

MODEL RUMAH-C3 (CEDHAK-CILIK-CIUT) SEBAGAI SOLUSI GREEN BUILDING PADA RUMAH TINGGAL DI PERKOTAAN

Qomarun

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp (0271) 717417
Email: qomarun@ums.ac.id

Abstrak

Paper ini dilatarbelakangi oleh upaya optimalisasi potensi lokal atas tantangan global saat ini. Tantangan global dunia arsitektur pada milenium ketiga ini adalah isu sustainable development (pembangunan yang berkelanjutan). Tantangan global itu akhirnya justru memunculkan tema-tema baru di dunia arsitektur, seperti: sustainable architecture; sustainable city; urban sustainable; green architecture; dan green building. Tema-tema itu pada prinsipnya menekankan adanya perancangan yang selalu tanggap terhadap tiga ranah sekaligus, yaitu: teknologi-ekonomi-ekologi. Permasalahan yang diangkat pada paper ini adalah bagaimana menemukan alternatif solusi green building pada proyek rumah tinggal (rumah ramah lingkungan) di perkotaan. Metode pemecahan permasalahan ini dilakukan dengan model eksperimen, yaitu mencakup proses perancangan-pembangunan-pengujian. Rumah yang menjadi objek eksperimen ini didesain dengan konsep bahasa Jawa: Cedhak-Cilik-Ciut. Konsep 'cedhak' berarti jarak rumah dan kantor berdekatan; konsep 'cilik' berarti fisik bangunannya kecil; sedangkan konsep 'ciut' berarti volume ruangnya mungil. Proses rancang-bangun telah dilakukan sekitar lima tahun, sedangkan proses pengujiannya dilakukan pada setahun terakhir. Pengujian hasil rancang-bangun ini dilakukan melalui parameter yang berlaku di dunia arsitektur berkelanjutan (green building), yang saat ini telah dikenal sebagai kriteria greenship. Materi kriteria greenship ini disusun oleh GBCI (Green Building Council Indonesia) dan IAI (Ikatan Arsitek Indonesia) pada tahun 2011. Versi greenship yang digunakan dalam pengujian ini adalah Greenship Home v.0.1., yang terdiri dari enam materi uji, yaitu: (1) site (kode: ASD); (2) energi (kode: EEC); (3) air (kode: WAC); (4) material (kode: MRC); (5) kenyamanan (kode: IHC); dan (6) manajemen (kode: BEM). Penilaian greenship akan menghasilkan empat peringkat, yaitu: (1) perunggu; (2) perak; (3) emas; dan (4) platinum. Dampak nyata dari penilaian itu adalah jika semakin naik peringkatnya, maka akan semakin aman-nyaman-hemat-ramah kondisi empirisnya. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa model Rumah-C3 mampu memenuhi peringkat emas. Selanjutnya, untuk meningkatkan nilai ke peringkat lebih tinggi (platinum), maka rumah ini masih sangat memungkinkan untuk dilakukan berbagai penyempurnaannya.

Kata kunci: *greenship home; rumah ramah lingkungan; Rumah-C3*

Pendahuluan

Memasuki abad ke-21, dunia arsitektur telah berkembang kepada tema desain yang berkelanjutan (*sustainable design*), yaitu desain yang selalu tanggap terhadap teknologi-ekonomi-ekologi (Watson, 2003). Dengan kata lain, desain atau perancangan bangunan, apapun jenisnya, selalu dituntut untuk menggunakan teknologi yang mampu mempunyai efisiensi yang tinggi (murah secara ekonomi) dan ramah terhadap lingkungan (aman secara ekologi) (Leitmann, 1999). Pembangunan rumah di perkotaan, baik secara massal maupun individual, serta bersifat horisontal maupun vertikal, tidak dapat terlepas dari tantangan itu. Wilayah perkotaan pada umumnya telah didominasi oleh lahan untuk permukiman, sehingga permasalahan rumah tetap menjadi isu yang strategis pada masa-masa mendatang. Saat ini pembangunan rumah-rumah di perkotaan tidak bisa lagi menggunakan model-model tradisional, yang umumnya membutuhkan tanah yang luas dan bangunan yang besar. Harga tanah maupun bangunan di perkotaan sudah sangat mahal, sehingga dibutuhkan biaya yang sangat tinggi dalam suatu pembangunan rumah jika masih menggunakan model tradisional. Pada sisi yang lain, keunggulan model-model rumah tradisional yang sejuk, nyaman, segar dan hemat energi tetap menjadi tuntutan yang harus dipenuhi pada rumah-rumah modern, meskipun lahannya sempit dan juga bangunannya kecil. Rumah-rumah modern yang selalu mengandalkan AC untuk mengatasi kenyamanan termal ternyata tidak ramah lingkungan, karena memicu pemanasan global dan perubahan iklim. Oleh karenanya, pada dunia arsitektur kota telah sangat mendesak dibutuhkan berbagai inovasi perancangan rumah ramah lingkungan.

Pengembangan Model Rumah-C3 (*Cedhak-Cilik-Ciut*)

Untuk menjawab tantangan rumah masa kini seperti uraian di atas, maka dilakukan metode eksperimental, yang mencakup 3 tahap sekaligus, yaitu: (1) tahap perancangan; (2) tahap pembangunan; dan (3) tahap pengujian. Tahap perancangan meliputi proses penggalian ide, kreasi, inovasi yang diwujudkan dalam bentuk dokumen; sedangkan tahap pembangunan meliputi proses perubahan dokumen itu menjadi wujud fisik; sementara tahap pengujian meliputi proses evaluasi wujud fisik bangunan terhadap alat ukur (parameter) terkait *sustainable*. Prinsip dasar dari *sustainable*, menurut piagam PBB (UN, 1987), adalah menggunakan sumber daya yang ada pada saat ini tanpa mengurangi jatah untuk generasi-generasi berikutnya. Dengan kata lain, upaya *sustainable* adalah selalu berkaitan dengan penghematan dan pengembalian energi. Jadi, *sustainable* selalu sejalan dengan arsitektur hemat energi. Berdasarkan prinsip ini, maka pada tahap perancangan selalu berpatokan pada faktor-faktor hemat energi. Selanjutnya, melalui proses penggalian ide dan inovasi, maka dilakukan pengembangan model rumah yang mengangkat tiga faktor kunci untuk mewujudkan desain yang berkelanjutan, yaitu: (1) *cedhak* (dekat); (2) *cilik* (kecil); dan (3) *ciut* (mungil). Model rumah yang mempunyai tiga konsep berbahasa Jawa itu selanjutnya disebut sebagai *Rumah-C3 (Cedhak-Cilik-Ciut)* dengan uraian sebagai berikut:

1) Konsep *Cedhak* sebagai Respon Terhadap *Ecological Footprint* (Jejak Kehidupan)

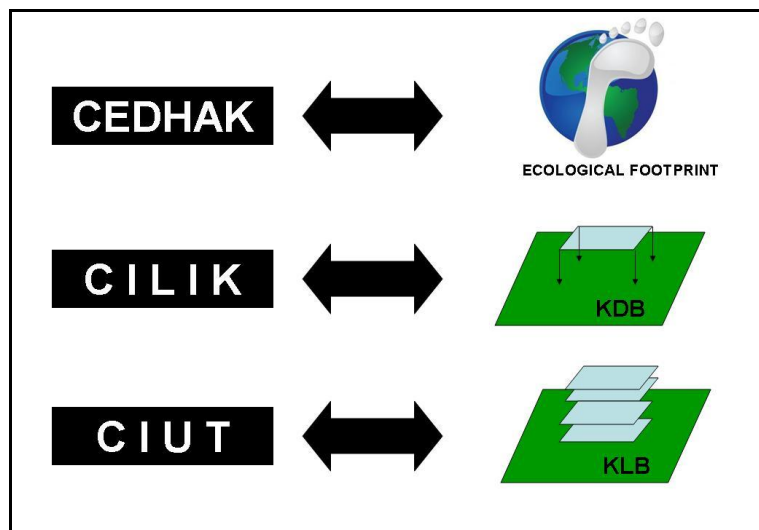
Konsep *cedhak* terkait jarak antara lokasi rumah terhadap tempat kerja. Semakin dekat, maka semakin hemat energi. Prinsip ini adalah upaya solusi dalam mengatasi masalah *ecological footprint* (jejak kehidupan), yang telah diperkenalkan oleh Rees (1992). *Ecological footprint* secara sederhana didefinisikan sebagai jumlah besaran wilayah alami yang dibutuhkan oleh setiap individu untuk melangsungkan kehidupannya, seperti bekerja, berolahraga, beristirahat, berwisata, makan, tidur, mandi, dan metabolisme lainnya. Pada tahun 2008, saat penduduk bumi telah mencapai 6,7 milyar manusia, rata-rata luasan *ecological footprint* setiap individu adalah 1,7 hektar (www.footprintnetwork.org, 2013). Luasan *ecological footprint* ini dikhawatirkan akan meningkat menjadi 3 hektar pada tahun 2050, jika tidak terjadi upaya penanggulangan apapun mulai saat ini. Dengan kata lain, manusia akan membutuhkan dua bumi lagi untuk hidup secara wajar. Manusia purba sebenarnya mempunyai luasan *ecological footprint* yang jauh lebih besar (yaitu sekitar 25 hektar), namun jumlah total penghuni bumi yang masih sangat sedikit (di bawah jutaan) saat itu membuat luasan satu bumi sudah lebih dari cukup. Jadi, upaya yang logis untuk mengatasi permasalahan *ecological footprint* saat ini adalah pengendalian jumlah penduduk bumi dan pengendalian aktifitas kehidupan. Berkaitan dengan pengendalian aktifitas kehidupan, berdasarkan perhitungan para ahli *ecological footprint*, persentase terbesar jam kehidupan manusia adalah bekerja. Oleh karena itu, konsep *cedhak*, yaitu upaya mendekatkan antara rumah dengan tempat kerja adalah strategi mewujudkan *sustainable development* (pembangunan berkelanjutan). Konsep *cedhak* mampu menghemat energi dari berbagai aspek, seperti transportasi, waktu, tenaga dan pikiran. Pada level kota, kemampuan warga untuk selalu tetap berada di kota yang sama selama melakukan kegiatan sehari-hari akan membentuk kota kompak (*compact city*) (Jenks, 1996).

2) Konsep *Cilik* sebagai Respon Terhadap *Building Coverage Ratio* (Koefisien Dasar Bangunan)

Konsep *cilik* terkait dengan perbandingan luasan dasar bangunan terhadap luasan lahan. Dalam bahasa arsitektur, perbandingan ini biasa dikenal sebagai KDB (Koefisien Dasar Bangunan) (UU No. 28/2002), yang biasanya berupa besaran angka dengan satuan persen. Semakin kecil persentasenya, maka bangunan semakin ramah lingkungan, karena lahan yang ada semakin banyak untuk area alami. Dalam hal peraturan, pada umumnya rumah diizinkan mempunyai KDB maksimal 70%, namun dalam hal pelaksanaan, rumah-rumah perkotaan berdiri dengan KDB hampir 100%. Masyarakat kota pada umumnya membeli lahan sekitar 100-200 meter persegi untuk digunakan sebagai rumah tinggal dan sekaligus ruang usaha. Oleh karena itu, rumah perkotaan pada umumnya mempunyai KDB yang tinggi (90-100%), karena luasan lahan yang sudah kecil itu harus dijejali dengan berbagai ruang-ruang untuk kebutuhan hidup, seperti bekerja, makan, minum, tidur, mandi dan kebutuhan jasmani-rohani lainnya. Sebagai solusi untuk dapat memenuhi asas ramah lingkungan tetapi juga mampu memenuhi kebutuhan ruang-ruang untuk tempat tinggal dan ruang usaha, maka rumah panggung bermezanin adalah alternatif yang akurat. Pada lantai dasar lebih banyak digunakan untuk kolom-kolom struktur dan ruang servis saja (seperti: garasi, studio, retensi air, resapan), sehingga KDB yang terjadi sangat kecil (di bawah 50%). Sementara itu, pada lantai mezanin mulai digunakan untuk ruang tamu, sedangkan pada lantai panggung digunakan untuk ruang-ruang utama, seperti: ruang keluarga, ruang makan, ruang tidur, dapur, kamar mandi, cuci dan jemur. Selanjutnya, untuk menjamin kenyamanan ruang-ruang itu dapat dicapai melalui cara-cara alami. Pencahayaan dan penghawaan yang alami membuat konsumsi energi menjadi sangat hemat. Teknologi *vertikultur* (untuk tanaman konsumsi) dan metode *green facade* (untuk tanaman oksidasi) dipilih sebagai solusi penghawaan dan pencahayaan alami. Jadi, penggunaan *landscape* di bagian lantai dan dinding itu untuk menciptakan kenyamanan ruang eksterior maupun interior. Oleh karena itu, konsep *cilik*, yaitu upaya memperkecil area terbangun di lantai dasar dapat digunakan sebagai strategi mewujudkan *sustainable development* (pembangunan berkelanjutan).

3) Konsep *Ciut* sebagai Respon Terhadap *Floor Area Ratio* (Koefisien Lantai Bangunan)

Berkaitan dengan intensitas bangunan, dalam dunia arsitektur dikenal dua tipe, yaitu KDB (Koefisien Dasar Bangunan) dan KLB (Koefisien Lantai Bangunan). Berbeda dengan KDB seperti uraian di atas, maka KLB adalah perbandingan luas keseluruhan lantai terhadap luas lahan (UU No. 28/2002). Sebagai suatu ukuran, KLB mempunyai besaran angka namun tidak mempunyai satuan. Dalam hal peraturan, rumah-rumah di perkotaan umumnya diizinkan mempunyai KLB maksimal 4, namun dalam hal pelaksanaan rumah-rumah berdiri hanya dengan besaran KLB maksimal 1. Dengan kata lain, rumah-rumah di perkotaan umumnya mempunyai luas bangunan yang hampir sama dengan luas lahannya. Oleh karena itu, jika rumah-rumah itu tidak bertingkat, maka dapat dipastikan bahwa rumah-rumah yang berdiri itu mempunyai KDB mendekati angka 100%, alias tidak ada ruang lagi untuk area alami. Masyarakat umumnya menghindari rumah bertingkat karena mahal dan melelahkan. Sebagai solusi untuk dapat memenuhi asas ramah lingkungan tetapi juga mampu memenuhi asas murah biaya dan tidak melelahkan, maka rumah panggung bermezanin didesain pendek. Jarak antar lantai yang biasanya mencapai 4 meter, dikurangi menjadi hanya 2,75 meter karena syarat minimal ketinggian ruang adalah 2,1-2,4 meter. Pengurangan volume bangunan, dapat mengurangi banyak biaya material dan tenaga, dan bahkan biaya perawatan bangunan ketika rumah itu sudah dipergunakan. Oleh karena itu, konsep *ciut*, yaitu upaya memperkecil volume ruang bangunan dapat digunakan sebagai strategi mewujudkan *sustainable development* (pembangunan berkelanjutan).



Gambar 1. Konsep *Cedhak-Cilik-Ciut* sebagai Respon EF-KDB-KLB

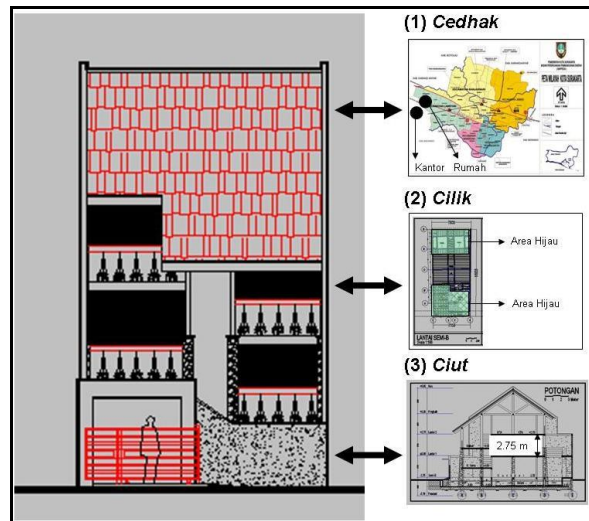
Hasil dan Pembahasan

Penelitian berparadigma rasionalistik ini (Muhadjir, 1996) menggunakan model eksperimen, sehingga dalam upaya membangun ilmu pengetahuan tentang rumah ramah lingkungan ini dilakukan dengan tiga proses sekaligus, yaitu perancangan, pembangunan dan pengujian. Selanjutnya, berikut ini akan diuraikan hasil dari masing-masing proses tersebut.

1) Tahap Perancangan

Proses awal perancangan dimulai dengan penentuan konsep dasar terkait rumah ramah lingkungan. Rumah didesain dengan tiga konsep dasar berbahasa Jawa seperti uraian di atas, yaitu: *cedhak-cilik-ciut*. Upaya pemenuhan aspek *chedak* dilakukan dengan pemilihan *site* (lahan) yang mendekati kantor atau tempat kerja. Berbagai observasi, survei, *searching* (www.surakarta.go.id, 2008) maupun wawancara, dilakukan untuk memperoleh keputusan yang akurat tentang pemilihan *site*. Hasil akhir dari proses ini adalah dipilihnya *site* kecil (luas 117 m²) yang berjarak sekitar 250 meter dari kantor. Perlu menjadi catatan, bahwa konsep *chedak* (dekat) tidak berarti harus berada dalam satu wilayah pemerintahan. Seperti dalam kasus ini, posisi *site* dan kantor masing-masing terletak di perbatasan Solo dan Sukoharjo, sehingga justru keduanya saling berdekatan, meskipun berbeda wilayah pemerintahan. Selanjutnya, upaya pemenuhan aspek *cilik* dilakukan dengan model rancangan rumah ber-KDB kecil (kurang dari 50%) dan bertipe panggung-mezanin. Model ini dipilih agar memenuhi asas ramah lingkungan, karena pencahayaan dan penghawaan yang dibutuhkan dapat berlangsung secara alami. Teknologi *vertikultur* dan *green facade* dipilih sebagai solusi penghawaan dan pencahayaan alami. Dengan kata lain, penerapan *landscape* di bagian bawah maupun samping disengaja untuk menciptakan kenyamanan termal dan visual. Terakhir, upaya pemenuhan aspek *ciut* dilakukan dengan pengurangan volume ruang dari porsi yang biasa terjadi pada rumah-rumah tradisional.

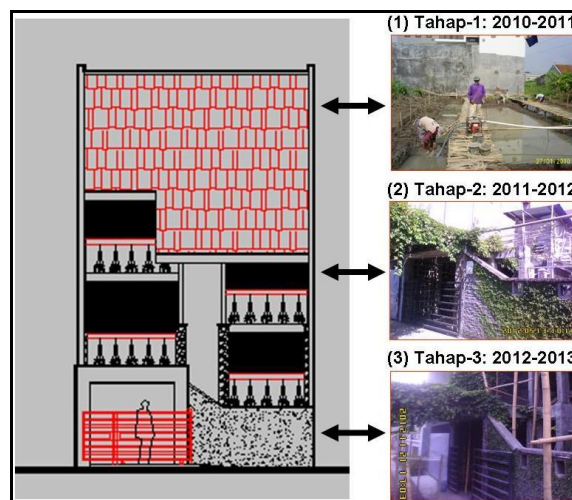
Upaya ini juga sering disebut sebagai arsitektur minimalis. Dengan kata lain, pengurangan panjang, lebar dan tinggi dipilih untuk menghemat biaya investasi maupun operasionalnya.



Gambar 2. Tahap Perancangan Model Rumah C-3
(Tahun 2009-2010)

2) Tahap Pembangunan

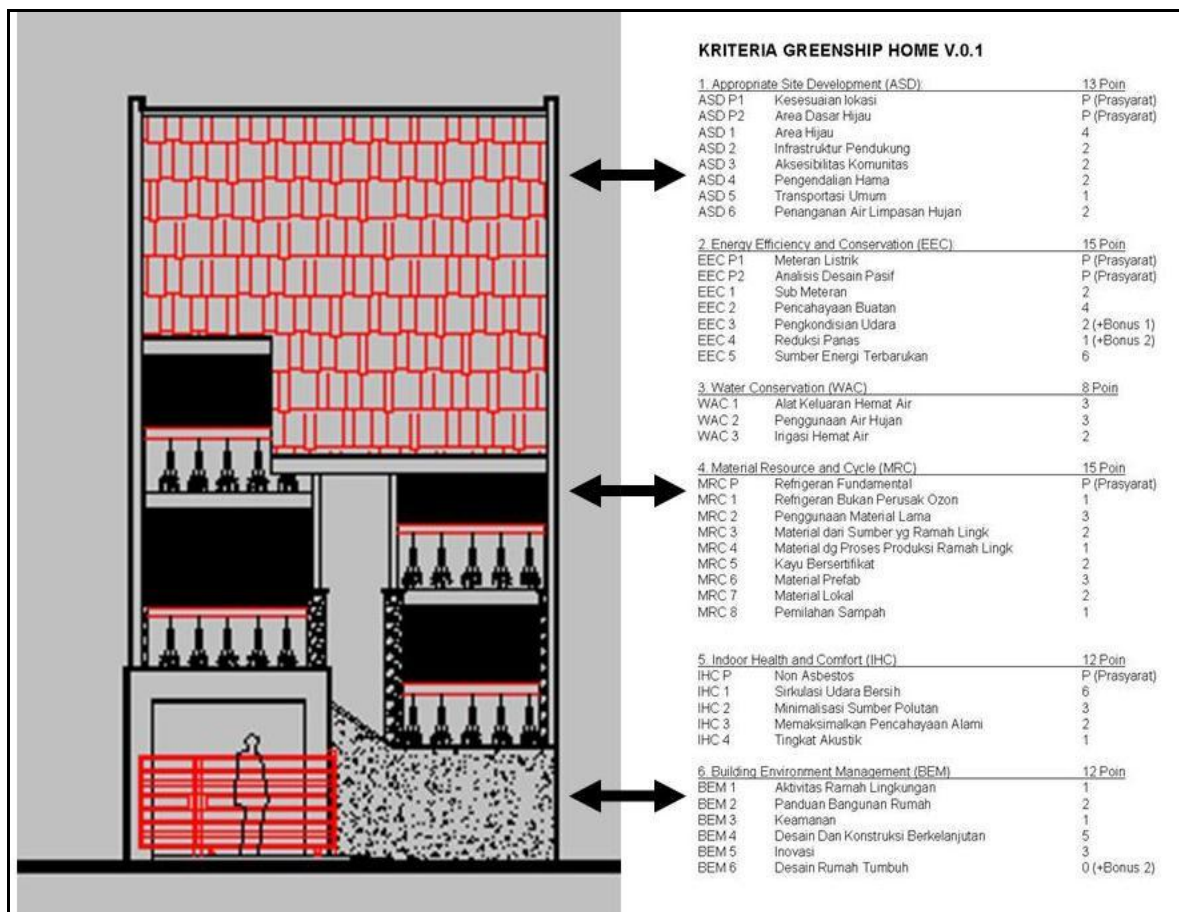
Tahap pembangunan mempunyai waktu yang paling lama, karena hal ini terkait perwujudan fisik yang membutuhkan banyak modal dan sumber daya, baik Sumber Daya Manusia (SDM), Sumber Daya Alam (SDA) maupun Sumber Daya Buatan (SDB). Besarnya modal dan sumber daya yang dibutuhkan itu, jika dibandingkan dengan kemampuan pemilik rumah, membuat rumah yang berkonsep ramah lingkungan ini harus dibangun secara bertahap atau sering disebut sebagai rumah tumbuh. Pentahapan pembangunan mencapai 3 step, yaitu: (1) tahap pondasi-plat lantai (2010-2011); (2) tahap plat lantai-atap (2011-2012); dan (3) tahap finising (2012-2013). Selanjutnya, berkaitan dengan material bangunan, bahan-bahan yang digunakan sebagai *begisting*, dapat dipergunakan berkali-kali melalui strategi penyimpanan dan pemanfaatan. Terkait aspek *green building*, penggunaan material yang akan dipasang permanen selalu memilih material prefab (besi, aluminium, kaca, granit), sementara bahan-bahan nonpermanen (*begisting*) menggunakan bahan lokal (seperti bambu, randu, glugu). Selanjutnya, berkaitan dengan tenaga kerja, para pekerja maupun perusahaan yang dipilih adalah masyarakat yang ada di sekitar lokasi proyek supaya hemat transportasi. Namun demikian, jika ternyata ada tenaga kerja yang berasal dari luar kota, maka dibuatkan penginapan, sehingga tidak ada biaya transportasi. Masing-masing pekerja atau perusahaan dipilih sesuai kompetensinya, supaya hasil yang diperoleh lebih berkualitas, hemat waktu dan relatif singkat. Perusahaan dibedakan menjadi 3 kelompok, yaitu pekerjaan semen, pekerjaan besi dan pekerjaan aluminium.



Gambar 3. Tahap Pembangunan Rumah-C3
(Tahun 2010-2013)

3) Tahap Pengujian

Tahap pengujian adalah tahap yang membutuhkan waktu paling singkat, karena hanya bersifat pencocokan tabel daftar parameter *sustainable* terhadap kondisi empiris. Parameter yang dipergunakan adalah *GreenShip Home v.0.1*, yang terdiri dari enam materi uji, yaitu: (1) site (kode: ASD); (2) energi (kode: EEC); (3) air (kode: WAC); (4) material (kode: MRC); (5) kenyamanan (kode: IHC); dan (6) manajemen (kode: BEM). Masing-masing materi uji itu mempunyai poin atau kredit yang berbeda-beda, yaitu: (1) site=13 poin; (2) energi=15 poin; (3) air=8 poin; (4) material=15 poin; (5) kenyamanan=12 poin; dan (6) manajemen=12 poin. Selain kriteria berupa poin-poin itu, dalam parameter ini juga terdapat kriteria prasyarat dan bonus. Kriteria prasyarat adalah kriteria yang harus dipenuhi sebelum dilakukan penilaian, sedangkan kriteria bonus adalah kriteria yang bersifat penghargaan atau nilai tambahan. Berdasarkan dokumen *GreenShip Home v.0.1*, kriteria poin berjumlah 75, sedangkan kriteria prasyarat berjumlah 6, sementara kriteria bonus berjumlah 5. Selanjutnya, hasil penilaian parameter *greenship* ini akan mempunyai empat peringkat, yaitu: (1) perunggu (25-32 poin); (2) perak (33-41 poin); (3) emas (42-53 poin); dan (4) platinum (minimal 54 poin). Materi kriteria *greenship* ini disusun oleh GBCI (*Green Building Council Indonesia*) dan IAI (Ikatan Arsitek Indonesia) pada tahun 2011. Alat ukur *greenship* ini adalah alat sederhana untuk memperlihatkan kondisi rumah terhadap kualitas kesehatan, kelayakan, kemanfaatan dan keramahan lingkungan. Dengan kata lain, semakin naik peringkatnya, maka rumah akan semakin aman-nyaman-hemat-ramah kondisi empirisnya (www.gbcindonesia.org, 2013). Setiap rumah, baik rumah baru maupun rumah lama, dapat diajukan kepada GBCI untuk diuji dan diberi sertifikasi terkait isu rumah ramah lingkungan (*green home*).



Gambar 4. Tahap Pengujian Rumah-C3 (Tahun 2013)

Berdasarkan parameter *greenship home* (GBCI, 2011) di atas, maka hasil pengujian Rumah-C3 masuk dalam peringkat emas, karena memperoleh 48 poin dari 75 poin yang ada. Untuk lebih jelasnya, maka berikut ini ditampilkan tabel pencapaian poin-poin yang terjadi:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Rumah-C3
Terhadap Parameter Greenship Home V.1.0.

No.	Kode	Kategori	Poin Maksimum	Poin Diperoleh
1.	ASD	Appropriate Site Development (Tepat Guna Lahan)	13	10
2.	EEC	Energy Efficiency and Conservation (Konservasi dan Efisiensi Energi)	15	7
3.	WAC	Water Conservation (Konservasi Air)	8	5
4.	MRC	Material Resource and Cycle (Siklus dan Sumber Material)	15	10
5.	IHC	Indoor Health and Comfort (Kenyamanan dan Kesehatan Ruang)	12	8
6.	BEM	Building Environment Management (Manajemen Lingkungan Bangunan)	12	8
Jumlah Total			75	48

Sesuai dengan strategi rumah tumbuh, maka Rumah-C3 masih sangat memungkinkan untuk ditingkatkan menjadi peringkat platinum. Upaya untuk meningkatkan poin-poin yang baru nanti dapat berasal dari interior maupun eksterior, seperti pemasangan energi terbarukan, penggantian lampu LED dan pemasangan sensor cahaya, serta upaya lainnya. Pada sisi yang lain, dampak nyata dari rumah ramah lingkungan adalah adanya pendapatan tambahan terkait hasil-hasil kebun.

Daftar Pustaka

- GBCI, 2011. *Greenship Home-Checklist Assessment*, Green Building Council Indonesia (GBCI), Jakarta.
- Jenks, M., Burton, E. and Williams, K., 1996. *The Compact City: A Sustainable Urban Form?* Spon Press, USA.
- Leitmann, Josef. 1999. *Sustaining Cities: Environmental Planning and Management in Urban Design*. McGraw Hill, New York.
- Muhadjir, Noeng, 1996. *Metodologi Penelitian Kualitatif: Telaah Positivistik, Rasionalistik, Fenomenologik dan Realisme Methaphisik (Edisi-3)*, Rake Sarasin, Yogyakarta.
- Rees, William E., 1992. "Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: What Urban Economics Leaves Out", *Journal of Environment and Urbanisation* 4 (2): 121-130.
- Sekretariat Negara, 2002. *UU Nomor 28/2002 tentang Bangunan Gedung*, Kantor Setneg, Jakarta.
- United Nation, 1987. "Report of the World Commission on Environment and Development", General Assembly Resolution 42/187, 11 December 1987.
- Watson, Donald et al, 2003. *Time Saver Standards for Urban Design*, McGraw-Hill, New York.
- www.footprintnetwork.org, 2013.
- www.gbcindonesia.org, 2013.
- www.surakarta.go.id, 2008.