

Penerapan *Sustainable Design* Terhadap Material Interior Pada Green Village di Bali (Garden Villa)

Kim Febriany, Mariana Wibowo, dan Dodi Wondo
 Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya

E-mail: kimfebriani@yahoo.com ; mariana_wibowo@petra.ac.id

Abstrak— Garden Villa merupakan salah satu unit tempat penginapan di Green Village, Bali di Jalan Taman Ayu Sibanggede Abiansemal dekat dengan sungai Ayung yang merupakan salah satu sungai besar di Bali. Menurut desainer dari Green Village yaitu grup desainer Ibuku, Garden Villa ini memiliki konsep *Sustainable Design* pada material interior maupun mebelnya. *Sustainable Design* adalah suatu desain dimana yang selama prosesnya yaitu dari pengambilan sumber daya yang ada di alam sampai pengolahan kembali menggunakan metode yang tidak berbahaya bagi lingkungan maupun kesehatan manusia, sehingga kehidupan manusia dan alam di bumi dapat terus bertahan. Untuk mengkajinya digunakan metode pengolahan data seperti observasi lapangan, wawancara, dokumentasi, kepustakaan, dan kuisioner. Kemudian juga menggunakan metode analisis data campuran. Hasil dari penelitian ini adalah pertama, material pada interior Garden Villa tidak sepenuhnya menerapkan *Sustainable Design* dengan membandingkannya dengan prinsip-prinsip *Sustainable Design*, yaitu prinsip operasional, filosofi, dan praktek. Material interior pada Garden Villa memenuhi prinsip operasional yaitu bekerja sama dengan pihak yang terkait dengan keputusan tentang *sustainable design* yaitu PT. Bamboopure Bali, Indonesia, prinsip filosofi yang menggunakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui seperti bambu dan dapat didaur ulang seperti kaca, batu kali, kuningan, dan kain, kemudian perawatan materialnya mudah, dan prinsip praktek dimana material diberi *coating* dan diawetkan dahulu (bambu) sehingga dapat lebih tahan lama. Tidak memenuhi prinsip filosofi karena sebagian besar bambu yang digunakan berasal dari pulau Jawa sehingga tidak efisiensi energi, dan prinsip praktek karena pada salah satu aspek pengolahan material seperti *finishing*, dan lem tidak memenuhi karena mengandung zat VOC (*Volatile Organic Compound*) Kedua, metode kuisioner digunakan untuk mengetahui apakah tempat tinggal dengan konsep *Sustainable Design* nyaman untuk ditinggali atau tidak. Jumlah responden sebanyak 25 orang yang merupakan penghuni Green Village hasilnya adalah secara keseluruhan 90% merasa nyaman tinggal di Green Village di Bali karena dari suasana, fasilitas, serta kebersihan pada Villa.

Kata Kunci— material, interior, *Sustainable Design*, Green Village, Bali

Abstract- *Garden Villa is one of the base units in Green Village, Bali in Taman Ayu Sibanggede Abiansemal street close to the Ayung river which is one of the major rivers in Bali. According to the designers of the group Green Village designer Ibuku, Garden Villa has a concept of Sustainable Design in the furniture and interior materials. Sustainable Design is a design which is during the process of taking the resources that exist in nature until reprocessing using methods that are not harmful to the environment or human health, so that the life of man and nature in the earth can continue to survive. Used to assess these data processing methods such as field observations, interviews, documentation, literature, and questionnaires. Then also use a mix of data analysis methods. Results from this study is the first, the material on the interior Garden Villa did not fully implement the Sustainable Design by comparing it with the principles of Sustainable Design, the operational principles, philosophy, and practice. Interior materials at Garden Villa meet operational principles by working with parties related to sustainable design decisions on the PT. Bamboopure Bali, Indonesia, the principle of philosophy that uses natural resources such as renewable and recyclable bamboo such as glass, stone, brass, and fabric, then the material is easy care, and practice the principles which were given coating material and preserved beforehand (bamboo) so it can be more durable. Does not meet the principles of philosophy because most of the bamboo used from Java so that no energy efficiency, and principles of practice due to one of the aspects of material processing such as finishing, and adhesive because it contains a substance does not meet the VOC (Volatile Organic Compound) Second, the questionnaire method used to determine whether the residence with the concept of Sustainable Design comfortable place to live or not. Number of respondents by 25 people who are residents of Green Village outcome is overall 90% felt comfortable staying at Green Village in Bali because of the atmosphere, facilities, and hygiene at Villa.* **Keyword**— material, interior, *Sustainable Design*, Green Village, Bali

Keywords – material, interior, *Sustainable Design*, Green Village, Bali

I. PENDAHULUAN

KEADAAN bumi saat ini dapat dibilang cukup memprihatikan dari segi cuaca atau iklim, sumber daya alam serta manusianya. Apalagi dengan adanya isu pemanasan global yang diakibatkan karena aktivitas manusia seperti di perindustrian, penggunaan bahan-bahan yang tidak ramah lingkungan berdampak terhadap pemanasan global yang berbahaya bagi bumi. Salah satu solusi yang dilakukan oleh manusia untuk mengurangi dampak pemanasan global adalah menerapkan konsep *Sustainable Design*.

Sustainable Design adalah konsep desain berkelanjutan secara keseluruhan, dilihat dari, efisiensi energi seperti, material pembentuk ruang dan perabot, pencahayaan, penghawaan. *Sustainable* dapat diterapkan dengan beberapa cara seperti dengan pemilihan bahan yang akan digunakan pada interior ruangan, pengaturan sirkulasi udara yang berkualitas, dan lain sebagainya. Maka dari itu, penerapan konsep *Sustainable* perlu disebarluaskan, agar masyarakat dapat memulai menerapkannya sehingga efek pemanasan global tidak semakin meluas dan tercipta kehidupan yang lebih baik.

Green Village merupakan salah satu bangunan yang menerapkan konsep *Sustainable Design* yang dapat dilihat dari desainnya dan material yang digunakan. Material yang digunakan antara lain adalah bambu, batu kali, kuningan, kaca, dan kain. Sekilas terlihat bahwa material yang digunakan sesuai dengan konsep *Sustainable Design*, namun dalam prinsip *Sustainable* terdapat beberapa prinsip yang tidak sesuai dengan konsep *Sustainable* yang diterapkan pada Garden Villa (Green Village di Bali) dan penghuni dengan keadaan bangunan dan lingkungan sekitar yang berbeda belum tentu merasa nyaman dan aman.

Oleh karena itu perlu diadakan penelitian terhadap sejauh mana penerapan *Sustainable Design* pada Garden Villa (Green Village di Bali). Sehingga dapat mengetahui pada bagian mana yang tidak sesuai dengan prinsip *Sustainable Design*. Selain itu juga mengetahui apakah desain dengan konsep *Sustainable* tersebut nyaman untuk ditinggali dengan menggunakan metode kuisisioner dengan penghuni Green Village sebagai responden. Dengan demikian dapat membantu pihak Green Village dalam menciptakan desain dengan konsep *Sustainable Design* secara total dan nyaman untuk ditinggali.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukang dengan metode pengolahan data seperti metode observasi lapangan, dimana hasil yang diperoleh adalah keadaan interiornya, material interior dan mebel serta pengolahan yang dilakukan terhadap material tersebut. Kemudian metode wawancara dengan nara sumbernya adalah Defit Wijaya dari PT.Bamboopure yang ikut mengelola Green Village, Pak Putu, Mr. Jero, Mrs. Michelle selaku manajer dari pihak Green Village di Bali. Dari wawancara tersebut diperoleh penjelasan tentang penerapan konsep dari Garden Villa, cara pengolahan material serta apa saja yang digunakan untuk konstruksi dan *Finishing* material, kemudian tanggapan penghuni terhadap Garden Villa atau pada Green Village di Bali tentang kenyamanan dan

keamanannya. Metode dokumentasi yang digunakan untuk memperoleh foto atau gambar keadaan interior, material interior, mebel, konstruksi, dan bentukan serta menjadi bukti dari survei yang dilakukan. Kemudian metode kuisisioner yang dibagikan kepada penghuni Green Village sebanyak 25 orang penghuni Green Village. Hasilnya adalah mengetahui tanggapan tentang ketertarikan penghuni terhadap Green Village dan tingkat kenyamanan tinggal di Green Village. Metode kepustakaan dimana diperoleh literatur tentang *Sustainable Design* secara keseluruhan seperti ciri-ciri, prinsip, penerapan, serta dampaknya terhadap kehidupan.

Penelitian kuantitatif dengan format deskriptif bertujuan untuk menjelaskan, meringkas berbagai kondisi, situasi atau berbagai variable yang timbul di masyarakat yang menjadi objek penelitian tersebut. Format deskriptif ini dapat dilakukan pada penelitian studi kasus dan survei^[1]. Ragam metode pengumpulan data pada metode kuantitatif adalah metode angket atau kuisisioner.

Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami subjek penelitian, kemudian menggunakan prosedur analisis yang tidak menggunakan prosedur analisis statistik atau cara kuantifikasi lainnya, dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah.^[11] Hal yang dideskripsikan pada penelitian ini adalah mengenai penerapan *Sustainable Design* terhadap material interior pada Green Village di Bali (Garden Villa).

Metode deskriptif adalah suatu metode dalam pencarian fakta-fakta dengan interpretasi yang tepat, dengan mempelajari masalah dalam masyarakat dalam situasi atau masa tertentu termasuk dengan hubungan, sikap, dan proses yang sedang berlangsung dan pengaruhnya terhadap suatu fenomena. Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk membuat sebuah deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, aktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki^[13]. Metode deskriptif juga mengkomparasikan antara literatur yang ada atau masalah yaitu konsep *Sustainable Design* dengan objek atau yang disebut fenomena yaitu bangunan Green Village di Bali (Garden Villa) apakah sudah sesuai atau tidak dan dideskripsikan serta metode kuantitatif untuk perhitungan dari metode kuisisioner.

III. KAJIAN TEORITIS

Sustainable Design adalah suatu hubungan atau menjadi sebuah suatu metode dari penanaman atau penggunaan sumber daya, dimana agar sumber daya tersebut tidak rusak secara permanen. (p.4)^[16]. Siklus hidup *Sustainable* adalah dari pengambilan material asli di alam kemudian diolah di pabrik kemudian didistribusikan ke konsumen, digunakan oleh konsumen kemudian didaur ulang, diperbaiki atau diolah kembali di pabrik.

Prinsip *Sustainable Design* dibagi menjadi 3 area primer yaitu : operasional, filosofi, dan praktek. Prinsip operasional : proses pengambilan keputusan jangka panjang, bekerja sama dengan pihak yang terlibat dengan *sustainable design* atau desain berkelanjutan, meminimalisasi dampak langsung dan tidak langsung pada lingkungan.

Prinsip filosofi : menghargai kebutuhan masyarakat

pada generasi sekarang dan generasi di masa datang, efisiensi energi seperti pengelolaan sumber daya alam, dan solusi *sustainable* yang hemat biaya, perawatan mudah.

Prinsip praktek : mengurangi dan menghilangkan polutan pada lingkungan dan suatu produk, material, *finishing* dan sistem bangunan, produk yang tahan lama.^[9]

Prinsip *sustainable* adalah suatu pegangan yang harus dipatuhi, dimana hubungan antara lingkungan alam dan manusia sangat dekat dan saling berkaitan demi menciptakan kehidupan yang berkelanjutan dan lebih baik.

Spesifikasi material yang *sustainable* : Untuk mengurangi dampak dari lingkungan yang berhubungan dengan material, prioritas desainer interior adalah *finishing* material seperti cat dan vernis dapat berdampak bagi lingkungan. Lokasi proyek menentukan bahan, produk, dan kemampuan yang tersedia apakah menggunakan banyak atau sedikit energi, Tahan lama, perawatan mudah merupakan hal yang penting. Untuk proyek yang digunakan dalam jangka waktu yang lama, material harus tahan lama, memiliki kemampuan teknologi serta juga memperhatikan penampilannya. Selain itu teknik perawatan pada tiap produk, dampak bagi kesehatan perlu desainer pertimbangkan.^[12]

Larasati (2007) mengemukakan bahwa pemilihan material yang *sustainable* adalah material hasil produksi sendiri dengan *finishing* yang berbahan alami atau mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan menurut Ibu Tita Larasati seorang ahli bambu sekaligus Dosen Institut Teknologi Bandung, masa hidup atau usia bambu pada bangunan dapat tahan lama atau *sustainable*, tergantung pada penanaman, pengolahan, pengaplikasian, pengawetan, dan perawatan bambu.^[10]

Finishing vernis merupakan *finishing* yang paling tahan lama dan melindungi dibandingkan bahan *finishing* lainnya namun membutuhkan waktu yang lama untuk pengeringan dan baunya menyengat sehingga dapat mengganggu pernafasan.^[8] Resin merupakan campuran *finishing* yang berdampak negatif terutama pada kesehatan manusia karena mengandung racun *VOC (Volatile Organic Compound)* yang berbahaya bagi kesehatan seperti mengganggu saluran pernafasan karena beberapa jenis vernis ada yang saat proses dan sesudah prosesnya masih meninggalkan racunnya pada *finishing*nya. Saat prosesnya *thinner* juga berbahaya bagi kesehatan apabila sering menghirup, baik aktif maupun pasif, karena bahan kimia jenis ini dapat mengakibatkan kerusakan pada saluran pernafasan. Maka dari itu diharuskan menggunakan alat pelindung diri berupa masker untuk meminimalisir uap dari *thinner* yang terhirup oleh tubuh.^[7] Namun penggunaan *solvent* untuk *finishing* memberikan ketahanan lebih lama terhadap material.

Kain serat fiber bambu secara kualitas kain ini memang lebih bagus dibandingkan kain yang lain. Beberapa kelebihan dari serat bambu adalah kain serat bambu menyerap dan menguapkan keringat lebih cepat, tidak lengket di kulit, kain serat bambu memiliki kemampuan khusus dalam mengatur suhu. Kain serat bambu tidak akan terasa panas pada cuaca yang panas. Dan akan menjadi terasa hangat dalam cuaca yang dingin, tahan terhadap sinar matahari, tahan dari serangan jamur (fungi). Dalam skala mikroskopis, serat bambu berbentuk permukaan bundar. Ini membuat kain serat bambu

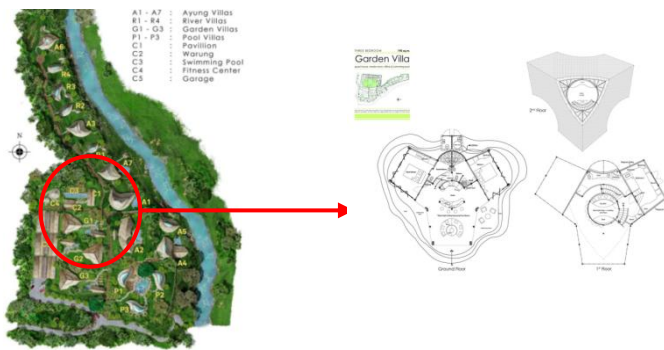
jadi terasa lebih lembut, karena tidak mengandung bahan kimia, serat bambu sangat cocok bagi masyarakat yang mudah alergi pada bahan-bahan kimia tertentu, anti bakteri dan membasmi bakteri karena bambu mengandung anti bakteri alami yang disebut "Penny quinine". Dengan teknik tinggi zat anti bakteri dapat terus berada pada serat bambu. Jadi walaupun kain serat bambu dicuci berulang kali, dijemur matahari, kemampuan untuk melawan bakteri pada serat tidak hilang. Kemudian fungsi super anti- ultraviolet Daya tembus ultraviolet pada serat bambu 0,6% dan daya tahannya lebih tinggi. Serat bambu ini digunakan di cuaca panas dan cuaca dingin karena sejuk. Menjaga kesehatan. Bambu mengandung banyak madu bambu, vitamin E dan SE, dan berbagai mikro elemen lain yang dapat melawan kanker, dan asam amino yang dibutuhkan tubuh, serta memilih fungsi khas menjaga kulit. Kain serat bambu dapat menyesuaikan cuaca, saat musim dingin menjadi hangat, musim panas menjadi sejuk dan lembut.

Manfaat serat bambu bagi lingkungan adalah serat bambu bersifat *biodegradable* atau bisa terurai secara alami, bambu merupakan tumbuhan dengan tingkat pertumbuhan tercepat. Sehingga penggunaannya bisa lebih *sustainable* yaitu tahan lama, tidak menghabiskan sumber daya. Bambu mampu hidup tanpa pestisida atau fertilisasi sama sekali.^[6]

Vernis jenis ini tidak berwarna, aplikasi mudah. Vernis ini menghasilkan proteksi terhadap sinar ultraviolet, proteksi optimal pada permukaan benda dan kondisi iklim apapun, tahan terhadap cuaca hujan, kabut, cocok digunakan pada ruangan yang lembab seperti kamar mandi, diperkaya dengan resin alkid, mudah dalam pengaplikasian, tidak mudah mengelupas dan dapat dicuci, tersedia dalam satin dan kilap, dan memberikan efek natural pada kayu atau bambu. Pada umumnya digunakan untuk kayu dan bambu pada dalam dan luar ruangan, melindungi dan memberikan kesan menarik pada pintu, bingkai pintu dan jendela, mebel. Karakter dari vernis *water resistant* ini adalah mengandung *VOC (Volatile Organic Compound)*, jauhkan dari udara dingin dan temperature yang tinggi, tidak berwarna, tidak digunakan pada temperature kurang dari 10 derajat. Untuk perawatan melakukan perbaikan dengan pelapisan ulang (tergantung pada permukaan materialnya).^[18]

IV. HASIL DAN DISKUSI

Green Village merupakan salah satu bangunan villa di Pulau Bali yang menerapkan konsep *Sustainable Design*.^[17] Daerah sekitar lokasi adalah hutan bambu kemudian dekat dengan sungai Ayung, dimana termasuk sungai besar di Bali. Konsep *Sustainable Design* terlihat dari material yang digunakan pada interiornya, arsitektur serta interiornya yang menggunakan banyak bukaan, dominan material bambu yang memiliki siklus pertumbuhan yang cepat dan termasuk material yang *Sustainable*. Pada Green Village terdapat beberapa villa, namun yang diteliti oleh penulis adalah Garden Villa. Desain dari masing-masing villa tidak jauh berbeda, perbedaannya terdapat pada jumlah area. Garden Villa memiliki 3 lantai.



Gambar 1(a) Site plan Green Village, dan (b) Layout Garden Villa

Sumber : Green Village Media Kit

Pada Garden Villa terdapat area ruang tengah, yang terdiri dari area keluarga, dapur dan area makan, ruang penyimpanan dan servis. Kemudian area kamar tidur, kamar mandi serta area ganti.

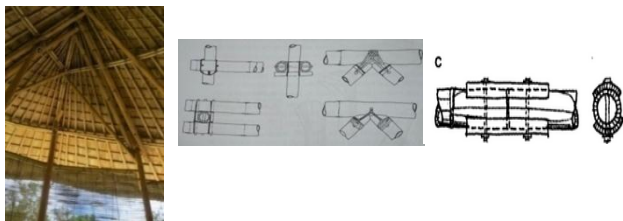
A. Area Keluarga

Area ini digunakan untuk berkumpul bersama untuk menonton televisi dan juga untuk menerima tamu.

1. Material Interior

a. Plafon

Plafon pada area ini merupakan plafon ekspos rangka bambu jenis bambu petung. Bambu petung merupakan jenis bambu yang paling banyak digunakan untuk konstruksi karena kuat dan memiliki diameter yang besar. Sebelum diaplikasikan kedalam interior, bambu tersebut diawetkan dengan teknik pengawetan pressure treatment yang menggunakan larutan borax, kemudian dikeringkan selama beberapa bulan baru diaplikasikan ke interior dan mebel sehingga aman terhadap kesehatan penghuni. Untuk konstruksi pada plafon menggunakan konstruksi ikat tali ijuk dan sambungan tumpul lurus lidah pengapit.



Gambar 2 (a) Plafon Area Tengah, sumber : Dokumentasi Pribadi (b) Sambungan ikat tali ijuk, sumber : Frick (1999, p. 50) dan (c) Sambungan tumpul lurus lidah pengapit, sumber : Frick (1995, p. 24)

b. Lantai

Lantai menggunakan material bambu jenis tali putih yang diolah menjadi parket bambu. Untuk semua bambu menggunakan teknik pengawetan yang sama. Perawatannya mudah dengan disapu saja dan tidak dipel, karena kalau terkena air terus menerus bambu dapat lapuk. Untuk Finishing menggunakan vernis, konstruksi menggunakan paku kecil dan disangga pada bagian bawahnya dengan bambu petung. Bangunan Green Village mengikuti kontur tanah yang ada, jadi tidak mengubah

bentukan tanah. Dan konstruksi dengan paku lebih baik atau lebih Sustainable dibandingkan dengan menggunakan lem.



Gambar 3 Lantai Area Tengah

c. Railing

Area ini terbuka sehingga tidak ada dinding melainkan railing pada terasnya. Materialnya menggunakan bambu petung yang diolah menjadi tulang bambu. Tulang bambu adalah potongan bambu secara vertikal kemudian pada bagian ruas buku sampai cincin kelopak dilubangi. Tulang bambu ini banyak digunakan sebagai penyangga utama pada interior maupun mebel. Finishing yang digunakan adalah vernis. Vernis yang digunakan oleh desainer merupakan vernis pada umumnya yang kandungannya tidak aman bagi kesehatan dan lingkungan. Sehingga tidak sesuai dengan prinsip Sustainable Design, yaitu prinsip-prinsip praktek tentang finishing material dan suatu produk yang aman bagi manusia maupun lingkungan. Untuk pemilihan material bambu, perawatan mudah, kerjasama dengan pihak yang juga terlibat dalam Sustainable Design, serta pengaplikasian bambu dengan benar sesuai dengan prinsip serta ciri Sustainable Design.

Untuk pengawetan bambu, cairan sisa pengawetan berupa larutan borax dinetralkan oleh pihak PT. Bamboopure baru kemudian dilepas ke lingkungan. Kendala finishing tadi oleh pihak pengelola dan desainer diminimalisir dengan cara sesudah pengaplikasian Finishing pada interior, dibiarkan selama 2-3 bulan, sesudah itu baru boleh dihuni karena vernis tidak lagi berbahaya. Hal ini bertujuan agar tidak menjadi dampak bagi kesehatan penghuni. Penggunaan finishing tetap menggunakan bahan dasar solvent karena lebih tahan lama dibandingkan dengan bahan dasar air atau water based.



Gambar 4 Railing Pada Area Tengah

2. Material Mebel

a. Meja tamu , credensa dan sofa

Menggunakan material bambu jajang yang diolah dengan teknik *pressing* yaitu dibuat menjadi bambu lapis dan bending. Untuk *Finishing* menggunakan vernis. Untuk dudukan pada sofa menggunakan material kain serat fiber bambu dan busa. Kain serat fiber bambu merupakan kain yang terbuat dari bambu yang memiliki ketahanan lebih kuat dibandingkan dengan jenis kain lain. Selain itu juga meningkatkan kesehatan manusia karena dapat mencegah kanker dan Konstruksi menggunakan sambungan gigi terbuka pada credensa, paku , dan lem epoksi



Gambar 5 (a) Meja Area Keluarga, sumber : dokumentasi pribadi (b) Credensa, sumber : Green Village Media Kit , dan (c) Sofa

Pada area ini, memenuhi prinsip *Sustainable Design* yaitu prinsip operasional dimana bekerja sama dengan pihak yang terlibat dalam *Sustainable Design* yaitu PT. Bamboopure Bali yang mengolah bambu untuk pembangunan Green Village dan Ibuku sendiri yang merupakan grup dari desainer Elora Hardy sebagai desainer dari Green Village, meminimalisasi dampak negatif terhadap kesehatan manusia kemudian prinsip filosofi dimana menghargai kebutuhan manusia pada generasi mendatang dan juga mengefisiensi energi, menghemat biaya dari perawatannya seperti bambu dan kain yang tidak membutuhkan perawatan khusus, dan memenuhi prinsip praktek dimana mempraktekkan konstruksi dan sambungan yang sesuai dengan bambu serta pengolahannya sehingga material dapat tahan lama. Namun juga tidak memenuhi prinsip *sustainable* filosofi karena bambu berasal dari pulau Jawa sehingga tidak efisien energi, prinsip praktek karena pada *finishing* , lem epoksi yang digunakan tidak sesuai dengan prinsip *Sustainable* yang aman bagi lingkungan dan kesehatan serta mengurangi polutan untuk *finishing*, karena lem dan vernis mengandung resin, *thinner* , dan berbahan dasar *solvent* yang menyebabkan polusi udara dan air serta berdampak pada kesehatan manusia seperti gangguan saluran pernafasan.

B. Dapur dan Area Makan



Gambar 6 (a) Dapur, sumber : Green Village Media Kit (b) Area Makan

Material interior sama seperti area keluarga karena menjadi satu area. Hanya di dekat area makan diberi kerai agar sinar matahari dan air hujan tidak langsung masuk ke dalam villa, namun pemberian kerai tidak merata hanya di beberapa tempat.



Gambar 7. Kerai Pada Area Makan

1. Material Mebel

a. *Kitchen set* dan Meja *Island*

Material yang digunakan adalah bambu jenis bambu jajang yang diolah menjadi parket bambu (seperti pada lantai) dan tulang bambu pada *kitchen set* dan meja *island*. *Top table* menggunakan material batu kali yang berasal dari sungai Ayung dan diolah oleh pengrajin batu alam di sekitar Green Village dan *faucet* atau kran menggunakan material kuningan yang mudah perawatannya dan tahan lama. Teknik yang digunakan adalah teknik *pressing*. Untuk konstruksi menggunakan paku, lem dan sambungan serta konstruksi utama adalah tulang bambu. *Finishing* yang digunakan vernis pada bambu, *coating* untuk batu alam, dan *clear coating* untuk kuningan agar tidak berkarat dan warnanya tidak luntur



Gambar 8 (a) *Kitchen Set*, (b) Meja *Island*

b. Meja dan Kursi Makan

Material menggunakan bambu jajang yang diolah menjadi bambu lapis dan pada kaki kursi menggunakan batang bambu hingga bagian bongkotnya. Teknik yang digunakan adalah *pressing* dan bending terutama pada meja dan kursi makan. Untuk dudukan menggunakan anyaman bambu jajang.



Gambar 9 (a) Meja Makan ,(b) Kursi Makan, dan (c) batang bambu

Finishing menggunakan vernis untuk bambu, *coating* untuk batu alam, dan *clear coating* untuk kuningan agar tidak berkarat dan warnanya tidak luntur. Konstruksi yang digunakan adalah sambungan, paku, dan lem. Perawatan batu kali mudah, yaitu 3 atau satu minggu sekali dibersihkan dengan sikat halus, dan untuk kuningan untuk beberapa bulan sekali diberi *clear coating* kembali agar warnanya tahan lama dan tidak berkarat.

Pada area ini, memenuhi prinsip operasional karena bekerja sama dengan pihak yang terlibat dengan *sustainable design* yaitu PT. Bamboopure Bali, Indonesia, prinsip filosofi menggunakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui dan didaur ulang, yaitu material bambu yang siklus hidupnya cepat yaitu 5 tahun sudah dapat dipanen, batu kali yang terdapat di dekat lokasi Green Village, perawatannya mudah, tidak membutuhkan teknik khusus, dan prinsip praktek yaitu teknik pengawetan bambu yang membuat bambu lebih tahan lama. Yang tidak memenuhi adalah prinsip filosofi, sebagian besar bambu berasal dari pulau Jawa sehingga tidak efisiensi energi prinsip praktek yaitu *finishing* dan konstruksi yang diaplikasikan sudah sesuai namun untuk *finishing* (vernisi, *coating*, *clear coating*) dan lem epoksi yang diaplikasikan tidak memenuhi prinsip *Sustainable* sama seperti pada area lainnya karena mengandung zat VOC dan berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Solusinya adalah memberikan alat perlindungan seperti sarung tangan, kacamata khusus, dan masker agar meminimalisasi dampak dari *finishing* tersebut.

C. Ruang Penyimpanan dan Servis

Plafon dan dinding menyatu yaitu berupa anyama bambu tali putih. Bentuknya seperti tudung saji yang memanjang ke atas. Area ini digunakan untuk menyimpan keperluan dapur, mencuci serta terdapat mesin cuci.



Gambar 10. Ruang Penyimpanan dan Servis

Finishingnya menggunakan vernis tipis, konstruksi menggunakan ikat bambu tipis. Pada area ini terbuka begitu juga dengan area tengah lainnya, sehingga resiko terkena rayap berkurang karena rayap menyukai tempat yang lembab dan gelap. Salah satu kekurangan bambu adalah mudah terserang rayap, namun dengan teknik pengolahan, pengawetan, *Finishing*, serta perawatan yang benar, dapat terbebas dari rayap.

Material mebelnya berupa ambalan atau rak yang mengelilingi sesuai dengan dinding anyaman bambu.

Menggunakan teknik bending untuk melengkungkan bambu dan pressing (bambu lapis). *Finishing* menggunakan vernis agar serat bambu terekspose. Konstruksi menggunakan paku dan pada bagian bawah ambalan diperkuat dengan potongan tulang bambu.

Pada area ini memenuhi prinsip operasional karena bekerja sama dengan perusahaan yang mendukung konsep *Sustainable Design* yaitu PT. Bamboopure Bali, Indonesia di Bali, prinsip filosofi karena menggunakan material bambu yang dapat diperbaharui dan perawatannya mudah, prinsip praktek yaitu pengaplikasian konstruksi dan sambungan yang benar sehingga bangunan dapat tahan lama, pengawetan bambu dengan teknik *vertical soak diffusion* yang membuat bambu lebih tahan lama. Tidak memenuhi prinsip filosofi karena sebagian bambu yang digunakan dari pulau Jawa sehingga tidak efisiensi energi, prinsip praktek dalam hal pemilihan *finishing* karena menggunakan vernis yang mengandung resin, *thinner* dan berbahan dasar *solvent* yang mengandung VOC (*Volatile Organic Compound*) yang berdampak negatif terhadap kesehatan manusia maupun lingkungan. Polusi yang ditimbulkan adalah polusi udara dan polusi air.

D. Kamar Tidur

1. Material Interior

a. Plafon

Pada area ini plafon menggunakan material bambu tali putih yang diolah menjadi bambu lapis seperti pada lantainya. *Finishing* yang digunakan adalah vernis.



Gambar 11. (a) Kamar tidur utama, sumber : www.greenvillagebali.com (b) Plafon Kamar Tidur,

Konstruksi menggunakan paku kecil dan digantung pada rangka atap. Terdapat lisplank yang terbuat dari bambu petung dan mengelilingi kamar tidur.

b. Dinding

Pada kamar tidur ini terdapat dinding berupa dinding anyaman bambu dan pintu besar sekaligus sebagai jendela yang terbuat dari material kaca yang diframe dengan bambu petung. Untuk anyaman menggunakan material bambu tali hitam.



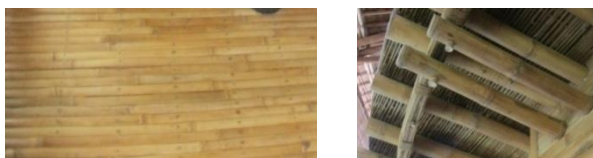
Gambar 12 (a) Pintu sekaligus Jendela Kamar Tidur, (b) Dinding Anyaman Bambu

Kaca yang digunakan merupakan kaca bening pada umumnya. Konstruksi yang digunakan adalah sambungan bambu, paku, dan lem. Untuk pondasi utama adalah bambu petung atau seperti kolomnya. Untuk pintu kaca, menggunakan sambungan, mur untuk memasang pengunci pada pintu kaca, kemudian lem epoksi digunakan untuk merekatkan kaca dengan frame bambu, kemudian engsel putar atau porosnya menggunakan potongan bambu kecil atau sambungan bambu. Agar tetap privasi serta menghindari cahaya matahari berlebih maka juga diaplikasikan gordena yang terbuat dari material kain serat fiber bambu.

Dinding anyaman bambu dibuat warna hitam agar menjadi *point interest* pada kamar tidur. *Finishing* yang digunakan adalah vernis, konstruksinya anyaman menyatu dengan plafon dan pada bagian samping diperkuat dengan lis berupa frame potongan bambu tali hitam dan dipaku kecil.

c. Lantai

Material yang digunakan adalah bambu tali putih yang diolah menjadi bambu lapis dan di *finishing* vernis. Untuk konstruksi menggunakan paku dan pada bagian bawah lantai disangga oleh bambu petung. Antara bambu petung terdapat sambungan bambu.



Gambar 13 (a) Lantai Kamar Tidur, dan (b) Sambungan bambu pada bagian bawah lantai

Untuk perawatan lantai, hanya dibersihkan dengan sapu, karena jika dipel lama-kelamaan bambu dapat lapuk. Pengulangan *Finishing* vernis juga dilakukan beberapa bulan sekali dan pengecekan rutin agar bambu tetap bebas dari rayap dan kerusakan lainnya.

2. Material Mebel

a. Tempat tidur

Menggunakan material bambu jajang. Pada tempat tidur ini menggunakan motif sulur pada bambu, kemudian pengaplikasian mebel multifungsi, yaitu bagian bawah

tempat tidur dibuat lemari untuk tempat penyimpanan barang dan terdapat 2 nakas yang menyatu dengan

backdrop pada tempat tidur. Material knop pada lemari menggunakan material kuningan.

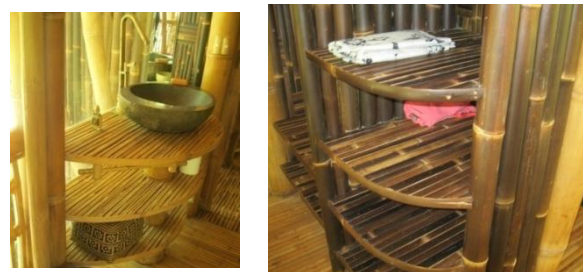


Gambar 14 (a) Motif Sulur dan (b) Lemari pada Tempat Tidur

Finishing yang digunakan adalah vernis pada bambu, cat kayu warna hitam yang diaplikasikan pada bambu, *clear coating* untuk kuningan. Untuk konstruksi, knop ditanam pada bambu dan kemudian di mur, kemudian sambungan bambu pada tempat tidur.

b. Wastafel dan Rak Baju

Menggunakan material bambu jajang pada rak wastafel, wastafel menggunakan material batu kali, faucet menggunakan material kuningan, untuk rak baju menggunakan material bambu tali hitam. Untuk pengolahan rak baju dengan rak wastafel sama, yaitu dibuat seperti bambu lapis. *Finishing* menggunakan vernis untuk bambu, *coating* untuk batu alam agar tahan terhadap lumut, dan *clear coating* pada kuningan agar warna tidak pudar.



Gambar 15 (a) Meja Wastafel, dan (b) Rak Baju

Konstruksi menggunakan sambungan bambu tumpul lurus lidah pengapit, untuk konstruksi utama menggunakan batang bambu tali hitam, dan pada tiap sap rak pada bagian bawah diperkuat dengan potongan tulang bambu kemudian diapaku dan dilem.

Pada area ini, menerapkan prinsip operasional, bekerja sama dengan PT. Bamboopure, Bali Indonesia, prinsip filosofi dimana material batu alam yang banyak terdapat di alam, kaca dan kuningan yang dapat didaur ulang, serta bambu yang siklus pertumbuhannya cepat serta dapat diperbaharui sehingga generasi mendatang juga dapat menikmatinya, dan perawatannya mudah, dan prinsip praktek karena material yang digunakan diberi pelindung atau *coating* yang membuat material tersebut menjadi tahan lama.

Untuk prinsip operasional dan praktek kurang dipenuhi karena bahan *finishing* seperti vernis, *coating* batu alam, *clear coating*, cat kayu, dan lem epoksi yang digunakan mengandung zat VOC (*Volatile Organic Compound*) yang berbahaya bagi kesehatan manusia karena dapat mengganggu saluran pernafasan namun solusi

untuk itu sudah dilakukan oleh pihak Green Village namun masih dapat berdampak bagi kesehatan manusia. Solusi dari penulis adalah mengganti lem epoksi dengan lem *water based* karena masih cukup kuat dan lebih ramah lingkungan walaupun masih lebih kuat lem epoksi atau menggunakan konstruksi paku karena jauh lebih kuat dan sesuai dengan ciri desain *sustainable*.

E. Kamar Mandi

1. Material Interior

Untuk plafon sama dengan area kamar tidur.

a. Lantai

Menggunakan material bambu tali putih dan dibuat berongga agar air dapat langsung mengalir keluar. Sedangkan pada area shower, lantai menggunakan material batu alam yaitu batu kali dan dipadukan dengan batu andesit warna krem.



Gambar 16 (a) Lantai Bambu Kamar Mandi, dan (b) Lantai Area Shower

Lantai menggunakan *Finishing* vernis *water resistant* agar bambu dapat tahan lama jika terkena banyak air, coating batu alam (*glosscoat* agar tampak mengkilap). Untuk konstruksi, pada bagian bawah lantai terdapat penyangga bambu petung.

b. Dinding

Menggunakan material bambu tali hitam dan diolah menjadi anyaman. Pada area shower menggunakan susunan batang bambu tali hitam.



Gambar 17. Dinding Area Shower

Finishing menggunakan vernis *water resistant* agar lebih tahan air, konstruksi pada dinding anyaman adalah diframe dengan bambu petung, pada area shower menggunakan sambungan bambu tumpul lurus lidah pengapit.

2. Material Mebel

a. Toilet dan Tempat *Tissue*

Pada penutup toilet menggunakan material bambu jajang yang diolah menjadi lapisan bambu yang dipres, begitu juga dengan tombol *flush* nya. Sedangkan untuk

tempat *tissue* menggunakan potongan batang bambu. Engsel pada penutup toilet dari material kuningan.



Gambar 18 (a) Tempat *Tissue*, dan (b) Toilet

b. Wastafel

Menggunakan material batu kali dengan bentukan yang dinamis. Untuk faucet dan penutup menggunakan material kuningan.



Gambar 19. Wastafel Kamar Mandi

Finishing yang digunakan adalah *coating* pada batu alam sehingga tampilan batu alam menarik dan tahan terhadap lumut, untuk kuningan menggunakan *clear coating* yang tiap beberapa bulan sekali dilakukan *coating* ulang agar tetap tahan lama (warna dan bebas berkarat). Perawatannya mudah cukup dengan disikat dengan sikat halus untuk batu kali. Konstruksinya batu alam diletakkan biasa di atas rak bambu namun tetap disangga bambu petung dengan diameter besar untuk menutupi saluran pembuangannya, rak bambu harus memiliki konstruksi yang kuat.

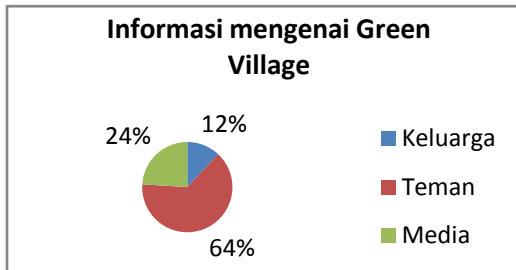
Pada area kamar mandi ini memenuhi 3 prinsip *Sustainable* juga namun pada prinsip praktek dalam hal *finishing* vernis *water resistant*, lem epoksi, *clear coating* untuk kuningan yang digunakan mengandung resin, thinner, solvent dan zat VOC (*Volatile Organic Compound*) yang berdampak pada lingkungan dan kesehatan manusia, seperti menyebabkan gangguan saluran pernafasan, iritasi pada mata dan kulit. Namun solusi yang dilakukan sudah cukup membantu mengurangi dampak negatif. Penggunaan lem diminimalisir dan diganti dengan penggunaan paku. Ciri *sustainable* dimana menggunakan material dari sumber daya yang dapat diperbaharui, berasal dari alam, perawatannya mudah, dapat didaur ulang sudah terpenuhi sesuai dengan prinsip filosofi.

F. Dampak Penerapan *Sustainable Design* terhadap Kenyamanan Penghuni Green Village

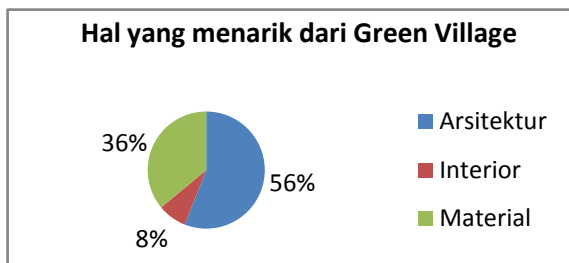


Gambar 19 Fasad Garden Villa, Green Village di Bali

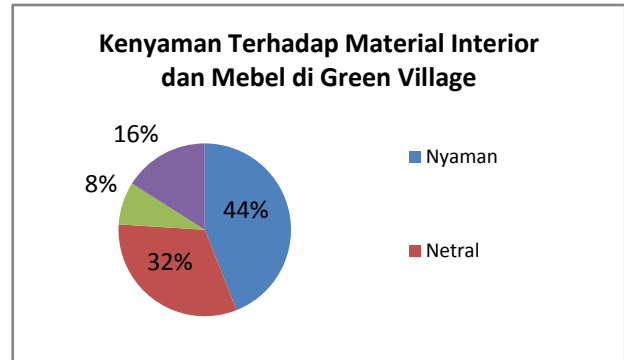
Desain yang banyak bukaan, menggunakan material ekspos seperti bambu, batu kali, kaca, kuningan, kain (tidak sepenuhnya *Sustainable*) yang berbeda dengan kehidupan di kota pada umumnya, dan lokasinya jauh dari kota membuat penulis ingin meneliti apakah desain yang menerapkan konsep *Sustainable* tersebut juga nyaman untuk dihuni dengan metode kuisisioner. Berikut adalah hasil jawaban dari 25 responden yang merupakan penghuni dari Green Village di Bali.



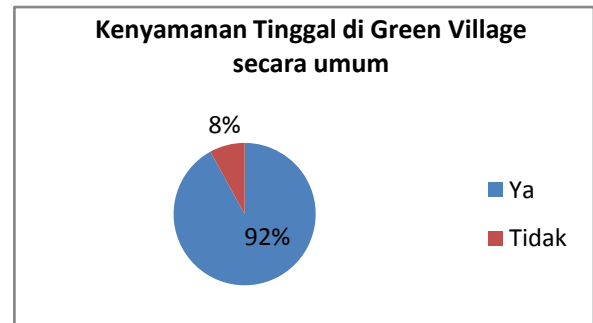
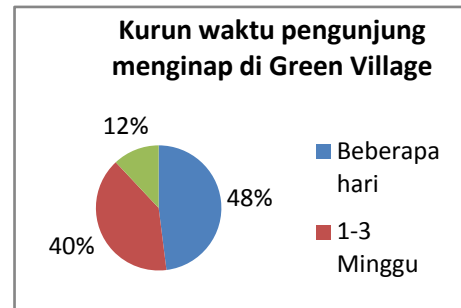
Sebagian besar penghuni yang tinggal di Green Village adalah orang yang berasal dari luar negeri atau mancanegara sedangkan pengunjungnya dari lokal maupun mancanegara. Karena lokasi yang cukup jauh maka sebagian besar dari mereka mengetahui tentang Green Village dari teman dan kemudian media seperti jaringan sosial *facebook*, *youtube*. Dari pengunjung yang datang sebagian besar dari mereka ingin mencoba tinggal di Green Village selama beberapa hari untuk mencari suasana baru.



Hal yang menarik dari Green Village menurut responden adalah materialnya karena dari desain, bentuknya yang menarik serta menggunakan material yang jarang ditemui di perkotaan.



Responden menjawab nyaman terhadap material interior dan mebel karena bentukannya yang menarik, aman, serta mementingkan fungsi.



Secara umum, responden merasa nyaman tinggal di Green Village yang menerapkan konsep *Sustainable Design* dari segi suasana, kebersihan, kenyamanan, dan fasilitas yang cukup memadai seperti kolam renang, mini market, taman, *fitness center*, dan tempat yoga.

V. KESIMPULAN

Pada material interior Garden Villa tidak sepenuhnya memenuhi prinsip *Sustainable*, yaitu prinsip filosofi dan prinsip praktek dalam hal efisiensi energi dan *finishing*, pengaplikasian lem epoksi dikarenakan terdapat kandungan zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan, seperti resin, thinner yang menyebabkan bau menyengat, *solvent* yang mengandung zat VOC (*Volatile Organic Compound*). Solusi yang diberikan sudah cukup baik namun masih memiliki dampak terhadap kesehatan. Namun

penggunaan *finishing* dengan bahan dasar solvent lebih tahan lama dibandingkan dengan bahan dasar air atau *water based*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis K.F. mengucapkan terima kasih kepada pihak Universitas Kristen Petra Surabaya yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk membuat jurnal ini. Kemudian penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak Green Village Mr. Jero dan Pak Putu selaku Manajer dari Green Village dan Pak Defit Sultan selaku salah satu desainer dan pengelola Green Village dari PT. Bamboopure Bali karena telah memberikan data dan informasi yang terkait dengan Green Village. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yaitu Mariana Wibowo, S.Sn, M.MT dan Dodi Wondo Dipl.Ing yang telah memberikan pengarahan dan saran yang berarti sehingga penulis dapat menyelesaikan jurnal ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

	Area Keluarga	Dapur , Area Makan	Ruang Penyimpanan dan Servis	Kamar Tidur	Kamar Mandi
Prinsip Operasional	Lantai, railing, plafon, perabot : olahan bambu (bambu utuh, bambu lapis, parket) diolah PT. Bamboopure, Bali	Lantai, railing, plafon, perabot : olahan bambu (bambu utuh, bambu lapis, parket) diolah PT. Bamboopure, Bali	Lantai, railing, plafon, perabot : olahan bambu: tulang bambu, anyaman bambu diolah PT. Bamboopure, Bali	Lantai, railing, plafon, perabot : olahan bambu: bambu lapis, anyaman bambu diolah PT. Bamboopure, Bali	Lantai, railing, plafon, perabot : olahan bambu: bambu lapis, bambu utuh diolah PT. Bamboopure, Bali
Prinsip Filosofi	Material : bambu, kaca, kain serat fiber bambu. Tidak memenuhi : bambu dari Jawa	Material : bambu, batu kali (dari sungai Ayung), kuningan. Tidak memenuhi : bambu dari Jawa	Material : bambu. Tidak memenuhi : bambu dari Jawa	Material : bambu, kaca, kuningan, kain serat fiber bambu, kain katun Tidak memenuhi : bambu dari Jawa	Material : bambu, kaca, kuningan, kain katun Tidak memenuhi : bambu dari Jawa
Prinsip Praktek	Pengawetan teknik <i>vertical soak diffusion</i> , vernis, coating (tahan lama). Konstruksi <i>bending, pressing, sambungan, paku</i> Tidak memenuhi : kandungan resin, thinner, bahan solvent berdampak pada kesehatan manusia dan lingkungan (lem, <i>finishing</i>)	Pengawetan teknik <i>vertical soak diffusion</i> , vernis, coating (tahan lama), konstruksi <i>pressing, bending, sambungan, paku</i> Tidak memenuhi : kandungan resin, thinner, bahan solvent berdampak pada kesehatan manusia dan lingkungan (<i>finishing</i>)	Pengawetan teknik <i>vertical soak diffusion</i> , vernis, coating (tahan lama), konstruksi <i>pressing, bending, sambungan, paku</i> Tidak memenuhi : kandungan resin, thinner, bahan solvent berdampak pada kesehatan manusia dan lingkungan (lem, <i>finishing</i>)	Pengawetan teknik <i>vertical soak diffusion</i> , vernis, coating, cat kayu (tahan lama), konstruksi <i>pressing, bending, sambungan, paku</i> Tidak memenuhi : kandungan resin, thinner, bahan solvent berdampak pada kesehatan manusia dan lingkungan (lem, <i>finishing</i>)	Pengawetan teknik <i>vertical soak diffusion</i> , vernis, coating, vernis <i>water resistant</i> (tahan lama) Tidak memenuhi : tidak efisiensi kandungan resin, thinner, bahan solvent berdampak pada kesehatan manusia dan lingkungan. (lem, <i>finishing</i>)

Berdasarkan hasil dari jawaban untuk dampak terhadap penghuni, dapat disimpulkan bahwa tempat tinggal dengan konsep *Sustainable Design* nyaman untuk dihuni menurut responden yang merupakan orang luar negeri dalam waktu beberapa hari sampai beberapa minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bungin, H.M. Burhan (2005); *“Metodologi Penelitian Kuantitatif: Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik Serta Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya”*; Jakarta : Kencana
- [2] Frick, Heinz (1995); *“Ilmu Konstruksi Bangunan Bambu”*; Yogyakarta : Kanisius
- [3] Frick, Heinz; Koesmartadi (1999); *“Ilmu Bahan Bangunan”* ; Yogyakarta: Kanisius
- [4] Green Village Media Kit
- [5] Handayani, Sri (2007); *“Pengujian Sifat Mekanik Bambu”* (Jurnal Ilmiah)
- [6] Kain Serat Fiber Bambu ; <http://www.mikalu.com/2012/02/jenis-bahan-sprei/>
- [7] Jewitt, Jeff (2004); *Finishing* ; Newtown : Taunton Press
- [8] Jewitt, Jeff (2010); *Spray Finishing Made Simple* ; Newtown : Taunton Press
- [9] Jones, Louise (2008); *Environmentally Responsible Design*
- [10] Larsati, Dwinita
- [11] Moleong; Lexy (2004) ; *Metodologi Penelitian Kualitatif* ;Rosda
- [12] Moxon,Sian (2012); *Sustainability in Interior Design* ; Laurence King
- [13] Nazir, Mohammad (2009); *Metode Penelitian* ; Ghalia Indonesia
- [14] Strongman, Cathy (2008); *“The Sustainable Home”*; Merrel Holberton PUB
- [15] Sumarna (1999); *“Bambu”*
- [16] Webster, Merriam (2005); *“Kamus Merriam Webster”*
- [17] www.greenvillagebali.com
- [18] yacht vernis , *special water resistant varnish catalog*