

Desain Modifikasi Rumah Kutai Untuk Konstruksi Knock Down Sebagai Solusi Perumahan Untuk Daerah Rawa

Anna Rulia¹, Anton Esfianto²

¹Jurusan Desain, Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda 75131

E-mail : anna30rulia@gmail.com

²Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Samarinda, Samarinda 75131

E-mail : Pylleraighen65@yahoo.co.id

ABSTRAK

Untuk pemenuhan kekurangan angka perumahan tiap tahunnya, konstruksi pada daerah rawa merupakan tantangan tersendiri karena karakternya khas berair. Perumahan dari developer umumnya merupakan konstruksi permanen yang menutup jalur air rawa. Demikian pula yang dibangun masyarakat beralih pada desain permanen yang meninggalkan bentukan arsitektur tradisional. Rumah Kutai sistem *knock down* dipertimbangkan sebagai solusi alternatif pemenuhan kekurangan pada daerah rawa karena desain yang permanen, selain mahal juga lebih lambat dalam pengerjaan serta berpotensi untuk membuat banjir karena tertutupnya jalur air karena penimbunan. Selain itu, karakter rumah Kutai yang sederhana namun memiliki estetika khas menjadi daya tarik sendiri yang memberi jati diri kelokalan. Selain termasuk usaha pelestarian, keunikan desain rumah Kutai juga membuka peluang ekonomi untuk dipasarkan. Sistem ini memungkinkan konstruksi massal, kemudahan perakitan, biaya yang lebih murah serta adaptif terhadap bencana. Perancangan ini menggunakan pendekatan metode perancangan arsitektur meliputi perhitungan kebutuhan ruang, menentukan modul dan struktur bangunan, mengembangkan pilihan desain, menetapkan desain terpilih, desain komponen bangunan dan sambungannya. Lokasi perancangan adalah di Kalimantan Timur yang berawa. Target capaian adalah dihasilkannya desain modifikasi rumah Kutai system *knock down* yang dapat menjadi alternative solusi perumahan di daerah rawa yang memenuhi syarat kekuatan, kemudahan perakitan dengan tetap memperhatikan unsur estetis sekaligus membuka peluang ekonomi dan pelestarian kekayaan arsitektur Indonesia.

Kata Kunci

Rumah, Kutai, *knock down*, rawa, modul, sambungan

1. PENDAHULUAN

Sebagai Negara maritim, Indonesia memiliki daerah rawa seluas 33,40 sampai 39,40 juta Ha tersebar di pulau Sumatera, Sulawesi, Kalimantan dan Papua. Di Kalimantan Timur sendiri luas rawa sekitar 575.437 Ha dengan struktur geologi dan bentuk lahan (*land form*) tersusun atas alluvial sedimen liat berupa dataran banjir sungai. Selain digunakan untuk pertanian, area rawa juga banyak yang digunakan sebagai daerah pemukiman. Dari hasil audit tim Hunian Berimbang Kementerian Perumahan Rakyat sampai pada tahun 2013, Indonesia mengalami *backlog* (angka kekurangan perumahan) hingga 17,6 juta unit rumah dengan asumsi kekurangan sekitar 800 ribu unit rumah per tahunnya (Leks, 2013). Dalam hal ini, yang

paling banyak mengalami hambatan dalam pemenuhan perumahan adalah masyarakat berpenghasilan rendah. Untuk Kalimantan Timur sendiri, dari data Real Estat Indonesia didapatkan kekurangan rumah sekitar 140 ribu unit per tahunnya, sementara yang mampu dibuat oleh REI hanya sekitar 10 ribu unit per tahun.

Pemenuhan perumahan sulit tercapai jika pembangunan perumahan hanya mengacu pada konstruksi permanen mengingat biaya yang diperlukan untuk membangun bangunan permanen tidaklah sedikit. Selain itu, model perumahan yang ditawarkan oleh developer umumnya adalah konstruksi permanen yang menutup/menimbun tanah. Dari penelitian yang dilakukan oleh Hidayati dan Octavia (2013) konstruksi seperti ini tidak dianjurkan untuk daerah rawa karena menutup jalur air. Jika daerah-daerah rawa yang digunakan untuk pemukiman

menggunakan ditimbun oleh konstruksi permanen, maka akan terjadi banjir. Hal ini dapat dilihat pada sebaran banjir yang meluas pada kota-kota di Kalimantan Timur.

Salah satu alternative yang dapat dipertimbangkan untuk penyelesaian perumahan untuk daerah rawa ini adalah menggunakan desain rumah panggung seperti yang ada pada rumah Kutai. Dengan model berpanggung, rumah Kutai memberi ruang bagi air untuk 'lewat'. Hal ini diperkuat oleh temuan Beddu, S. (2015) di mana dipandang dari sisi keberlanjutan, rumah berpanggung dipandang lebih *sustainable* karena menjaga kelestarian sumber daya air.

Kebutuhan akan perumahan yang tinggi tidak dapat terpenuhi dengan pembangunan secara konvensional. Karenanya perlu dipertimbangkan pembuatan yang dapat dilakukan secara massal dengan sebuah model sebagai patokan. Salah satu teknik yang perlu dipertimbangkan adalah sistem rakitan (*knock down*). Dengan system ini, pembangunan rumah hanya memerlukan waktu yang lebih singkat hingga dihasilkan produk rumah yang cepat, ringan dan murah harganya (Tjahyono, 2004). Dari hasil perbandingan dengan metode pembangunan rumah secara konvensional *in situ*, metode knock down memberikan hasil lebih cepat, lebih efisien dan lebih sedikit kerusakan pada lingkungan (Vilaitramani dan Hirani, 2014). Hal ini tentu meringankan dari sisi pembiayaan.

Selanjutnya, gaya arsitektur Kutai sendiri dipilih dalam usulan penelitian ini karena bentuknya yang sederhana namun memiliki karakter estetika yang khas. Berbeda dengan rumah Lamin suku Dayak, rumah Kutai memang sangat kurang dikenal dalam ranah arsitektur tradisional Indonesia. Rumah-rumah Kutai yang di masa lalu menghiasi jalan-jalan utama saat ini sebagian besar sudah musnah berganti deretan ruko dan kantor. Jika hal ini terus dibiarkan maka citra kota yang terbentuk akhirnya tidak mewujudkan jati diri kelokalan (Apprimavistda *et al*, 2014). Meski sama-sama terbuat dari kayu sebagai material utama, berbeda dengan rumah-rumah tradisional Jawa yang memang sejak lama sudah didesain dengan system knock down, rumah Kutai dibuat menetap pada lokusnya. Sehingga, ketika terjadi perubahan fungsi dan kepentingan, rumah-rumah ini cenderung dihancurkan karena tidak dapat dipindah. Karena itu penelitian ini bertujuan untuk

- merancang rumah Kutai dengan system knock down yang diharapkan selain memberi solusi perumahan pada daerah rawa
- mengurangi resiko banjir
- membuka peluang ekonomi untuk dikembangkan sebagai produk unggulan daerah
- membantu mewujudkan ciri khas kelokalan pada kota-kota di Kalimantan Timur.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka memuat bahasan mengenai rumah Kutai, dimensi ruang, system knock down dan serta aspek-aspek yang terkait di dalamnya.

2.1 Sistem Knock Down

Rumah knock down bukan hal baru sebenarnya di Indonesia. Salah satu yang terkenal adalah rumah Woloan dari Sulawesi Utara. Desain desain rumah knock down di Indonesia umumnya dibuat berpanggung. Rumah berpanggung memiliki keunggulan dibandingkan dengan *landed house*. Penelitian terhadap rumah tradisional Sunda yang memiliki konstruksi panggung membuktikan bahwa rumah panggung memiliki sanitasi yang lebih baik dan memiliki pengaruh signifikan terhadap kesehatan khususnya pernafasan penghuni (Ernawati dan Laksmitasari, 2013).

Sistem berpanggung pada rumah knock down juga berkaitan dengan pondasi yang digunakan. Umumnya yang digunakan adalah pondasi titik. Di daerah Kalimantan yang memiliki area rawa yang luas, digunakan pondasi titik yang digunakan memiliki karakter khas yakni system pondasi *kalang sunduk* atau tiang tongkat yang sesuai dengan karakter tanahnya di mana tanah keras berada jauh di bawah permukaan tanah. Adapun prinsip kerjanya mirip pelampung yang memanfaatkan gaya tekan ke atas tanah gambut/rawa (Khaliesh dan Gultom, 2013).

Sistem *knock down* merupakan system di mana materialnya dibuat secara terpisah-pisah, dirakit di lokasi dan ketika ingin dipindahkan dapat dibongkar kembali. Karena kecepatannya system ini banyak dipakai untuk sarana-sarana yang diperlukan pada daerah bencana (Farid

dan Rulia, 2016). Pada perumahan, selain lebih cepat dalam pengerjaan, sistem knock down juga bisa dibongkar kembali jika ingin dipindahkan. System knock down bertumpu pada jenis-jenis sambungan yang praktis namun tetap kokoh (Rizal dan Tavio, 2014).

Pada rumah knock down, untuk kemudahan konstruksi dan perakitan digunakan acuan modular. Pembangunan rumah knock down dengan sistem modular jauh lebih baik daripada pembangunan rumah secara konvensional selain karena kecepatan perakitan juga karena fleksibilitas ruang yang dapat diciptakan tanpa mengurangi kualitas serta kekuatan rumah itu sendiri.

Untuk mengantisipasi perkembangan di masa mendatang, dalam pendekatan desain rumah knock down perlu mengacu pada system rumah tumbuh (Friedman dan Cammaleri, 1997). Rumah tumbuh adalah sebuah gagasan perencanaan rumah yang sudah memperhitungkan, jika keluarga muda yang menempati rumah baru kelak memiliki anak, taraf hidup meningkat dan sebagainya, yang secara bertahap berkeinginan untuk mengembangkan ruangan atau merenovasi rumah mereka. Pada system *knock down*, *genius loci* dimanfaatkan secara optimal. Pemanfaatan sumber daya manusia setempat dan mengoptimalkan sumber daya alam lokal untuk dikembangkan sebagai bahan bangunan, tentunya akan lebih menguntungkan dalam meraih sasaran jual. Bahan yang digunakan bervariasi dapat berupa bamboo, kayu, kayu olahan maupun bahan pra cetak yang dibuat massal. System pabrikasi massal sendiri merupakan salah satu unsure modern (Greenhalgh, 1990) yakni kemudahan untuk diproduksi berkaitan dengan efisiensi waktu pembuatan dan pengerjaan.

Adapun system sambungannya yang tidak kaku membuat konstruksi knock down memiliki respons yang baik terhadap gempa. Kekuatan bangunan terhadap beban yang ditimbulkan oleh gempa dipengaruhi oleh keelastisitasan struktur bangunan, bentuk bangunan, dan kestabilan tanah tempat dibangunnya bangunan. Menurut Adiyanto (2014), 'respon' sistem struktur adalah sistem yang kuat-kaku sama sekali atau sistem struktur yang kuat-lentur. Sistem sambungan pada knock down dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain system mur dan baut, purus dan catokan, maupun modul pengunci. Materialnya pun bermacam-macam mulai dari logam, kayu, beton dan bamboo. Beberapa system sambungan dapat digunakan

sekaligus mengingat komponen bangunan yang terpisah-pisah namun kesatuan dan kekuatannya tetap menjadi perhatian utama.

2.2 Rumah Kutai

Rumah Kutai adalah rumah khas dari suku Kutai yang mendiami wilayah Kutai Kartanegara di provinsi Kalimantan Timur. Suku ini bermukim pada area bantaran Sungai Mahakam seperti kota Tenggarong, Muara Kaman dan Kotabangun. Karena tinggal di bantaran sungai, masyarakat Kutai sangat akrab dengan air. Demikian pula bentuk rumahnya. Menurut buku Puncak Kebudayaan Lama dan Asli Kalimantan Timur (1996) rumah Kutai memiliki tiga tipe yakni :

a. Rumah Gudang

Rumah gudang merupakan rumah di mana bagian depannya berbentuk segitiga (pelana) yang berdindingkan papan, demikian pula pada bagian belakangnya. Umumnya pada bagian depan ditambahkan teras tanpa dinding, dengan berkandang rasi atau pagar dan atap yang condong ke depan.

b. Koyok meraong

Merupakan bentuk rumah yang umum sebelum Perang Dunia II di mana bagian atap bagian belakang saling bertumpang lebih tinggi dari pada bagian depannya.

c. Gajah Menyusu

Merupakan bentuk rumah di mana atap bagian belakang bangunan lebih rendah daripada bagian depannya sehingga Nampak seakan-akan anak gajah menyusu pada induknya.

d. Rumah Palimasan

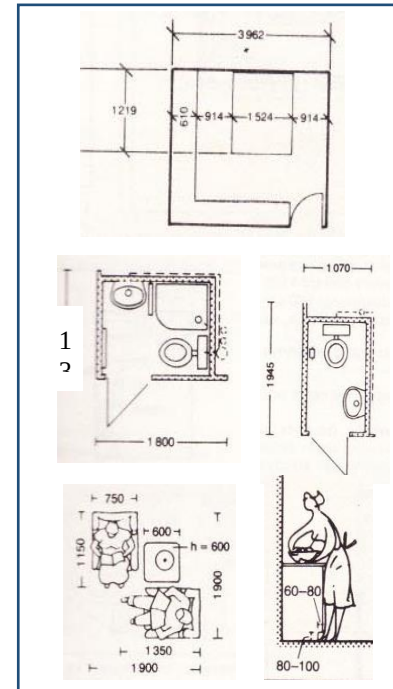
Merupakan rumah dengan bagian atap berbentuk limas (trapezium). Ada yang memiliki teras (kandang rasi) atau pun tidak. Bentuk ini merupakan bentuk yang paling banyak dipakai untuk kaum bangsawan/istana.

Orientasi utama rumah Kutai adalah sungai/halaman/jalan. Karena itu pencapaian ke bangunan menggunakan system frontal atau langsung. Untuk *lay out* ruang, rumah Kutai umumnya pada bagian depan memiliki ruang tamu, kamar

tidur, lorong yang diperbesar sebagai ruang keluarga dan juga sebagai perpanjangan ruang tamu ketika diadakan acara. Pada bagian belakang terdapat dapur, gudang, kamar mandi yang sekaligus berfungsi sebagai toilet. Untuk bagian belakang area cuci dan jemur berupa pelataran di mana ruang-ruang service berada.

Seni ukir atau ragam hias Kutai dipengaruhi oleh arsitektur Melayu dan Jawa. Motif yang dipakai umumnya adalah bunga mawar, melati, padma dan daun yang merambat/sulur. Adapula yang menggunakan permainan geometris sederhana. Ukiran berbentuk orang dan binatang jarang dipakai kecuali berkaitan dengan benda-benda tradisi upacara, furniture dan bagian istana.

Dalam desain ini yang dimodifikasi menjadi rumah knock down adalah rumah Kutai model Gudang. Model rumah Gudang dipilih Karena secara bentukan atap lebih sederhana hanya berupa atap pelana yang menerus ke belakang. Hal ini akan memudahkan dari sisi perancangan komponen-komponen bangunan. Selain itu akan menghemat pekerjaan dan biaya yang lebih murah dibandingkan model-model lainnya.



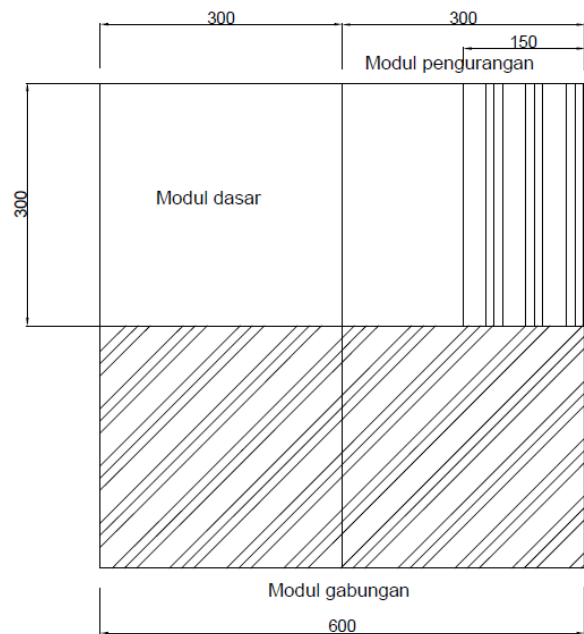
Gambar 1. Standar Besaran Ruang Menurut Data Arsitek (Neufert, 1996)

2.3 Kebutuhan Ruang

Kebutuhan ruang yang utama dalam sebuah adalah ruang tidur, kamar mandi/WC, dapur

Namun demikian secara ruang selain ruang tidur dan kamar mandi/WC masih dapat dikondisikan secara fleksibel. Standar ruang yang digunakan menggunakan ukuran yang ada dalam Data Arsitek (neufert, 1996) Berikut adalah standar kebutuhan ruang yang menjadi acuan dalam desain.

2.4 Modul dan system struktur



Gambar 2. Modul ruang

Modul ruang digunakan dalam system knock down untuk memberikan kemudahan dalam perakitan. Modul terdiri dari modul tunggal dan modul penggabungan. Modul tunggal mengacu pada ukuran material yang digunakan seperti kayu, beton ataupun material lainnya. Modul juga menentukan kerigiditas konstruksi bangunan.

2.5 Komponen Bangunan

Komponen bangunan meliputi komponen struktur bawah meliputi pondasi dan lantai. Komponen bagian atas meliputi bidang dinding dan atap.

2.6 Sambungan

System sambungan dalam konstruksi knock down umumnya menggunakan mur dan baut. Pada material kayu dapat pula menggunakan pola-pola pengunci sesuai penempatan komponen.

3. METODE DESAIN

Perancangan ini mengambil beberapa langkah yang diperlukan sebagaimana merancang rumah namun disesuaikan dengan kebutuhan untuk konstruksi knock down yakni:

1. Menghitung kebutuhan ruang
Menghitung luasan minimal ruangan yang diperlukan dalam sebuah rumah tinggal.
2. Menentukan Modul dan Sistem Struktur Bangunan
3. Mengembangkan pilihan desain
4. Menetapkan desain terpilih
5. Mendesain bangunan dengan berbagai komponen yang ada di dalamnya
6. Mendesain system sambungan

Adapun penggambaran desain terpilih menggunakan program gambar berbantu computer yakni AutoCAD dan Sketch Up. Metode penggambaran ini dirangkai dengan penjelasan deskriptif mengenai hasil yang didapatkan.

4. DISKUSI

Rumah gudang merupakan rumah di mana bagian depannya berbentuk segitiga (pelana) yang ber dinding papan, demikian pula pada bagian belakangnya. Umumnya pada bagian depan ditambahkan teras tanpa dinding, dengan berkandang rasi atau pagar dan atap yang condong ke depan. Model ini merupakan model terbanyak

yang masih dapat ditemui baik di kota Samarinda maupun pada wilayah-wilayah Kabupaten Kukar. Ada beberapa variasi dari model rumah gudang ini. Yang paling sederhana adalah model yang tidak memiliki tambahan ruang atau lantai teras. Untuk mencegah tempias pada bagian depan ditambahkan teritisan. Pada daerah-daerah di mana merupakan daerah padat penduduk seperti Samarinda sebagian wajah rumah ini sudah mengalami perubahan. Hal ini terjadi berkaitan dengan fungsi tambahan seperti bangunan komersial. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini. Model rumah gudang ini sudah dilengkapi dengan area teras depan dengan kombinasi lengkungan (*arch*) pada bagian atas teras. Sebagai pelengkap juga ditambahkan pagar. Model jendela sebagaimana rumah Kutai pada umumnya adalah jendela kupu-kupu yang sangat cocok untuk iklim Kalimantan Timur yang dekat dengan khatulistiwa. Pada bagian atas dinding terdapat angin-angin untuk sirkulasi udara. Warna yang digunakan cenderung kalem memberikan kesan sejuk pada hunian.



Gambar 3. Rumah Kutai Model Rumah Gudang

4.1 Kebutuhan ruang

Kebutuhan ruang untuk kamar tidur mengacu pada ukuran tempat tidur yang digunakan. Pada standar data arsitek (Neufert, 1996) dapat dilihat ukuran kasur untuk double adalah sekitar lebar 1,5 meter dengan panjang sekitar 1,2 meter. Penempatan Kasur akan menentukan sisi ruang gerak pada kamar. Untuk ruangan yang tidak terlalu lebar lebih baik Kasur ditempatkan pada pojok ruang. Dari modul 3 x 3 meter masih tersisa ruang sekitar 1,8 x 1,5 meter untuk sirkulasi dan perabotan lainnya.

Selanjutnya untuk kamar mandi/wc pada gambar 2.1 lebar minimal dengan bak mandi adalah 1,3 meter. Penggunaan bak mandi masih dianggap sangat umum dan perlu dalam rumah tangga di Indonesia. Sedangkan posisi wastafel merupakan tambahan saja.

Selanjutnya untuk dapur diambil lebar meja dapur dengan ukuran 60 sampai 80 cm. bagian bawah dan atasnya dapat sekaligus sebagai wadah penyimpanan. Adapun untuk ruang tamu pada gambar diperlukan ruang sekitar 1,9 x 1,9 meter.

Kebutuhan ruang yang ada di sini adalah kebutuhan minimal yang harus terpenuhi dalam perancangan sebuah rumah. Jika tidak maka rumah akan terasa sesak dan orang tidak akan nyaman untuk beraktivitas di dalamnya.

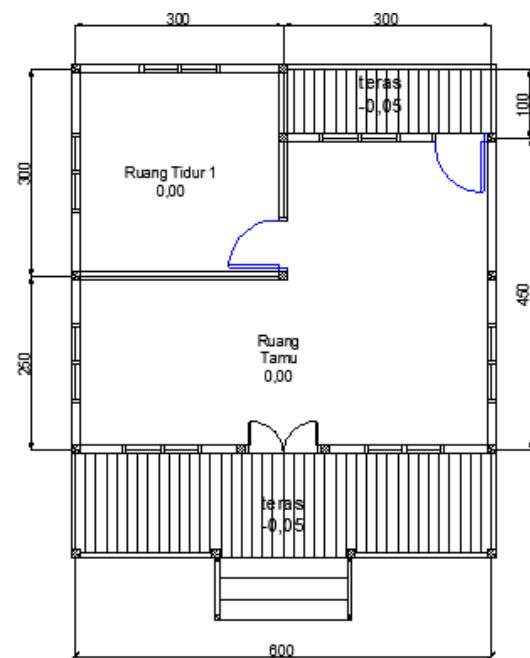
4.2 Modul dan Sistem Struktur

Modul ruang yang digunakan adalah 3 meter. Modul ini dipilih dengan memudahkan pengerjaan sesuai dengan ukuran kayu yang ada di lapangan kebanyakan sekarang menggunakan dimensi 3 sampai 3,5 meter. Modul ini juga memudahkan pembagian ruang sesuai fungsinya dengan tetap mampu menampung perabotan pada ukuran standar sesuai Data Arsitek. Jika di kemudian hari dari alokasi site masih ada lahan yang bias ditambahkan untuk bangunan, maka dapat dilakukan penyambungan ke arah belakang bangunan. Dengan demikian kondisi pencahayaan dan penghawaan bangunan tetap dapat berlangsung secara alami. Penambahan ke arah belakang juga membuat tampak bangunan tetap. Modul dasar tadi dapat dikembangkan menjadi modul gabungan untuk mendapatkan ruang yang besar seperti ruang keluarga. Selanjutnya modul juga dapat dikurangi dengan cara dibagi jika diperlukan ruang yang lebih kecil. Hal ini dilakukan untuk memberi ruang pada kamar mandi/wc. Sisa ruang yang tercipta dapat digunakan sebagai dapur maupun ruang lainnya. Selanjutnya modul ruang dapat dilihat pada pilihan desain.

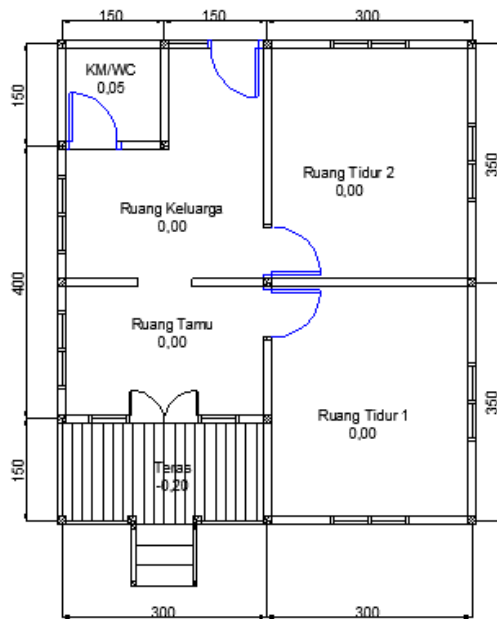
4.3 Pilihan Desain

Pilihan desain merupakan alternative denah yang dibuat dari model rumah Gudang. Model ini meruang menerus dari depan kebelakang. Beberapa alternative yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

Pada alternative denah 1 terdapat teras depan, teras belakang, satu kamar tidur dan satu ruang tamu. Teras depan berukuran sepanjang lebar rumah sehingga memberi kesan lapang. Ruang tamu yang besar dapat digunakan sekaligus sebagai ruang keluarga dan dapur. Kekurangan dalam alternative ini adalah belum ada ruang untuk kamar mandi. Penambahan kamar mandi dapat ditambahkan kelak pada bagian belakang bangunan. Luasan bangunan termasuk teras adalah 6 x 7 meter atau 42 m². Adapun fungsi ruang tamu dapat digabung dengan fungsi ruang keluarga sekaligus dapur karena bagian ruang di luar kamar dibuat tanpa sekat.

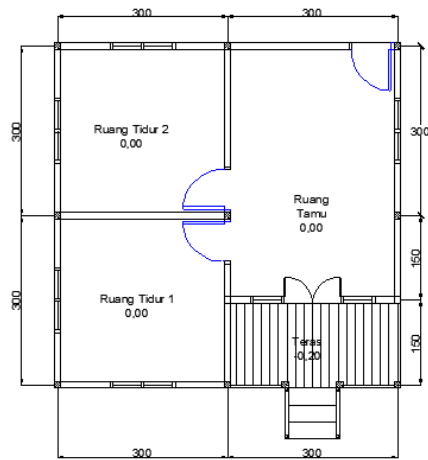


Gambar 4. Alternatif denah 1



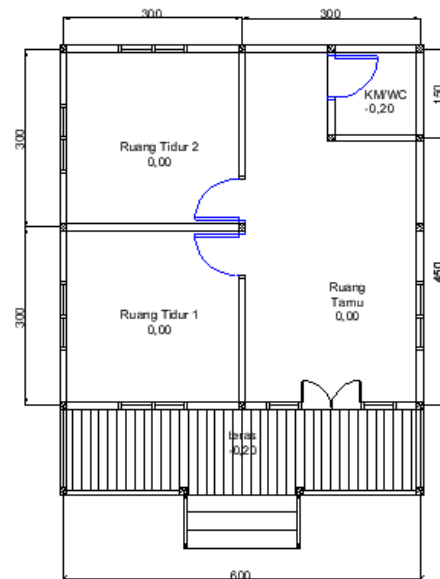
Gambar 5. Alternatif denah 2

Pada alternative denah 2 luasan sebesar 6 x7 meter atau 42 m². Terdiri dari teras depan, dua ruang tidur, ruang tamu, ruang keluarga dan KM/WC. Meskipun dengan semua luasan yang ‘minimalis’ namun kebutuhan peruangan dalam rumah berusaha diakomodasi. Dapur dapat ditambahkan pada ruang di antara KM/WC dan ruang tidur. Kekurangan pada desain ini meskipun fungsi ruangnya banyak adalah tidak terkesan lega. Hal ini terjadi karena banyaknya sekat yang membagi ruang. Hal ini positif dari sisi privasi, namun bagi masyarakat Kutai yang cenderung akrab dan terbuka secara social kondisi ini agak menyulitkan.



Gambar 6. Alternatif denah 3

Selanjutnya pada alternative denah 3 memiliki luasan 6x6 m atau 36m². Terdiri dari teras, dua ruang tidur dan satu kamar tamu. Ruang tamu yang luas dapat dimanfaatkan sekaligus sebagai ruang keluarga dan dapur. Tambahan KM/WC dapat ditambahkan kemudian pada bagian belakang bangunan seperti umumnya denah Rumah Sehat Sederhana (RSS) tipe 21. Bagian teras kecil sekedar melengkapi fungsi pada bangunan. Akan perlu banyak penambahan ruang di kemudian hari pada bangunan jika ingin difungsikan secara optimal. Jika tidak menggunakan sekat ruang, denah ini dapat digunakan sebagai fungsi musholla. Denah ini juga cocok ditempatkan pada site yang memanjang ke belakang. Dalam posisi ini denah rumah dapat disambungkan pada bagian belakang atau yang disebut juga dengan pelataran di mana area servis seperti KM/WC, area cuci dan jemur diletakkan.



Gambar 7. Alternatif denah 4

Pada alternative denah 4 terdapat teras depan pada sepanjang lebar rumah, bertujuan untuk memberikan kesan lapang pada bangunan. Selain itu, secara social keberadaan teras ini berfungsi untuk mendekatkan kembali masyarakat pada lingkungan fisik dan social sekitarnya. Tidak dapat dipungkiri, desain-desain rumah masa kini dengan teras yang minimalis telah menghilangkan kebiasaan masyarakat untuk duduk-duduk di teras di sore hari dan menyapa orang yang lewat. Dengan satu ruang tamu, dua ruang tidur dan satu KM/WC dengan bangunan ini sudah

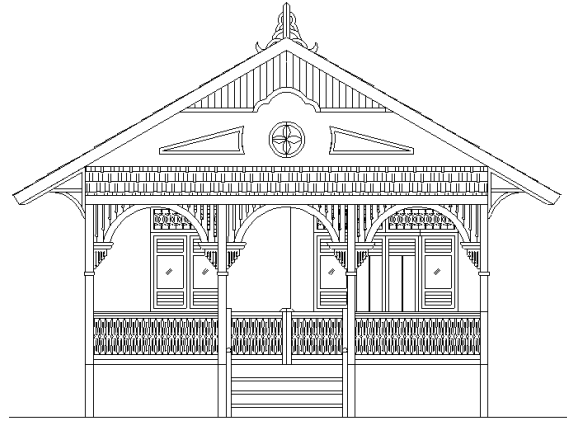
dapat berfungsi secara optimal. Fungsi dapur dan ruang keluarga sementara dapat menumpang pada ruang tamu yang luas sekitar 13,5 meter persegi. Jadi, denah bangunan ini sudah dapat berfungsi secara optimal sebagai hunian sejak awal. Jika pun ada penambahan di kemudian hari juga tidak masalah Karena dapat dilakukan pada bagian belakang bangunan selama site masih memungkinkan.

Dari keempat alternative denah, Nampak bahwa alternative 4 yang paling siap digunakan secara optimal sebagai fungsi hunian. Meskipun terbatas luasannya, namun ruang-ruang yang diwadahi sudah cukup lengkap. Ruang-ruang lainnya kelak dapat ditambahkan dibagian belakang bangunan jika tapak masih tersedia. Tidak dianjurkan pengembangan ke samping Karena akan mengurangi pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan.

Jenis kayu yang digunakan adalah kayu Ulin. Kayu Ulin masuk dalam kategori kayu kelas kuat dan kelas awet nomor 1. Jenis kayu ini khas Kalimantan ini masih banyak terdapat di Kalimantan Timur. Selama ini kayu Ulin banyak dikirim ke luar daerah termasuk untuk membuat vila-vila di Bali. Berbeda dengan kayu lainnya, kayu Ulin semakin terkena air akan semakin kuat sehingga disebut juga dengan istilah kayu besi. Karena sifatnya inilah kayu ini sangat direkomendasikan untuk konstruksi perumahan di daerah rawa seperti yang ada di Kalimantan Timur.

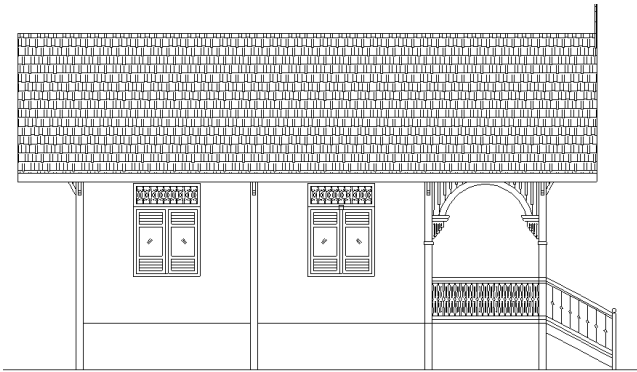
4.4 Desain Terpilih

Pada model rumah terpilih yakni rumah Gudang dapat dilihat keseimbangan yang digunakan adalah kesesimbangan formal atau simetri. Pada model ini desain menggunakan sumbu imajiner pada bagian tengah bangunan sebagai patokan pencerminan yang menghasilkan fasade bangunan yang sama baik pada bagian kiri maupun kanan muka bangunan. Namun demikian, keseimbangan formal di sini mengacu sampai pada bentukan atap, teras, tangga dan lis pada teras bangunan. Pada posisi pintu dan jendela dibuat tidak simetris sesuai dengan posisi ruang yang ada dibelakangnya yakni ruang tamu dan kamar. Demikian pula pada tampak kiri dan kanan bangunan juga berbeda Karena posisi ruang-ruang pada sisi tersebut.

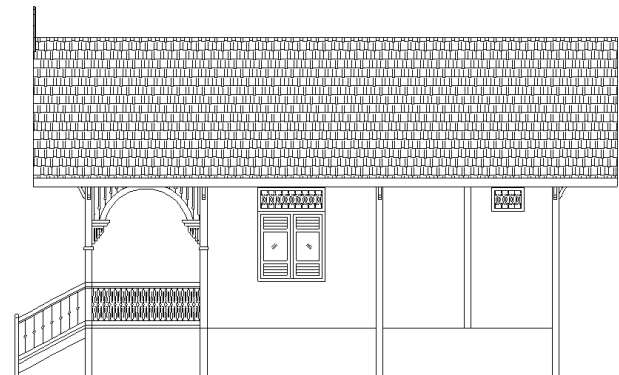


Gambar 8. Tampak depan

Selain pada bentuk bangunan secara keseluruhan, prinsip simetris juga digunakan pada bentukan pintu dan jendela yang menggunakan model kupu-kupu. Desainnya dibuat mengacu pada model lama dengan menggunakan kombinasi antara krepak (jalusi) dengan kaca es (kaca kembang). Penggunaan jalusi membuat system penghawaan udara secara silang (cross ventilation) dapat berlangsung secara optimal. Desain ini juga dibuat sebagai jawaban bagi desain-desain modern yang justru seringkali tidak mengakomodir iklim tropis dengan baik sehingga pada akhirnya banyak menggunakan pencahayaan dan penghawaan buatan yang sangat boros energi. Penggunaan desain yang mengacu pada gaya lama ini juga bertujuan untuk membangkitkan nostalgia. Hal ini amat penting Karena semakin berkurangnya jumlah rumah-rumah lama membuat masyarakat terutama generasi muda kurang bahkan tidak mengenali arsitektur tradisional daerahnya. Selanjutnya estetika dilihat dari penggunaan ragam hias pada bangunan. Karena diposisikan untuk dapat dijangkau oleh banyak kalangan, maka desain terpilih tidak terlalu banyak menggunakan ragam hias. Ragam hias diaplikasikan pada angin-angin (ventilasi) baik pada bagian atas pintu maupun jendela serta *bovenlicht* pada area KM/WC. Selanjutnya juga digunakan pada pagar serta lis lengkungan (*arch*) pada teras depan. Meski pun demikian, kesederhanaan ini tidak mengurangi estetika pada bangunan Karena dari sisi komposisi bangunan baik bentukan atap dan maupun bagian dinding (termasuk pintu dan jendela) sudah indah.



Gambar 9. Tampak Samping Kiri



Gambar 10. Tampak Samping Kanan

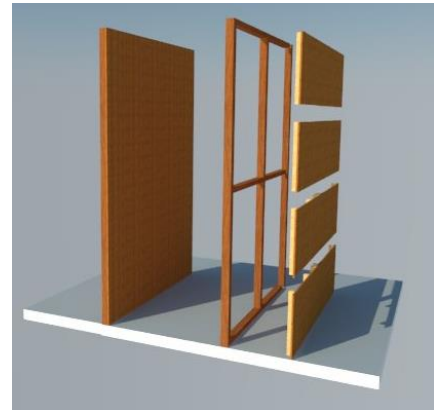


Gambar 11. Perspektif

4.5 Desain Sambungan dan komponen

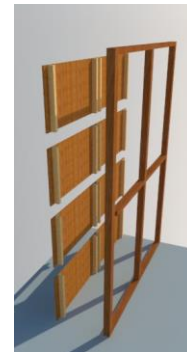
Gambar di bawah merupakan detail komponen dinding yang digunakan. Dengan ukuran satu komponen penuh sekitar 80 x 2 meter dan 80 x 1 meter. Modul fleksibel

menyesuaikan rangka dinding termasuk jika terdapat bukaan kusen maupun ventilasi udara.



Gambar 11. Modul dinding

Lebar papan dinding yang digunakan adalah 10 cm jadi dalam satu modul terdapat 8 papan. Modul dirancang untuk dijepitkan pada rangka dinding



Gambar 12. Detail modul dinding



Gambar 13. Detail modul lantai

Sistem yang sama berlaku pada modul lantai namun dengan ukuran yang berbeda. Untuk lantai ukuran papan sekitar 3 sampai 4 meter lebar papan standar 18 sampai 20 cm. Rangkaian lantai adalah 1 x 3 meter atau 1 x 4 sesuai kebutuhan.

6. KESIMPULAN

Desain modifikasi rumah Kutai system knock down yang dibuat ini masih memiliki banyak kekurangan ditinjau dari berbagai aspek. Namun paling tidak penelitian ini membuka pemikiran tentang kemungkinan pengembangan arsitektur tradisional dalam konteks yang lebih modern seperti system knock down. Dengan demikian diharapkan masyarakat Kalimantan Timur khususnya kembali melihat penggunaan rumah tradisional sebagai alternative yang dapat dipertimbangkan dalam pembangunan rumah terutama untuk daerah rawa. Alternatif model hunian ini, dengan system berpanggung, diharapkan akan dapat memberikan ruang bagi air untuk lewat. Dengan demikian air tidak akan terperangkap sebagaimana penimbunan lahan yang dilakukan pada bangunan modern. Jika ini dilakukan maka bencana banjir tidak akan meluas sebagaimana yang terjadi di kota-kota Kalimantan Timur seperti Samarinda dan Tenggarong. Desain rumah ini juga akan memperkuat jati diri kelokalan yang sayangnya mulai terkikis dari wajah kota. Dari sisi ekonomi, desain rumah ini juga dapat dikembangkan secara komersial agar dapat diekspor keluar daerah sebagaimana yang telah dilakukan pada Rumah Joglo dan Rumah Tomohon baik yang digunakan sebagai hunian maupun fungsi-fungsi lainnya seperti hotel dan pendopo.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Negeri Samarinda dan rekan-rekan yang telah mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAK

- [1] J. Adiyanto, *Arsitektur Nusantara: Sana - Sini, atau Masalah Pola Pikir?*, Prosiding Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan di Indonesia, 2014
- [2] P.A Aprimavista, , M. Wibowo, D. Wondo., *Terapan Konsep Bangunan Tradisional Bali Pada Obyek Rancang Bangun Karya Popo Danes*, Jurnal Intra Vol.1 No.1, 2013
- [3] S. Beddu, , *Arsitektur Rumah Berpanggung yang Sustainable di Lahan Berair*, Prosiding Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia, 2015
- [4] Dinas Pendidikan dan Kebudayaan., *Puncak-puncak Kebudayaan Lama dan Asli Kalimantan Timur*, Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur, 1996
- [5] A. Ernawati, R. Laksmitasari, *Pengaruh Pergeseran Rumah Panggung Terhadap Meningkatnya Penderita ISPA di Kecamatan Tamansari Bogor*, Prosiding Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia, 2013
- [6] A. Farid, A. Rulia., *Desain Rancang Bangun Dapur Portabel Dalam Penanggulangan Bencana Alam*, Jurnal Panggung Vol. 26. No.2, 2015
- [7] A. Friedman, V. Cammalleri, , *Cost Reduction Through Prefabrication ; Design Approach*, Housing Society Journal Vol.24 No.1, 1997
- [8] P. Greenhalgh, P., *Modernism in Design*. London: Reaction Books Ltd, 1990
- [9] Z. Hidayati, C. Oktavia, , *Studi Adaptasi Rumah Vernakular Kutai Terhadap Lingkungan Rawan Banjir di Tenggarong*, Jurnal Dimensi Vol.4 No.2, 2013
- [10] H. Khaleish, B.J. Gultom, *Pondasi Tiang Tongkat Sebagai Adaptasi Konstruksi di Kalimantan Barat*, Prosiding SCAN Universitas Atmajaya Yogyakarta, 2013
- [11] E.M Leks, *Analisis dan Evaluasi Peraturan Perundang-Undangan Tentang Perumahan*, Badan Pembinaan Hukum Nasional Kementerian Hukum dan Hak Azasi Manusia, 2013
- [12] W. Mononimbar, *Penanganan Pemukiman Rawan Banjir di Bantaran Sungai; Studi Kasus Pemukiman Kuala Jengki di Manado*, Jurnal Engineering Vol.4 No.1, 2014
- [13] F. Rizal, Tavi, *Desain Permodelan Sambungan Beton Precast Pada Perumahan Tahan Gempa di Indonesia Berbasis Knock down System*, Jurnal Teknik Pomits Vol.3 No.1, 2014
- [14] J.C Snyder, A. Catanese, *Pengantar Arsitektur*, Erlangga, Jakarta, 1993
- [15] S.Y.P. Tjahyono, *Perumahan Bagi Masyarakat Menengah Ke bawah di Perkotaan*, Jurnal Dimensi Teknik Arsitektur Petra Vol.32 No.2, 2004
- [16] K. Vilaitramani, D. Hirani, *Prefabricated Construction for Mass Housing in Mumbai*, International Journal of Innovative Research in Advanced Engineering, Vol.1 Issue 9, 2014
- [17] E. Neufert, *Data Arsitek*, Penerbit Erlangga, 1996