitung menggunakan aplikasi “run off prediction” yang dikembangkan oleh Rahim *et. al* (2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan air pada kampus STIK Bina Husada Palembang terdiri dari kebutuhan air untuk kampus, kebutuhan air untuk fasilitas kampus dan kebutuhan air untuk taman. Kebutuhan air untuk kampus dihitung berdasarkan jumlah populasi kampus STIK Bina Husada Palembang. Kebutuhan air fasilitas kampus dihitung berdasarkan jumlah air yang digunakan pada fasilitas seperti musholah, kantin dan laboratorium. Kebutuhan air taman dihitung berdasarkan luas area taman. Dari analisis kebutuhan air pada Kampus STIK Bina Husada Palembang dengan prediksi 10 tahun didapatkan hasil seperti disajikan pada Tabel 1. Kebutuhan air harian rata-rata, maksimum harian dan jam puncak total akan terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Tabel 1. Kebutuhan air harian rata-rata, maksimal harian dan jam puncak total

| No | Tahun | Rata-rata (m <sup>3</sup> /hr) | Maks harian (m <sup>3</sup> ) | Jam puncak (m <sup>3</sup> /jam) |
|----|-------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 1  | 2018  | 6,8                            | 8,2                           | 2,5                              |
| 2  | 2023  | 7,4                            | 8,5                           | 2,8                              |
| 3  | 2028  | 8,2                            | 8,9                           | 3,2                              |

### Volume Penggunaan Air PDAM bulanan

Kebutuhan air di STIK Bina Husada dipenuhi dari air PDAM Tirta Musi Palembang. Volume air PDAM yang diperoleh langsung dari pipa PDAM dan dialirkan ke bak-bak penampungan di dua tempat yakni di bawah permukaan



tanah (basement) dengan kapasitas 10 m<sup>3</sup> untuk Graha basement dan 5 m<sup>3</sup> untuk Grand basement. Kebutuhan air bulanan rata-rata berkisar antara 223 m<sup>3</sup> pada bulan September 2018 hingga 357 m<sup>3</sup> pada bulan Oktober 2018. Kebutuhan air yang relatif paling kecil itu dijumpai pada bulan-bulan Juli hingga September 2018 disebabkan karena pada masa itu mahasiswa sedang libur atau sedikit saja yang ada kegiatan di kampus, sedangkan pada bulan-bulan yang lain mahasiswa berada di kampus karena sedang menjalani perkuliahan. Bayaran air PDAM juga sejalan dengan jumlah kubikasi air yang dihabiskan setiap bulan (Tabel 2). Tingginya bayaran air PDAM ini juga mengakibatkan terjadinya peningkatan bayaran listrik di kampus itu setiap bulannya.

Tabel 2. Volume pemakaian air di dua gedung STIK Bina Husada

| No | Bulan      | Volume hujan di gdg. Grand (m <sup>3</sup> ) | Volume hujan di gdg. Graha (m <sup>3</sup> ) | Total (m <sup>3</sup> ) | Pembayaran (Rp 000) |
|----|------------|--|--|-------------------------|---------------------|
| 1  | Jan 2018   | 213  | 110  | 323                     | 2.838               |
| 2  | Feb 2018   | 199  | 85   | 284                     | 2.385               |
| 3  | Mar 2018   | 257  | 100  | 357                     | 3.029               |
| 4. | April 2018 | 163  | 60   | 223                     | 1.797               |
| 5  | Mei 2018   | 231  | 116  | 347                     | 2.882               |
| 6  | Jun 2018   | 211  | 130  | 341                     | 2.868               |
| 7  | Jul 2018   | 180  | 112  | 292                     | 2.425               |
| 8  | Agu 2018   | 155  | 117  | 272                     | 2.242               |
| 9  | Sep 2018   | 225  | 100  | 325                     | 2.723               |
| 10 | Okt 2018   | 215  | 157  | 372                     | 3.169               |
| 11 | Nov 2018   | 187  | 122  | 309                     | 2.594               |
| 12 | Des 2018   | 211  | 134  | 245                     | 2.904               |
|    | Jumlah     | 2.447  | 1.343  | 3.790                   | 31.798              |
|    | Rata-rata  | 203.9  | 111.9  | 315.8                   | 2.649.8             |

Sumber: Modifikasi data Bagian keuangan STIK Bina Husada (2019).

### Perencanaan Bangunan Panen Air Hujan di kampus STIK Bina Husada

Setelah melakukan analisis runoff dan infiltrasi di gedung Grand dan gedung Graha didapatkan bahwa nilai infiltrasi semakin kecil karena semua permukaan tanah tertutup atap bangunan gedung kecuali hanya tersisa di halaman depan gedung Graha dan di samping gedung Grand. Ini berarti bahwa pembangunan gedung kampus STIK Bina Husada memberi dampak terhadap penurunan kapasitas infiltrasi tanah pada tapak pembangunan. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan bangunan panen hujan.

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah air yang dikonsumsi setiap bulan untuk memenuhi kebutuhan air bagi kampus dan bangunan pendukung kampus STIK Bina Husada (gedung Grand dan gedung Graha) diperoleh kenyataan bahwa setiap tahun diperlukan air sebanyak 3.790 m<sup>3</sup> atau kebutuhan air PDAM setiap bulannya rata-rata 315 m<sup>3</sup>. Jumlah ini sangat besar apalagi secara ekonomis

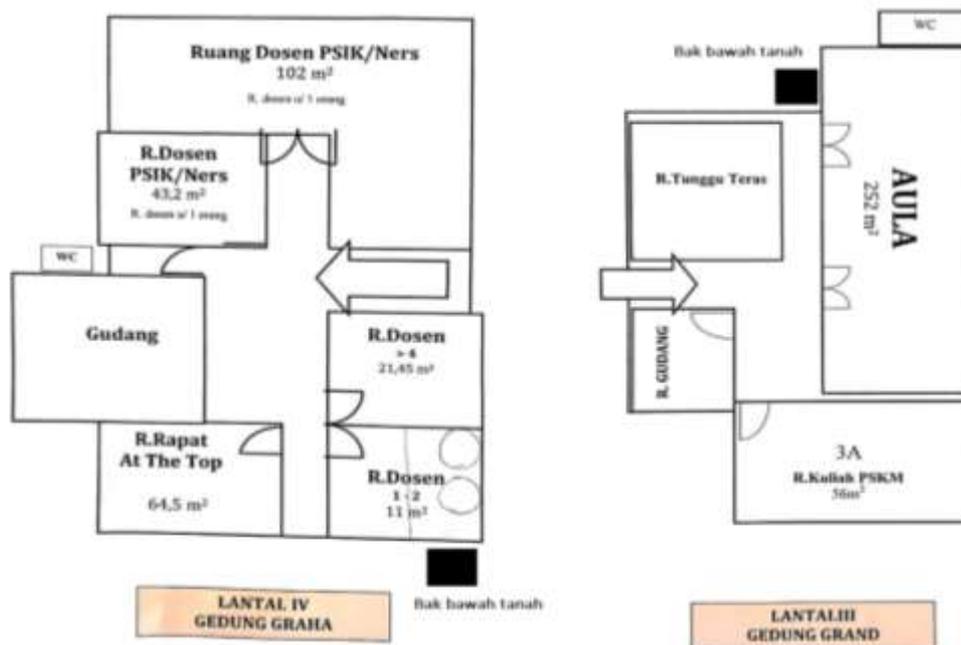


cukup mahal yakni menghabiskan uang sekitar Rp 32 juta setiap tahun atau hampir Rp 320 juta selama 10 tahun. Oleh karena itu direncanakan panen hujan sebagai sumber air alternatif untuk mengurangi pemakaian air PDAM sehingga mengurangi beban keuangan kampus sekaligus menjadi kampus yang ramah lingkungan.

Perencanaan bangunan air hujan pada Kampus STIK Bina Husada dibagi ke dalam dua zona. Letak bangunan panen air hujan direncanakan pada tiap zona dan dapat dilihat pada Gambar 2.

Selanjutnya perencanaan panen air hujan dimulai dengan perhitungan volume air hujan yang dapat ditampung. Volume air hujan yang dapat ditampung pada kampus STIK Bina Husada Palembang disajikan pada Tabel 3.

Sistem panen hujan direncanakan pada zona gedung Graha yakni di bagian depan yakni dari atap air hujan ditampung dan disalurkan melalui pipa-pipa yang selanjutnya diteruskan ke bak dalam tanah yang mampu menampung air sebanyak 10 m<sup>3</sup>. Pada zona gedung Grand sistem panen hujan direncanakan pada bagian belakang di pinggir jalan dengan cara menampung air hujan dari atap bangunan gedung Grand dan menyalurkannya dengan pipa-pipa menuju lantai dasar (basement) yang sudah dibangun bak air dengan kapasitas 5 m<sup>3</sup> dan dapat ditambah 4 wadah air dari jenis tedmond dengan ukuran 4 m<sup>3</sup> berarti kapasitas tampung hujan menjadi 9 m<sup>3</sup>. Penggunaan talang dalam penampungan hujan berukuran 15x20 cm, pada sisi atap digunakan splash guard dan metal sheet dengan lebar 30 cm dipasang setiap 3 m, dan digunakan pipa dengan diameter 100 mm (Nurrohman *et. al.*, 2015).



Gambar 2. Letak bangunan panen air hujan untuk zona gedung grand dan gedung Graha



Tabel 3. Volume air hujan yang dapat ditampung pada kampus STIK Bina Husada Palembang

| No | Gedung          | Luas atap (m <sup>2</sup> ) | Besarnya curah hujan perbulan yang bisa ditampung (m <sup>3</sup> ) |     |     |     |     |     |      |      |      |      |     |     |
|----|-----------------|-----------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|-----|-----|
|    |                 |                             | Jan   | Feb | Mar | Apr | Mei | Jun | Juli | Agus | Sept | Okto | Nov | Des |
| 1  | Graha Rapat Top | 64                          | 17  | 14  | 16  | 16  | 21  | 7   | 6    | 14   | 22   | 30   | 29  | 22  |
| 2  | R dosen         | 32                          | 9   | 7   | 8   | 12  | 11  | 3   | 3    | 7    | 11   | 15   | 15  | 11  |
| 3  | R dosen PSIK    | 43                          | 12  | 10  | 11  | 16  | 14  | 5   | 4    | 9    | 15   | 20   | 20  | 15  |
| 4  | R dosen Ners    | 102                         | 28  | 23  | 25  | 37  | 34  | 11  | 9    | 21   | 35   | 48   | 47  | 35  |
| 5  | Grand Aula      | 252                         | 69  | 57  | 63  | 92  | 84  | 26  | 23   | 53   | 86   | 111  | 117 | 86  |
| 6  | R kuliah PSKM   | 56                          | 15  | 13  | 14  | 20  | 18  | 6   | 5    | 12   | 21   | 26   | 25  | 19  |
|    | Total           | 549                         | 150   | 124 | 137 | 202 | 182 | 58  | 50   | 116  | 170  | 248  | 251 | 188 |

Sumber: dihitung dari data Iklim Stasiun Klimatologi Kenten (2018).

Tiap zona memiliki jenis bangunan panen hujan yang berbeda. Jenis sistem bangunan panen hujan untuk gedung Graha ada dibagian depan bangunan yakni di lantai dasar (basement). Bangunan penampungan air dari atap gedung Graha berkapasitas 10 m<sup>2</sup>. Pembangunannya tidak sulit karena air dari atas bangunan gedung Graha sudah tersedia. Yang diperlukan adalah menyambung pipa dari pipa penampungan air hujan dari atap bangunan yang berada di atas lantai 4. Pada zona gedung Grand air hujan ditampung dari atap dan diarahkan ke wadah penampungan air di basement (lihat Gambar 2).

Tabel 4. Hubungan antara volume air hujan yang dipanen dan pengurangan biaya PDAM

| No | Volume air bersih (m <sup>3</sup> ) |                | Volume air PDAM (m <sup>3</sup> ) | Pembayaran PDAM (Rp 000) | Penghematan PDAM (Rp 000) |
|----|-------------------------------------|----------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
|    | 0% air hujan                        | 100% air hujan |                                   |                          |                           |
| 1  | 323                                 | 150            | 173                               | 1.384                    | 1.454                     |
| 2  | 284                                 | 124            | 164                               | 1.312                    | 1.073                     |
| 3  | 357                                 | 137            | 227                               | 1.816                    | 1.213                     |
| 4  | 223                                 | 202            | 21                                | 168                      | 1.629                     |
| 5  | 347                                 | 182            | 165                               | 1.320                    | 1.562                     |
| 6  | 341                                 | 58             | 283                               | 2.264                    | 604                       |
| 7  | 292                                 | 50             | 242                               | 1.936                    | 489                       |
| 8  | 272                                 | 116            | 156                               | 1.248                    | 994                       |
| 9  | 325                                 | 170            | 155                               | 1.240                    | 1.483                     |



|    |       |     |     |       |        |
|----|-------|-----|-----|-------|--------|
| 10 | 372   | 248 | 124 | 992   | 2.177  |
| 11 | 309   | 251 | 58  | 464   | 2.594  |
| 12 | 245   | 188 | 157 | 1.256 | 1.338  |
|    | Total |     |     |       | 16.610 |

Sumber: modifikasi dari data pembayaran PDAM dan prediksi panen hujan.

Jika perencanaan panen hujan dilaksanakan dengan baik dan sungguh-sungguh maka pihak pengelola kampus akan dapat memperoleh penghematan pembayaran tarif PDAM sekitar 50 persen. Air bersih dari panen hujan jika diendapkan beberapa lama dalam bak air kualitasnya cukup baik (Rahim *et. al*, 2018). Pemanenan hujan yang diselenggarakan secara seksama akan mengurangi volume air yang langsung masuk ke badan air. Ini berarti mengurangi bahaya banjir. Penghematan keuangan dalam pengelolaan air bersih akan berdampak positif kepada tata kelola keuangan lembaga STIK Bina Husada. Kondisi ini juga akan berdampak kepada perubahan perilaku ramah lingkungan yang juga akan diterapkan oleh sebagian besar civitas akademika mulai dari dosen, karyawan dan mahasiswa.

## KESIMPULAN

Dari analisis data dan perencanaan sistem pada studi perencanaan panen hujan kampus STIK Bina Husada diperoleh sejumlah kesimpulan:

1. Hasil perhitungan kebutuhan air pada kampus STIK Bina Husada khususnya gedung Grand dan gedung Graha pada tahun 2018 adalah 315 m<sup>3</sup>/bulan untuk kebutuhan rata-rata, 8,2 m<sup>3</sup> untuk kebutuhan maksimal harian dan 2,5 m<sup>3</sup>/jam untuk kebutuhan air pada jam puncak.
2. Setiap tahun pemakaian air PDAM untuk gedung Grand dan gedung Graha di kampus STIK Bina Husada memerlukan air sebanyak 3.790 m<sup>3</sup> atau setara dengan pembayaran tarif Rp 31,7 juta.
3. Sistem panen hujan yang digunakan di kampus STIK Bina Husada Palembang adalah bangunan bak bawah tanah dan sisa hujan yang tidak tertampung langsung dibuang ke got dan selanjutnya ke badan air.
4. Penggunaan talang dalam penampungan hujan berukuran 15x20 cm, pada sisi atap digunakan splash guard dan metal sheet dengan lebar 30 cm dipasang setiap 3 m, dan digunakan pipa dengan diameter 100 mm.
5. Untuk saat ini air hujan yang bisa ditampung adalah 6,8 m<sup>3</sup> per hari hujan, jika dibandingkan dengan total potensi air hujan pada atap gedung Grand dan Graha dalam lingkungan kampus STIK Bina Husada, persentase air yang bisa ditampung oleh sistem panen hujan adalah 25 persen dari total potensi air hujan yang ada.
6. Pemanenan air hujan secara seksama akan mampu menyebabkan terjadinya penghematan tarif air hujan hingga 50 persen.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto, S.STB dan B. Suskiyatno. 2015. Metoda “Rain Water Harvesting” untuk kebutuhan air bersih dormitory Unika Soegijapranata sebagai solusi teknologi yang ekologis. Prosiding SNST ke-6 tahun 2015. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Direktorat Jenderal Cipta Karya. 2007. Petunjuk Teknis pelaksanaan prasarana Bidang Cipta Karya yang potensial. Jakarta.
- Harsoyo, B. 2010. Teknik pemanenan air hujan (rain water harvesting) sebagai alternatif upaya penyelamatan sumberdaya air di wilayah DKI Jakarta. *Jurnal Sains & Modifikasi Cuaca*, 11 (2), 28-39.
- Kim, Ree-Ho, S. Lee, J. Jeong, Jang-Hun Lee dan Y. Kwan Kim. 2007. Reuse greywater using filter media and metal memberane. *Desamtion*, 202, 326-332.
- Kodoatie dan Syarif. 2010. Tata ruang Air. Penerbit CV Andi Offset.
- Malik, Y.S, I. Suprayogi, J. Asmura. 2016. Kajian pemanenan air hujan sebagai alternatif pemenuhan air baku di kecamatan Bengkalis. *Jurnal Fakultas Teknik Vol. 3 no 2*. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nurrohman. F, S. W. E. Paksi dan S. Sangkawati dan Sugiyanto. 2015. Perencanaan panen air hujan sebagai sumber air alternatif pada kampus Universitas Diponegoro. *Jurnl Karya Teknik Sipil. Vol. 4 no. 4*, 283-292.
- Rahim, SE. 2013. Pengendalian Erosi tanah dalam rangka menjaga kelestarian lingkungan. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Rahim, SE. AA. Supli, and N. Damiri. 2016. Developing a land suitability evaluation in mobile android application for rubber, cocoa and oilpalm. *J. ISSAAS Vol. 22, No. 2: 80-90(2016)*.
- Rahim, SE, AA. Supli and N. Damiri. 2017. Soil Loss Prediction on Mobile Platform Using Universal Soil-Loss Equation (USLE) Model. *MATEC Web Conf. Volume 97, 2017 Engineering Technology International Conference 2016 (ETIC 2016)*.
- Rahim, SE, N. Damiri dan Ch. Zaman. 2018. Pemanenan air hujan dan prediksi aliran limpasan dari atap dan halaman rumah sebagai alterntif penyediaan air bersih. *Prosiding Seminar Nasional Hari air Dunia 2018*. Palembang. e-ISSN 2621-7449, 131-140.
- Song, J., M. Han, T. Kim and J. Song. 2009. Rainwater harbvesting as a sustainable water supply option in Banda Aceh. *Desalination*, 248(1):233-240.
- World Health Organiation. 2011. Handbook for Inspection of Ship and Issuance of Ship Sanitation. World Health Organization. Geneva. Switzerland.
- Yulistyorimi, A. 2011. Pemanenan air hujan sebagai alternatif pengelolaan sumberdaya air perkotaan. *Teknologi dan Kejuruan*, 34(1): 105-114.
- Yunus, SP. 2015. Hubungan Personal Higiene dan Fasilitas Sanitasi dengan Kontaminasi Escherichia Coli Pada Makanan di Rumah Makan Padang Kota Manado Dan Kota Bitung. *JIKMU. e-journal.unsrat.ac.id*.

