

Pengaruh Konsep Green Building Pada Bangunan Rumah Tinggal

Muhammad Ardyan¹⁾, Soraya Masthura Hassan²⁾, Yenny Novianti³⁾

^{1, 2, 3)} Program Studi Arsitektur, Universitas Malikussaleh, Aceh, Indonesia

Email: muhammad.200160013@mhs.unimal.ac.id¹⁾, soraya.masthura@unimal.ac.id²⁾,
yenny.novianti@unimal.ac.id³⁾

(Received: 11 Oktober 2023 / Revised: 28 Oktober 2023 / Accepted: 02 November 2023)

Abstrak

Indonesia adalah sebuah negara yang menjadi salah satu penduduknya semakin meningkat, sehingga kepadatan yang semakin tinggi yang membuat pembangunan di Indonesia semakin padat dan semakin berkurang penghijauan yang ada di lingkungan sekitar. Faktor dari Pembangunan yang semakin meningkat sehingga mengakibatkan ruang terbuka hijau semakin berkurang. Kota Lhokseumawe adalah daerah perkotaan yang terletak di Tengah-tengah antara Kota Banda Aceh, Kota Lhokseumawe juga di-juluki dengan Kota Petro Dolar dikarenakan kota ini terkenal dengan sumber daya alam (SDA) yang berlimpah seperti PT. Arun, PT. Exxon Mobile, dan lain-lain. Kota Lhokseumawe dari segi jumlah penduduk sudah dikatakan padat, dari segi penghijauan/vegetasi dari segi factual di Kota Lhokseumawe sangat kurang, sehingga memberi dampak dari segi suhu udara yang tinggi sehingga kebanyakan bangunan di Kota Lhokseumawe menggunakan sistem Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC). Konsep bangunan hijau atau Green Building menjadi alternatif yang dikembangkan untuk mengatasi kerusakan alam secara efektif dengan menerapkan konsep tersebut, serta diaplikasikan pada kegiatan yang berorientasikan zero energy use dan penggunaan energi terbarukan supaya terciptanya kenyamanan dan hemat energi dalam bangunan rumah tinggal. Metode penelitian ialah literatur review, karena di Kota Lhokseumawe maupun daerah tetangga belum ada penerapan konsep green building pada rumah tinggal, sehingga dengan adanya penelitian ini, bisa menjadi satu motivasi supaya masyarakat Kota Lhokseumawe menerapkan konsep green building tersebut, dengan penerapan konsep green building ini bisa mengatasi permasalahan iklim di Kota Lhokseumawe.

Kata kunci: *Pemanasan global, suhu, green building*

Abstract

Indonesia is a country where the population is increasing, so the density is getting higher which makes development in Indonesia increasingly dense and the greenery in the surrounding environment is decreasing. Development factors are increasing, resulting in decreasing green open space. Lhokseumawe City is an urban area located in the middle between Banda Aceh City, Lhokseumawe City is also nicknamed Petro Dollar City considering that this city is famous for its abundant natural resources (SDA) such as PT. Arun, PT. Exxon Mobile, and etc. Lhokseumawe City in terms of population is said to be dense, in terms of greening/vegetation from a factual perspective in Lhokseumawe City it is very lacking, so it has an impact in terms of high air temperatures so that most buildings in Lhokseumawe City use Heating, Ventilation and Air Conditioning (HVAC) systems. . The green building concept is an alternative that has been developed to deal with natural damage effectively by applying this concept, and applying it to activities

oriented towards zero energy use and the use of renewable energy to create comfort and save energy in residential buildings. The research method is a literature review, because in Lhokseumawe City and neighboring areas there is no standardization of the green building concept in residential homes, so this research could be a motivation for the people of Lhokseumawe City to apply the green building concept, By implementing the green building concept, we can overcome climate problems in Lhokseumawe City.

Key words: *Global warming, temperature, green buildings*

1. Latar Belakang

Indonesia adalah sebuah negara yang menjadi salah satu penduduknya semakin meningkat, sehingga kepadatan yang semakin tinggi yang membuat pembangunan di Indonesia semakin padat dan semakin berkurang penghijauan/vegetasi yang ada di lingkungan sekitar.

Faktor dari pembangunan yang semakin meningkat sehingga mengakibatkan ruang terbuka hijau semakin berkurang. Semakin berkurang Ruang terbuka hijau maka suhu udara semakin meningkat. Saat ini banyak sekali bangunan menggunakan penghawaan buatan disebut dengan *Air Conditioning* (AC) untuk menciptakan kenyamanan penghuni di dalam ruang bangunan. Penggunaan *Air Conditioning* (AC) mengakibatkan pemanasan global (*Global warming*), yang banyak memberikan efek samping kepada manusia dan lingkungannya.

Menurut Sarkawi (2011) pemanasan global akan diikuti adanya peristiwa perubahan iklim, perubahan iklim adalah suatu kondisi yang merupakan hasil dari efek gas rumah kaca yang berdampak mengubah iklim bumi bumi menjadi panas. Pemanasan global juga tidak terjadi secara langsung, akan tetapi secara gradual atau bertahap. Berkesinambungan dengan pengaruh kawasan yang memiliki kepadatan bangunan yang meningkat biasanya suhu udaranya sangat tinggi, karena elemen bangunan yang banyak menyerap sinar matahari secara langsung, sedangkan kawasan yang kepadatan bangunan yang rendah biasa menghasilkan suhu udara yang rendah karena sinar matahari yang dipantulkan pada elemen bangunan sangat sedikit yang menimbulkan panas.

Kota Lhokseumawe adalah daerah perkotaan yang terletak di tengah-tengah antara Kota Banda Aceh dan Kota Medan, sehingga kota ini merupakan jalur vital distribusi dan perdagangan di wilayah Aceh. Kota Lhokseumawe juga di juluki dengan Kota Petro Dolar dikarenakan kota ini terkenal dengan sumber daya alam (SDA) yang berlimpah seperti PT. Arun, PT. Exxon Mobile, dan lain-lain. Suhu di Kota Lhokseumawe termasuk kota terpanas di Aceh. Berdasarkan data dari BMKG bulan April 2023 suhu udara di wilayah Aceh, khususnya di wilayah timur mencapai 33 derajat celcius.

Menurut Hamidy et al., (2021) Suatu lingkungan dengan tingkat populasi dan aktivitas yang padat akan mempengaruhi iklim mikro pada kawasan didalam maupun di sekitarnya. Menurut Diena (2009) jumlah vegetasi yang mecukupi akan berdampak positif pada kondisi iklim mikro di lingkungan tersebut, semakin tercukupi atau tersedia vegetasi maka akan semakin nyaman kondisi iklim mikro di lingkungan tersebut. Sebaliknya di Kota Lhokseumawe dari segi jumlah penduduk sudah dikategorikan padat. Berdasarkan data Pemerintah Kota Lhokseumawe dari data DKB semester I Tahun 2022 berjumlah 191.688 orang. Menurut dari data (LHOKSEUMAWE, 2022) tentang penataan ruang menyebutkan bahwa 30 persen wilayah kota harus berupa RTH yang terdiri dari 20 persen publik dan 10 persen

privat, terkait data tersebut secara faktualnya Kota Lhokseumawe dari segi penghijauan/vegetasi di Kota Lhokseumawe sangat kurang, sehingga memberi dampak dari segi suhu udara yang tinggi sehingga kebanyakan bangunan di Kota Lhokseumawe menggunakan sistem *Heating, Ventilation, and Air Conditioning* (HVAC).

Menurut Widiarsa et al., (2021) Salah satu alternatif yang dikembangkan untuk menanggulangi kerusakan alam secara efektif ialah dengan mengimplementasikan konsep bangunan hijau atau *green building*. Konsep *green building* di aplikasikan pada kegiatan yang berorientasikan *zero energy use* dan penggunaan energi terbarukan. Tujuan penelitian ini adalah supaya konsep *green building* ini bisa menjadi satu motivasi supaya masyarakat Kota Lhokseumawe menerapkan konsep *green building* tersebut, dengan penerapan konsep *green building* ini bisa mengatasi permasalahan iklim di Kota Lhokseumawe.

(Widiarsa, Kumara and Hartati, 2021) mendeskripsikan perkembangan *green building* di Indonesia, untuk menggapai tujuan tersebut, maka dilakukan tinjauan sistematis literatur, termasuk regulasi dan perkembangan penerapan *green building* di Indonesia. Sedangkan penelitian ini adalah mencari material apa saja yang digunakan pada konsep *green building* dan apa saja dampak positif dan negatif dari pengaruh penerapan konsep *green building* dan pemanfaatan material yang dipakai pada bangunan rumah tinggal.

2. Metode penelitian

Metode penelitian merupakan ilmu yang mempelajari tentang cara penelitian ilmu tentang alat-alat dalam suatu penelitian. Menurut Prof. Dr. Suryana, (2012) Penelitian sebagai suatu kegiatan ilmiah merupakan aspek penting bagi kehidupan manusia. Dalam penulisan karya tulis ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dengan menggunakan metode pengumpulan data dilakukan dari pengumpulan data, baik itu dari jurnal- jurnal publikasi maupun artikel.

Menurut Widiarsa, Kumara and Hartati, (2021) untuk Mencegah kerusakan alam secara efektif ialah dengan menerapkan beberapa inovasi dari konsep bangunan hijau atau *green building*. Konsep *green building* di aplikasikan pada kegiatan yang berorientasikan *zero energy use* dan penggunaan energi terbarukan.

Pada penelitian ini menggunakan beberapa tahapan, 1] mengumpulkan data dari jurnal-jurnal dan artikel, 2] menganalisis data-data yang sudah di di kumpul, 3] menjelaskan secara umum objek penelitian, 4] menjabarkan material apa saja yang digunakan pada objek penelitian, 5] mencari dampak positif dan negatif dari objek penelitian yang sudah menggunakan konsep *green building*. Dalam tulisan ini akan dipaparkan data-data pendukung yang dapat memberi pemahaman dan kajian mengenai konsep rumah ramah lingkungan, sehingga dapat meyakinkan pembaca dan memberikan arahan dalam proses desain rumah ramah lingkungan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil studi literatur yang ditemukan berupa penyesuaian konsep *green building* terhadap bangunan rumah tinggal di Kota Lhokseumawe. Konsep *green building* mempunyai beberapa poin yaitu: 1] Ruang terbuka hijau (RTH), 2] *green roof*, 3] *green wall*, 4] penggunaan material bangunan, 5] penghawaan dan pencahayaan alami, 6] efisien penggunaan energi, 7] sistem sanitari, 8] pengolahan limbah rumah tangga. Penjelasan lengkapnya akan dibahas dibawah ini.

3.1 Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Dalam merancang sebuah rumah yang bersahabat dengan lingkungan, langkah awal yang perlu dipertimbangkan adalah merancang rumah itu sendiri dengan memperhatikan penataan ruang, tata letak dan bentuk bangunan. Desain ini harus berjalan dengan alam dan lingkungan sekitarnya. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah mengalokasikan sekitar 30-40% dari luas lahan itu dijadikan ruang terbuka hijau (RTH), yang dapat ditanami dengan rumput atau berbagai jenis tanaman lainnya (Dwiyanto, 2009).

Pentingnya keberadaan RTH ini tidak hanya untuk estetika, tetapi juga untuk memberikan manfaat lingkungan. Sebaiknya, dalam RTH, ditanami pepohonan yang memiliki kemampuan untuk mengurangi polusi udara secara signifikan. Pemilihan tanaman yang sesuai dengan iklim dan lingkungan setempat akan memastikan pertumbuhan yang optimal dengan perawatan minimal. Selain itu, tata letak rumah sebaiknya memperhitungkan orientasi bangunan untuk memaksimalkan pemanfaatan cahaya matahari, mengurangi ketergantungan pada energi listrik. Ruang terbuka hijau juga dapat berfungsi sebagai elemen pengatur suhu, membantu menciptakan lingkungan yang nyaman dan sejuk.

Melibatkan penghuni rumah dalam praktek keberlanjutan dan memberikan edukasi tentang pentingnya menjaga RTH dapat memastikan bahwa kesadaran akan lingkungan hidup ditanamkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan memperhatikan semua aspek ini, rumah yang dirancang akan menjadi tidak hanya tempat tinggal yang nyaman, tetapi juga kontributor positif terhadap lingkungan sekitar.



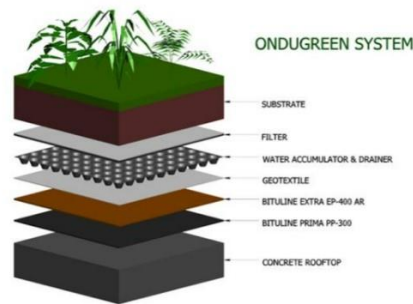
Gambar 1 Contoh rumah dengan ruang terbuka hijau
Sumber: <https://id.theasianparent.com/denah-rumah-minimalis>

3.2 Green Roof

Di tengah keterbatasan lahan untuk hunian yang semakin meningkat, muncul suatu solusi inovatif yang dapat mengatasi tantangan tersebut: green roof atau taman di atas atap bangunan. Konsep ini tidak hanya menyediakan ruang terbuka hijau yang langka di pusat perkotaan, tetapi juga membawa sejumlah manfaat ekologis yang signifikan. Green roof tidak sekadar mempercantik pemandangan kota, tetapi juga berperan dalam mengendalikan suhu udara. Dengan menyerap sebagian besar sinar matahari, green roof mampu mengurangi efek Urban Heat Island (UHI), yang seringkali menjadi masalah di perkotaan. Tanaman yang tumbuh di atas atap juga memberikan lapisan tambahan isolasi, membantu mengurangi suhu di dalam bangunan dan menciptakan lingkungan yang lebih nyaman (Apsari, 2007).

Selain itu, green roof juga berkontribusi dalam manajemen air hujan dengan menyerap sebagian air, mengurangi risiko banjir, dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Kemampuan tanaman untuk menyaring polutan udara juga meningkatkan kualitas udara di sekitar, menciptakan udara yang lebih bersih dan sehat untuk dihirup. Penggunaan green roof bukan hanya sekadar transformasi fisik atas atap bangunan, tetapi juga merupakan bagian dari upaya penghijauan kota secara keseluruhan. Untuk meraih kesuksesan, diperlukan kerjasama antara pemerintah, pengembang, dan masyarakat. Perencanaan matang seputar pemilihan tanaman, sistem irigasi, dan perawatan menjadi kunci keberhasilan implementasi green roof dalam menghadapi keterbatasan lahan di lingkungan perkotaan.

Konstruksi dari “green roof” secara singkat dijelaskan sebagai berikut (mulai dari lapisan terbawah). *Water Proof Membrane* ; lapisan untuk menutupi keseluruhan permukaan atap. Melindungi atap dari efek kebocoran. *Drain Mat* ; lapisan sebagai tempat/ruang Bergeraknya aliran air, baik dari penyiraman maupun air hujan. *Filter Cloth* ; lapisan untuk memisahkan lapisan *drain mat* dengan media pertumbuhan. *Growing Medium* ; lapisan tempat pertumbuhan tanaman.



Gambar 2 Kontruksi / Lapisan *roof garden*.

Sumber: <https://greenerheights.wordpress.com/2012/04/22/the-structure-of-green-roofs/>

3.3 Green Wall

Selain *green roof*, dinding bangunan atau dinding pagar dapat pula ditumbuhi tanaman rambat sebagai “kulit” bangunan (*green wall*) yang berfungsi sebagai penghambat radiasi panas matahari dan menyerap polutan sekaligus penghasil O², serta dapat menyejukkan lingkungan sekitar secara visual. Pengolahan tanaman pada fasad dapat berupa penempelan jenis tanaman pada dinding, desain tirai tanaman gantung hingga desain *knock-down* (menggantungkan pot-pot tanaman seperti tanaman anggrek atau sejenisnya).



Gambar 3 Tanaman yang merambat sebagai *green wall*

Sumber: <https://architectaria.com/prinsip-prinsip-green-building.html>

3.4 Penggunaan Material Bangunan yang Menunjang Konsep Ramah

[Lingkungan pada saat membangun rumah, gunakan material/bahan bangunan dengan memanfaatkan perkembangan teknologi bahan bangunan untuk mendukung terciptanya hunian/rumah yang ramah lingkungan]. Seperti pada (Gambar 4) sebagai contoh, pertimbangan pemilihan rangka atap yang menggunakan material baja ringan daripada penggunaan kayu, dengan demikian konsumsi kayu untuk kebutuhan rangka atap dapat dikurangi. Tidak bisa dibayangkan apabila saat ini seluruh kebutuhan bahan bangunan perumahan menggunakan material kayu sebagai bahan utamanya. Padahal kayu tidak hanya dimanfaatkan untuk bahan bangunan saja. Penebangan hutan secara liar dan tidak terkontrol serta tidak diimbangi dengan upaya perbaikan pasca-penebangan menyebabkan kerusakan lingkungan. Penggunaan baja ringan dinilai agak sedikit lebih mahal dibanding dengan menggunakan konstruksi kayu, namun hal tersebut sepadan dengan adanya berbagai keuntungan yang didapat dan juga untuk mendukung program ramah lingkungan. Namun dengan berkembang pesatnya teknologi dan industri rangka atap baja ringan tersebut, pemilihan jenis dan produk rangka atap baja ringan memerlukan pertimbangan tersendiri. Pertimbangan yang dapat digunakan antara lain: kualitas material/bahan, pelayanan purna jual, kecepatan pengerjaan, dan faktor harga.



Gambar 4 Rangka baja ringan sebagai ramah lingkungan

Sumber: <https://blkp.co.id/blogs/detail/apa-benar-baja-ringan-itu-ramah-lingkungan>

Pemilihan material untuk penerapan bagian interior dapat pula mendukung terciptanya kondisi yang nyaman dan mendukung konsep rumah ramah lingkungan khususnya dalam hal menghemat energi penggunaan pendingin udara (AC). Penelitian yang dilakukan oleh Dianita, Lilo and Sutrisno, (2014) menyebutkan bahwa penggunaan material marmer dan gipsum keduanya sama-sama dapat menurunkan suhu di dalam ruangan sehingga di dalam ruangan terasa sejuk dan dingin.



Gambar 5 Pemanfaatan material marmer untuk lantai bangunan

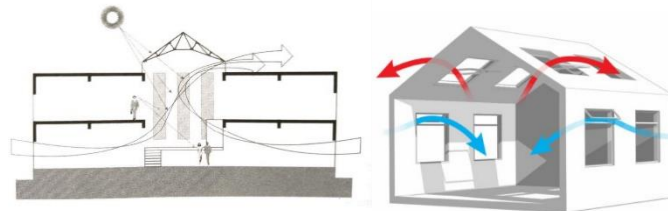
Sumber: <https://demix.co.id/lantai-marmer-mewah/>

3.5 Penghawaan dan Pencahayaan Alami.

Dalam desain rumah yang ramah lingkungan, penting untuk memperhatikan adanya banyak bukaan guna memfasilitasi sirkulasi udara. Hal ini tidak hanya memberikan manfaat estetika, tetapi juga menghadirkan sejumlah keuntungan yang signifikan bagi penghuni rumah. Pertama-tama bukaan pada rumah memungkinkan aliran udara segar masuk ke dalam ruangan, sekaligus memungkinkan udara kotor atau tercemar untuk keluar. Hasilnya adalah peningkatan kualitas udara di dalam rumah, yang sangat penting untuk kesehatan penghuni. Udara segar yang cukup membantu mengurangi risiko masalah pernapasan dan alergi, serta menciptakan lingkungan yang lebih sehat secara keseluruhan.

Tidak hanya itu, penggunaan sistem penghawaan alami pada desain rumah dapat menghasilkan efisiensi energi yang cukup besar. Dengan memanfaatkan aliran udara alami, rumah dapat mengurangi ketergantungan pada sistem penghawaan buatan, seperti AC atau kipas angin. Ini bukan hanya menghemat energi, tetapi juga mengurangi dampak lingkungan yang dihasilkan oleh konsumsi daya listrik. Selain keuntungan kesehatan dan efisiensi energi, bukaan pada rumah juga menciptakan kenyamanan. Sirkulasi udara yang baik membantu menjaga suhu ruangan dalam batas yang nyaman, mengurangi ketergantungan pada pemanas atau pendingin udara. Desain yang memaksimalkan pemanfaatan cahaya alami juga dapat mengurangi penggunaan lampu buatan, menciptakan lingkungan yang lebih nyaman dan berkelanjutan.

Dengan demikian, rumah yang dirancang dengan banyak bukaan untuk sirkulasi udara tidak hanya menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman bagi penghuninya, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian energi dan lingkungan.



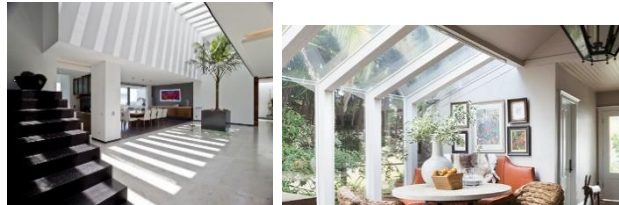
Gambar 6 Skematik konsep rumah yang memanfaatkan penghawaan alami dan pencahayaan alami

Sumber: Google.com

Selain itu, rumah ini secara luas mengandalkan pemanfaatan cahaya matahari sebagai sumber utama cahaya. Prinsipnya adalah mengoptimalkan intensitas cahaya alami dan mengurangi paparan sinar matahari secara langsung ke dalam bangunan. Oleh karena itu setiap bagian rumah dirancang untuk menerima sebanyak mungkin cahaya matahari secara tidak langsung. Untuk mengurangi dampak sinar matahari secara langsung, seperti membuat kanopi pada setiap jendela, sebagaimana terlihat pada (Gambar 7), dapat di terapkan. Meningkatnya paparan sinar matahari secara langsung dapat menyebabkan kenaikan suhu ruangan, sehingga perlu dibatasi jumlah dan durasi cahaya matahari secara langsung masuk ke dalam ruangan bangunan. Dengan demikian, fokus utama adalah agar bangunan menerima cahaya matahari secara tidak langsung sehingga menciptakan lingkungan yang nyaman dengan penerangan alami.



Gambar 7 Bukaannya/jendela rumah yang besar memaksimalkan udara dan cahaya ke dalam ruang.



Gambar 8 Bukaannya bagian atap bangunan memaksimalkan cahaya matahari dalam bangunan

Sumber: <https://www.flickr.com/photos/ciptagraha/3242216201>

3.6 Efisiensi Penggunaan Energi/Listrik

Dalam keseharian kita, penggunaan listrik menjadi kebutuhan vital di setiap rumah. Untuk menjaga keberlanjutan lingkungan, sangat penting untuk menggunakan listrik secara bijak. Salah satu langkahnya adalah memilih perangkat elektronik dengan konsumsi daya yang rendah. Penting juga untuk memperhatikan penggunaan energi pada sistem penghawaan dan pencahayaan buatan di dalam bangunan. Sekitar 60% dari total energi yang digunakan dalam bangunan berasal dari sumber-sumber ini. Oleh karena itu, desain bangunan yang tepat dapat membantu mengurangi pemborosan energi. Jika memungkinkan, kita dapat menjajaki sumber energi listrik alternatif selain dari PLN. Ada berbagai opsi seperti tenaga surya, kincir angin, dan mikro hidro. Meskipun teknologi tenaga surya mungkin terasa mahal saat ini, perkembangan pesat dalam bidang ini menunjukkan potensi untuk masa depan yang lebih terjangkau. Dalam upaya menciptakan lingkungan yang berkelanjutan, kita juga perlu melibatkan masyarakat dalam pemilihan energi yang ramah lingkungan. Misalnya, mengganti lampu pijar dengan lampu hemat energi adalah langkah kecil namun berarti dalam pengurangan jejak karbon.

Penting juga untuk menyadari bahwa efisiensi penggunaan listrik tidak hanya terbatas pada bangunan modern. Bangunan tradisional, jika dikelola dengan baik, juga dapat menjadi bagian dari solusi untuk penggunaan energi yang lebih efisien. Sebagai masyarakat, kita bisa merangkul cita-cita bersama untuk menggunakan listrik tenaga surya dan energi ramah lingkungan lainnya. Meskipun mungkin masih mahal saat ini, namun dengan kesadaran dan usaha bersama, kita dapat mencapai masa depan yang lebih berkelanjutan dan hemat energi.

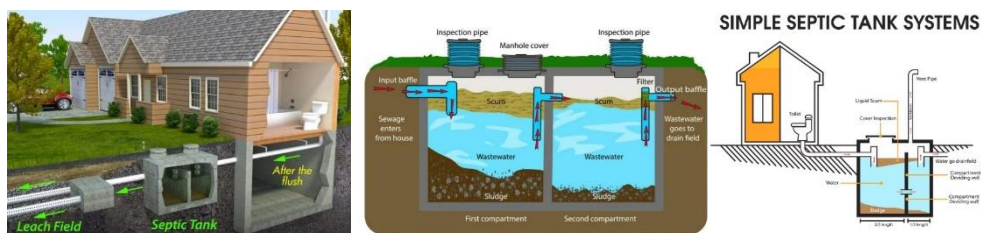
3.7 Sistem Sanitasi

Di suatu perumahan yang sadar akan pentingnya pengelolaan air yang berkelanjutan, sebuah transformasi signifikan terjadi di dalam rumah tangga yang menjadi pusat perhatian. Dalam upaya meningkatkan efisiensi penggunaan air dan

merespons tantangan pemanasan global yang semakin nyata, rumah tersebut mengadopsi pendekatan holistik terhadap manajemen air. Pertama-tama, saluran air di rumah tersebut dibagi secara terpisah untuk mengakomodasi air bersih, air kotor, dan air limbah (tinja). Tidak hanya memberikan manfaat kebersihan yang nyata, tetapi juga mengurangi ketergantungan pada pompa listrik melalui penggunaan gravitasi, yang secara efektif mengurangi konsumsi daya.

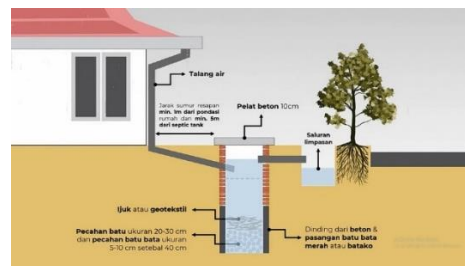
Sumber air bersih diambil dengan bijaksana dari air tanah, dan untuk mengelola pasokan air tanah, rumah tersebut dilengkapi dengan bak penampung air. Dengan adanya bak penampung air, penggunaan listrik untuk pompa dapat diminimalkan, menghasilkan penghematan energi yang signifikan. Dalam usahanya untuk menjaga konservasi air, rumah tangga ini secara aktif mengubah gaya hidupnya. Bak mandi yang boros digantikan oleh penggunaan shower, sebuah langkah praktis yang tidak hanya meminimalkan konsumsi air, tetapi juga mencerminkan kesadaran akan pentingnya adaptasi terhadap praktik konsumsi yang berkelanjutan. Selain itu, rumah tersebut memanfaatkan air bekas dari berbagai aktivitas sehari-hari, seperti mandi, mencuci sayuran, mencuci piring, dan mencuci pakaian. Air bekas ini tidak hanya ditampung tetapi juga diolah secara alami dan dialirkan ke dalam sumur resapan air, yang dilengkapi dengan filter alami seperti pasir, kerikil, ijuk, pecahan bata/genting.

Air hujan juga menjadi sumber yang bernilai, dengan rumah tangga ini menampung, menyerap, dan mengalirkannya melalui pipa serta sumur resapan air. Pendekatan ini menciptakan sistem zero run-off yang berkontribusi pada konsep rumah ramah lingkungan. Dengan berbagai langkah progresif ini, rumah tangga ini bukan hanya menjadi contoh nyata dari kesadaran akan manajemen air yang berkelanjutan, tetapi juga menyumbangkan bagian kecilnya dalam menjaga dan merestorasi keseimbangan ekosistem air, sesuai dengan prinsip-prinsip daur ulang dan keberlanjutan.



Gambar 9 Teknologi *septic tank* fabrikasi

Sumber: <https://www.bobvila.com/articles/septic-systems/>



Gambar 10 Pemanfaatan sumur resapan untuk air hujan

Sumber: <http://kn.undip.ac.id/?p=291889>

3.8 Pengolahan Limbah Rumah Tangga (Sampah)

Pengelolaan sampah di Kota Lhokseumawe memiliki peran krusial, terutama dalam konteks permukiman yang padat penduduk. Proses pengangkutan dan pengolahan sampah harus dipertimbangkan secara bersama-sama agar menghindari potensi permasalahan di masa depan. Kota ini pernah menghadapi situasi sulit saat banjir melanda, di mana tumpukan sampah yang tidak tertangani menyumbat selokan dan menjadi salah satu penyebab banjir. Dampak tersebut menjadi cermin dari ketidakseimbangan dalam penanganan sampah di kota tersebut. Penanganan sampah bukanlah tanggung jawab eksklusif pemerintah, melainkan tanggung jawab bersama bagi seluruh warga masyarakat di Kota Lhokseumawe.

Rumah merupakan titik awal dalam rangkaian pengelolaan sampah. Dimulai dengan melakukan pemilahan sampah organik dan anorganik, langkah sederhana ini tidak hanya mengurangi volume sampah tetapi juga mempermudah proses pengelolaan kembali sampah yang dapat dimanfaatkan. Sampah organik, seperti sisa sayuran, buah-buahan, dan makanan, dapat diolah menjadi pupuk tanaman melalui penggunaan lubang biopori di sekitar halaman rumah. Pemilihan sampah ke dalam lubang biopori dapat dilakukan dengan cara membuat lubang silindris dengan diameter 10-15 cm dan kedalaman 80-100 cm. Lubang ini dapat dibuat menggunakan bambu, pipa besi, atau bor tanah dengan jarak antar lubang 50-100 cm. Setelah itu, lubang diisi dengan sampah organik.

Fauna tanah, seperti cacing, akan datang secara alami dan membantu dalam proses pengomposan sampah organik di dalam lubang biopori. Mereka menciptakan biopori atau liang yang mempercepat laju peresapan air dan proses perombakan sampah organik menjadi kompos tanpa menimbulkan bau yang tidak sedap. Penambahan sampah organik dilakukan setiap 5 hari untuk menjaga keseimbangan dalam lubang biopori. Kompos yang dihasilkan dapat diambil untuk menyuburkan tanaman. Untuk menjaga kestabilan lubang biopori, mulut atau pangkal lubang dapat dikelilingi dengan adukan semen selebar 2-3 cm setebal 2 cm. Ini bertujuan agar tanah tidak jatuh ke dalam lubang. Juga, lubang biopori dapat diberi tutup berupa kawat anyam besi pada mulut lubang. Jumlah lubang biopori yang dibuat harus disesuaikan dengan luas lahan, yaitu setiap 50 meter persegi luas lahan memerlukan 10 lubang. Melalui langkah-langkah sederhana ini, diharapkan dapat tercipta keterlibatan aktif masyarakat dalam pengelolaan sampah, serta menciptakan lingkungan yang lebih bersih, sehat, dan berkelanjutan di Kota Lhokseumawe.



Gambar 11. Pengelolaan lubang resapan biopori meminimalisir sampah organik
Sumber: <https://pusatkrisis.kemkes.go.id/cara-sederhana-cegah-banjir-dengan-lubang-biopori>

3.9 Dampak positif dan negatif penggunaan konsep *green building*

Penerapan konsep *green building* dan material yang digunakan tersebut memberikan dampak positif dan negatif, sehingga harus kita pertimbangkan terlebih dahulu agar konsep yang diterapkan pada bangunan itu tidak gagal, berikut ialah dampak positif: 1] menghadirkan suasana sejuk dalam ruang bangunan, 2] menghemat energi, 3] kaya akan cahaya alami dan udara. Sedangkan dampak negatif: 1] biaya perawatan yang tinggi, 2] keterbatasan teknologi.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Faktor dari *global warming*/pemanasan global yaitu Pembangunan yang semakin meningkat sehingga mengakibatkan ruang terbuka hijau semakin berkurang. Semakin Ruang terbuka hijau berkurang maka suhu udara semakin meningkat. Selanjutnya karena dampak suhu udara yang tinggi kebanyakan penduduk sudah menggunakan *Air Conditioning* (AC), dan efek pemanasan global semakin meningkat. Dari pembahasan penelitian yang di atas bahwa antisipasi kita tidak merasakan secara langsung dengan pemanasan global, cocok sekali penerapan konsep *green building* dan pengguna dan pemanfaatan material yang akan digunakan pada rumah tinggal, sehingga efek atau dampak yang ditimbulkan oleh pemanasan global akan terminimalisir.

Tujuan penelitian ini Penerapan konsep *green building* sangat *wort it* di masa *global warming*/pemanasan global yang semakin meningkat, konsep *green building* ini bisa menjadi satu motivasi supaya masyarakat Kota Lhokseumawe menerapkan konsep green building tersebut, dengan penerapan konsep green building ini bisa mengatasi permasalahan iklim di Kota Lhokseumawe. dan material yang digunakan tersebut memberikan dampak positif dan negatif, sehingga harus kita pertimbangkan terlebih dahulu agar konsep yang diterapkan pada bangunan itu tidak gagal, berikut ialah dampak positif: 1] menghadirkan suasana sejuk dalam ruang bangunan, 2] menghemat energi, 3] kaya akan cahaya alami dan udara. Sedangkan dampak negatif: 1] biaya perawatan yang tinggi, 2] keterbatasan teknologi.

4.2 Saran

Dengan adanya penelitian ini terkait dengan Konsep *green building* dan klasifikasi dari material dan dan fungsinya, baik itu rumah tinggal di Kota Lhokseumawe maupun daerah aceh lainnya bisa menerapkan dan memanfaatkan konsep pemanfaatan sumber daya alam (SDA) atau konsep *green building* agar memudahkan menciptakan kenyamanan dan hemat energi pada rumah tinggal.

Daftar Pustaka

- Apsari, J. (2007) 'Kajian pengembangan roof garden di metropolitan dalam upaya mengatasi fenomena urban island', in, pp. 1–23.
- Dianita, R., Lilo, T.A.S. and Sutrisno (2014) 'Analisa Pemilihan Material Bangunan Dalam Mewujudkan Green Building (Studi Kasus: Gedung Kantor Perwakilan Bank Indonesia Solo)'.

- Dwiyanto, A. (2009) 'Kuantitas dan kualitas ruang terbuka hijau di permukiman perkotaan', in *TEKNIK*.
- Hamidy, A.N., Sudarti and Yushardi (2021) 'Analisis perubahan suhu lingkungan terhadap kenyamanan masyarakat di Desa Sumber Tengah', *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10(2), p. 70. Available at: <https://doi.org/10.19184/jpf.v10i2.24301>.
- Hanum, M. and Murod, C. (2011) 'Efisiensi Energi Pada "Smart Building" untuk Arsitektur Masa Depan', *Proiding Seminar Nasional AVoER ke-4*, pp. 26–27.
- Lhokseumawe, P. (2022) *Peraturan Walikota Lhokseumawe Nomor 6 Tahun 2022*.
- Prof. Dr. Suryana, Ms. (2012) *Metodologi penelitian model praktis penelitian kuantitatif dan kualitatif*, Universitas Pendidikan Indonesia. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>.
- Sarkawi, D. (2011) 'Pengaruh pemanasan global terhadap perubahan iklim', *Cakrawala*, 11, p. 132.
- Widiarsa, K.B., Kumara, I. and Hartati, R.S. (2021) 'Studi literatur perkembangan green building di Indonesia', *Jurnal SPEKTRUM*, 8(2), p. 37. Available at: <https://doi.org/10.24843/spektrum.2021.v08.i02.p5>.