

SELF SUSTAIN KITCHEN : DAPUR MASA DEPAN **Dapur yang Menggunakan Energi dari Aktivitas dan Limbah**

Valentine Vallery Haryanto¹⁾, Angeline Christie Soetanto²⁾

¹⁾ Program Studi Desain Interior Universitas Kristen Petra Surabaya
valentine.vallery@gmail.com

²⁾ Program Studi Desain Interior Universitas Kristen Petra Surabaya
angelinechristie@gmail.com

ABSTRACT

The energy supply provided by nature is predicted by some experts to decline drastically. Therefore, it needs public awareness to immediately take preventive action and respond to in various ways. This article is a conceptual idea that originated from the idea of efficient use of energy in the interior of a residential house and its facilities in the form of design. The design method used design thinking which has five stages. One of the basic design considerations is a sustainable and environmentally friendly design for the interior of a self-contained kitchen. The kitchen was chosen as the space to be designed because it is one of the rooms in the house that uses a lot of energy such as oil and electricity. This kitchen is designed with paying attention kitchen activities and waste. The purpose of the design is to find a way to convert the results of kitchen activities and waste into energy which can then be used or consumed by humans. Self sustain kitchen is designed with four goals, namely good health and well-being, access to clean water and sanitation, clean and affordable energy and infrastructure and innovation by using aquaponics, dome-shaped windows with solar panel, 360-degree energy-efficient refrigerators and the use of eco-friendly recycled glass material.

Keywords: kitchen, energy saving, environmentally friendly, sustainable

ABSTRAK

Persediaan energi yang disediakan oleh alam ini diprediksi oleh beberapa ahli akan menurun drastis. Maka, perlu kesadaran masyarakat untuk segera mengambil tindakan pencegahan dan menanggapi permasalahan dengan berbagai cara. Artikel ini merupakan gagasan konseptual yang berawal dari pemikiran mengenai efisiensi penggunaan energi dalam interior rumah tinggal berikut fasilitasnya dalam bentuk rancangan desain. Metode perancangan yang digunakan yakni lima tahapan dalam metode pemikiran desain. Salah satu dasar pertimbangan rancangan adalah desain yang berkelanjutan dan ramah lingkungan untuk interior dapur mandiri. Dapur dipilih sebagai ruang yang akan dirancang karena merupakan salah satu ruangan di rumah tinggal yang memanfaatkan banyak energi seperti minyak dan listrik. Dapur ini dirancang dengan memperhatikan aktivitas dan limbah dapur. Tujuan dari perancangan yakni menemukan konversi hasil aktivitas dapur dan limbah menjadi energi yang kemudian dapat dimanfaatkan atau dikonsumsi oleh manusia. Dapur mandiri didesain dengan mempertimbangkan empat tujuan, yaitu kesehatan yang baik dan kesejahteraan, akses air bersih dan sanitasi, energi bersih dan terjangkau serta infrastuktur dan inovasi dengan mengaplikasikan akuaponik, jendela berbentuk kubah dengan material panel surya, kulkas hemat energi 360 derajat serta penggunaan material kaca daur ulang ramah lingkungan.

Kata Kunci: dapur, hemat energi, ramah lingkungan, berkelanjutan

PENDAHULUAN

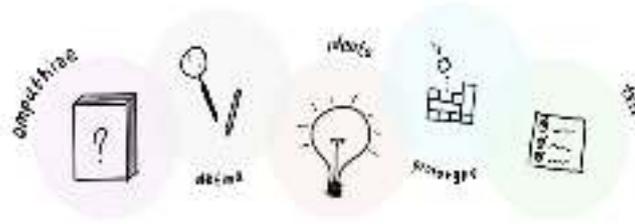
Pada tanggal 25 September 2015, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) mengusulkan Sustainable Development Goals (SDGs) atau di Indonesia lebih dikenal dengan Tujuan Perkembangan Berkelanjutan. SDGs merupakan pengganti dari Millenium Development Goals (MDGs). SDGs yang mulai berlaku tahun 2015 hingga tahun 2030 ini memiliki 17 tujuan yang di dalamnya terdapat 169 capaian terukur. SDGs dirancang dengan tujuan menjamin kesehatan dan kesejahteraan bagi semua orang. Dalam rangka memperkenalkan SDGs ke kalangan milenial dan memeriahkan acara Lustrum XII atau Dies Natalis ke-60, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) mengadakan lomba desain interior dengan tema "Desain Interior Ruang dalam Hunian Tahun 2030". Lomba ini, menginstruksikan peserta untuk membuat desain ruang pada hunian untuk diterapkan pada tahun 2030, atau 10 tahun yang akan datang saat lomba dilaksanakan. Peserta juga diinstruksikan untuk mempertimbangkan paling tidak satu tujuan dari SDGs. Lomba ini dikerjakan secara berkelompok tiga orang yaitu oleh penulis naskah, Theresia Regina Pujianto dan Angeline Christie Soetanto yang merupakan mahasiswi desain Interior Universitas Kristen Petra Surabaya angkatan tahun 2018. Makalah ini merupakan penjelasan lebih lanjut mengenai hasil lomba kami yang memenangkan juara ke-3.

TUJUAN DAN KONSEP PERANCANGAN

Berdasarkan beberapa penelitian terutama di Indonesia, dapat diketahui bahwa sering terjadi pemborosan energi akibat persepsi masyarakat bahwa sumber daya energi di Indonesia melimpah. Nyatanya, Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia menjelaskan bahwa cadangan energi di Indonesia jumlahnya terbatas hanya untuk beberapa tahun lagi. Maka perancangan ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih ide konseptual serta dorongan pada masyarakat mengenai cara menghemat energi dari lingkup yang terkecil, yaitu di rumah tinggal. Oleh karena itu desain interior rumah tinggal pada tahun 2030 harus mempertimbangkan pengolahan energi. Energi yang dimaksud termasuk makanan, karena makanan merupakan salah satu sumber energi manusia. Dapur dipilih sebagai ruang yang akan dirancang karena dapur merupakan salah satu ruangan di rumah tinggal yang memanfaatkan banyak energi seperti minyak dan listrik. *Self Sustain Kitchen* didesain dengan mempertimbangkan empat tujuan dari SDGs, yaitu tujuan ke-3 mengenai kesehatan yang baik dan kesejahteraan, tujuan ke-6 mengenai akses air bersih dan sanitasi, tujuan ke-7 mengenai energi bersih dan terjangkau serta tujuan ke-9 mengenai infrastuksur dan inovasi. Empat tujuan tersebut memunculkan konsep *Self Sustain Kitchen* yang di dalamnya terdapat empat sistem pengaplikasian konsep yaitu akuaponik, jendela berbentuk kubah dengan material panel surya, kulkas hemat energi 360 derajat serta penggunaan material kaca daur ulang ramah lingkungan. Penerapan konsep ini memiliki tujuan untuk memanfaatkan dan menghemat energi sebaik mungkin.

METODE PERANCANGAN

Metode yang digunakan dalam lomba dan perancangan ini adalah *design thinking*. Tahap *empathize* adalah pemahaman secara umum terhadap objek perancangan serta penelitian lebih lanjut literatur yang sekiranya diperlukan. Tahap *define* yaitu pemahaman lebih dalam dengan pemaknaan atau interpretasi desain dari sudut pandang perancang berbasis pengetahuan yang sebelumnya sudah didapatkan dari tahap pertama. Tahap *ideate* adalah ideasi desain dengan menggunakan dasar pemahaman yang sudah didapat dari tahap sebelumnya yang kemudian diterjemahkan dalam bahasa desain. Kemudian berlanjut ke tahap *prototype* yaitu pembuatan contoh produk perancangan. Tahap *test* untuk melakukan pengujian produk yang didesain. Tahapan metode ini tidak mengikat, maka desainer dapat kembali ke tahap manapun untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan.



Gambar 1. Metode *Design Thinking* (Sumber : Penulis, 2020)

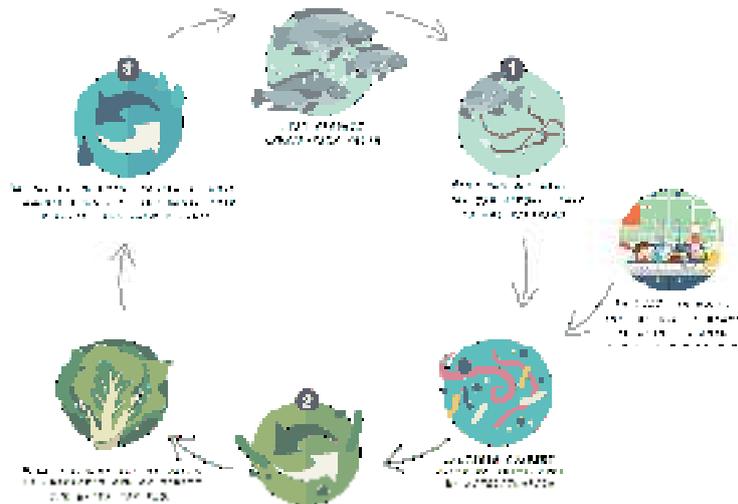
APLIKASI KONSEP

Akuaponik

Akuaponik adalah sistem yang menggabungkan akuakultur dan hidroponik yang nanti hasilnya dapat dikonsumsi manusia. Akuakultur adalah kegiatan memelihara hewan air seperti ikan dan udang. Hidroponik merupakan budidaya menanam dengan media air saja. Akuaponik adalah cara mengembangkan ikan dan sayuran dengan cara organik pada saat yang bersamaan. Tingginya tingkat alih fungsi lahan pertanian dan perkebunan menjadi lahan pemukiman menurunkan hasil produksi sumber makanan pokok. Hal ini meningkatkan kreatifitas dan kemandirian masyarakat dalam melakukan budidaya pertanian. Akuaponik dapat dilakukan lahan sempit atau pekarangan rumah tanpa mengeluarkan banyak biaya.

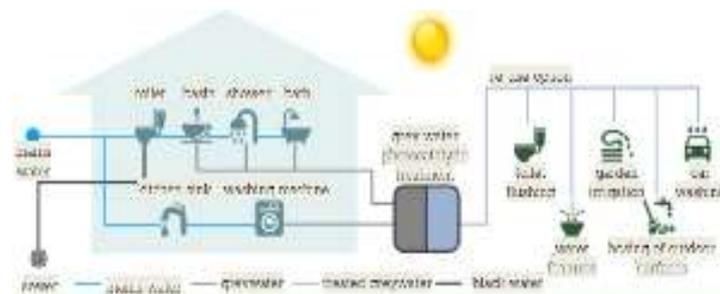
Aquaponik menggunakan kombinasi simbiosis dimana tanaman diberi makan buangan atau limbah hewan air (mengandung amonia). Sebagai gantinya, sayuran membersihkan air yang dialirkan kembali ke ikan. Selain ikan dan kotorannya, mikroba memiliki peran yang penting yaitu sebagai nutrisi tanaman. Bakteri menguntungkan ini berkumpul di ruang antara akar tanaman dan mengubah kotoran ikan dan padatan menjadi zat yang dapat digunakan tanaman untuk tumbuh. Hasilnya adalah kolaborasi sempurna antara akuakultur dan berkebun. Berawal dari manusia memberi makan ikan dan ikan akan memberi makan tanaman melalui hasil limbahnya kemudian ikan dan tanaman yang dihasilkan dapat dikonsumsi oleh manusia.

Akuaponik adalah harapan besar untuk produksi tanaman organik yang berkelanjutan, budidaya perairan, dan penghematan konsumsi air. Air yang disirkulasi ulang berada dalam sistem tertutup sehingga mengurangi konsumsi dan tagihan air. Dalam aquaponik, air yang digunakan berjumlah lebih sedikit. Penelitian telah menunjukkan bahwa kebun aquaponik menggunakan 1/10 dari air yang akan digunakan untuk tanaman yang umumnya ditanam di tanah.



Gambar 2. Siklus Akuaponik
Sumber : *How To Aquaponic* dikembangkan oleh penulis, 2020

Telah terdapat beberapa penelitian pula yang menunjukkan bahwa ternyata air kelabu atau yang umumnya disebut *greywater* merupakan sumber air yang sangat berharga terutama di Negara yang mengalami kesulitan air. Air kelabu sendiri merupakan air limbah yang dihasilkan oleh aktivitas rumah tangga seperti cuci piring dan mandi. Air kelabu dapat didaur ulang untuk irigasi lanskap dan tanah rawa buatan. Maka besar kemungkinan pada tahun 2030, air kelabu sudah dapat dikombinasikan dalam sistem akuaponik. Proses ini menggunakan proses fotokatalis heterogen dengan memanfaatkan cahaya matahari. Maka air kelabu yang dihasilkan dari limbah cuci piring dapat digunakan kembali dan dialirkan ke sistem akuaponik.



Gambar 3. Siklus Daur Ulang Air Kelabu
Sumber : *Journal of Environmental Mangement*, 2016

Jendela Berbentuk Kubah Menggunakan Panel Surya

Jendela kaca yang mengelilingi salah satu sisi dapur adalah jendela melengkung berbentuk kubah tanpa sudut. Jendela ini juga menggunakan *switchable dimming glass film* sehingga saat cahaya yang masuk berlebihan, kaca dapat berubah warna menjadi lebih gelap. Tujuan perancangan jendela berbentuk melengkung ini adalah untuk memaksimalkan cahaya alami dari matahari yang bertujuan untuk menghemat energi pada siang hari dan untuk menyinari sistem akuaponik (ikan dan tanaman) di dalam dapur. Diharapkan pada tahun 2030, jendela model lengkung lebih mudah dijangkau sehingga biayanya pun juga lebih murah.



Gambar 4. Hasil Render Jendela Kubah
Sumber : Penulis, 2020

Menurut Alaa A. F. Husain dan kawan kawan, dalam akhir – akhir ini penelitian lebih terfokus pada energi yang bersih dan terbarukan. Energi matahari dianggap sebagai sumber energi paling melimpah yang tentunya dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Bulan Agustus 2014, peneliti di Universitas Michigan menciptakan panel surya transparan. Panel surya transparan ini dapat diaplikasikan, mulai dari bangunan tinggi yang memiliki banyak jendela hingga layar kecil yang membutuhkan kualitas estetis yang tinggi seperti ponsel atau tablet. Maka pemanfaatan solar panel transparan pada jendela bisa menjadi solusi yang efektif untuk memanfaatkan energi matahari.



Gambar 5. *Transparent Luminescent Solar Concentrator*
Sumber : *Michigan State University, 2014*

Kulkas Hemat Energi 360 Derajat

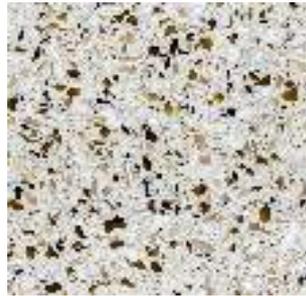
Seringkali kulkas konvensional sekarang yang berbentuk balok membuat banyak bahan makanan terpendam atau terlupakan karena tertimbun pada bagian belakang kulkas atau dengan kata lain tidak terlihat. Dengan kulkas berbentuk silinder yang dapat diputar 360 derajat, pengguna akan dengan lebih mudah menggapai barang pada bagian belakang kulkas tanpa harus mengeluarkan barang di depannya. Hal ini bersifat lebih ramah lingkungan karena mengurangi jumlah produk yang terbuang. Selain itu pintu kulkas yang menggunakan material transparan membantu dalam mencari barang atau produk yang diinginkan.



Gambar 6. Kulkas Hemat Energi 360 Derajat
Sumber : Penulis, 2020

Material Kaca Daur Ulang

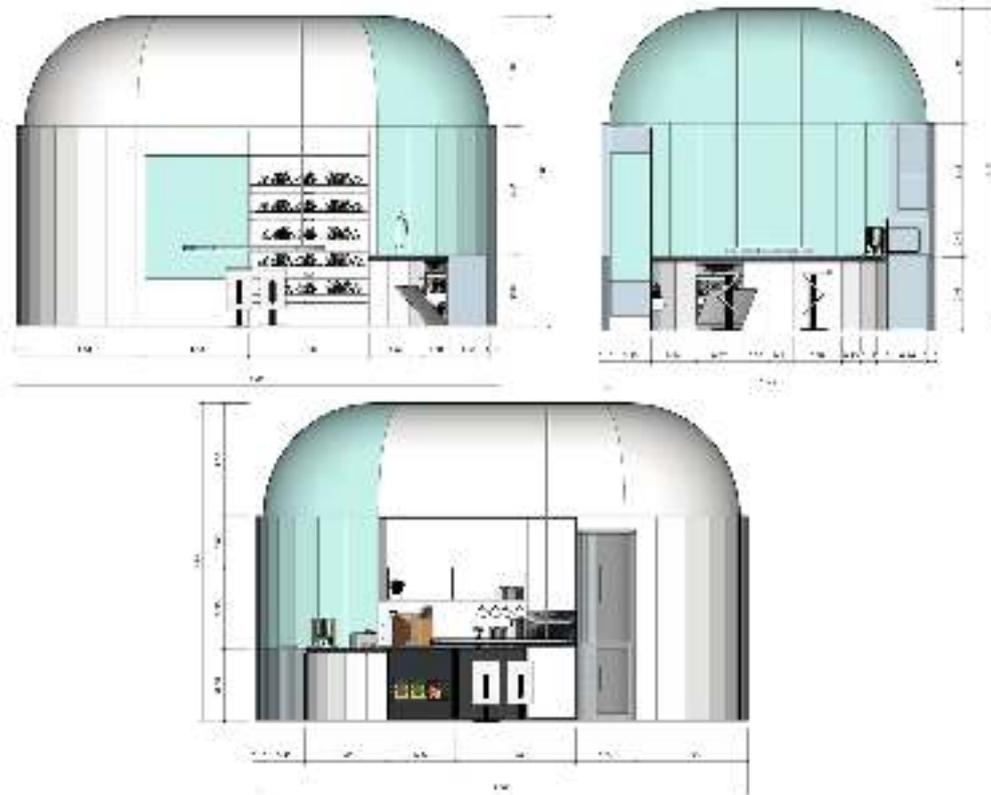
Kaca merupakan material yang tahan panas, tahan sinar ultraviolet, ramah lingkungan dan dapat didaur ulang berulang kali tanpa mengurangi kualitas dan kemuriannya. Kaca daur ulang dapat menggantikan hingga 95 persen bahan mentah. Kaca daur ulang mengurangi emisi dan konsumsi bahan mental, dapat memperpanjang masa pakai peralatan di pabrik seperti tungku dan lebih hemat energi. Dalam pembuatan meja atau perabotan lain, dapat menggunakan semua jenis kaca bekas yang sudah tidak terpakai. Campuran serpihan kaca dan semen yang diolah menjadi lempengan dapat menghasilkan furnitur yang kuat dan tahan lama.



Gambar 7. Kaca Daur Ulang
Sumber : Ice Stone USA, 2021

Hasil dan Pembahasan

Selain memiliki fitur yang sudah dicantumkan pada sub-bab sebelumnya, dapur ini juga memiliki keunikan lain yaitu bentuknya silindris dengan ukuran luas 24 meter persegi dengan lebar 4 meter dan panjang 6 meter. Meja dapur juga didesain melengkung sesuai dengan bentuk dinding. Ruangannya ini 95 persen memanfaatkan pencahayaan alami dengan pencahayaan buatan sistem *hidden lamp* yang diperlukan saat malam hari saja. Namun karena terdapat kaca yang sangat lebar maka dapur ini tidak sesuai bila ditempatkan di rumah tinggal atau bangunan lain pada bagian depan yang bersifat publik, melainkan lebih sesuai untuk ditempatkan di bagian yang dekat dengan area taman / area *outdoor* lain di dalam bangunan. Jendela ini didesain dapat dibuka sehingga saat memasak bau serta asap yang dihasilkan dapat langsung keluar melalui jendela. Furnitur meja dan kursi yang terdapat pada tengah ruangan bersifat semi permanen sehingga kursi dapat dilipat dan meja dapat dinaikkan jika tidak digunakan. Hal ini membuat area dapur terasa lebih luas. Berikut gambar kerja serta hasil render dari *Self-Sustain Kitchen*.



Gambar 8. Gambar Potongan
Desain Oleh : Valentine Vallery Haryanto, Theresia Regina Pujianto dan Angeline Christie; 2020



Gambar 9. Gambar Hasil *Render*
Desain Oleh : Valentine Vallery Haryanto, Theresia Regina Pujianto dan Angeline Christie; 2020

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Dapur merupakan salah satu ruangan di rumah tinggal yang memanfaatkan banyak energi seperti minyak dan listrik. *Self Sustain Kitchen* didesain dengan mempertimbangkan empat tujuan SDGs, yaitu tujuan ke-3 yang berbicara tentang kesehatan yang baik dan kesejahteraan, tujuan ke-6 yang berbicara tentang akses air bersih dan sanitasi, tujuan ke-7 yang berbicara tentang energi bersih dan terjangkau serta tujuan ke-9 yang berbicara tentang infrastuksur dan inovasi. *Self Sustain Kitchen* memiliki empat sistem pengaplikasian konsep, yaitu akuaponik, jendela berbentuk kubah dengan material panel surya, kulkas hemat energi 360 derajat serta penggunaan material kaca daur ulang ramah lingkungan. Penerapan konsep memiliki tujuan untuk memanfaatkan dan menghemat energi sebaik mungkin karena sering terjadi pemborosan energi akibat persepsi masyarakat bahwa sumber daya energi di Indonesia melimpah. Nyatanya, cadangan energi di Indonesia jumlahnya terbatas hanya untuk beberapa tahun lagi. Energi yang dimaksud termasuk makanan, karena dapat kita ketahui bahwa makanan merupakan salah satu sumber energi manusia. Oleh karena itu desain interior

rumah tinggal terutama untuk dapur pada tahun 2030 harus mempertimbangkan pengolahan energi. *Self Sustain Kitchen* dengan konsep utama dapur mandiri dapat menjawab masalah borosnya energi yang perlahan menggerogoti cadangan energi terutama di Indonesia. Selain menghemat energi, dapur ini dapat memanfaatkan energi dari limbah yang dihasilkannya dan dari sinar matahari untuk diolah kembali menjadi energi yang diperbarui. Oleh karena itu sangat direkomendasikan untuk mulai mempertimbangkan desain dan produk yang lebih ramah lingkungan, sehat dan hemat energi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan naskah tidak dapat terwujud tanpa dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Theresia Regina Pujianto dan Angeline Christie Soetanto sebagai *partner* lomba Desain Interior Ruang dalam Hunian Tahun 2030 yang diadakan Institut Teknologi Sepuluh Nopember dalam rangka Dies Natalis ke-60.
2. Dr. Laksmi Kusuma Wardani, S.Sn., M.Ds., dosen mata kuliah seminar sekaligus pembimbing penulisan naskah.

REFERENSI

- Anonim, 2021, '*Glass Recycling Facts*', [online], (<https://www.gpi.org/glass-recycling-facts>, diakses tanggal 14 Maret 2021)
- Anonim, 2007, '*Perlu Ditumbuhkan, Kesadaran Cadangan Energi Indonesia Terbatas*', [online], (<https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/perlu-ditumbuhkan-kesadaran-cadangan-energi-indonesia-terbatas>, diakses tanggal 10 Maret 2021)
- Alim, M. F., 2019, '*Konsep dan Manfaat Akuaponik*', [online], (<http://kmc.tp.ugm.ac.id/kms/konsep-dan-manfaat-aquaponik/>, diakses tanggal 13 Februari 2021)
- Husain, A. A. F., Hasan, W. Z. W., Shafie, S., Hamidon, M. N., Pandey, S. S., 2018, '*A Review of Transparent Solar Photovoltaic Technologies*', *In Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol 94* [online], (<https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.06.031>, diakses tanggal 14 Maret 2021)
- Lawson, B., 1980, *.How Designers Think.*, [buku]
- Oswald, T., 2014, '*Solar Energy that Doesn't Block The View*', [online], (<https://msutoday.msu.edu/news/2014/solar-energy-that-doesnt-block-the-view/>, diakses tanggal 13 Maret 2021)
- PBB, 2015, '*Sustainable Development Goals*', [online], (<https://www.sdg2030indonesia.org/>, diakses tanggal 14 Maret 2021)
- Tsoumachidou, S., Velegraki, T., Antoniadis A., Poullos I., 2016, '*Greywater as A Sustainable Water Source : A Photocatalytic Treatment Technology Under Artificial and Solar Illumination*', [online], (<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.08.025>, diakses tanggal 13 Maret 2021)