



# ARCADE JURNAL ARSITEKTUR

p-ISSN: 2580-8613 (Cetak)

e-ISSN: 2597-3746 (Online)

<http://jurnal.universitaskebangsaan.ac.id/index.php/arcade>



## PENERAPAN KONSEP *SUSTAINABLE ARCHITECTURE* PADA BANGUNAN GEDUNG KANTOR BALAI KARANTINA PERTANIAN KELAS I SEMARANG

Satria Helly Saputra<sup>1</sup>, Siti Rukayah<sup>2</sup>

Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro Semarang

E-mail: satriahellys@gmail.com

### Informasi Naskah:

Diterima:

10 Januari 2024

Direvisi:

24 Februari 2024

Disetujui terbit:

21 Maret 2024

Diterbitkan:

Cetak:

29 Maret 2024

Online

29 Maret 2024

**Abstract:** *Global warming causes environmental damage which is a threat and challenge for the whole world. Environmentally friendly building design is one of the concrete steps in an effort to reduce excessive energy consumption. This concept encourages people not to carelessly use natural resources excessively and can improve the quality of life now and in the future. The Semarang Class 1 Agricultural Quarantine Office Building was designed to prioritize energy saving and environmental friendliness, which are the principles of the sustainable architectural concept. This building was chosen as a research subject to determine the extent to which the concept of Sustainable Architecture is implemented in this building. The aim of this research is to analyze the application of the principles of sustainable architecture concepts in the Semarang Class 1 Agricultural Quarantine Office Building. The results of this research are to analyze the principles of sustainable architecture in the Semarang Class 1 Agricultural Quarantine Office Building.*

**Keyword:** *sustainable architecture, buildings, environmentally friendly*

**Abstrak:** Pemanasan global menyebabkan kerusakan lingkungan yang menjadi sebuah ancaman sekaligus tantangan bagi seluruh dunia. Rancangan bangunan yang ramah lingkungan merupakan salah satu langkah kongkrit dalam upaya mengurangi konsumsi energi secara berlebihan. Dimana konsep ini mendorong untuk tidak sembarangan dalam memakai sumber daya alam secara berlebihan dan dapat meningkatkan kualitas hidup di masa kini dan di masa yang akan datang. Gedung Kantor Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang dirancang dengan mengedepankan penghematan energi dan ramah lingkungan yang merupakan prinsip-prinsip dari konsep arsitektur berkelanjutan. Bangunan ini dipilih sebagai subyek penelitian untuk mengetahui sejauh mana penerapan konsep Arsitektur Berkelanjutan (*Sustainable Architecture*) pada bangunan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa penerapan prinsip-prinsip konsep arsitektur berkelanjutan pada bangunan Gedung Kantor Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang. Hasil dari penelitian ini adalah menganalisa prinsip-prinsip sustainable architecture pada bangunan Gedung Kantor Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang.

**Kata Kunci:** arsitektur berkelanjutan, bangunan gedung, ramah lingkungan

### PENDAHULUAN

Isu mengenai pemanasan global merupakan salah satu ancaman dan sekaligus menjadi tantangan bagi masyarakat yang ada diseluruh dunia. Semakin meningkatnya penggunaan gas pada rumah-rumah kaca menjadikan suhu udara di bumi semakin tinggi, karena akan menghantarkan udara panas dan tentunya berpengaruh terhadap perubahan iklim.

Fenomena perubahan iklim global di era sekarang ini semakin tinggi (Azizah dan Darmayanti, 2023). Terlebih belakangan ini manusia terus melakukan pengembangan bangunan yang dilakukan secara besar-besaran sehingga kegiatan tersebut tanpa

disadari memberikan dampak negatif terhadap kualitas serta kondisi lingkungan, karena setiap dilakukannya kegiatan pembangunan akan menghasilkan emisi gas karbon yang tidak sedikit. Pengembangan bangunan yang dilakukan memberikan dampak negative terhadap kondisi lingkungan karena tidak adanya keseimbangan, antara pasokan energi terlebih diperparah dengan pengeksploitasian sumber daya alam secara berlebihan. Kerusakan alam tersebut, terjadi akibat perilaku manusia yang paling utama (Capra, 2014). Pembangunan dengan konsep arsitektur berkelanjutan merupakan suatu terobosan baru yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan

tersebut. Konsep arsitektur berkelanjutan (*Sustainable Architecture*) adalah konsep yang bisa diterapkan didalam bangunan untuk meminimalkan dampak negatif akibat konstruksi bangunan terhadap lingkungan (Kurniasih, 2010). Gedung Kantor Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang dirancang dengan mengedepankan penghematan energi dan ramah lingkungan yang merupakan salah satu prinsip-prinsip dari konsep arsitektur berkelanjutan. Oleh sebab itu bangunan ini dipilih sebagai subyek penelitian untuk mengetahui penerapan konsep Arsitektur Berkelanjutan (*Sustainable Architecture*) pada Gedung Kantor Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang.

## TINJUAN PUSTAKA

### 1. Pengertian Arsitektur Berkelanjutan

Arsitektur berkelanjutan, dalam pengertian sebenarnya, adalah konsep arsitektur yang mengedepankan pembangunan ramah lingkungan. Suatu konsep desain dapat digambarkan sebagai arsitektur berkelanjutan jika penerapan desain tersebut dapat memenuhi kebutuhan penghuninya tanpa mengorbankan kemampuan generasi yang datang untuk memenuhi kebutuhannya sendiri. Kebutuhan ini bervariasi dari komunitas ke komunitas, wilayah ke wilayah, serta pilihan terbaik ditentukan oleh masing-masing komunitas (Steele, 1997).

Arsitektur berkelanjutan merupakan suatu cara guna meminimalkan dampak negatif pada sebuah proses pembangunan terhadap lingkungan dengan menggunakan material, energi, dan penyediaan ruang secara efisien dan bijaksana. Lantaran ketika kita merencanakan suatu pembangunan bakal berdampak pada generasi yang akan datang. Oleh sebab itu kesadaran lingkungan harus diperhitungkan ketika merancang bangunan (Tanuwidjaja, 2012).

Sementara itu pendapat lainnya Sassi menambahkan bahwa ancaman terhadap lingkungan tidak hanya muncul dari aktivitas manusia saja, tetapi juga dari peningkatan populasi manusia, terutama di negara-negara berkembang dengan standar hidup yang rendah (Sassi, 2006).

Arsitektur berkelanjutan, merupakan salah satu contoh konsep penerapan arsitektur yang memperhatikan keberlangsungan hidup penggunaannya, tetapi juga memperhatikan alam serta lingkungan tempat bangunan tersebut berdiri. Prinsip arsitektur berkelanjutan menjadi salah satu prinsip yang saat ini dibutuhkan oleh bumi kita, perlu adanya kesadaran bersama untuk lebih mewujudkan arsitektur yang berkelanjutan serta perlu mengesampingkan ego untuk tidak mengejar keuntungan semata. Sebenarnya arsitektur berkelanjutan dapat memberikan keuntungan jangka panjang bagi kita semua dan hal ini dapat dicapai tanpa menghilangkan esensi keindahan dan estetika sebuah bangunan. Itu semua merupakan tujuan demi pulihnya bumi dan lingkungan tempat kita bernaung saat ini (Mu'min, 2020).

Efisiensi dalam arsitektur berkelanjutan meliputi 4 hal, yaitu efisiensi dalam penggunaan energi, efisiensi dalam penggunaan lahan, efisiensi dalam penggunaan material, dan juga manajemen limbah. Terdapat beberapa hal yang bisa diterapkan pada bangunan dengan arsitektur berkelanjutan, diantaranya bangunan hemat energy, efisiensi dalam penggunaan lahan, efisiensi dalam penggunaan material, hingga memanfaatkan potensi energy terbarukan (Arsimedia, 2022). Konsep berkelanjutan pada arsitektur ruang kota (*sustainable space*) tidak hanya mengharuskan pembuat kebijakan bekerjasama dengan para arsitek melihat kembali pabrik-pabrik tersebut. Melihat kembali pabrik berarti melihat juga pembangunan komunitas, ruang publik, arsitektur indah, desain lingkungan, jalur hijau, koneksi komersial dan layanan seperti akses internet dengan kecepatan tinggi dan sebagainya (Alamsyah, 2014).

Arsitektur berkelanjutan merupakan suatu bagian integral dari pembangunan berkelanjutan menjadi perhatian penting saat ini. Pembangunan berkelanjutan memenuhi kebutuhan juga tuntutan hidup tanpa mengorbankan kondisi serta sumber daya masyarakat pada generasi yang akan datang (Arsitur, 2020). Didalam penelitian, Anisa dan Lissimia menjelaskan bahwasanya keberlanjutan bangunan berkaitan langsung dengan keberlanjutan suatu kawasan. Dalam konteks regional bisa saja terdapat bangunan merupakan elemen yang mendukung keberlanjutan (Anisa & Lissimia, 2021).

### 2. Prinsip-prinsip Arsitektur Berkelanjutan (*Sustainable Architecture*)

Dalam menerapkan konsep arsitektur berkelanjutan terdapat prinsip-prinsip yang harus dipenuhi, seperti yang diutarakan oleh (Ardiani, 2015) dan (Sassi, 2006), sebagai berikut :

#### A. Strategi Prinsip Keberlanjutan Sudut Pandang (Yanita Milla Ardiani)

Didalam buku Arsitektur Berkelanjutan (Sassi, 2006) dijelaskan bahwa arsitektur berkelanjutan mempunyai 9 prinsip penting, yaitu: ekologi perkotaan, strategi energi, air, limbah, material, komunitas lingkungan, strategi ekonomi, pelestarian budaya dan manajemen operasional. Prinsip-prinsipnya masing-masing dijabarkan sebagai berikut:

a. **Ekologi Perkotaan (*Urban Ecology*).** Prinsip arsitektur berkelanjutan dalam ekologi perkotaan menerapkan cara mempertahankan kehidupan pada suatu ekosistem. Karena pada hakekatnya manusia, hewan, maupun tumbuhan saling ketergantungan dan sama-sama saling membutuhkan. Hal ini berguna untuk melestarikan kehidupan alam agar generasi mendatang dapat terus menikmatinya.

#### b. Strategi Energi (*Energy Strategy*).

Prinsip strategi energi ini didasarkan pada konsep meminimalkan konsumsi energi yang digunakan atau mendaur ulang energi bekas lalu memanfaatkan energi alam untuk mengubahnya menjadi energi terbarukan. Penggunaan energi

ini sendiri terbagi menjadi 2, yaitu penggunaan dukungan teknologi dan non-teknologi.

**c. Air (Water).**

Prinsip ini menekankan untuk penghematan pemakaian air serta optimalisasi pemakaian energi air, khususnya dengan mengolah air agar dapat digunakan kembali.

**d. Limbah (Waste).**

Prinsip limbah ini terbagi menjadi 3 (tiga) bagian yaitu limbah cair, limbah pada dan gas. Didalam menerapkan prinsip ini dapat dikerjakan dengan cara mengurangi, mengelola dan juga mendaur ulang.

**e. Material (Material).**

Prinsip material ini didalam penerapannya perlu memperhatikan aspek dari segi kenyamanan dan dari segi keamanan oleh si penghuni bangunan. Material seharusnya juga dapat diuraikan oleh alam atau dapat didaur ulang kembali, disamping itu juga tidak membahayakan kesehatan bagi penggunanya, awet, tahan lama serta pada proses produksinya tidak mencemari lingkungan.

**f. Komunitas Lingkungan (Community in Neighborhood).**

Prinsip ini memiliki kaitannya dengan permasalahan sosial dalam masyarakat dan merupakan bagian dari sustainable society. Hal ini berguna dalam menyeimbangkan ekosistem dari generasi ke generasi, dan juga membantu menerapkan konsep keberlanjutan di wilayah mereka.

**g. Strategi Ekonomi (Economy Strategy).**

Strategi Ekonomi yang dibahas di sini ialah membuka peluang bagi usaha kecil atau UKM untuk mendukung perekonomian. Hal ini dianggap sebagai kedaulatan ekonomi suatu negara.

**h. Pelestarian budaya (Culture Invention).**

Prinsip pelestarian budaya ini dapat membentuk karakter dan juga jati diri suatu masyarakat. Kebudayaan dikaitkan dengan adat istiadat, masakan dan rumah adat. Kebudayaan juga merupakan warisan dan kekayaan suatu negara yang perlu dijaga dan dilestarikan untuk generasi mendatang guna menciptakan konsep berkelanjutan.

**i. Manajemen Operasional (Operational Management).**

Prinsip ini menyangkut pada pengetahuan penghuni terhadap pemeliharaan sistem dan teknologi yang digunakan pada suatu bangunan atau kawasan. Disini pengetahuan penghuni menjadi penting agar sistem dapat berfungsi dengan baik dan berfungsi maksimal.

**B. Strategi Prinsip Keberlanjutan Sudut Pandangan (Paola Sassi)**

Pada saat yang sama, Sassi juga menjelaskan bahwa ada 6 (enam) prinsip utama keberlanjutan. Penjelasan ini merupakan hasil observasi dari berbagai studi kasus yang menerapkan konsep keberlanjutan. Enam prinsip tersebut adalah

(Sassi, 2006) tanah, energi, air, material, kesehatan dan komunitas. Berikut penjelasan 6 (enam) prinsip menurut Sassi :

**a. Lahan (Land Use).**

Aspek ini mencakup lahan yang sebenarnya dibutuhkan bagi masyarakat untuk tempat tinggal, dan lain-lain. Meningkatnya jumlah penduduk menyebabkan menurunnya daya dukung lahan. Oleh karena itu, aspek keberlanjutan mengenai lahan perlu pertimbangan dan merupakan strategi yang paling penting.

**b. Energi (Energy).**

Pemakaian energi mempunyai pengaruh besar dalam konsep keberlanjutan. Pemanasan global adalah topik paling penting dalam berita dunia. Salah satu penyebab pemanasan global saat ini adalah sektor pembangunan. Penggunaan energi terbarukan secara wajar menjadi solusi dalam kasus ini.

**c. Air (Water).**

Air merupakan salah satu kebutuhan penting bagi sebagian besar makhluk hidup, namun kualitas air semakin menurun dari hari ke hari. Ancaman terhadap air bersih juga semakin berkurang dengan adanya polusi dari limbah yang dibuang secara tidak benar. Kondisi alam juga sangat mempengaruhi kebutuhan energi hidrolik, dimana permasalahan kekeringan terjadi di berbagai wilayah di dunia.

**d. Material (Material).**

Penggunaan material berdampak terhadap lingkungan. Lingkungan alam rawan rusak akibat penggunaan bahan material yang tidak terbarukan. Sementara itu, dalam pengolahan bahan mentah (jika bukan material alami), dalam proses pengerjaannya tidak ramah terhadap lingkungan. Misalnya, pada saat proses produksinya menyebabkan emisi karbon bertambah. Selain itu limbah ataupun sisa pengolahan bahan baku menjadi sampah atau limbah. Limbah maupun sampah yang tidak diurai bisa menyebabkan sampah menumpuk sehingga membutuhkan waktu sangat lama agar bisa terurai serta tidak mencemari lingkungan.

**e. Health and Well Being.**

Kesehatan salah satu aspek yang sangat penting. Buruknya kondisi kesehatan merupakan suatu fenomena penghuni bangunan meliputi kualitas udara, pencahayaan serta utilitas. Perancangan bangunan yang sehat dengan menerapkan konsep penghijauan, ruang terbuka dan lain-lain menjadi solusi untuk mengurangi fenomena tersebut.

**f. Komunitas (Community).**

Aspek yang paling penting ialah mengenai keberlanjutan komunitas. Dengan menggabungkan aspek yang baru dengan aspek-aspek sebelumnya secara keseluruhan. Manusia perlu menyediakan taman ataupun ruang terbuka bersama, sekaligus untuk mengingatkan betapa pentingnya bersosialisasi dan menjaga konsep keberlanjutan.

### 3. Bangunan Gedung

Kata “bangunan” dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia artinya adalah sesuatu yang didirikan ataupun dibangun. Sedangkan kata gedung sendiri mempunyai arti pada gilirannya, menggambarkan sebuah bangunan sebagai tempat melakukan aktivitas. Sementara itu kata “gedung” mempunyai arti bangunan sebagai tempat melakukan kegiatan. Bila dijabarkan secara umum bangunan gedung yaitu sesuatu yang didirikan ataupun dibangun sebagai tempat untuk melakukan kegiatan.

Bangunan gedung adalah bentuk fisik yang dihasilkan dari pekerjaan konstruksi yang berintegrasi dengan letak kedudukannya, baik sebagian ataupun keseluruhannya berada di atas dan/atau di tanah dan/atau perairan yang dapat digunakan manusia untuk melakukan aktivitas sehari-hari, baik digunakan sebagai tempat hunian maupun tempat tinggal, tempat kegiatan keagamaan, tempat kegiatan usaha, tempat kegiatan sosial atau budaya maupun kegiatan-kegiatan lainnya. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20, Tahun 2021 tentang Pedoman Pemeliharaan Bangunan Gedung, fungsi dari bangunan gedung meliputi tempat tinggal, tempat keagamaan, tempat usaha, tempat sosial dan budaya, serta fungsi kegiatan-kegiatan lainnya, yaitu ketentuan dalam memenuhi persyaratan administratif serta persyaratan teknis pada bangunan gedung.

### METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Penggunaan metode ini dimaksudkan agar dapat melakukan pengamatan terhadap fenomena dan keadaan saat ini secara lebih mendetail agar dapat mendeskripsikan, mengidentifikasi dan menganalisis konsep Arsitektur Berkelanjutan pada bangunan gedung perkantoran. Metode pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan studi literatur, studi pustaka, dan website yang berkaitan dengan tema. Hal ini dilakukan untuk melakukan observasi yang berkaitan dengan prinsip arsitektur berkelanjutan pada bangunan gedung perkantoran.

Penelitian dilakukan pada bangunan gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Semarang. Dipilihnya bangunan gedung ini sebagai studi kasus karena gedung tersebut mempunyai karakteristik bangunan ramah lingkungan yang berkaitan dengan tema penelitian yang akan dibahas. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kepustakaan dengan pengumpulan data. Dimana data-data yang dikumpulkan berasal dari jurnal - jurnal, buku, media cetak dan elektronik maupun referensi sejenis yang sesuai dengan judul penelitian yang dapat mendukung proses penelitian.

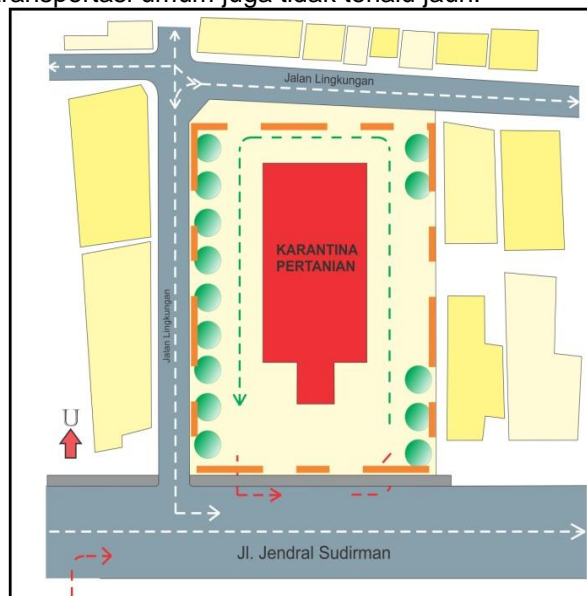
Analisis bertujuan untuk lebih memahami studi kasus yang diteliti melalui permasalahan dan tujuan penelitian untuk selanjutnya dapat menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dengan mendefinisikan prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan yang terdapat pada kajian teori.

Berdasarkan pertimbangan efektivitas penerapan prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan pada lingkup bangunan yang diteliti. Prinsip-prinsip yang akan digunakan diantaranya Analisis Lahan, Analisis Energi, Analisis Air, Analisis Limbah, Analisis Material, Analisis Kesehatan dan Kenyamanan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisa Lahan pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Semarang

Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang terletak di Jl. Jenderal Sudirman No.81, Krobokan, Kec. Semarang Barat, Kota Semarang, Jawa Tengah. Lokasi tapak berada disumbu imajiner utama yang menghubungkan pusat Pemerintahan kota Semarang. Pencapaian menuju bangunan ini juga tergolong cukup mudah karena dapat diakses menggunakan transportasi umum dan jarak menuju halte atau tempat pemberhentian transportasi umum juga tidak terlalu jauh.



Gambar 1 : Blok Plan Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang

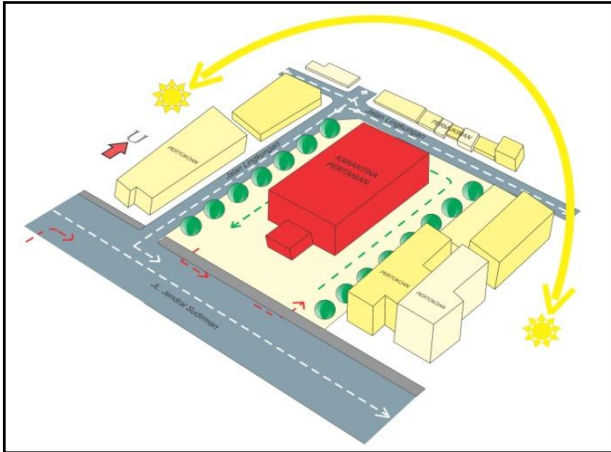
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Berhadapan langsung dengan Taman Madukoro Semarang dan memiliki penghijauan yang cukup pada sekitar bangunan membuat bangunan Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang menjadi sejuk karena selain dapat memberikan kualitas oksigen yang baik, juga dapat mereduksi panas secara berlebihan dan dapat mengurangi polusi udara serta kebisingan arus lalu lintas.

### 2. Analisa Efisiensi Energi pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Semarang

Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang juga menerapkan pemanfaatan Energi Alami. Hal tersebut terlihat pada masa bangunan yang tepat berada ditengah site agar dapat memberikan ruang yang cukup untuk sirkulasi udara dan pencahayaan alami masuk kedalam gedung. Klimatologi lintasan matahari mempengaruhi volume sinar matahari masuk kedalam bangunan akan mengalami terik panas yang cukup tinggi terutama menjelang sore hari dan

direspon dengan memperkecil bidang transparan atau dengan memberikan *sun shading* yang bertujuan untuk mengurangi dan mereduksi volume sinar matahari masuk kedalam gedung. Sedangkan reflectornya sendiri berguna untuk memantulkan sinar matahari agar tidak silau dan pencahayaan sinar matahari yang masuk kedalam gedung dapat optimal.

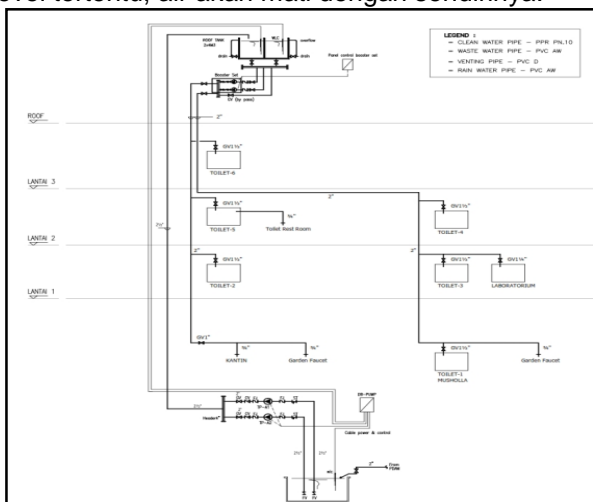


Gambar 2 : Orientasi Matahari Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang  
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Untuk pencahayaan buatan didalam gedung menggunakan lampu LED produk ARTOLITE hemat energi dengan model lampu RM atau inbow yang dapat mendistribusikan pencahayaan secara meluas dan merata. Penggunaan pencahayaan buatan dari lampu biasanya digunakan ketika menjelang waktu petang dan ketika pencahayaan yang didapat dari luar gedung kurang optimal.

### 3. Analisa Konservasi Air pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Semarang

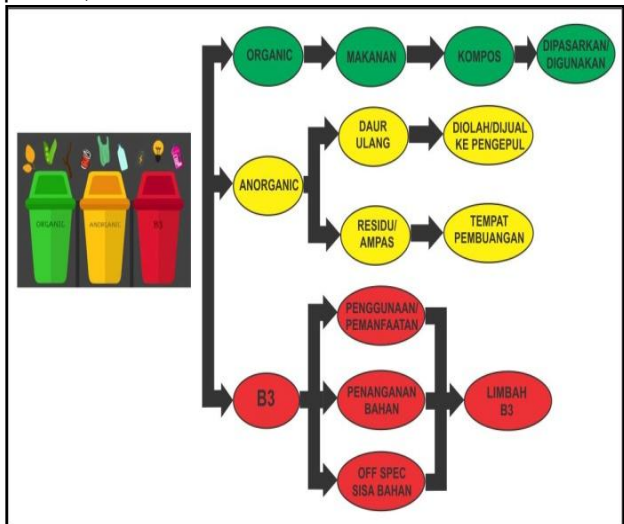
Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang menggunakan air yang bersumber dari PDAM yang ditampung kedalam *ground tank* dan *roof tank* untuk selanjutnya didistribusikan pada setiap lantai. Dalam menerapkan konservasi air pihak pengelola selalu melakukan pemantauan dan pencatatan secara berkala penggunaan air melalui meteran yang telah terpasang. Selain itu, juga menggunakan perangkat berupa kran pelampung otomatis sehingga ketika air sudah mencapai pada level tertentu, air akan mati dengan sendirinya.



Gambar 3 : Skematik Air Bersih Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang  
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

### 4. Analisa Pengelolaan Limbah pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Semarang

Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang menghasilkan sampah dan limbah. Untuk sampah yang dihasilkan pada setiap harinya berupa sampah kertas, plastik dan makanan yang ditampung kedalam tempat sampah yang tersedia pada setiap ruangan untuk selanjutnya petugas kebersihan akan dilakukan pemilahan menurut jenisnya untuk sampah jenis kertas bisa dipakai Kembali bolak-balik untuk kebutuhan internal, untuk sampah plastik berupa botol bekas minuman, cairan pembersih dan botol tinta bisa dialokasikan kepada penjual rokok atau barang bekas sementara itu untuk makan sudah tersedia kantin bagi para pegawai yang membawa tempat makan dan minum pribadi, dll.

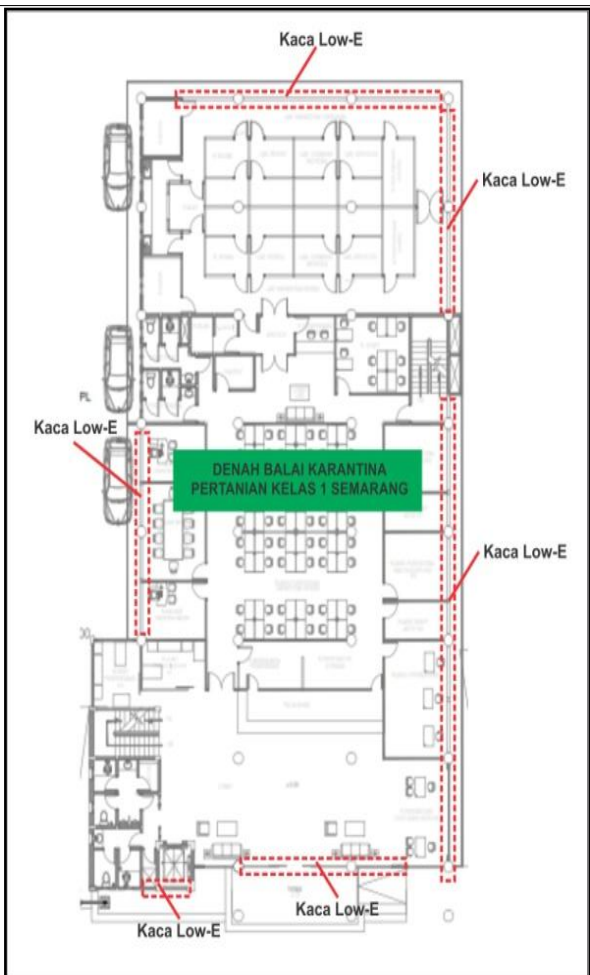


Gambar 4 : Skematik Pengelolaan Limbah Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang  
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Khusus untuk limbah yang berasal dari ruang laboratorium hewan dan tumbuhan, sebelum dibuang ketempat sampah, limbah harus dalam keadaan bersih, dicuci terlebih dahulu agar tidak menimbulkan pencemaran lingkungan.

### 5. Analisa Material pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Semarang

Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang menggunakan bahan material yang ramah lingkungan yang sesuai dengan standar ISO 14001 Standards and Requirement Mos Building Material dengan memperhatikan beberapa aspek diantaranya berasal dari produk lokal, dapat didaur ulang, hemat energi, bersifat berkelanjutan dan yang paling penting tidak membahayakan. Sebagaimana yang terlihat pada sekeliling bangunan yang didominasi dengan kaca *Low-E* merk Stepsol 8 mm warna biru sedangkan dinding luar gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang didominasi kaca, alumunium composite panel (ACP), dan parapet dinding yang dapat dimanfaatkan sebagai pencahayaan alami ketika siang hari.

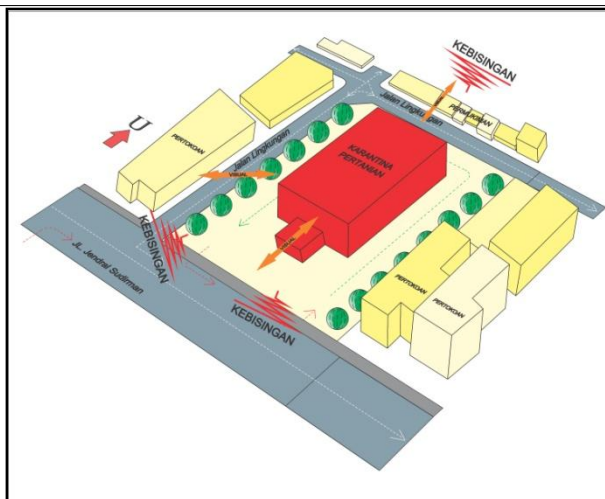


Gambar 5 : Skematik Pengelolaan Limbah Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang  
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Selain itu bahan material yang digunakan berasal dari produk dalam negeri (lokal) dengan menerapkan prinsip 3R (*reduce, reuse, recycle*). Prinsip *reduce* (mengurangi) material terletak pada penggunaan besi dengan melakukan pembelian secara utuh atau memanjang sesuai dengan kebutuhan, sehingga tidak membuang potongan-potongan besi (*waste material*) secara berlebihan. Prinsip *reuse* (penggunaan ulang) terlihat pada begisting kolom yang sengaja didesain berbentuk lingkaran yang terbuat dari plat besi sehingga dapat digunakan Kembali pada proyek-proyek selanjutnya. Sedangkan penerapan prinsip *recycle* (mendaur ulang) material terlihat pada penggunaan begisting kayu dan multiplek pada saat melakukan pekerjaan pengecoran plat lantai/plat dak pada bangunan tersebut.

**6. Analisa Kesehatan dan Kenyamanan pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas I Semarang**

Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang melalui pengelola bangunan telah menghimbau kepada seluruh pengguna bangunan untuk tidak merokok didalam ruangan. Disamping itu pengelola bangunan juga telah memasang exhaust fan untuk menstabilkan udara agar tetap segar bebas dari asap maupun bau tidak sedap didalam ruangan.



Gambar 6 : Kesehatan dan Kenyamanan Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang  
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

Kenyamanan pada tingkat kebisingan pada bangunan di minimalisir dengan vegetasi pohon dan tanaman yang berada di depan dan di sisi bagian barat dan timur. Vegetasi pada sekitar bangunan juga dapat menghasilkan oksigen yang baik, ditengah kawasan yang panas dan penuh polusi karena letak bangunan yang berada di koridor jalan utama dengan tingkat kepadatan arus lalu lintas yang tinggi. Selain itu bangunan ini juga berhadapan langsung dengan Taman Madukoro yang dapat memberikan kesan sejuk dan nyaman.

**KESIMPULAN**

Penerapan konsep Arsitektur Berkelanjutan merupakan langkah kongrit dalam mengatasi permasalahan lingkungan yang diakibatkan kegiatan pembangunan yang dilakukan secara besar-besaran. Arsitektur Berkelanjutan mendorong kita untuk lebih sadar dalam melestarikan lingkungan dengan lebih efisien dan tidak menggunakan sumber daya alam secara berlebihan demi keberlanjutan di masa sekarang ini dan di masa yang akan datang melalui bangunan ramah lingkungan.

Secara garis besar studi kasus pada Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang sudah memenuhi prinsip-prinsip konsep Arsitektur Berkelanjutan, meskipun masih banyak beberapa prinsip-prinsip yang masih harus dioptimalkan. Namun Sebagian besar prinsip-prinsip lainnya sudah tercapai diantaranya pada lokasi tapak yang strategis, fasilitas dan transportasi umum, penghijauan, pemanfaatan energi alami, pemanfaatan sumber daya alam terbarukan, penggunaan material pada bangunan yang ramah lingkungan yang memberikan rasa nyaman, aman dan memperhatikan kesehatan baik untuk penghuni maupun lingkungan sekitar, pengaplikasian kaca stopsol dan ACP pada sun shading dan reflektor pada sekitar bangunan dapat dimanfaatkan sebagai pencahayaan alami. Gedung Balai Karantina Pertanian Kelas 1 Semarang merupakan bangunan ramah lingkungan yang diharapkan menjadi percontohan bagi bangunan-bangunan lainnya

yang ramah lingkungan untuk generasi sekarang dan generasi yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, L.N. dan Darmayanti, T.E. (2023) "Analisis Implementasi Konsep *Sustainable Design* Pada Kawasan SCBD di Jakarta ( Studi Kasus: Gedung PUPR )," *Jurnal Arsitektur Pendapa*, 6(1), hal. 59–67.
- Capra (2014) *Titik Balik Peradaban*. Yogyakarta.
- Kurniasih, S. (2010) "Evaluasi Tentang Penerapan Prinsip Arsitektur Berkelanjutan (*Sustainable Architecture*) Studi Kasus: Gedung Engineering Center & Perpustakaan Ftui," *Arsitron*, 1(1), hal. 11–26.
- Steele, J. (1997). *Sustainable Architecture: Principles, Paradigms, and Case Studies*. McGraw-Hill.
- Tanuwidjaja, G. (2012). *Desain Arsitektur Berkelanjutan Di Indonesia: Hijau Rumahku Hijau Negeriku*.
- Sassi, (2006), *Strategies for Sustainable Architecture*. New York: Taylor & Francis.
- Mu'min, P. A. (2020). *Kajian Arsitektur Berkelanjutan Pada Bangunan Pusat Perbelanjaan: Mal Cilandak Town Square*. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 3(2), 242–251.
- Alamsyah, B. (2014). *Desain Arsitektur Kota Yang Beridentitas Budaya Sebagai Sebuah Konsep Yang Berkelanjutan*. *Review of Urbanism and Architectural Studies*, 12(2), 14–19.
- Anisa, A., & Lissimia, F. (2021). *The impact of historic building toward regional sustainability: Case study Menara Kudus, Indonesia*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 878(1).
- Ardiani (2015). *Sustainable Architecture*. Diedit oleh Erlangga. Jakarta.