

STRATEGI PENINGKATAN KUALITAS HIDUP PADA HUNIAN SEDERHANA MELALUI 3R DAN *RAIN HARVESTING* DI RUMAH SUSUN BEGALON

Jason Santoso^a, Albert Jonathan Tandiy^b, Alexander Bryan^c, Amellisa Billiinda Mertadana^d, Christina Eviutami Mediastika^e

^{a/b/c/d/e}Departemen Arsitektur, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Ciputra UC Town, Citraland, Surabaya, Indonesia

alamat email untuk surat menyurat : eviutami@ciputra.ac.id^e

ABSTRACT

Surakarta's Begalon Low-Cost Rental Apartment (Rusunawa) was initially built as a solution to the population density in the Surakarta City area. However, over time, the apartment faced various significant problems, such as damaged infrastructure, poor sanitation, and suboptimal housing management, making it an unsuitable housing. This study aims to explore the real issues faced by the Begalon Rusunawa and seeks to provide sustainable solutions through the application of a sustainable approach. There are Sustainable Development Goals (SDGs) 3 (Good Health and Well-Being) and SDGs 6 (Clean Water and Adequate Sanitation). The study was conducted using a research through design approach, qualitatively, through field observations and references. From the data collection, which was then analysed, two main concepts were proposed as solutions, namely 3R-waste management (Reduce, Reuse, Recycle) and the implementation of rainwater harvesting systems. Waste management aims to reduce waste and create valuable products that can be used by residents themselves or sold, so that they have economic value. At the same time, the waste management system, rain harvesting, is proposed to reduce waterlogging and reduce water usage costs, taking into account the significant rainfall in Surakarta. The results of this design approach are expected to improve the quality of life for low-cost apartment residents by creating healthier, more efficient, and more sustainable multi-story housing.

Keywords: *Rainwater Harvesting, Rental Apartment, Sanitation, SDGs, 3R Waste Management*

ABSTRAK

Rusunawa Begalon yang berlokasi di Surakarta, pada awalnya dibangun sebagai solusi atas kepadatan penduduk di kawasan Kota Surakarta. Namun, seiring berjalannya waktu, rumah susun ini menghadapi berbagai permasalahan yang cukup signifikan, seperti infrastruktur yang rusak, sanitasi yang buruk, dan pengelolaan hunian yang tidak optimal, menjadikannya sebagai hunian yang tidak layak. Penelitian ini bertujuan untuk menggali secara riil permasalahan yang dihadapi Rusunawa Begalon dan berusaha memberikan solusi berkelanjutan melalui penerapan pendekatan *Sustainable Development Goals* (SDGs) 3 (Kesehatan yang Baik dan Kesejahteraan) dan SDGs 6 (Air Bersih dan Sanitasi Layak). Studi dilakukan dengan pendekatan *research through design* secara kualitatif, melalui observasi lapangan dan referensi. Dari penggalan data yang kemudian dianalisis, selanjutnya diusulkan dua konsep utama sebagai solusi, yaitu pengelolaan sampah berbasis 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dan penerapan sistem pemanenan air hujan (*rainwater harvesting*). Pengelolaan sampah bertujuan mengurangi limbah dan menciptakan produk bernilai guna yang dapat dipakai sendiri oleh warga ataupun dijual, sehingga memiliki nilai ekonomi, sementara sistem *rain harvesting* diusulkan untuk mengurangi genangan air serta menekan biaya penggunaan air, yang disesuaikan dengan curah hujan cukup besar yang terjadi di Surakarta. Hasil dari peningkatan desain ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup penghuni rusunawa dengan menciptakan hunian bertingkat yang lebih sehat, efisien, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: *Pemanenan Air Hujan, Pengelolaan Sampah 3R, Rumah Susun, Sanitasi, SDGs*

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk dunia terus mengalami peningkatan yang signifikan. Indonesia adalah salah satu negara dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi. Fenomena ini disertai rendahnya tingkat ekonomi mayoritas masyarakat, menyebabkan rentannya masyarakat Indonesia untuk bermukim secara liar atau kumuh. Keberadaan permukiman kumuh tersebut dapat berdampak negatif terhadap kesehatan para penghuni permukiman serta kualitas lingkungan perkotaan secara keseluruhan (World Bank, 2021; Indrajaya & Anggraini, 2021). Pemerintah telah berusaha mengatasi permasalahan dengan membangun fasilitas hunian bagi golongan kurang mampu, sekalipun belum semua warga yang membutuhkan terwadahi. Keterbatasan lahan dan kebutuhan untuk mendirikan permukiman dengan kelas sederhana membuat permukiman pada bangunan bertingkat menjadi pilihan. Pemerintah memiliki program penyediaan hunian berupa rumah susun sederhana sewa (Mahulae & Sunarti, 2021).

Menurut UU No. 16 Bab 1 Pasal 1 Tahun 1985 tentang rumah susun sekaligus tertuang dalam Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Susun (Kementerian PUPR, 2021), rumah susun adalah bangunan gedung bertingkat yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional dalam arah horisontal maupun vertikal yang terbagi dalam satu-satuan yang masing-masing jelas batasan, ukuran dan luasnya, dan satuan/unit yang masing-masing dimanfaatkan

secara terpisah terutama untuk tempat hunian, yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama dan tanah bersama. Rusunawa (rumah susun sederhana sewa) merupakan salah satu solusi penanggulangan kebutuhan akan perumahan, yang disediakan oleh pemerintah untuk masyarakat yang memiliki penghasilan rendah yang dibangun di perkotaan, salah satunya yang berada di Kota Solo atau Surakarta.

Rusunawa Begalon merupakan rumah susun sewa sederhana pertama di Kota Solo, dengan tujuan awal untuk mengatasi permasalahan kepadatan penduduk (BPS Surakarta, 2023). Lokasinya terletak di kawasan Tipes, Solo, Jawa Tengah. Seiring berjalannya waktu, ternyata rumah susun ini memiliki beberapa masalah infrastruktur dan pengelolaan yang menyebabkannya menjadi hunian kumuh. Rusunawa Begalon menghadapi beberapa permasalahan umum yang sering terjadi pada rusunawa-rusunawa di Indonesia, seperti minimnya perawatan fasilitas, yang menyebabkan kerusakan bangunan dan menciptakan lingkungan yang tidak sehat. Kondisi ini dapat mengakibatkan rendahnya kualitas hidup para penghuni, baik dari segi kesehatan, keselamatan, maupun kesejahteraan sosial. Situasi ini menjadi salah satu contoh penting dalam mengevaluasi keberhasilan program rusunawa yang seharusnya berfungsi sebagai solusi perumahan layak bagi masyarakat menengah ke bawah.

Rusunawa Begalon menghadapi persoalan

sanitasi air dan berbagai persoalan terkait kebersihan lainnya yang mengakibatkan hidup dan kesejahteraan warga dan masyarakat sekitar dalam level cukup rendah (Nuriana & Hidayati, 2020). Keadaan ini memicu penelitian ini dilaksanakan, yang ditujukan untuk memberikan usul atau solusi desain, baik secara arsitektural maupun utilitas bangunan. Salah satu yang menonjol dan menjadi fokus untuk dibahas di artikel ini adalah terkait perbaikan dan renovasi sistem utilitasnya (Karera & Arsandrie, 2021). Usulan atas sistem utilitas, diprediksikan juga melibatkan usulan secara arsitektural, seperti menambahkan fungsi ruang atau perubahan fungsi ruang, guna mendukung sistem utilitas yang direncanakan untuk diusulkan. Usulan solusi ini hendak dipetakan dengan menggunakan pendekatan SDG 3 yaitu Kesehatan Yang Baik dan Kesejahteraan dan SDGs 6 yaitu Air Bersih & Kelayakan Sanitasi. Tujuan penyelesaian masalah dengan pendekatan SDGs ini adalah untuk pembangunan berkelanjutan guna meningkatkan kesejahteraan penduduk dan masyarakat (Junyuan dkk., 2019).

SDGs 3 terdiri dari 8+3 target. Yaitu target 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, dan 3.a, 3.b, dan 3.c. Laporan United Nations (2024) menyebutkan bahwa untuk mencapai target SDG 3 pada tahun 2030, investasi dan fokus yang substansial diperlukan untuk mengatasi tantangan-tantangan kesehatan, termasuk mengatasi ketimpangan dan faktor lingkungan. Tindakan mendesak

diperlukan untuk melindungi kelompok rentan dan wilayah dengan beban penyakit yang tinggi. Sejauh ini SDGs 3 baru mencapai 10% dari target (United Nations, 2024). Sementara SDGs 6 terdiri dari 6+1 target, yaitu target 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, dan 6.a. Sayangnya Laporan United Nations (2024) menyebutkan bahwa tidak ada satu pun target SDG 6 (yaitu 6+1 target) yang berada di jalur yang tepat untuk tercapai. Pada tahun 2022, 2,2 miliar orang tidak memiliki akses ke air minum yang dikelola dengan aman dan 3,5 miliar orang tidak memiliki akses ke sanitasi yang dikelola dengan aman. Antara tahun 2002 dan 2021, kekeringan mempengaruhi lebih dari 1,4 miliar orang, dan sekitar setengah dari populasi dunia mengalami kelangkaan air yang parah setidaknya selama beberapa tahun. Sementara seperempatnya menghadapi tingkat stres air yang 'sangat tinggi'.

Perubahan iklim memperburuk masalah ini, menimbulkan risiko yang signifikan terhadap stabilitas sosial. Meskipun daerah aliran sungai dan danau lintas batas merupakan rumah bagi sekitar 40% populasi dunia dan dimiliki oleh 153 negara, kurang dari seperlima dari negara-negara ini memiliki pengaturan operasional untuk kerja sama untuk semua perairan lintas batas mereka. Aksi global yang terkoordinasi mengenai pengelolaan air terpadu, menangani dampak perubahan iklim terhadap sumber daya air, dan pengelolaan perairan bersama yang lebih baik merupakan kunci untuk memulihkan fokus pada tujuan tersebut.

Terlepas dari pernyataan Laporan United Nations (2024) atas kegagalan pencapaian SDGs 6, kualitas kehidupan masyarakat pada rumah susun juga bergantung pada sarana, prasarana, dan utilitas umum yang disediakan di sekitarnya. Saat ini pemerintah menganjurkan bahwa penyediaan rumah susun sebaiknya disertai dengan konsep yang baik, sehat, dan bersih, untuk menunjang kenyamanan masyarakat yang akan tinggal pada kawasan tersebut (Indrajaya & Anggraini, 2021; Alipraja, 2025). Beberapa contoh sarana dan prasarana penunjang antara lain, kawasan bermain anak-anak, tempat pembuangan sampah (TPS), pengaturan sanitasi rumah susun, dan sebagainya. Ketersediaan fasilitas permukiman ini membawa beban tanggung jawab pemeliharaan yang semestinya dilakukan oleh penghuni (Alipraja, 2025). Namun keterbatasan ekonomi dan rendahnya kesadaran akan kebersihan, menyebabkan pembuangan sampah di rumah susun tidak terstruktur secara baik (Munir, 2020).

Dalam UU No. 18 tahun 2008, sampah didefinisikan sebagai produk sampingan dari kegiatan manusia sehari-hari atau proses alam. Pertumbuhan sampah berbanding lurus dengan pertumbuhan dan perkembangan penduduk, pola konsumsi, dan gaya hidup di masyarakat. Jika pertumbuhan sampah terus meningkat dan tidak terselesaikan dengan baik, maka akan menimbulkan bau dan dapat mencemari tanah yang kemudian berdampak pada lingkungan dan kesehatan (Aditya, 2022). Sampah-sampah yang

menumpuk akan menjadi sumber penyakit bagi masyarakat sekitar. Solusi untuk permasalahan sampah adalah dengan penyediaan pengolahan dan pembuangan sampah yang memadai. Penanganan dan pengolahan sampah juga perlu mengikuti peraturan perundang-undangan yang berlaku sebagaimana UU 18 tahun 2008 (Soerjani dkk., 2019; Sabahiyah, 2023).

METODE

Penelitian terkait evaluasi kondisi Rusunawa Begalon untuk selanjutnya memberikan usulan perbaikan, dilaksanakan dengan metode *research through design* secara kualitatif. Data kualitatif diperoleh melalui observasi lapangan yang didukung data sekunder dari studi kepustakaan dan preseden desain dari berbagai sumber dalam jangka 5 tahun terakhir dengan tujuan untuk mendapatkan informasi yang akurat dan memiliki kebaruan. Langkah *research through design* adalah penyampaian dan pengkomunikasian usulan desain, salah satunya melalui pendekatan arsitektur pada suatu keadaan yang diprediksikan dapat diselesaikan melalui pendekatan desain (Zimmerman dkk., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Lokasi Tapak

Lokasi Rumah Susun Begalon Surakarta ini terletak di Jl. Srinarendro Timur yang merupakan bagian dari Kelurahan Panularan. Kelurahan Panularan ini merupakan salah satu daerah yang dekat dengan pusat Kota Surakarta. Posisi ini membuat, banyak warga ingin tinggal di daerah

di sekitar kelurahan ini, yang membuat lahan menjadi terbatas dan mahal. Oleh karenanya, pada saat itu pemerintah menyadari bahwa rumah susun adalah penyediaan permukiman yang paling sesuai. Secara geografis, letak Rumah Susun Begalon dibatasi oleh (Gambar 1.):



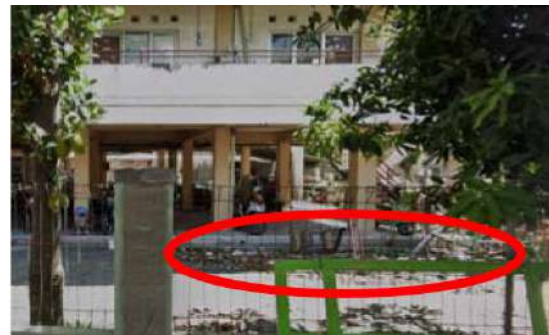
Gambar 1. Lokasi dan area sekitar Rumah Susun Begalon (dalam lingkaran merah).
Sumber: Google Map, 2025

- Sebelah Utara tapak berbatasan dengan permukiman, hutan dan masjid.
- Sebelah Timur tapak berbatasan dengan gedung olahraga dan Makam Ki Padmosoesastro.
- Sebelah Selatan tapak berbatasan dengan rumah susun lain.
- Sebelah Barat tapak berbatasan dengan kios dan toko, serta Kost Pasutri Zam-Zam.

Observasi Lapangan

Observasi lapangan yang dilakukan di area rusunawa, terutama di sekeliling bangunan rusunawa, menunjukkan bahwa sampah cenderung dibiarkan berserakan di sekitar area rusunawa. Ada sampah dedaunan yang jatuh dari pepohonan di sekitar bangunan, namun tidak

disapu dan dikumpulkan sehingga terbawa angin. Adapula sampah buangan yang dikumpulkan di sisi bangunan, pada tempat yang tidak tertutup. Hal ini menimbulkan kesan rusunawa yang kurang terawat dan kumuh. Hal ini sebagaimana ditampilkan pada Gambar 2a dan 2b.



Gambar 2a dan 2b. Kondisi Sampah-Sampah Berserakan di Area Luar Rusunawa
Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2024

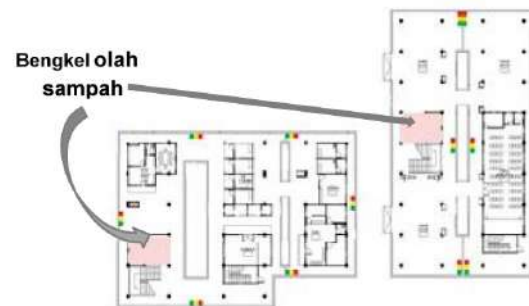
Analisis dan Konsep Tempat Sampah

Berdasarkan hasil observasi dan kondisi yang telah diuraikan, muncul salah satu solusi sederhana yang dirasa akan cukup efektif dan juga praktis, yaitu dengan menyediakan tempat sampah di lokasi-lokasi yang strategis seperti di lorong dan persimpangan koridor, area komunal, ruang-ruang terbuka, dan taman. Hal ini mengingat tempat sampah yang

ada saat ini di rusunawa sangat terbatas atau bahkan tidak ada, sehingga dijumpai sampah buangan yang terkumpul disisi bangunan yang berserak di lantai begitu saja tanpa wadah dan penutup. Pilihan penempatan pada area publik akan efektif, mengingat penghuni biasanya sering berinteraksi dengan tetangga yang berdekatan rumahnya/unitnya. Aktivitas dilakukan para penghuni saat berkumpul biasanya diselingi dengan kegiatan makan dan minum ringan, dan kemasannya seringkali langsung dibuang sembarangan. Hal ini karena mereka merasa letak tempat sampah terlalu jauh, sehingga mereka malas berjalan ke arah tempat sampah, atau bahkan tidak ada tempat sampah di sekitar mereka. Kebiasaan ini membuat sampah-sampah berserakan dan menimbulkan kesan kumuh (Gambar 2a. dan 2b.).

Dikarenakan hal tersebut, maka diusulkan penempatan tempat sampah menggunakan konsep 3R (*Reuse, Reduce & Recycle*) pada posisi yang lebih rapat atau lebih dekat beserta bengkel tempat pengolahan sampahnya (Gambar 3.). Konsep tempat sampah 3R ini terdiri dari 3 tempat sampah yang memiliki warna yang berbeda dan mencolok (Gambar 4). Pemisahan sampah menggunakan wadah yang berwarna mencolok ini akan membantu penghuni dalam memilah sampah, yaitu sampah yang seharusnya langsung dibuang atau sampah yang bisa didaur ulang yang dapat dimanfaatkan kembali (Soerjani dkk., 2019; Sabahiyah, 2023).

Untuk sampah seperti organik dan anorganik dapat dimanfaatkan kembali, sehingga diusulkan pula penyediaan area olah sampah dengan memanfaatkan area kosong di lantai 1 pada masing-masing blok/bangunan (Gambar 3.).



Gambar 3. Lokasi Tempat Sampah 3R Dan Bengkel Olah Sampah
Sumber: Analisis Penulis, 2024

Dari area pengolahan ini, sampah organik juga dapat dijadikan pupuk kompos untuk menyuburkan tanah, guna menunjang penanaman tanaman untuk area terbuka hijau atau pada pot-pot tanaman di rumah warga. Sampah anorganik disarankan untuk diolah oleh ibu-ibu dan remaja untuk dibuat kerajinan tangan seperti hiasan, tas, payung, dan lain-lain, yang terbuat dari sampah plastik, tutup botol, ban, dan lain sebagainya (Gambar 5.). Hasil kerajinan dari sampah anorganik ini selain dapat dimanfaatkan sendiri juga dapat dijual sehingga meningkatkan ekonomi masyarakat. Ke depan mungkin perlu disediakan area di lantai 1 untuk menjadi kios barang-barang kerajinan hasil olahan dari sampah anorganik. Area ini dapat mengambil sedikit area bagian depan dari bengkel pengolahan sampah.



Gambar 4. Tempat sampah 3R (*Reuse Reduce & Recycle*)
Sumber: Ayuningtyas, 2019



Gambar 5. Kerajinan Dari Barang Bekas Plastik Dan Ban
Sumber: Harian Kompas, 2022 dan Liputan 6, 2022

Analisis dan Konsep *Rain Harvesting*

Pada umumnya penggunaan air bersih untuk bangunan rumah susun sederhana sewa berasal dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Untuk memastikan kualitas air bersih yang baik, Rusunawa Begalon juga memanfaatkan PAM sebagai sumber air untuk kebutuhan sehari-hari. Meski demikian, penggunaan air PDAM tentu membutuhkan biaya dengan besaran sesuai air yang dipergunakan. Bagi masyarakat penghuni rusunawa sederhana, hal ini bukanlah sesuatu yang ideal. Jika ada sumber air lain yang dapat membantu kebutuhan penggunaan air bersih, maka biaya yang dikeluarkan untuk membayar PDAM dapat dikurangi atau dialihkan untuk keperluan lain.

Oleh karenanya, selain aspek pengolahan sampah, rusunawa ini juga diusulkan untuk dapat memanfaatkan air bersih dari sistem pemanenan air hujan (*rainwater harvesting*). Air hujan yang dipanen perlu diolah sehingga dapat digunakan kembali. Adapun analisis kondisi lingkungan yang mendasari usulan *rain harvesting* adalah sbb.:

- Curah hujan: wilayah Begalon, Surakarta, memiliki curah hujan yang cukup tinggi, yaitu sekitar 2456 mm/tahun dan tertinggi pada musim pengujan (pada Oktober sampai April), yang dapat mencapai hampir 500 mm setiap harinya (BPS Kota Surakarta, 2024). Kondisi ini sangat memungkinkan penerapan sistem *rain harvesting*.
- Kepadatan penduduk: sebagai rumah susun, maka tingkat hunian pada bangunan adalah tinggi, sehingga kebutuhan air bersih cukup besar.
- Drainase eksisting: adanya limpasan berlebih pada drainase kota saat musim hujan, yang menimbulkan genangan cukup tinggi, jika air hujannya dibiarkan langsung jatuh ke tanah. Penampungan air hujan akan menjadi solusi ideal, karena mengurangi volume air yang dibuang langsung, dan ada keuntungan lain, yaitu dapat dimanfaatkan warga setelah diolah.

Untuk mengatasi curah hujan tinggi sekaligus memanfaatkan air hujan, selain usulan *rain harvesting*, diusulkan pula pemasangan atau penambahan tritisan pada area yang

memerlukan. Tritisan dengan ukuran yang memadai dapat membantu mengurangi kemungkinan tampias masuk ke dalam bangunan yang merusak cat dinding, sehingga mengurangi biaya peremajaan dinding. Bersamaan dengan penambahan tritisan bangunan, konsep *rainwater harvesting* juga diusulkan untuk diterapkan.

Rainwater harvesting merupakan upaya mengumpulkan dan menyimpan air hujan secara lokal menggunakan berbagai teknologi, sehingga dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air, baik untuk konsumsi maupun keperluan lainnya. Proses ini dapat dilakukan melalui konsep sederhana, yaitu menempatkan bak penampungan air di atap atau dengan menggunakan sumur resapan sebagai wadah penyimpanannya. Sumur resapan ini akan menerima aliran air yang diterima dari talang-talang yang kemudian dialirkan ke bawah melewati bak kontrol sebelum menuju sumur resapan, atau menerima air yang disalurkan dari saluran-saluran air hujan di lantai dasar di sekitar bangunan rusunawa. Sumur resapan air hujan harus dibedakan dari sumur resapan air buangan. Prinsipnya, karena selain kualitas airnya berbeda, dimana resapan dari air hujan cukup bersih dan membutuhkan pengolahan sederhana dibanding dari air buangan bangunan, juga untuk menghindari meluapnya sumur resapan air buangan di musim penghujan,

karena sekaligus menyatu menampung air hujan.

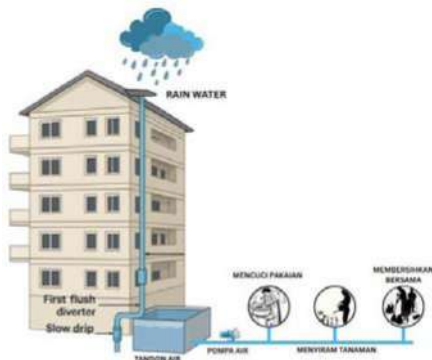
Dengan curah hujan yang cukup tinggi di Surakarta, yaitu 2456 mm/tahun (BPS Kota Surakarta, 2024), atap bangunan dapat difungsikan sebagai pengumpul utama air hujan, dilengkapi dengan talang dan saluran pipa yang mengarahkan air ke sistem penyaringan awal. Proses penyaringan ini mencakup pemasangan *first flush diverter* (Gambar 6.) untuk membuang air hujan pertama yang mengandung kotoran, diikuti dengan filter pasir atau karbon aktif untuk meningkatkan kualitas air.

Air yang telah disaring disimpan dalam tangki bawah tanah atau atas tanah, sesuai ketersediaan ruang, menggunakan material tangki seperti fiberglass atau beton tahan air. Dengan estimasi luas atap semua blok adalah 1.533 m², maka per tahun dapat dipanen sekitar = 3,765,048 liter/tahun, yang diperoleh dari 1.533 m² x 2.426 mm/tahun (BPS Kota Surakarta, 2024). Dan dengan efisiensi penampungannya yang umumnya adalah 80% (karena bak penampung memerlukan ruang atau rongga udara untuk terjadinya aliran air keluar bak dengan sistem gravitasi bumi), maka panen bersih dari air hujan adalah 3.012.038 liter/tahun. Air bersih sebanyak ini ditampung dalam dua tandon dan dialirkan ke keran-keran air menggunakan gaya gravitasi bumi, sehingga menghemat penggunaan energi listrik untuk pompa (Gambar 6. sampai 8.).

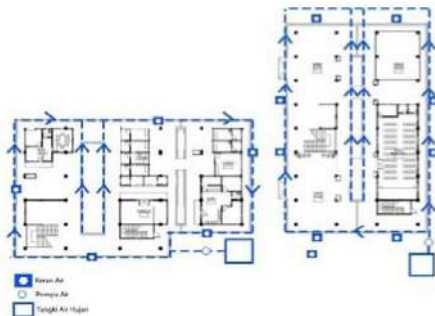


Gambar 6. First Flush Diverter

Sumber: <https://www.amazon.co.uk/Rain-Harvesting-First-Downpipe-WDDP111/dp/B082BHTMWS>



Gambar 7. Perspektif Rainwater Harvesting Melalui Atap
Sumber: Analisis Penulis, 2024



Gambar 8. Skema Pada Denah Rainwater Harvesting Melalui Atap
Sumber: Analisis Penulis, 2024

Air hujan yang dikumpulkan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan penghuni Rusunawa Begalon seperti, mencuci pakaian, menyiram tanaman, membersihkan area bersama (Gambar 7), atau bahkan kebutuhan lainnya setelah melalui proses desinfeksi tambahan seperti UV *sterilizer*

atau klorinasi. Implementasi sistem ini tidak hanya membantu mengurangi risiko genangan air atau banjir lokal, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dengan mengurangi biaya tagihan air PDAM bagi penghuni. Secara sosial, penghuni rumah susun juga akan teredukasi mengenai pentingnya pengelolaan air hujan, terkait menjaga lingkungan bersama dalam mencegah genangan dan banjir. Selanjutnya, dengan bekal pengetahuan ini, mereka dengan kesadaran tinggi akan bersedia terlibat aktif dalam perawatan sistem (Njagi dkk., 2024).

Sistem *rain harvesting* memiliki keuntungan lingkungan yang signifikan, seperti melestarikan air tanah, mengurangi limpasan air hujan dan banjir, serta mengurangi konsumsi energi yang dibutuhkan untuk pengolahan dan distribusi air. Secara rinci manfaat *rainwater harvesting* dapat diuraikan sbb. (Raimondi dkk., 2023):

1. Manfaat finansial dan sosial

- Tagihan air yang lebih rendah: memanfaatkan air hujan yang ditampung untuk keperluan non-minum seperti berkebun, mencuci mobil, atau menyiram toilet dapat mengurangi tagihan air bulanan secara signifikan.
- Biaya infrastruktur yang lebih rendah: penerapan yang meluas dapat mengurangi kebutuhan akan proyek pengelolaan air kota baru yang mahal.
- Ketahanan air: air hujan menyediakan sumber air cadangan selama kekeringan atau gangguan pasokan.

2. Manfaat lingkungan

- Menghemat sumber daya air tawar:

mengurangi ketergantungan pada air tanah dan sumber air kota, sehingga membantu melestarikan sumber daya ini.

- Mengurangi limpasan air hujan: menampung air hujan mengurangi volume limpasan, yang membantu mencegah banjir dan erosi di sekitar properti.
 - Meminimalkan polusi air: dengan mengurangi limpasan, jumlah polutan seperti sedimen, pestisida, dan pupuk yang dapat mencemari air permukaan juga berkurang.
 - Menghemat energi: lebih sedikit energi yang digunakan untuk mengolah dan memompa air ketika menggunakan air hujan.
 - Mendukung lanskap: air hujan secara alami lunak, sehingga ideal untuk halaman dan kebun karena dapat mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia.
3. Manfaat lainnya
- Isi ulang air tanah: sistem dapat dirancang untuk menyalurkan kelebihan air ke sumur resapan untuk mengisi kembali air lokal.
 - Mudah dipasang: sistem pemanenan air hujan sederhana dapat dipasang dengan cepat dan mudah.

Dari berbagai keuntungan yang dapat diraih ketika memanen air hujan tersebut, maka penerapan *rain harvesting* di rumah susun sewa Begalon menjadi solusi yang tidak hanya mendukung konservasi sumber daya air tetapi juga meningkatkan kualitas hidup penghuni serta nilai properti Rusunawa Begalon.

Secara arsitektural, usulan solusi berupa penambahan penempatan tempat sampah pada area-area strategis serta penambahan ruang bengkel pengolahan sampah, yang ke depan dapat ditambahkan pula kios penjualan barang hasil kerajinan dari sampah. Sementara secara aspek utilitas, adalah usulan penambahan tritisan pada posisi yang memerlukan serta penempatan bak penampung air hujan beserta bak pengolahan dan saluran distribusinya.

KESIMPULAN

Rusunawa Begalon yang berlokasi di Kelurahan Panularan, Surakarta, hadir sebagai solusi hunian praktis di tengah keterbatasan lahan di kawasan strategis dekat pusat kota Surakarta. Selain menyediakan tempat tinggal sebagaimana keadaan saat ini, dan hasil observasi terkait sampah yang kurang diorganisir serta potensi untuk memanfaatkan air hujan guna terjadi penghematan biaya dan pemeliharaan lingkungan yang lebih baik, maka rumah susun ini juga diusulkan untuk mengintegrasikan prinsip keberlanjutan melalui pengelolaan sampah berbasis konsep 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) serta penerapan sistem pemanenan air hujan (*rainwater harvesting*). Usulan ini adalah sebagai solusi dalam peningkatan rumah susun yang kumuh dan kotor, menjadi lebih bersih, sehat, dan berdampak positif bagi ekonomi warga. Pengelolaan sampah dengan konsep 3R dilakukan melalui pemisahan jenis sampah menjadi organik, anorganik, dan berbahaya. Sampah organik diolah menjadi pupuk kompos

untuk mendukung penghijauan lingkungan, sampah anorganik dimanfaatkan menjadi barang kerajinan dan barang-barang lain yang bermanfaat secara pribadi maupun untuk dijual. Langkah ini tidak hanya mengurangi timbunan sampah, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dan lingkungan bagi penghuni.

Sementara itu, sistem *rainwater harvesting* diusulkan untuk memanfaatkan air hujan yang ditampung dari atap bangunan, kemudian disaring dan disimpan untuk kebutuhan air non-minum, seperti menyiram tanaman, mencuci, serta membersihkan area atau ruang bersama. Dengan curah hujan yang tinggi di Surakarta, sistem ini mampu mengurangi risiko genangan, mendukung efisiensi penggunaan air, serta menekan pengeluaran biaya air bagi penghuni. Pendekatan keberlanjutan ini tidak hanya menjaga kelestarian lingkungan tetapi juga meningkatkan kualitas hidup penghuni. Dengan melibatkan penghuni secara aktif dalam pengelolaan sampah dan air, rumah susun ini menjadi contoh hunian perkotaan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Dengan demikian solusi yang ditawarkan mencakup sekaligus SDGs 3 dan 6.

REFERENSI

- Aditya, M. F. E. (2022). *Analisis Manajemen Pengelolaan Sampah Di Rusunawa Pekunden* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung). https://repository.unissula.ac.id/25381/1/31201700039_fullpdf.pdf.
- Alipraja, M. (2025). Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup Rumah Susun ditinjau dari Undang-Undang No. 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun. *Jurnal Sosial Teknologi*, 5(1), 20-40. DOI: <https://doi.org/10.59188/jurnalsostech.v5i1.31865>
- Ayuningtyas, R. A. (2019). Penerapan Prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) Dalam Pengelolaan Sampah Di Restoran Cepat Saji Kfc Yogyakarta Dalam Era Go-Food (Studi Kasus Restoran Cepat Saji Kfc Sudirman). *Penerapan Prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) dalam Pengelolaan Sampah di Restoran Cepat Saji KFC Yogyakarta Dalam Era Go-Food (Studi Kasus Restoran Cepat Saji KFC Sudirman)*, (ii, 11p), pp.1-11.
- BPS Kota Surakarta. (2023). Surakarta dalam Angka: Data Kesehatan dan Lingkungan. Surakarta: BPS.
- BPS Kota Surakarta. (2024). Surakarta dalam Angka: Data Kesehatan dan Lingkungan. Surakarta: BPS.
- Indrajaya, R., & Anggraini, D. (2021). Perancangan Rusunawa Sebagai Hunian Sehat Dan Berkelanjutan Bagi Mbr Di Kapuk, Jakarta Barat. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, 3(2), 1295-1308.
- Junyuan, D. O., Bondeson, D., Mathew, A. P., Oksman, K., Ferreira, F. V., & Uribe-Calderon, J. (2019). United Nations Sustainable Development Cooperation Framework. *Carbohydrate Polymers*, 6(1), 5-10.
- Karera, A., & Yai Arsandrie, S. T.

- (2021). *Redesain Rusunawa Begalon Sebagai Urban Living And Farming Di Kota Solo Dengan Konsep Biophilic Design* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Susun untuk Masyarakat Berpenghasilan Rendah. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Mahulae, B. P., & Sunarti, S. (2021). Optimalisasi pengelolaan rusunawa di Kota Semarang. *Jurnal Pengembangan Kota*, 9(2), 245-258.
- Munir, A. (2020). Manajemen Lingkungan dan Pengelolaan Sampah Perkotaan. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Njagi, D., Nyikuri, M., & Ndembu, N. (2024). Integrating social behavioural insights in risk communication and community engagement approaches for better health outcomes in Africa. *BMJ Global Health*, 9(9), e015548.
- Nuriana, F. G., & Rini Hidayati, S. T. (2020). *Redesain Rumah Susun Begalon Surakarta Dengan Pendekatan Arsitektur Berkelanjutan* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Sabahiyah, S. (2023). Pelatihan Mendaur Ulang Sampah Menjadi Barang Kerajinan Tangan yang Bernilai Ekonomis. *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), pp.114-121.
- Soerjani, Mohamad, et al. (2019). Ekologi Lingkungan dan Pengelolaan Sampah di Indonesia. Yogyakarta: Penerbit Gadjah Mada University Press.
- Raimondi, A., Quinn, R., Abhijith, G. R., Becciu, G., & Ostfeld, A. (2023). Rainwater harvesting and treatment: State of the art and perspectives. *Water*, 15(8), 1518.
- United Nations. (2024), Progress towards the Sustainable Development Goals, Report of the Secretary-General.
- World Bank. (2021). Urban Development: Improving the Quality of Life in Cities. World Bank Publications.
- Zimmerman, J., Stolterman, E., & Forlizzi, J. (2010, August). An analysis and critique of Research through Design: towards a formalization of a research approach. In *proceedings of the 8th ACM conference on designing interactive systems* (pp. 310-319).