

Kondominium di Makassar

Ridwan Raynaldo dan Ir. Handinoto, M.T.
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 E-mail: ridwan_raynaldo@yahoo.com; handinot@petra.ac.id



Gambar. 1. Perspektif bangunan (*bird-eye view*) Kondominium di Makassar

ABSTRAK

Kondominium di Makassar merupakan suatu hunian vertikal yang mawadahi aktivitas dan kebutuhan akan tempat tinggal bagi masyarakat yang berada di dalam maupun luar kota Makassar. Proyek ini berada di pusat kota dengan lokasi yang strategis dan dekat dengan pusat perdagangan dan jasa, dengan fasilitas penunjang yang lengkap yaitu, keamanan, privasi, prestige, dan kepraktisan yang didapatkan dari hunian vertikal, tetapi tidak mengabaikan fungsi dari hunian horizontal yaitu untuk dapat beraktivitas di ruang luar. Kondominium di Makassar memiliki konsep untuk berasa tinggal di perumahan pada umumnya tetapi tetap memiliki privasi yang tinggi dan fasilitas yang lengkap. Pendekatan sains digunakan untuk merespon pada bentuk bangunan yang terjadi sehingga penghuni yang tinggal dapat merasa nyaman untuk tinggal di dalam unit huniannya. Tidak hanya melalui bentuk bangunan, kondominium ini juga mempunyai konsep ramah lingkungan, sehingga dilakukan pendalaman *sustainable*. Sehingga bangunan lebih memperhatikan pemanfaatan jumlah energi yang dapat diefisiensikan, juga meminimalkan penggunaan lahan hijau yang terpakai dan memanfaatkan alam dengan sebaik-baiknya.

Kata Kunci: Kondominium, Makassar

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

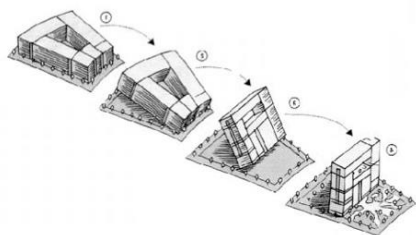
Jumlah penduduk Kota Makassar semakin lama mengalami peningkatan setiap tahunnya, menurut data BPS Kota Makassar dari tahun 2008 hingga 2013 penduduk di Makassar tercatat mengalami kenaikan sebanyak 85.007 jiwa dan pada tahun 2014 mencapai kenaikan sebanyak 361.337 jiwa. Dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka kebutuhan akan tempat tinggal akan semakin banyak.

Perekonomian Kota Makassar saat ini, juga mengalami peningkatan yang berdampak pada ketertarikan para investor baik dari dalam maupun luar kota. Dengan berkembangnya perekonomian perusahaan-perusahaan yang ada di Kota Makassar, seiring juga dengan bertambahnya investor dan tenaga kerja yang datang ke Makassar, hal ini mengakibatkan kebutuhan akan tempat tinggal pun menjadi semakin bertambah.

Kota Makassar merupakan kota menuju pintu Indonesia dibagian Timur, dengan tingkat urbanisasi yang cukup tinggi di kota Makassar membuat lahan tempat tinggal yang ada di kota ini semakin sedikit, oleh sebab itu dibutuhkan bangunan tinggi yang dapat menampung beberapa kepala keluarga untuk dapat tinggal dengan aman dan nyaman. Dengan adanya kondominium di pusat kota para pekerja tidak perlu menghabiskan banyak waktu untuk berangkat dari tempat tinggalnya ke tempat ia bekerja.

Salah satu bentuk pemenuhan hunian kota adalah apartemen, yang dikenal pertama kali di tahun 1960-an sebagai bangunan flat, yaitu bentuk hunian bagi staf beberapa departemen. Dan juga dibangunnya

rumah susun murah di kota Jakarta. Keterlibatan pihak swasta dalam pembangunan rumah susun di wilayah pusat kota, terjadi di awal tahun 1980-an dan mencapai puncaknya di tahun 1997 sebelum krisis moneter yang melanda Indonesia.



Gambar 1.1. Konsep gedung vertikal
Sumber : www.kompasiana.com

B. Rumusan Masalah

Masalah utama dalam proyek Kondominium ini adalah bagaimana untuk mendesain sebuah kondominium yang sedikit berdampak terhadap lingkungan di sekitarnya, dapat mengefisienkan energi secara hemat dan dapat memenuhi kenyamanan penghuninya

C. Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan proyek ini yaitu dapat menampung tingkat urbanisasi yang ada di Makassar, sebagai tempat tinggal dan sarana rekreasi yang aman, nyaman dan ramah lingkungan.

D. Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1. 1. Lokasi tapak
Sumber: google maps

Lokasi tapak terletak di pusat kota Makassar dan merupakan tanah yang sedang berkembang dan sangat berpotensi dalam segi bisnis dan profit. Karena terletak di tengah kota, maka penghuni sangat dimudahkan dalam transportasi ke tempat mereka bekerja. Salah satu keunggulan site yaitu mempunyai beberapa akses menuju ke tapak tersebut dan juga dilalui oleh berbagai kendaraan umum maupun pribadi.

Fungsi lahan yang sebagian besar diperuntukkan untuk perdagangan barang dan jasa dan pemukiman. Lokasi tapak berada dekat dengan berbagai fasilitas umum yang mendukung, seperti Rumah sakit, tempat ibadah, perkantoran dan jalan tol.



Gambar 1. 2. Lokasi Sekitar Tapak

Data Tapak

- Nama jalan : Jalan Urip Sumoharjo
- Luas lahan : 1,75 ha
- Tata Guna Lahan: Barang dan jasa atau pemukiman
- GSB : 8 meter
- KDB : 70% max
- KDH : 30% min
- KLB : 20x KDB (max 1400%)
- KTB : 20 lantai
- Batas Utara : Lahan Kosong, Pergudangan
- Batas Timur : Rumah Sakit Awal Bros
- Batas Selatan : Politeknik Nasional
- Batas Barat : Rumah toko

DESAIN BANGUNAN

A. Analisa Urban

Letak tapak Kondominium di Makassar berada di pusat kota makassar yang sangat strategis karena terletak dengan pusat keramaian kota Makassar dan juga dekat dengan jalan tol Kota Makassar, lokasi tapak juga dekat dengan Rumah Sakit Awal Bros yang berada di batas timur tapak. Masyarakat yang datang dari arah jalan tol dapat langsung melihat Kondominium ini karena masih sedikit bangunan tinggi yang berada di sekitar tapak. Oleh sebab itu, proyek ini diharapkan menjadi salah satu ikon tempat tinggal vertikal kota Makassar yang peduli terhadap lingkungan, di tengah besarnya potensi masuknya pembangunan hunian vertikal lainnya di kawasan bisnis yang akan dibangun.



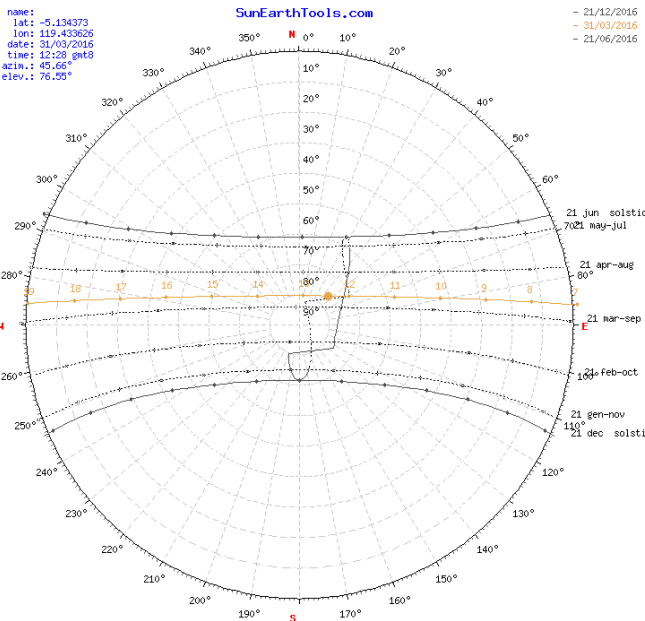
Gambar 2. 1. Kawasan Pusat Kota Makassar.
Sumber: makassarkotadunia.wordpress.com

Tidak hanya memperhatikan tentang masalah lingkungan didalam bangunan tapi juga memperhatikan segi kenyamanan penghuni. Untuk

memenuhi kebutuhan penghuni di tengah kawasan bisnis dan pariwisata, disediakan fasilitas publik dan fasilitas privat, yaitu restoran, *café*, perpustakaan minimarket, *daycare*, kolam renang, gym, taman bermain, dan area jogging.

B. Pendekatan Perancangan

Sesuai dengan masalah desain, yaitu bagaimana untuk dapat mengefisiensikan energi dan dapat memenuhi kenyamanan penghuninya, maka pendekatan perancangan menggunakan pendekatan sains arsitektur. Pendekatan sains arsitektur akan memperhatikan iklim dan arah datangnya matahari.



Gambar 2. 2. Solar Chart kota Makassar
Sumber: sunearthtools.com

Karena site yang cenderung memanjang, oleh sebab itu orientasi bangunan diletakkan menghadap ke timur dan barat. Karena radiasi timur dan barat lebih tinggi maka diperlukan desain khusus untuk masalah tersebut. Hal ini diatasi dengan cara memiringkan sisi timur dan barat pada bangunan sebesar 60°, sehingga terdapat sisi yang terpapar sinar matahari langsung dan juga ada sisi yang terlindungi, bagian sisi yang terlindungi ini dimanfaatkan untuk view ke luar bangunan.

Ketinggian bangunan yang mencapai 20 lantai, menyebabkan angin yang menabrak bangunan akan sangat besar, oleh sebab itu desain bangunan diberi bukaan di lantai 6, sehingga angin dapat diperkecil sebelum sampai pada permukaan tanah.

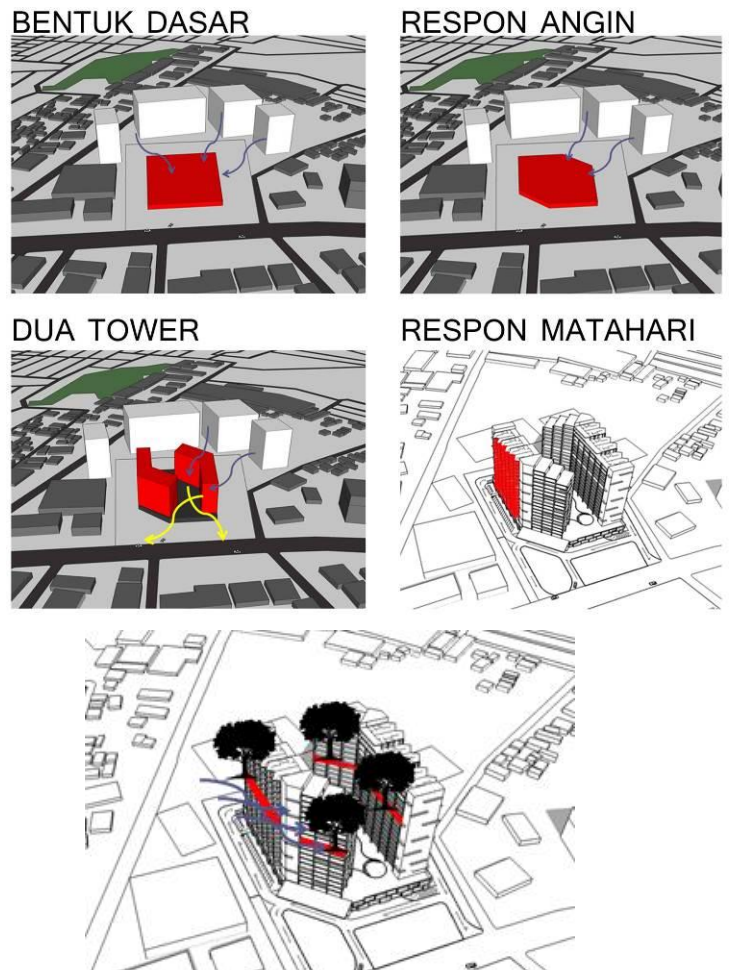
Arah datang angin cenderung dari timur laut ke barat daya, maka sisi dalam bangunan berpotensi untuk terkena angin yang besar juga, untuk itu sisi dalam bangunan diberikan tanaman vertikal sehingga kecepatan angin dapat diperkecil lagi untuk masuk ke dalam koridor kondominium.



Gambar 2. 3. Tanaman vertical untuk memperkecil tekanan angin
Sumber: www.crated.com

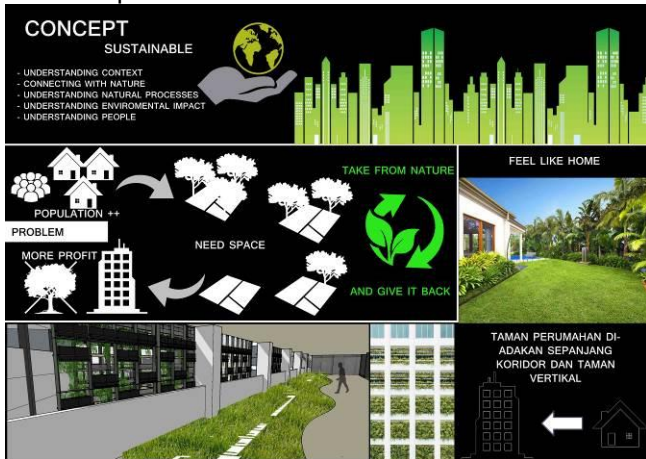
C. Transformasi Bentuk

Bentukan yang terjadi awalnya berupa sebuah bentukan dasar geometri, yaitu sebuah kotak, kemudian untuk merespon arah datangnya angin, bangunan dibuat menjadi terpotong. Bangunan dipisahkan menjadi dua tower dengan tujuan adanya single koridor di sisi dalam bangunan. Sisi barat dan timur bangunan dibuat menyiku-nyiku seperti sebuah gergaji, hal ini bertujuan untuk merespon arah datangnya matahari yaitu dari timur ke barat, sehingga terdapat sisi untuk menghalangi radiasi tersebut dan terdapat sisi untuk melihat view ke luar.



Gambar 2. 4. Transformasi bentuk

D. Konsep



Gambar 2. 5. Konsep perancangan

Seiring pertumbuhannya penduduk, lahan akan semakin sedikit, oleh sebab itu perumahan horizontal mulai ditinggalkan dan beralih ke perumahan vertikal karena lebih efisien dan juga mempunyai fasilitas yang cukup lengkap dan memadai tanpa harus berpergian jauh ke tempat lain.

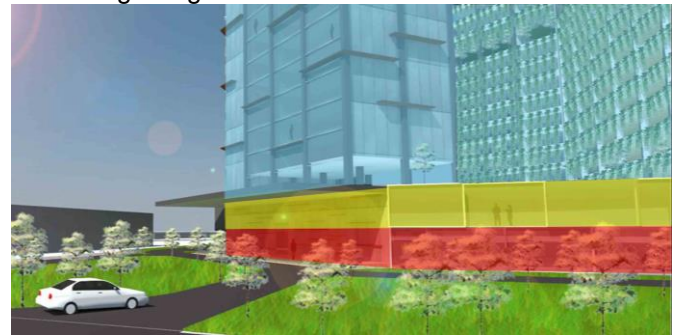
Hunian vertikal telah menjadi pilihan dari masyarakat modern di kota besar di Indonesia seperti Jakarta dan Surabaya. Dengan adanya hunian vertikal, para penghuninya mendapatkan beberapa fasilitas yang sangat menunjang, lebih praktis dan hemat waktu. Lambat laun, kota Makassar akan terkena dampak akan hunian vertikal seiring dengan keterbatasannya lahan dan semakin banyaknya jumlah populasi yang bertambah di kota Makassar.

Letak tapak yang berada di pusat kota Makassar membutuhkan mobilitas yang tinggi dan tingkat stress yang lebih oleh sebab itu kondominium ini menawarkan area hijau yang lebih dibandingkan dengan konsep hunian vertikal yang lainnya. Dengan melihat perkarangan yang hijau maka perasaan penghuni dapat berasumsi ia tidak berada di tengah pusat kota yang penuh dengan tingkat stress melainkan berada di suatu area yang berbeda.

Konsep kondominium di Makassar ini yaitu berkonsep *sustainable* atau berkelanjutan dengan cara membuat suatu hunian yang peduli akan lingkungan, untuk menyeimbangkan pemakaian lahan dengan ruang terbuka hijau yang ada di pusat kota, peduli akan lingkungan sekitar, memperhatikan dampak bangunan terhadap lingkungan dan juga memperhatikan segi kenyamanan dari penggunaanya.

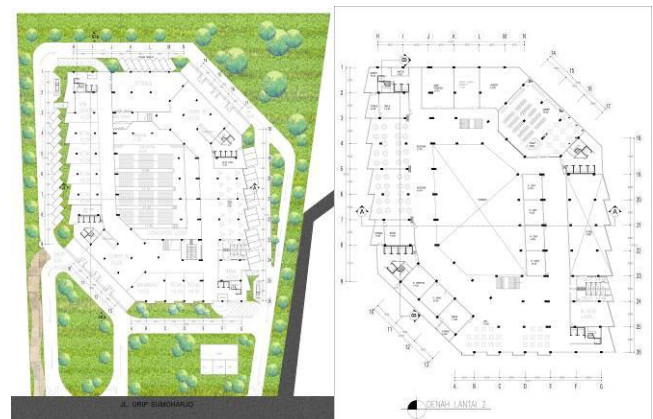
Konsep kondominium di Makassar ini juga yaitu ingin membawa konsep rumah tinggal horizontal yang mempunyai perkarangan luas ke konsep rumah tinggal vertikal, jadi penghuni perumahan vertikal dapat merasa nyaman untuk tinggal di kondominiumnya dan tetap berasa tinggal di rumah.

E. Zoning Bangunan



Gambar 2. 6. Zoning vertikal

Bangunan ini terdiri atas 3 zona besar, yaitu lantai 1 yang merupakan area publik yang memiliki fasilitas berupa lobby, ruang konvensi, retail, minimarket, dan bank; lantai 2 yang merupakan area semi-privat memiliki fasilitas berupa perpustakaan, laundry, restoran, café, bank prioritas, dan ruang staff; lantai tipikal yang merupakan area privat di kondominium dimana selain penghuni tidak diperbolehkan untuk berada pada lantai tersebut, terdapat juga fasilitas-fasilitas privat pada lantai tipikal yaitu berupa gym, kolam renang, bar kolam renang, tempat penitipan anak, *playground*, tempat refleksi, bisnis korney, ruang bermain, dan *jogging track*.

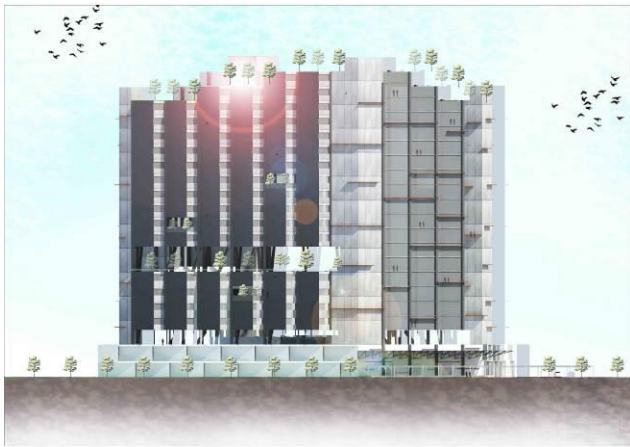


Gambar 2. 7. Denah layout plan dan lantai 2

F. Desain Eksterior dan Fasilitas Bangunan

Material yang digunakan untuk desain eksterior adalah material yang mudah untuk diaplikasikan dan tidak membutuhkan perawatan yang sulit, material yang dipilih juga ingin menampilkan kesan modern dan kesan mewah dalam bangunan.





Gambar 2.8. Tampak bangunan

Kesan modern dimunculkan dalam bangunan berupa penggunaan material yaitu material cladding dan kaca, kesan mewah pada bangunan ditunjukkan dalam pemakaian material yang sederhana namun menarik di mata dan juga elegan. Bentuk kotak bangunan menunjukkan kesan kuat dan efisien.

Kondominium di Makassar ini terletak pada tengah pusat kota dan mempunyai sisi-sisi yang menarik sehingga dapat mengundang penghuni atau pengunjung yang ada di sekitar kawasan. Tersedia kolam renang yang berada pada tengah-tengah tower kondominium yang merupakan titik kumpul yang sangat menarik bagi para penghuni dimana terdapat fasilitas-fasilitas yang menunjang disekitar kolam yaitu *pool-bar*, *gym*, *playground*, *business corner*, *game room*, dan *daycare*, dimana semua fasilitas tersebut berada pada satu lantai yang sama yang mempunyai konsep lantai rekreasi, sehingga penghuni yang jenuh terhadap pekerjaannya dapat merasa *refresh* kembali.



Gambar 2. 6. Perspektif *bird eye view*



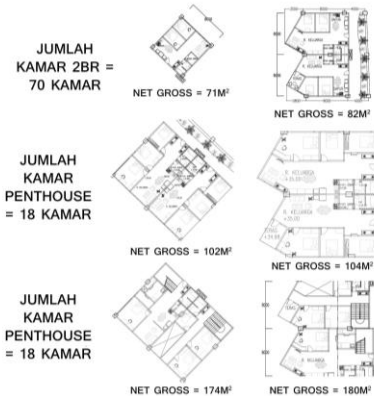
Gambar 2. 10. Perspektif dari jalan utama



Gambar 2.11. Perspektif fasilitas publik

G. Pendalaman Desain

Pendalaman yang dipilih adalah pendalaman sustainable untuk memaksimalkan penghematan energi di dalam bangunan dan meminimalkan dampak terhadap lingkungan sekitar. Dalam pendalaman ini akan dijelaskan penggunaan material yang cocok dalam menghemat energi di dalam kondominium ini.



Gambar 2.12. Denah tipe kamar

Penggunaan material pada dinding merupakan sesuatu yang agak disepelkan tetapi sangat penting dalam menghemat energy dan memperhatikan kenyamanan penggunaannya. Dinding pada kondominium ini memakai dua material yaitu cladding dan double glazed low-e.

Penggunaan material beton untuk penutup bangunan terlebih bangunan tinggi merupakan salah satu contoh yang buruk, hal ini karena beton tidak didesain sebagai penutup bangunan karena memiliki banyak kelemahan, terlebih pada penyerapan panas terhadap bangunan. Penggunaan material cladding mungkin sudah sangat umum di masa sekarang, hal ini disebabkan karena disamping material ini sangat praktis dan maintenance yang mudah, material ini dapat mengurangi beban pemakaian energi yang sangat banyak dibandingkan material beton.

KEUNGGULAN NATURA PLUS CLADDING

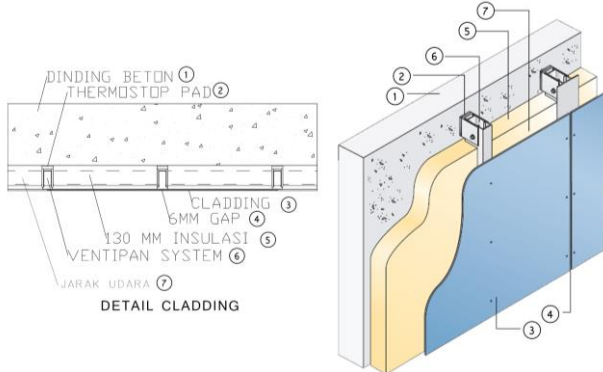


- HIGH QUALITY FASAD
- MAINTENANCE JARANG DAN MUDAH
- TAHAN CUACA
- EKONOMIS
- BANYAK WARNA
- BERSERAT NATURAL SEMEN
- JANGKA PEMAKAIAN +-50TAHUN
- TAHAN API
- TAHAN SERANGGA DAN JAMUR
- DIDESAIN UNTUK IKLIM TROPIS
- TEKNOLOGI SWISS

Gambar 2. 13. Keunggulan material cladding



Gambar 2.14. Kekurangan material beton



Gambar 2.15. Detail cladding

Dalam menghitung jumlah energi yang dipakai, kita terlebih dahulu harus mengetahui U value dari material yang ingin kita gunakan, kemudian kita harus mencari tahu berapa luas dinding yang menggunakan material cladding tersebut, dan yang terakhir ialah perbedaan suhu yang kita inginkan, suhu yang dimaksud ialah perbedaan suhu luar bangunan dan suhu di dalam ruangan yang diinginkan.

Pada pendalaman ini, akan dibahas akan perbandingan penggunaan energy pada material beton dan penggunaan energy pada material cladding.

$$\begin{array}{ccc}
 \text{U VALUE BETON} & \Delta T & \text{U VALUE CLADDING} \\
 0,94 \text{ W/m}^2\text{K} & 35^\circ \rightarrow 25^\circ & 0,14 \text{ W/m}^2\text{K} \\
 \text{TOTAL LUAS DINDING} & & \\
 5306 \text{ M}^2 & &
 \end{array}$$

$$\text{Pemakaian Jumlah Energi} = \text{U value} \times \text{Luas Dinding} \times \Delta T$$

$$\begin{array}{l}
 \text{U}_{\text{Value}} \times \text{Luas Dinding} \times \Delta T \\
 0,94\text{W/m}^2\text{K} \times 5306,4\text{m}^2 \times 10\text{K} \\
 49880,16 \text{ Watt}
 \end{array}$$

Gambar 2.16. Jumlah pemakaian energy menggunakan material beton

$$\begin{array}{l}
 \text{U}_{\text{Value}} \times \text{Luas Dinding} \times \Delta T \\
 0,14\text{W/m}^2\text{K} \times 5306,4\text{m}^2 \times 10\text{K} \\
 7428,96 \text{ Watt}
 \end{array}$$

Gambar 2.17. Jumlah pemakaian energy menggunakan material cladding

Setelah mengetahui jumlah pemakaian energy yang digunakan, kita dapat mengkonversi pemakaian energy tersebut ke dalam rupiah, penggunaan material beton yang mencapai ± 50.000 watt menghabiskan ±48 juta/bulannya, sedangkan dengan menggunakan cladding yang menggunakan energy ±7400 watt menghabiskan ±7,2 juta/bulannya.

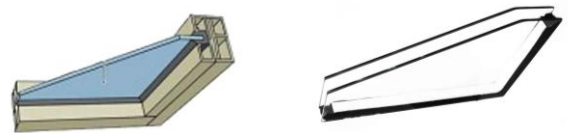
Disamping untuk menghemat energy pada bangunan, secara tidak langsung dapat menghemat biaya juga untuk di masa depan.



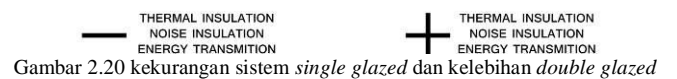
Gambar 2.18 sistem single glazed dan double glazed

Penggunaan material kaca normal pada bangunan tinggi sangat jarang terlihat sekarang ini, banyaknya kelemahan pada kaca biasa meskipun harganya relatif lebih murah dibandingkan tipe kaca lainnya, tetapi penggunaan kaca normal tidak direkomendasikan digunakan untuk bangunan tinggi dan pada eksterior bangunan. Kaca normal memiliki daya susut dan tingkat kekuatan yang lemah sehingga lebih berbahaya jika digunakan pada elemen eksterior bangunan. Terdapat alternatif lain yaitu dengan menggunakan kaca low energi. Kaca low-e merupakan kaca yang dapat mengurangi pemakaian energy yang cukup banyak di dalam bangunan.

Indonesia merupakan Negara dengan iklim tropis lembab, dengan suhu yang cukup tinggi. Sistem single glazed cukup populer untuk bangunan tinggi, akan tetapi sistem ini kurang cocok diterapkan pada iklim di Indonesia. Dengan Menggunakan sistem double glazed dan menggunakan material kaca low-e merupakan salah satu langkah untuk menghemat energy pada kondominium ini.



Gambar 2.19 sistem single glazed dan double glazed



Gambar 2.20 kekurangan sistem single glazed dan kelebihan double glazed

JUMLAH PEMAKAIAN ENERGY =	U value x Luas Kaca x Perbedaan Suhu Outdoor (35°) dan Indoor(25°)	JUMLAH PEMAKAIAN ENERGY =	U value x Luas Kaca x Perbedaan Suhu Outdoor(35°) dan Indoor(25°)
JUMLAH PEMAKAIAN ENERGY =	5,6 W/M ² K x 4956,34 M ² x 10 K	JUMLAH PEMAKAIAN ENERGY =	1,76 W/M ² K x 4956,34 M ² x 10 K
JUMLAH PEMAKAIAN ENERGY =	277.555 Watt	JUMLAH PEMAKAIAN ENERGY =	87.231,58 Watt

Gambar 2.21 pemakaian jumlah energy pada single glazed dan double glazed

	CO ₂ (ton)	CARBON USAGE	PENHEMATAN
A++	528,54	144,15	Rp. 12.125.900
A+	517,89	141,24	Rp. 11.937.700
A	507,23	138,34	Rp. 11.637.000
B	485,92	132,52	Rp. 11.148.000
C	464,61	126,71	Rp. 10.659.100
D	443,30	120,90	Rp. 10.170.100
E	411,33	112,18	Rp. 9.436.100

Tabel 2.1 jumlah CO₂ yang dikeluarkan dan penghematan biaya jika memakai single glazed low-e

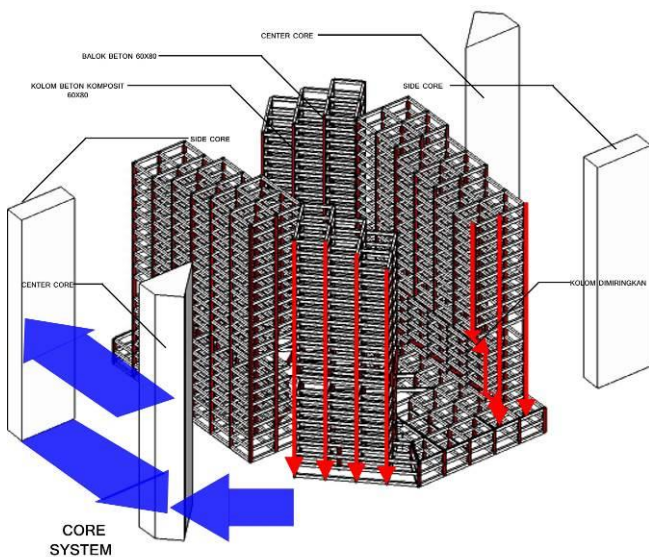
	CO ₂ (ton)	CARBON USAGE	PENHEMATAN
A++	321,82	87,77	Rp. 7.383.100
A+	311,16	84,86	Rp. 7.138.600
A	300,50	81,96	Rp. 6.894.100
B	279,19	76,14	Rp. 6.305.200
C	257,88	70,33	Rp. 5.916.300
D	236,57	64,52	Rp. 5.427.300
E	204,60	55,80	Rp. 4.693.900

Tabel 2.2 jumlah CO₂ yang dikeluarkan dan penghematan biaya jika memakai *double glazed low-e*

Jadi, pemakaian *double glazed low-e* merupakan langkah penghematan energi yang cukup baik untuk diterapkan pada bangunan bertingkat tinggi, khususnya pada kondominium di Makassar ini.

H. Sistem Struktur

Sistem struktur bangunan yang digunakan yaitu menggunakan sistem struktur rangka. Pada bagian sisi luar bangunan, terdapat sistem struktur kantilever yang menyangga sisi yang menyiku-nyiku seperti gergaji tersebut.



Gambar 2.22. Aksonometri struktur

Terdapat dua *core* yang berada di tengah dan di sisi ujung setiap tower pada kondominium ini, penggunaan *shearwall* pada core untuk menahan geser atau gaya lateral yang mungkin terjadi saat gempa. Core tengah berupaya untuk menahan gaya lateral dari kedua sisi bangunan sedangkan *side core* berupaya untuk menahan gaya lateral pada sisi bangunan yang lebih panjang.

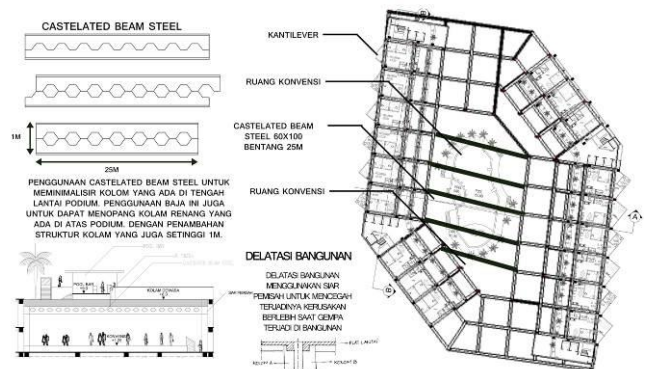
Sistem struktur rangka menggunakan modul struktur 8x8 meter menerus hingga ke pondasi. Struktur bangunan menggunakan dilatasi kolom-balok, yang memisahkan lantai podium dan tower bangunan. Pada lantai podium, terdapat kolom-kolom yang menyangga beban podium itu sendiri, berbeda dengan kolom yang menyangga beban dari tower.

Terdapat kolom yang dimiringkan pada lantai 3 dan 6 bangunan, penggunaan kantilever menjadi salah

satu upaya untuk memperkuat struktur di lantai yang ditopang tersebut.



Gambar 2.23. Potongan A-A

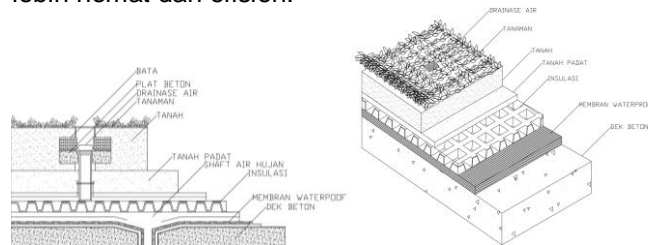


Gambar 2.23. Penyaluran beban sistem struktur *space frame* dan rangka

I. Sistem Utilitas

- Sistem Utilitas Air Hujan dan Grey Water

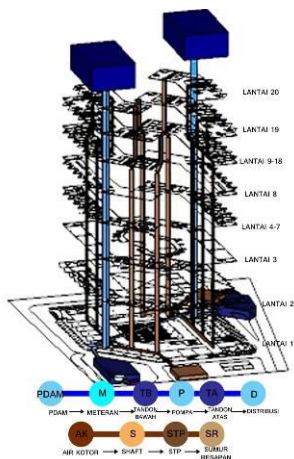
Air Hujan pada bangunan akan terserap pada *roof garden* yang berada di atas bangunan. Air hujan yang berlebih akan masuk ke dalam drainase pada *roof garden* dan dialirkan menuju lantai basement untuk disaring dan dialirkan kembali untuk menyiram tanaman pada bangunan, baik tanaman vertikal maupun horizontal. Hal ini juga berlaku pada *grey water* yang berasal dari bekas mencuci pada setiap kamar, sehingga pemakaian air pada bangunan dapat lebih hemat dan efisien.



Gambar 2.74. Potongan dan Isometri *roof garden*

- Sistem Utilitas Air Bersih dan Air Kotor

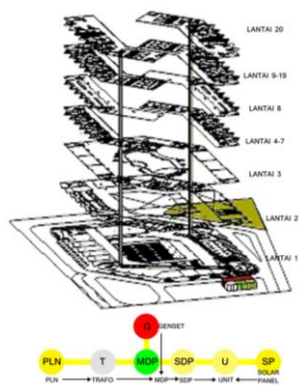
Sistem utilitas air bersih menggunakan sistem *up-feed*. Terdapat dua tower pada kondominium ini, oleh sebab itu, membutuhkan dua tandon bawah dan tandon atas disetiap towernya untuk mendistribusi setiap air pada setiap hunian. Air kotor dialirkan melalui shaft di setiap lantai tipikal dan disalurkan menuju ke STP dan ke sumur resapan.



Gambar 2.25. Isometri utilitas air bersih dan air kotor

- Utilitas Listrik

Listrik pada bangunan menggunakan listrik dari PLN, kemudian didistribusikan pada setiap lantai. Pada bagian belakang tapak, terdapat lahan kosong yang dimanfaatkan untuk penambahan daya pada bangunan menggunakan solar panel, daya listrik pada solar panel ini disimpan pada power supply dan kemudian dipakai untuk menerangi setiap koridor yang ada di bangunan pada malam hari.



Gambar 2.8. Isometri utilitas listrik

KESIMPULAN

Perancangan Kondominium di Makassar diharapkan dapat membawa dampak positif bagi perkembangan kota Makassar. Perancangan ini telah mencoba menjawab kebutuhan masyarakat akan tempat tinggal yang layak huni di pusat kota Makassar dan sekaligus menjawab permasalahan desain bangunan, yaitu bagaimana mendesain sebuah mendesain sebuah kondominium yang sedikit berdampak terhadap lingkungan di sekitarnya, dapat mengefisiensikan energi secara hemat dan dapat memenuhi kenyamanan penghuninya. Penyediaan fasilitas yang cukup lengkap merupakan usaha untuk menciptakan hunian yang memiliki sarana rekreasi untuk melepaskan stress yang tinggi di pusat kota Makassar yang cukup padat.

DAFTAR PUSTAKA

De Chiara, J. & Callender, J. (1983). Time-saver standard for building types 2nd ed. Singapore: McGraw-Hill.

Dream Paradise Condominium. (2011). Hongkong: Hongkong Davinci Publishing Company Limited.

Indonesia apartment : design concept lifestyle. (2007). Jakarta: PT. Griya Asri Prima.

John, G. & Heard, H. (1981). *Handbook of sports and recreational building design : indoor sports* (vol.2). London

Littlefield, D. (Ed.). (2008). *Metric handbook planning and design data 3rd ed.* Oxford: Elsevier Ltd.

Neufert, E. (1989). *Data arsitek* (Jilid 1) edisi kedua (Sjamsu Amril, Trans.). Jakarta: Penerbit Erlangga.

Neufert, E. (1989). *Data arsitek* (Jilid 2) edisi kedua (Sjamsu Amril, Trans.). Jakarta: Penerbit Erlangga.

Sumber Internet

Balmer, J.L. (2016). "Vertical Garden on High-Rise Building". *Crated.* Retrieved May 12, 2016, from <https://crated.com/art/84430/vertical-garden-on-high-rise-building-by-visualspectrum?product=FP&size=13%7C8&frame=BF>

"Energy Savings Calculator" (2016). Retrieved June 1, 2016, from <http://www.ggf.org.uk/energy-savings-calculator>

"Penduduk". (2014). *Penduduk Kota Makassar.* Retrieved January 12, 2016 from <http://makassarkota.go.id/107-pendudukkotamakassar.html>

Purnamasari, R. (2014). "Hunian Vertikal: Akan Jadi Apa?". *Kompasiana.* Retrieved January 14, 2016 from http://www.kompasiana.com/ratihisyifani.kompasiana.com/hunian-vertikal-akan-jadi-apa_54f77cc4a33311036d8b45db

"Sun Position." (n.d.). Retrieved March 31, 2016, from http://www.sunearthtools.com/dp/tools/pos_sun.php?lang=en

"Sustainable Architecture." (2015). *Wikipedia: The Free Encyclopedia.* Retrieved January 3, 2015, https://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_architecture

"Wajah Kota Makassar." (2010). *WordPress.* Retrieved June 24, 2016, from <https://makassarkotadunia.wordpress.com/2010/08/03/wajah-kota-makassar/>