

BAB V

KONSEP

5.1 Konsep Pemilihan Lokasi

Alternatif terpilih untuk lokasi perencanaan Perumahan Ekologis di Kota Kupang yaitu alternatif 2 yang terletak di jalan Lingkar luar jalur 40, Kelurahan Naioni. Memiliki akses yang baik karena lokasi mudah dicapai, ifrastruktur jalannya baik dapat dilalui oleh kendaraan roda 2, roda 4, dum truck dan tronton, selain itu juga dekat dengan pusat kota. Lokasi ini juga memiliki fasilitas dengan fungsi serupa yang dekat dengan lokasi seperti CV Phoenix Mitra Abadi, perumahan MBR, perumahan Golden Loti Residence serta pabrik air minum viquam. Tersedianya drainase, jaringan listrik dan jaringan telepon serta berada pada kebisingan sedang dengan luas lahan 27,86 M



Gambar 1 Lokasi perencanaan

Sumber: Google dan sketsa penulis 2020

5.2 Konsep Tapak

5.2.1 Penzoningan

Alternatif terpilih untuk penzoningan Perumahan Ekologis di Kota Kupang adalah alternatif 2: terdapat beberapa zona yaitu zona fasilitas penunjang berupa supermarket dan Taman Kanak-Kanak, ruang terbuka hijau, area bermain anak, area berolahraga, serta area hunian dengan pertimbangan memiliki sirkulasi yang baik, hubungan antar fasilitas mudah dicapai dan saling mendukung antar satu

sama lain serta ketenangan dapat tercapai karena area hunian berada pada bagian belakang, jauh dari zona publik.



Gambar 2 Penzonningan

Sumber: Sketsa penulis 2020

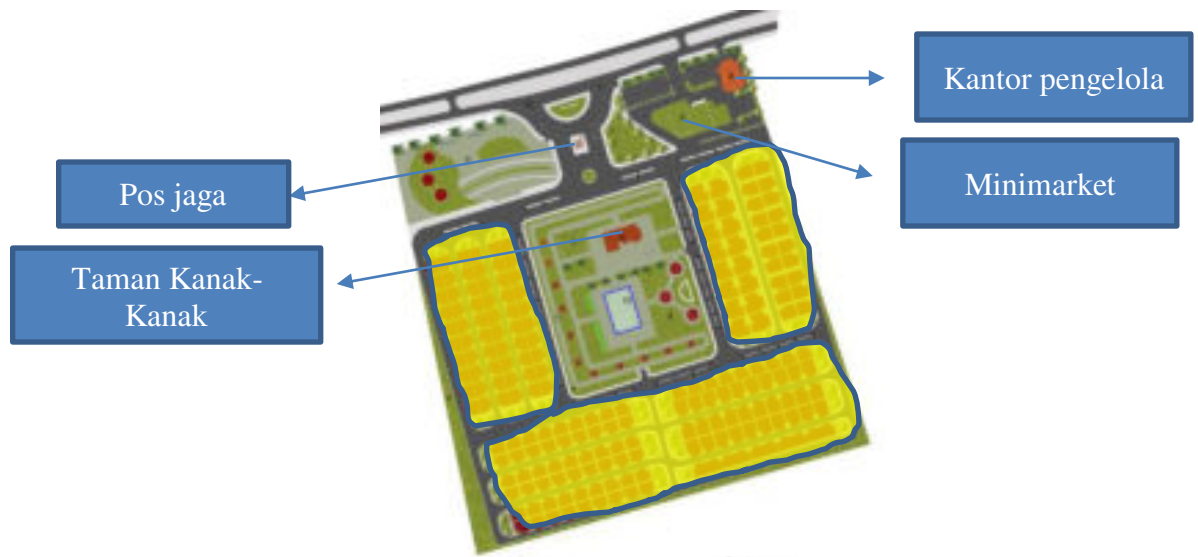
Fasilitas berupa supermarket dan kantor pengelola ditempatkan pada bagian depan agar dapat diakses oleh masyarakat yang tidak tinggal pada perumahan tersebut. ruang terbuka hijau pada kawasan perumahan ini menggunakan pola ekologis yaitu memanjang dan menyebar ditempatkan pada area depan, samping dan tengah perumahan dekat dengan area olahraga dan area bermain anak agar terasa sejuk, sedangkan hunian terletak pada bagian tengah ke belakang agar segala fasilitas dapat dijangkau dari segala arah dan privasi tetap terjaga.

5.2.2 Konsep Pola Tata Massa

Penjelasan mengenai pola tata massa keseluruhan yang ada dalam Kawasan perumahan yaitu: pos jaga, diletakkan paling depan sesuai dengan zonanya yang berada pada akses keluar masuk perumahan agar mudah dikontrol, supermarket terletak pada zona penunjang, tepatnya dekat dengan jalan akses utama ke perumahan yaitu jalan Lingkar Luar Jalur 40, diletakkan dekat dengan jalan utama agar dapat diakses oleh masyarakat umum, Taman kanak-kanak terletak pada zona penunjang tepatnya berada di belakang supermarket dan di samping ruang terbuka

hijau, hunian terletak pada zona hunian diantara area olahraga dan area bermain anak.

Sedangkan untuk pola tata massa perumahan yaitu alternatif 1: menggunakan pola gridiron dengan pertimbangan tidak membebankan pengguna jalan hanya dengan satu akses jalan tetapi dengan pola jalan ini menghindari kecelakaan berupa tabrakan, dapat mengurangi beban lalu lintas menerus di dalam lingkungan perumahan, pola ini cocok dengan tapak perencanaan yang berbentuk persegi karena ada keserasian antara pola grid dan tapak perumahan, serta memiliki bentuk kapling yang praktis dan efisien.



Gambar 3 Pola tata masa

Sumber: Sketsa penulis 2020

5.2.3 Konsep Tata Massa Berdasarkan Tipe Rumah

Alternatif terpilih untuk pola tata massa berdasarkan tipe denah yaitu alternatif 1 yaitu menempatkan rumah tipe 36, tipe 45, dan tipe 90 pada lahan yang sama dengan tidak membuat suatu perbedaan berupa pengamananan atau penjagaan tersendiri sebagai bentuk dari penyetaraan status sosial. Sehingga pada gambar di bawah ini rumah tipe 90 terletak pada bagian depan rumah tipe 45 dan tipe 36 terletak pada bagian samping rumah tipe 90.

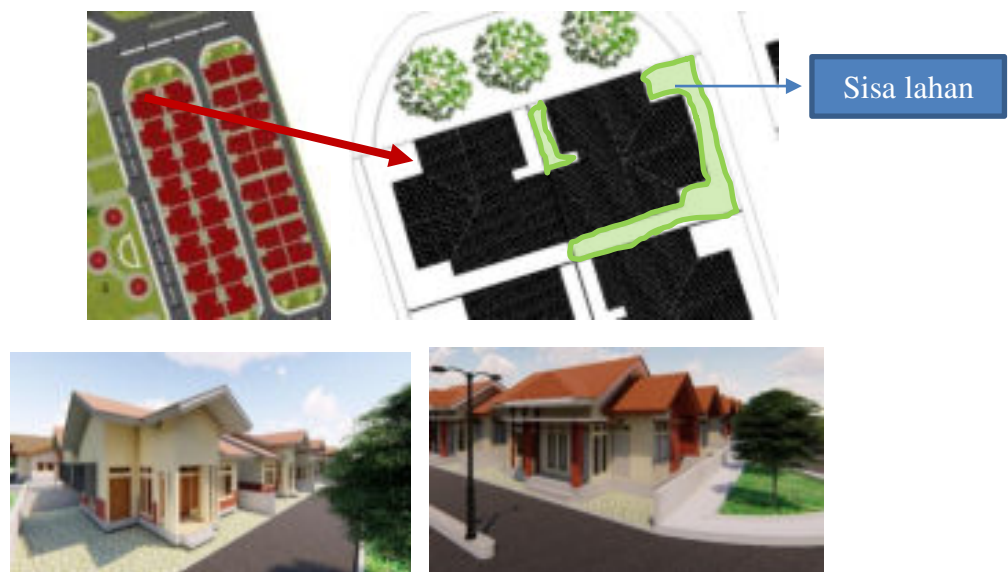


Gambar 4 Tata massa bangunan

Sumber: Sketsa penulis 2020

5.2.4 Konsep Tata Letak Bangunan Pada Tapak

Alternatif terpilih untuk tata letak bangunan sesuai dengan tapak yaitu alternatif 2 dimana massa bangunannya berada di tengah tapak agar sirkulasi udara pada bangunan dapat berjalan dengan baik dan udara dapat bergerak mengelilingi bangunan sehingga dapat memaksimalkan penghawaan alami dalam ruang.

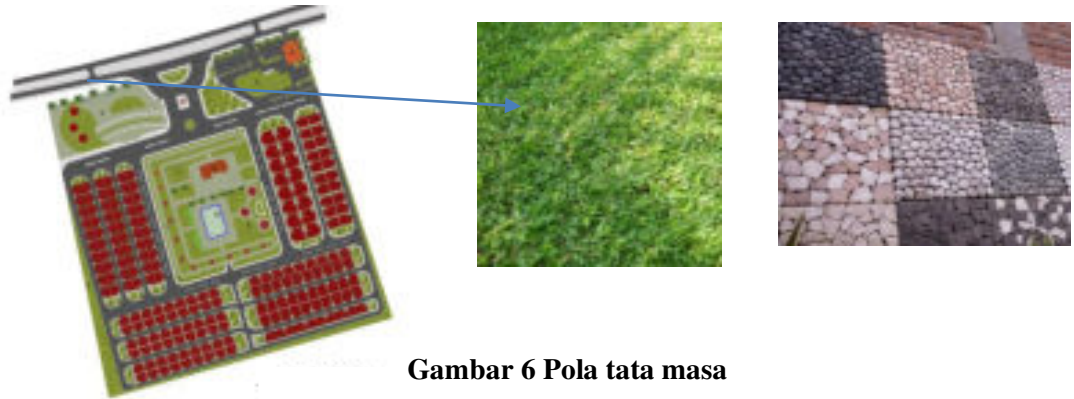


Gambar 5 Letak bangunan

Sumber: Sketsa penulis 2020

5.2.5 Konsep Geologi

Alternatif terpilih untuk geologi pada lokasi perencanaan adalah alternatif 3: menggabungkan batu alam dan rumput jepang sebagai penutup tanah dengan pertimbangan jika terjadi hujan airnya lebih cepat menyerap kedalam tanah sehingga tidak terjadi genangan, lebih ramah lingkungan serta membuat lingkungan sekitar terlihat alami dan asri.



Gambar 6 Pola tata masa

Sumber: Google dan sketsa penulis 2020

5.2.6 Konsep Klimatologi

1. Matahari

Untuk meminimalisir cahaya matahari yang masuk ke dalam rumah secara berlebihan yaitu menggunakan vegetasi dengan pertimbangan dapat meningkatkan tingkat kenyamanan pengguna bangunan, dapat menyerap panas dari pancaran sinar matahari. Selain itu juga digunakan penanganan secara arsitektural dengan yang di pasang pada bagian jendela



Gambar 7 Vegetasi sebagai penghalang matahari

Sumber: Sketsa penulis 2020

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa dengan adanya vegetasi dapat melindungi bangunan dari sinar matahari sore pada pukul 15.00, sehingga area

ruang tamu dan ruang makan dapat terlindungi dari terik matahari sore yang masuk secara berlebihan.

2. Angin

untuk meminimalisir angin kencang yang dapat merusak bangunan yaitu mengkombinasikan antara bukaan yang banyak dan penggunaan vegetasi dengan pertimbangan ramah lingkungan serta menghasilkan udara yang segar dan memaksimalkan penghawaan alami agar suhu dalam ruangan menjadi sejuk.



Gambar 8 Vegetasi sebagai penghalang angin

Sumber: Sketsa penulis 2020

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa vegetasi membuat udara yang kencang terpecah dan angin yang masuk ke dalam ruang menjadi sejuk serta angin yang keluar membawa udara panas yang ada dalam ruangan

3. Curah Hujan



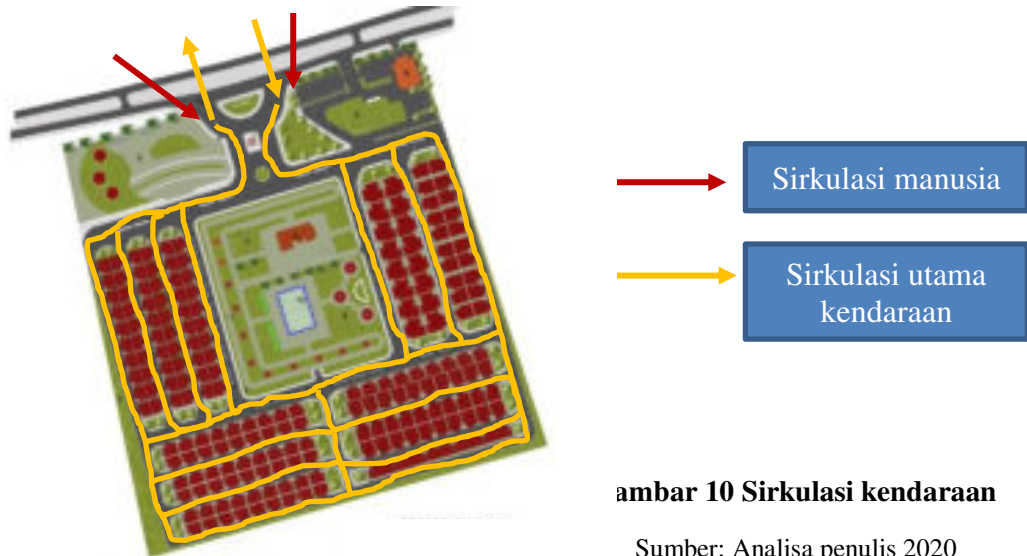
Gambar 9 Sumur resapan dan drainase

Sumber: Google 2020

Alternatif terpilih untuk mengatasi curah hujan yang tinggi adalah alternatif 3 yaitu mengkombinasikan antara sumur resapan dan drainase tertutup karena memiliki kombinasi yang dapat melengkapi satu dengan yang lain, pengontrolan air lebih mudah, air hujan yang turun tidak hanya dialirkan

melalui talang tetapi juga melewati drainase lalu dialirkan ke sumur resapan serta memberikan cadangan air dalam jangka panjang.

5.2.7 Konsep Sirkulasi



Gambar 10 Sirkulasi kendaraan

Sumber: Analisa penulis 2020



Gambar 11 Sirkulasi manusia

Sumber: Sketsa penulis 2020

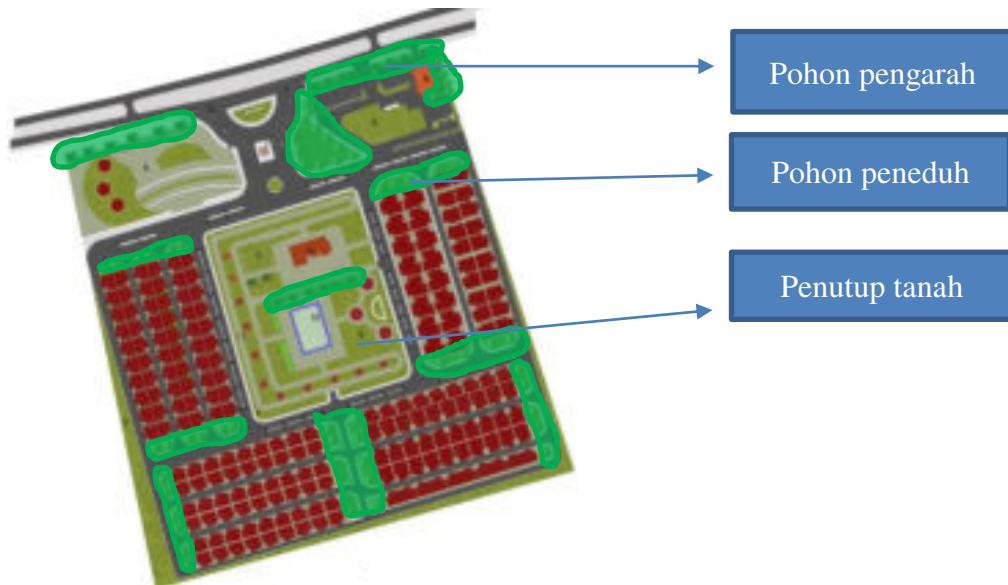
Pola sirkulasi terbagi atas 2 bagian yaitu sirkulasi kendaraan dan sirkulasi manusia. Sirkulasi manusia berupa pedestrian sedangkan sirkulasi kendaraan terbagi atas 2 yaitu sirkulasi utama dan sirkulasi servis. Pola sirkulasi diatas terpilih dengan pertimbangan:

- Pengguna merasa aman karena sirkulasi manusia dan kendaraan berbeda
- Pengontrolan lebih gampang

- Tidak terjadi kemacetan pada saat akses masuk dan keluar karena akses masing-masing fungsi berbeda

Pedestrian untuk pejalan kaki juga terasa sejuk dan nyaman dilalui oleh pejalan kaki karena pohon peneduh berada di sisi kiri dan kanan sepanjang pedestrian

5.2.8 Konsep Tata Hijau



Gambar 12 Tata hijau

Sumber: Sketsa penulis 2020

Tata hijau pada kawasan perumahan ekologi akan ditata sesuai dengan fungsi dari vegetasi masing-masing yaitu:

1. Vegetasi peneduh yang digunakan pada kawasan perumahan yaitu mahoni dengan pertimbangan dapat mengurangi polusi udara sekitar 47%-69% serta akar-akarnya dapat mengikat hujan. Mahoni ditanam pada sirkulasi pedestrian, area masuk, ruang terbuka hijau, dan hunian



Gambar 13 Pohon mahoni

Sumber: Google, 2020

2. Vegetasi pengarah yang digunakan yaitu palem yang ditanam pada bagian depan jalan utama, area masuk dan keluar Kawasan perumahan, area olahraga, area bermain serta pada jalan masuk menuju Taman Kanak-Kanak



Gambar 14 Pohon Cemara

Sumber: Google, 2020

3. Vegetasi penutup tanah yang digunakan yaitu rumput gajah mini yang ditanam pada beberapa area perumahan

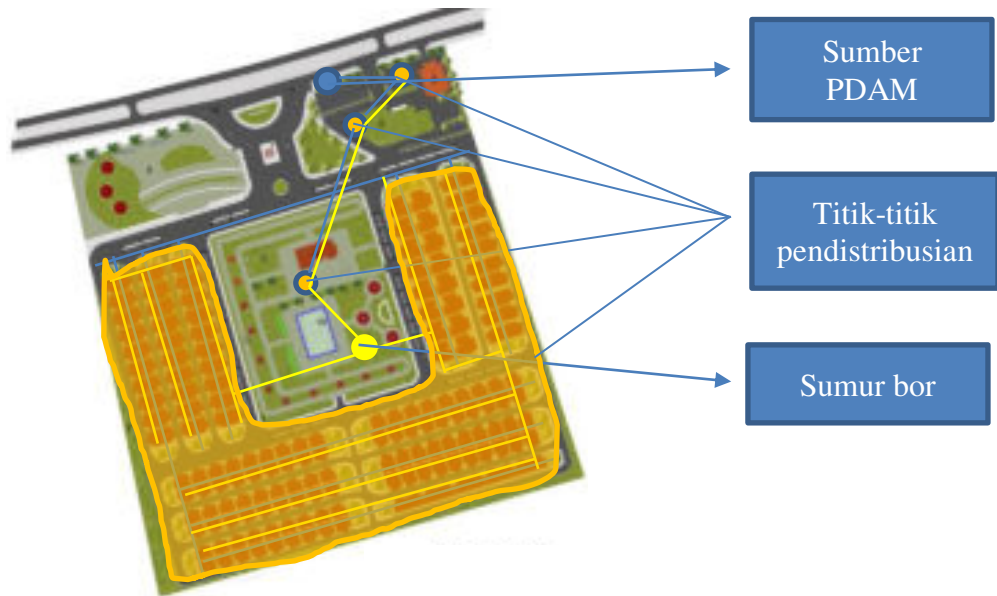


Gambar 15 Rumput gajah mini

Sumber: Google, 2020

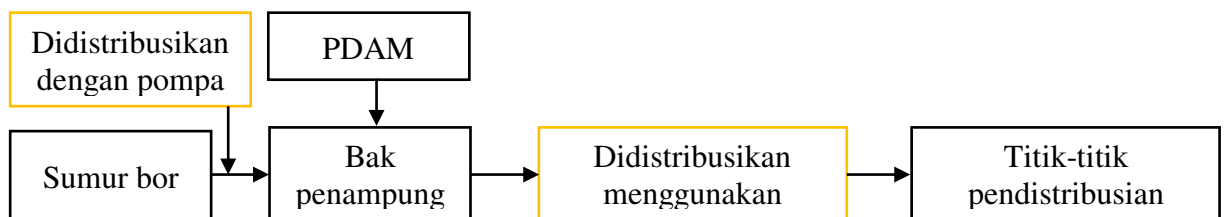
5.2.9 Konsep Utilitas Tapak

1. Air Bersih



Gambar 16 Pendistribusian air bersih pada kawasan perumahan

Sumber: Sketsa penulis 2020



Untuk sistem distribusi air bersih pada tapak digunakan PDAM dan sumur bor sebagai sumber air bersih. Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa sumber PDAM berada pada jalan utama bagian depan perumahan dan sumur bor diletakkan pada area terbuka hijau yang dekat dengan hunian dan fasilitas penunjang agar pendistribusiannya lebih mudah ke rumah-rumah yang berada pada Kawasan tersebut.

2. Listrik



Gambar 1 Listrik pada bangunan

Sumber: Google, 2020

Alternatif terpilih untuk penggunaan listrik adalah alternatif 3 yaitu menggunakan panel surya dan listrik dari PLN karena dapat mendukung kehandalan system panel surya, saat matahari tidak bersinar, kombinasi yang dapat menguntungkan pengguna, jika listrik padam sudah ada cadangan listrik untuk kebutuhan rumah serta biayanya lebih murah.

5.3 Konsep Bangunan

5.3.3 Bentuk dan Tampilan

Bentuk dan tampilan massa bangunan pada perumahan ekologi tidak terlepas dari kajian arsitektur ekologis.

1. Hunian

➤ Tipe 36

Atap pada hunian tipe 36 ini menggunakan atap pelana sebagai penutup keseluruhan bangunan. Menggunakan material bata merah yang diekspos pada bagian-bagian tertentu terutama pada bagian teras sehingga dapat menjadi aksen pada bangunan ini.



Gambar 2 Bentuk dan tampilan

Sumber: Analisa Penulis 2020

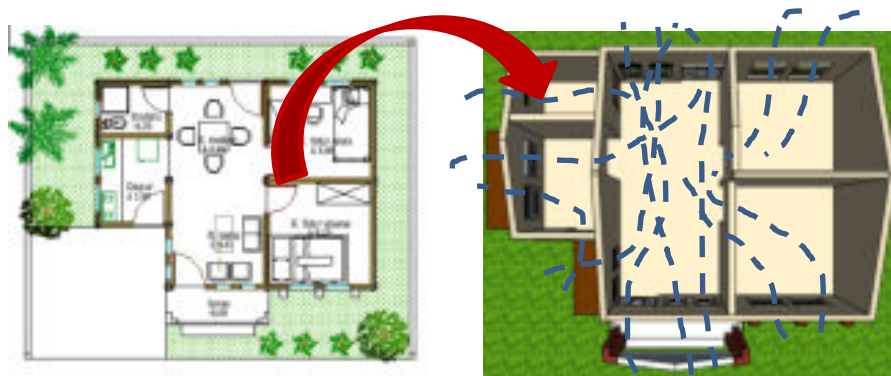
Selain itu juga penerapan karakteristik arsitektur moderen yaitu garis yang diterapkan pada bagian depan tampilan rumah 36 ini



Gambar 3 rumah tipe 36

Sumber : sketsa penuis, 2020

Untuk dapat memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan maka ukuran bukaan telah ditentukan sehingga memiliki banyak bukaan. Serta pengaplikasian ventilasi silang pada bangunan membuat sirkulasi udara pada bangunan dapat berjalan lancar.

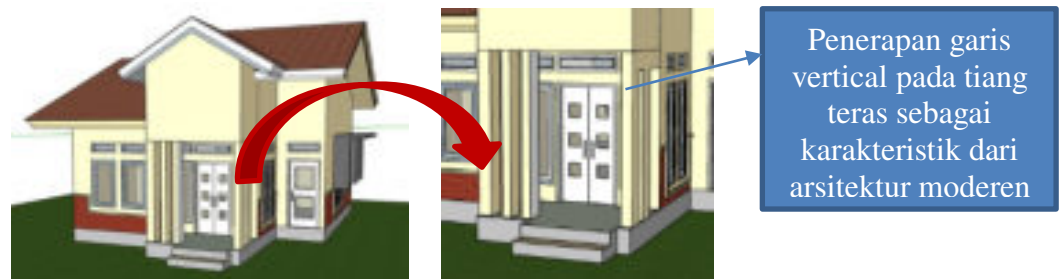


Gambar 4 sirkulasi udara

Sumber : sketsa penulis, 2020

➤ Tipe 45

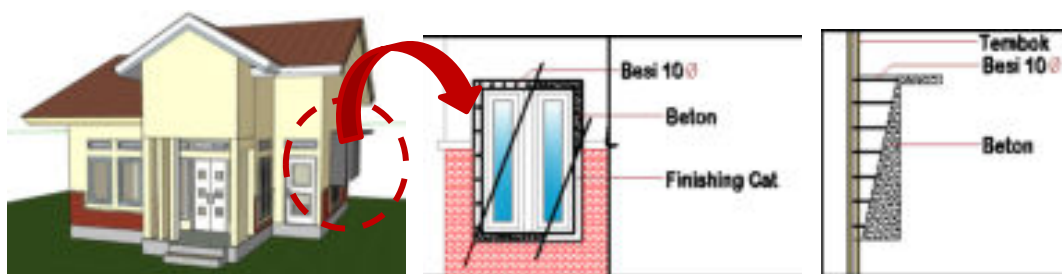
Pada hunian tipe 45 ini atapnya menggunakan pelana. Untuk tampilannya bata merah digunakan sebagai aksen untuk memperindah tampilan. Bata merah yang diekspos mengelilingi seluruh bangunan memperlihatkan diri khas dari material bahan bangunan ekologis, namun tidak seluruh permukaan dinding di tutupi oleh bata merah karena dikombinasikan dengan karakteristik arsitektur moderen yang terlihat dari garis-garis vertikal yang dibuat sebagai tiang dari teras rumah.



Gambar 5 Tampilan rumah tipe 45

Sumber : sketsa penulis, 2020

Pada tipe ini juga menggunakan sun screen sebagai penghalang sinar matahari yang masuk secara berlebihan ke dalam bangunan.



Gambar 6 sun screen

Sumber : sketsa penulis, 2020

➤ Tipe 90

Hunian tipe 90 merupakan hunian yang paling luas pada kawasan perumahan ekologis ini. Atapnya menggunakan atap pelana, menggunakan bata merah pada beberapa bagian rumah sebagai aksen dan sekaligus menunjukkan ciri dari arsitektur ekologis.



Gambar 7 tampilan rumah tipe 90

Sumber : sketsa penulis, 2020

Pada tipe 90 ini juga menggunakan sunscreen dari botol bekas sebagai penerapan dari salah satu prinsip arsitektur ekologis untuk menghalangi sinar matahari yang masuk secara berlebihan.



Gambar 8 sun screen

Sumber : sketsa penulis, 2020

2. Minimarket

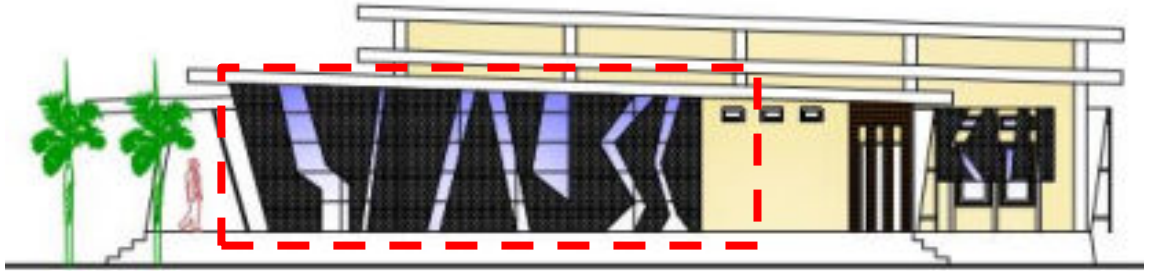
Pada bangunan minimarket juga mengaplikasikan bukaan yang banyak dengan pertimbangan dapat menghemat energi listrik dalam ruangan untuk menyalakan lampu pada siang hari.



Gambar 9 minimarket

Sumber : sketsa penulis, 2020

Untuk meminimalisir pencahayaan matahari yang berlebihan digunakan sun screen dari bahan kayu



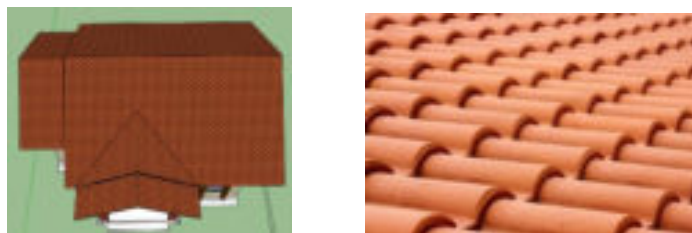
Gambar 10 minimarket

Sumber : sketsa penulis, 2020

Selain itu taman yang ada pada atap (*green roof*) bangunan membuat udara dalam ruangan menjadi sejuk. *Green roof* yang digunakan berjenis *ekstensif roof* yaitu jenis atap yang hanya ditanami tumbuhan kecil seperti rumput gajah mini, jenis *ekstensif roof* ini sbisa diaplikasikan pada struktur sederhana.

5.3.4 Material

1. Atap



Gambar 11 Material genteng tanah liat

Sumber: Analisa penulis dan google, 2020

Alternatif terpilih untuk material atap adalah alternatif 2 yaitu menggunakan genteng tanah liat dengan pertimbangan masa pakainya dapat bertahan selama 20 tahun sehingga tidak perlu melakukan pergantian genteng secara berkala, terbuat dari bahan alami sehingga ramah lingkungan.

2. Dinding

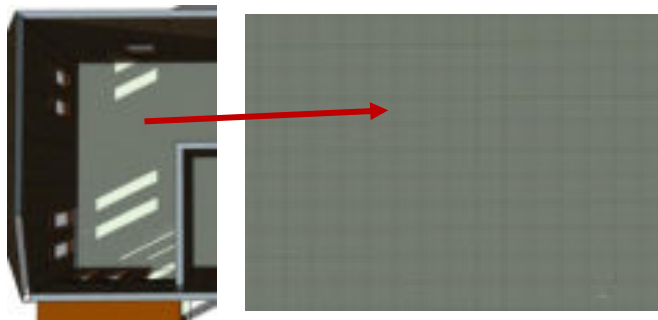


Gambar 12 Material dinding bata pada bangunan

Sumber: sketsa penulis 2020

Alternatif terpilih untuk material dinding adalah alternatif 1 yaitu menggunakan bata merah dengan pertimbangan termasuk dalam penggolongan bahan bangunan ekologis alami karena terbuat dari bahan alami, serta ramah lingkungan. Untuk mengatasi lumut yang akan menempel pada bata merah ini maka dapat dilakukan perawatan secara berkala dengan menyiram cairan yang dapat membuat lumut pada dinding mengelupas.

3. Lantai



Gambar 13 material lantai keramik tanah liat

Sumber: Sketsa penulis 2020

Alternatif terpilih untuk material lantai adalah alternatif 2 yaitu menggunakan keramik yang terbuat dari tanah liat dengan dasar pertimbangan ramah lingkungan dan tidak mengandung bahan kimia yang membahayakan pengguna.

4. Rangka Atap

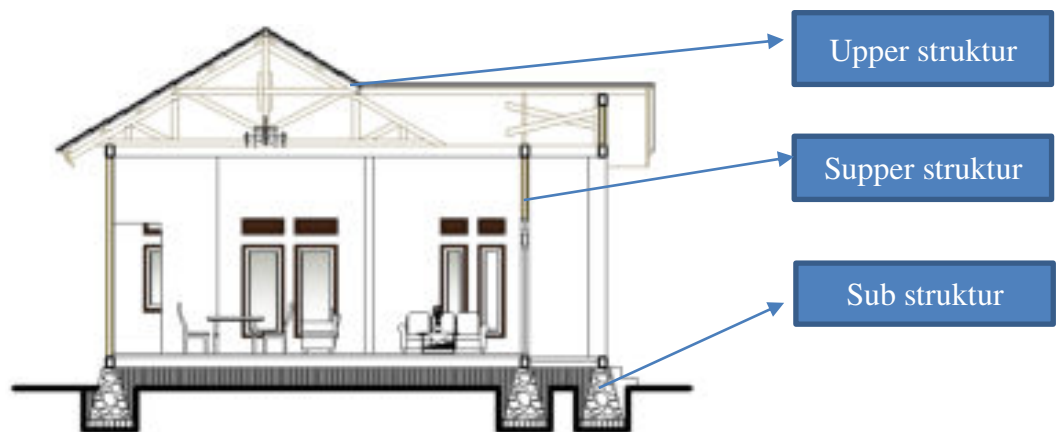


Gambar 14 Material kayu

Sumber: Google, 2020

Alternatif terpilih untuk material rangka atap adalah alternatif 1 yaitu menggunakan material kayu dengan pertimbangan selalu tumbuh lagi secara alami dan dapat dibudidayakan dengan mudah sehingga ada keberlanjutan atau regenerasi dari kayu tersebut sehingga keseimbangan ekosistem tetap terjaga.

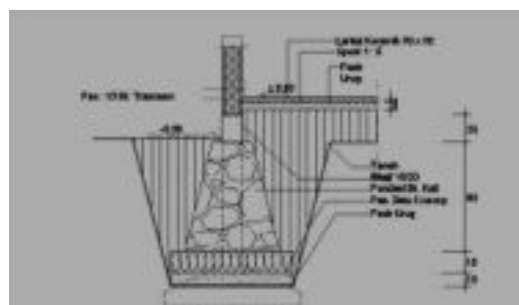
5.3.5 Konsep Struktur dan Konstruksi



Gambar 15 Struktur dan konstruksi pada supermarket

Sumber: Analisa penulis 2020

1. Sub Struktur (Struktur Bawah)



Gambar 16 Pondasi menerus

Sumber: Google, 2020

Sub struktur menggunakan pondasi menerus untuk menguatkan dan mempertahankan massa bangunan dari guncangan

2. Supper Struktur (struktur tengah)

Menggunakan dinding dan kolom untuk menahan beban dari atap untuk disalurkan ke pondasi

3. Upper Struktur (struktur atas)

Pada bangunan rumah, kantor pengelola, dan Taman Kanak-Kanak menggunakan atap genteng dengan rangka atapnya menggunakan kayu sedangkan pada atap minimarket menggunakan taman atap (*roof garden*) sebagai penutup atap dengan lapisan tanah, lapisan *geotextile*, lapisan air dan saluran buangan. Tanaman yang ditanam pada atap yaitu rumput, gajah, lantana ungu, dan allamanda (merambat berbunga). Jenis *green roof* yang digunakan yaitu *ekstensif greenroof* yaitu atap hijau dengan konstruksi yang sederhana dan hanya ditanami tanaman yang tidak membebani atap.



Gambar 17 Taman atap (*roof garden*) pada supermarket

Sumber: Analisa penulis 2020

5.4 Konsep Utilitas Bangunan

5.4.1 Sistem Distribusi Air Bersih dan Air Kotor

1. Sistem Distribusi Air Bersih



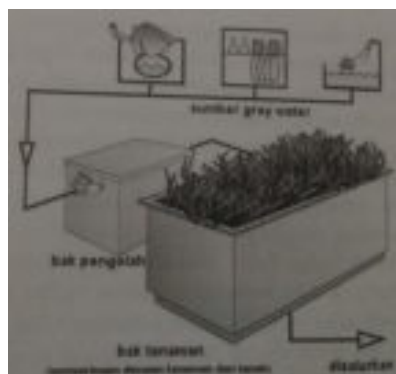
Gambar 1 Sistem distribusi air bersih

Sumber: Google 2020

Alternatif terpilih untuk sistem distribusi air bersih adalah alternatif 2 yaitu menggunakan *system down feed* distribution karena selama airnya digunakan, perubahan tekanan yang terjadi pada alat plumbing hampir tidak berarti, sistem pompa yang menaikkan air ke tangki atas bekerja secara otomatis dengan cara yang sederhana sehingga kesulitan dapat ditekan, dan perawatan tangki sangat sederhana di bandingkan dengan tangki tekan.

2. Sistem Distribusi Air Kotor

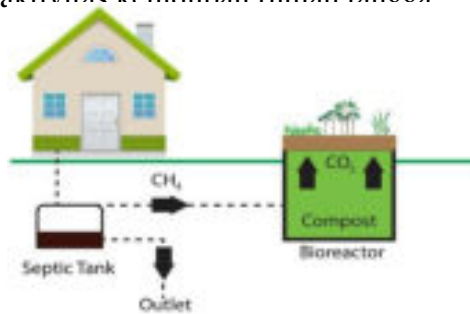
Air bekas pakai dikelompokkan menjadi 2 yaitu *greywater* dan *blackwater*. *Greywater* adalah air bekas pakai dari kegiatan bangunan selain WC/toilet sehingga masih dapat dimanfaatkan.



Gambar 2 Skematik pengolahan greywater

Sumber: Mediastika, 2013:218

Hasil olahan *greywater* dapat digunakan untuk keperluan dengan persyaratan kualitas yang lebih rendah, seperti menyiram tanaman, mencuci kendaraan atau mengepel lantai, dengan tindakan ini lingkungan sekitar tidak akan tercemar oleh aktivitas kehidupan rumah tangga

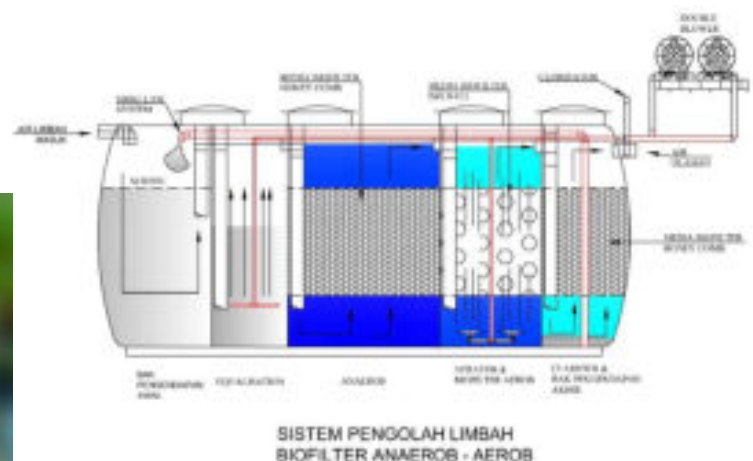


Gambar 3 Skematik pengolahan blackwater

Sumber: Google 2020

Blackwater adalah air dari wc yang diolah melalui tangki septik untuk diresapkan ke sumur resapan.

5.4.2 Penggunaan Septic Tank



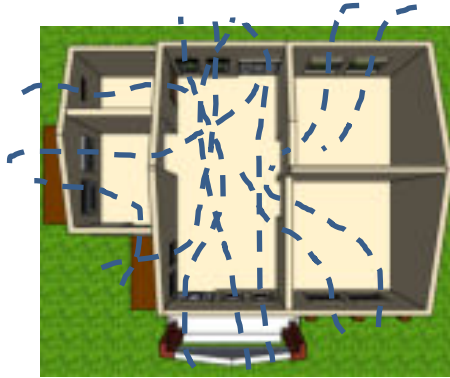
Gambar 4 Septic tank biofil

Sumber: Google, 5 Maret 2020

Alternatif terpilih untuk penggunaan *septic tank* adalah alternatif 1 yaitu menggunakan *septic tank* biofil karena ramah lingkungan, memiliki formula dan bahan khusus sehingga akan membuat tinja yang dibuang diolah terlebih dahulu oleh bakteri pengurai, daya tahan tangki puluhan tahun, anti keropos sehingga tidak terjadi kebocoran pada *septic tank* modern ini, dapat dipasang dan dibongkar dengan mudah, tersedia dengan ukuran bervariasi, tidak membutuhkan perawatan

khusus (melakukan penyedotan), tidak mencemari sumber air tanah (tanpa resapan), dan garansi servis 10 tahun.

5.4.3 Konsep Penghawaan



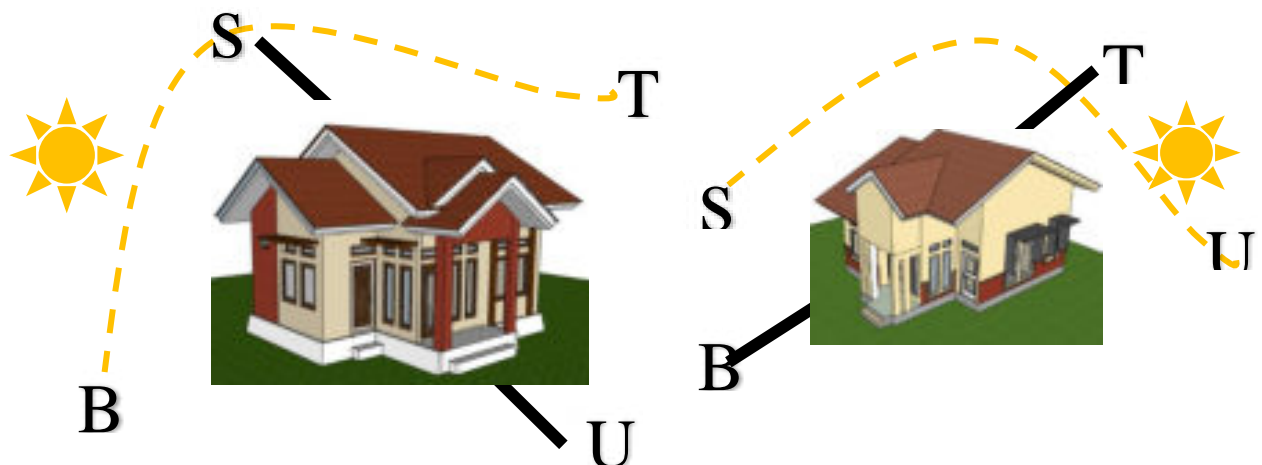
Gambar 5 Penghawaan pada bangunan

Sumber: Sketsa penulis 2020

Alternatif terpilih untuk penghawaan adalah alternatif 3 yaitu mengaplikasikan ventilasi silang dan penempatan bangunan pada posisi yang tepat dengan pertimbangan dapat menghemat energi dan ramah lingkungan. Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa dengan penggunaan ventilasi silang pada setiap sisi maka udara yang ada dalam ruangan dapat masuk dan keluar sehingga tidak perlu menggunakan AC.

5.4.4 Konsep Pencahayaan

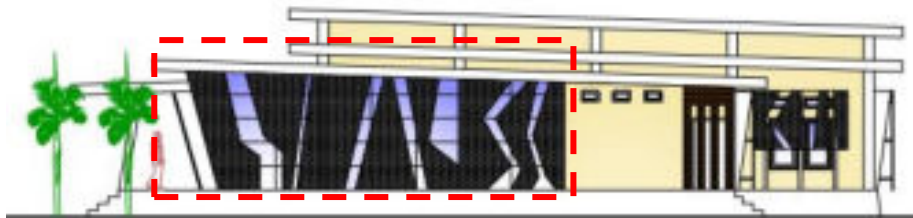
1. Pencahayaan alami



Gambar 6 Pencahayaan pada bangunan

Sumber: Analisa penulis 2020

Untuk pencahayaan alami orientasi bangunan pada kawasan perumahan ini yaitu utara-selatan dan timur-barat mengikuti pola jalan yang tersedia sehingga ada rumah-rumah yang terkena pancaran sinar matahari lebih banyak maka alternatif terpilih untuk menangani hal tersebut yaitu alternatif 3 dengan menggabungkan penggunaan *sunscreen* dan vegetasi pada setiap tipe rumah. Untuk mendapatkan kesan estetika dan tidak monoton maka setiap tipe bangunan memiliki model *sunscreen* yang berbeda.



Gambar 7 Sunscreen pada minimarket dari kayu



Gambar 8 Sunscreen pada minimarket dari kayu



Gambar 9 Sunscreen pada rumah tipe 36

Sumber : sketsa penulis, 2020

2. Pencahayaan Buatan



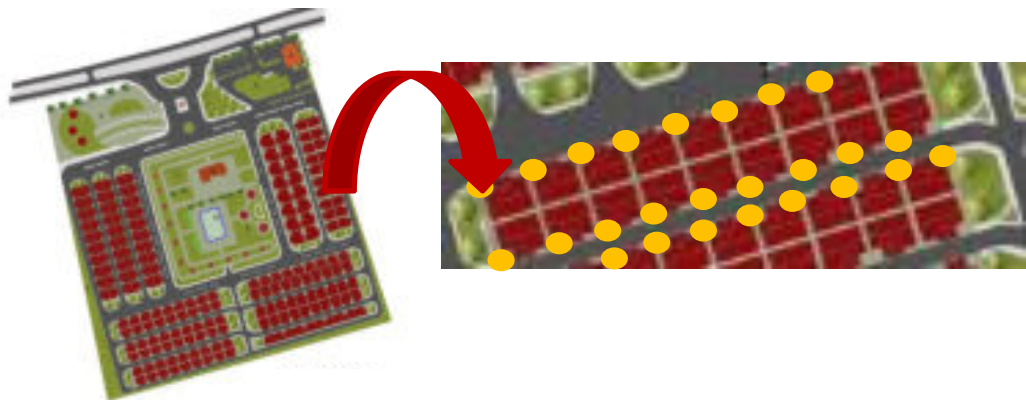
Gambar 10 Pencahayaan buatan menggunakan lampu LED dan flourescent

Sumber: Google 2020

Jenis lampu terpilih untuk pencahayaan buatan adalah jenis lampu LED dan flourescent karena lampu LED lebih hemat energi, lebih aman, tahan lebih lama dibandingkan dengan jenis lampu lainnya, tidak memancarkan panas, dan lebih terang sedangkan lampu fluorescent nyalanya cukup terang, memberi kesan dingin, dapat bertahan lebih lama dari lampu pijar, dapat bekerja dengan baik untuk menerangi area besar seperti aula, supermarket dan ruang keluarga.

5.4.5 Konsep Persampahan

Penyelesaian masalah persampahan pada Kawasan perumahan ekologis dapat dilakukan dengan menyediakan tempat sampah pada setiap rumah yang ada sehingga proses pengangkutannya dapat dilakukan menggunakan mobil atau motor pengangkut sampah.



Gambar 11 Perletakan tempat sampah pada perumahan

Sumber : sketsa penulis, 2020

Penyelesaian sampah pada Kawasan perumahan ekologis ini terbagi menjadi 2 yaitu sampah organik dan sampah anorganik

1. Sampah Organik

Sampah organik yang ada pada kawasan perumahan tersebut dapat dijadikan kompos/pupuk organik yang dapat digunakan oleh masyarakat dalam kawasan tersebut. Sampah organik yang dimaksud yaitu buah-buahan dan syuran busuk yang dapat diolah menjadi kompos.

2. Sampah Anorganik

Sampah anorganik berupa plastic dan botol-botol bekas dapat dimanfaatkan kembali menjadi kerajinan atau dapat dibuat menjadi sesuatu yang berguna bagi kawasan perumahan seperti *sunscreen* yang terbuat dari botol-botol kaca bekas yang digunakan pada rumah tipe 90 dan Taman Kanak-Kanak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariestadi, Dian.2010. Kajian Dan Pengembangan Standar Bangunan Taman Kanak-Kanak Sebagai Upaya Peningkatan Pendidikan Anak Usia Dini Di Indonesia. Malang
- Bustari.2000. Perubahan Pola Perumahan Dan Permukiman Nelayan: Rumah Produktif Dalam Dimensi Tradisional Dan Pemberdayaan. Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Sepuluh November: Surabaya
- Chrisnesa, J. 2014. Gedung Resepsi Pernikahan Paripurna dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis Di Yogyakarta
- Frick, H. 2007. Dasar-dasar Arsitektur Ekologis. Yogyakarta: Kanisius
- Frick, H. 2006. Arsitektur Ekologis. Yogyakarta: Kanisius
- Green Residence. 2010. “Green Land Forest Park Residence” (Sawangan-Depok), Wujudkan Rumah Impian Anda (<https://greenresidence.wordpress.com/2010/03/12/green-land-forest-park-sawangan/>)
- Google earth 2019
- Hastuti, E. 2011. Kajian Perencanaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Perumahan Sebagai Bahan Revisi SNI 03-1733-2004
- Hakim, R. 2012. Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap. Jakarta: Bumi Aksara
- Kota Kupang Dalam Angka. 2018. Katalog/Catalog: 1102001.5371. Badan Pusat Statistik: Kota Kupang
- Kwanda, T. 2000. Dimensi Teknik Arsitektur vol.28, No.2 Penerapan Konsep Perencanaan Dan Pola Jalan Dalam Perencanaan Realestat Di Surabaya
- Kota Kupang Dalam Angka. 2018. Katalog/Catalog: 1102001.5371. Badan Pusat Statistik: Kota Kupang
- Mediastika, E.C. 2013. Hemat Energi dan Lestari Lingkungan Melalui Bangunan. Yogyakarta:Andi
- National Geographic Indonesia.2013. Rumah Ekologis, Salah Satu Langkah Pelestarian Lingkungan (<https://nationalgeographic.grid.id/read/13286458/rumah-ekologis-salah-satu-langkah-pelestarian-lingkungan>)
- Peraturan Pemerintah No.15 Tahun 2019 Tentang Perubahan Kedelapan Belas Atas Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1977 Tentang Peraturan Gaji Pegawai Negeri Sipil
- Peraturan Daerah Kota Kupang Nomor 12 Tahun 2011 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota Kupang Tahun 2011-2031

Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Pedoman Teknis Dan Tata Cara Pengaturan Tarif Air Minum Pada Perusahaan Daerah Air Minum

Pello, H. 2019. Pos Kupang Cetak

Raslan, K. 2013. Fenomena Properti Indonesia. Kompas: Kupang

Rosadi, E. R. 2012. Temu Ilmiah IPLBI Pengaruh Sudut Kemiringan Atap Bangunan Terhadap Kualitas Termal

Simbolon, H. Nasution, N. I. 2017. Jurnal Education Building, Volume 3, Nomor 1 Desain Rumah Tinggal Yang Ramah Lingkungan Untuk Iklim Tropis

Sastra S. M. Marlina, E. 2006. Perencanaan dan Pengembangan Perumahan. Yogyakarta: Andi

Suryo, S. M. 2017. Jurnal Permukiman Vol. 12 No.2 Analisa Kebutuhan Luas Minimal Pada Rumah Sederhana Tapak Di Indonesia

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan Dan Kawasan Permukiman

Wawo, R. 2019. Expo Perumahan Terbesar di Kota Kupang Dengan Harga Lama Untuk Subsidi

<http://digilib.unila.ac.id/2902/13/BAB%20II.pdf>

<http://www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/BukuAirLimbahDomestikDKI/BAB10SEMI%20KOMUNAL.pdf>