

DESAIN RAK BUKU BERBENTUK PEPOHONAN PINUS DARI JANGGEL JAGUNG DAN RESIN POLIMER

Ningroom Adiani

Staf Pengajar Jurusan Desain Produk, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email: ningroom.despro@itats.ac.id

Abstract

Organic waste can be as an alternative to wood material on the bookcase. Corncob is an organic waste that can be used as a material to make it. By reinforcing polyester resin on corncob board composition, the bookshelves will producing to transform by pine trees. This form is taken to try to make a bookcase composed of blunt and sharp corners, where the bookshelves generally having a 90° angle.

The steps in creating a work with corncob reinforced polyester resin need to be explained and elaborated in detail. Several problems arise in the process of embodiment, among others: the technique of making the composition of corncob to be aligned board of transform by pine trees, the form of transformation is preferred to the lines, fields and textures that according to the form of pine tree/pine trees; additional construction as the reinforcement of the shape, and construction of the reinforcement to strengthen the transformer.

The design method according to Gustami method that it is three stages-six steps, which will be used to realize this product. The embodiment of corncob fields with blunt and sharp corners is used to obtain the shelves of transformation of pine trees. Some techniques of connection in wood are also used in this material, because of the resemblance of corncob material with the wooden.

This product is expected to inspire design for other furniture products. The angled shape of the board other than the elbows on the bookshelf can be used as a reference to be developed in a subsequent study, that will improve the use of corncob and polyester resin matters.

Keywords: *concob, transformation, pine, polyester*

Abstrak

Sampah organik bisa sebagai alternatif bahan pengganti kayu pada bahan rak buku. Janggal jagung merupakan sampah organik yang bisa digunakan sebagai bahan tersebut. Dengan perkuatan resin poliester pada komposisi papan janggal jagung, akan diwujudkan rak buku dengan bentuk transformasi pepohonan pinus. Bentuk ini diambil untuk mencoba membuat rak buku yang tersusun dari bidang-bidang bersudut tumpul dan lancip, dimana pada umumnya rak buku bersudut siku.

Langkah-langkah dalam mewujudkan karya dengan bahan janggal jagung yang diperkuat resin poliester perlu dijelaskan dan dijabarkan dengan terperinci. Beberapa permasalahan muncul pada proses perwujudannya, antara lain : teknik pembuatan komposisi janggal jagung mejadi papan-papan janggal hasil tranformasi wujud bentuk pepohonan pinus, bentuk transformasi diutamakan pada garis, bidang dan tekstur sesuai wujud pepohonan/pohon pinus; konstruksi tambahan sebagai penguat bentuk tersebut, dan pembuatan konstruksi penguat itu untuk memperkuat bentuk transformasi tersebut.

Metode perancangan menurut Gustami yaitu tiga tahap enam langkah, yang akan digunakan untuk mewujudkan produk ini. Perwujudan bidang-bidang papan janggal jagung bersudut tumpul dan lancip digunakan untuk memperoleh bentuk rak buku hasil transformasi pepohonan pinus. Beberapa teknik sambungan pada kayu juga digunakan pada bahan ini, karena kemiripan sifat bahan janggal dengan kayu.

Produk ini diharapkan dapat menginspirasi desain perancangan untuk produk furnitur lainnya. Bentuk papan yang bersudut selain bersudut siku pada rak buku ini, dapat dijadikan acuan untuk dikembangkan pada penelitian selanjutnya, dimana hal tersebut diharapkan dapat menyempurnakan penggunaan bahan janggal jagung dan resin poliester.

Kata Kunci: *janggal jagung, transformation, pinus, polyester*

I. PENDAHULUAN

Beberapa media di internet dan koran mengemukakan gejala kelangkaan jumlah kayu, sehingga meningkatkan harga jual kayu. Hal ini juga berdampak pada mebel dari bahan kayu solid. Import kayu solid atau kayu keras dari tahun ke tahun terus meningkat, tetapi ketersediaan bahan kayu tersebut terus menurun. Pihak perkebunan lebih mengutamakan menanam kayu lunak yang siap dipanen 5 tahun sekali. Selisih harga yang besar antara kayu impor dan kayu lokal juga menjadi penyebab

ketidaktertarikan kalangan industri kayu untuk menanam kayu jenis keras untuk bahan mebel; harga kayu impor lebih murah Rp 1,5 juta per meter kubik dari pada harga kayu keras lokal.

Sampah organik bisa sebagai salah satu alternatif bahan pengganti kayu solid yang merupakan bahan utama pembuatan furnitur. Pemanfaatan sampah organik menjadi sebuah bentuk produk merupakan salah satu metode pemanfaatan sampah 3R yaitu *reduse, reuse, dan recycle*. Sampah

organik hasil industri perkebunan seperti sampah *janggal* jagung bisa dijadikan sebagai alternatif bahan furnitur. Pemanfaatan *janggal* jagung menjadi produk-produk furnitur, umumnya menggunakan metode *reuse* sampah organik.

Industri pembuatan brondong jagung atau pakan ternak banyak menghasilkan sampah *janggal* jagung ini. Limbah *janggal* jagung banyak berlimpah di desa Klampok, kecamatan Tongas, Probolinggo. Beberapa kota di Jawa timur juga menghasilkan jagung di setiap musim kemarau, sehingga ketersediaan limbah *janggal* jagung sangat berlimpah. Ketersediaan *janggal* jagung akan berkurang pada musim penghujan, karena banyak daerah yang tidak menanam jagung. UKM kerajinan *janggal* jagung di Jl. Pembangunan 2 No. 42 Kabupaten Bogor – Jawa Barat, tidak memproduksi banyak produk, karena pengrajin bersama pemerintah, lebih memilih untuk memberikan pelatihan-pelatihan kerajinan *janggal* jagung di daerah-daerah yang dikunjungi. Produk-produk yang telah dibuat sejauh ini lebih sering dipasarkan melalui pameran yang diadakan pemerintah daerah. Potongan-potongan melintang banyak digunakan pada karya-karyanya. Pembuatan desain furnitur khususnya rak buku belum dihasilkan oleh UKM dan pengrajin diatas.



Gambar 1. Asesoris Interior dari *Janggal* Jagung
Sumber : Iman Suryanto, 13 Juli 2011



Gambar 2. Lampu duduk dari *Janggal* Jagung
Sumber : Edie Juandie, 30 Desember 2013

Pada tahun 2000 an, beberapa penelitian untuk itu telah dilakukan oleh kalangan akademisi di Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Beberapa produk yang telah diuji cobakan antara lain rak buku, jam dinding, dan tempat pensil. Bukti ketahanan bahan dari kerapuhan telah teruji sampai 1 - 3 tahun ini, antara lain : untuk produk jam dinding dan tempat pensil masih bisa dipakai dari tahun 2010 – sekarang, untuk produk rak buku telah dipakai dari tahun 2012 – sekarang. Seperti produk hambalan di bawah ini yang digunakan sebagai rak.

Hambalan tersusun dari komposisi potongan sisi panjang *janggal*, direkatkan dengan lem satu sama lain. Bentuk papan *janggal* ditumpuk dua lalu dilapisi lem kayu putih sebagai polimer.

Bentuk pohon pinus diambil sebagai contoh bentuk rak buku transformasi bentuk geometri tidak bersudut 90°. Pada umumnya rak buku mengambil bentuk-bentuk geometri bersudut 90° atau geometri teratur (seperti segitiga, trapesium, dan lain-lain). Struktur pembentuk pohon pinus dibentuk oleh garis-garis batang dan ranting pohon. Hal tersebut merupakan inspirasi untuk membuat struktur konstruksi rak buku. Bentuk struktur papan *janggal* akan ditransformasikan sesuai bentuk konstruksi batang pinus. Tekstur nyata kasar dahan pohon pinus akan ditransformasikan dengan tekstur nyata kasar pada papan *janggal*.

Penelitian berikut memperkenalkan hasil transformasi bentuk pohon pinus melalui tekstur/*barik* dari material *janggal* jagung yang dipotong persegi. Bentuk *janggal* jagung yaitu mempunyai bintik-

bintik yang teratur; walau ada pula yang acak, mempunyai warna kuning cerah; walau ada beberapa yang berwarna cenderung putih kekuningan, dan mempunyai komposisi kekerasan lapisan *janggal* dari luar ke dalam yaitu lunak-keras-sangat lunak. Konstruksi *janggal* jagung bisa digunakan untuk mewujudkan tekstur nyata kasar serupa tekstur batang dan ranting pohon pinus.

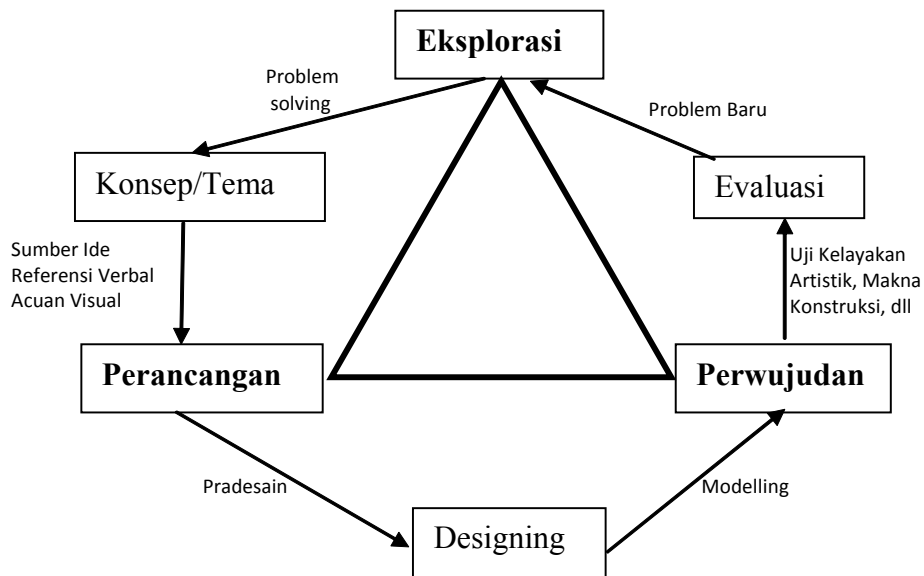
Bentuk pohon pinus dicapai dengan cara menyusun papan-papan potongan *janggal* jagung sesuai dengan teori ilmiah *barik raba* Wucius Wong. Tekstur papan *janggal* bagian sisi atas, kemungkinan akan berbeda dengan tekstur pada bagian sisi bawah. Kualitas material, warna dan bentuk komposisi *janggal* akan diterapkan sesuai komposisi bentuk unsur desain yaitu : bentuk, arah, ukuran, dan kedudukan; dan prinsip-prinsip desain, yaitu: keseimbangan, irama, dominasi, proporsi dan kesatuan. Jarak antar papan *janggal* jagung disesuaikan dengan tinggi dan lebar buku. ilustrasi bentuk pohon pinus ditransformasikan dan disederhanakan menjadi rak buku dengan mekanisme *knockdown*.

Pertimbangan kemampuan material dalam menerima beban sangat dibutuhkan, karena kekuatan dan ketahanan konstruksi juga mempengaruhi bentuk konstruksi papan potongan *janggal* jagung. Cairan resin polimer akan digunakan sebagai penguat dan pemersatu papan *janggal* tersebut. Komposisi papan *janggal* yang disusun dengan sudut lancip atau tumpul (menyesuaikan bentuk transformasi pohon pinus), berakibat pengurangan kekuatan gaya berat pada bentuk sudut papan, sehingga diperlukan sistem *joining* yang praktis, sederhana, kuat dan tidak menambah beban berat rak buku. Apabila rak buku dibuat dengan teknik ditempel ke dinding, maka diperlukan konstruksi penguat yang praktis, kuat dan tidak banyak menambah berat rak

buku. Proses desain dan perwujudan konstruksi penguat juga menjadi pertimbangan desain rak buku ini.

II. METODE MENDESAIN

Untuk mencapai bentuk rak buku hasil dari transformasi bentuk pohon pinus, maka produk ini dikerjakan melalui beberapa tahapan dan proses yang sistematis. Digunakan metode kerja menurut Gustami dalam praktek perwujudannya. Menurut Gustami, ada enam tahap, yaitu eksplorasi, konsep/tema, perancangan, designing, perwujudan, dan evaluasi.



Gambar 4. Tiga Tahap Enam Langkah Proses Penciptaan Produk
Sumber : Gustami Sp, 2007: 333

1. Tahap Eksplorasi

“Tahap eksplorasi meliputi Langkah pengembaraan jiwa, pengamatan lapangan dan penggalian sumber referensi dan informasi, untuk menemukan tema atau berbagai persoalan. ... langkah ke dua yakni penggalian landasan teori, sumber dan referensi, serta acuan visual, yang dapat digunakan sebagai material analisis, sehingga diperoleh konsep pemecahan yang signifikan.”. (SP. Gustami, 2007: 331)

Tahap ini merupakan tahapan pendahuluan yang mana hasil pengolahan bahan *janggal jagung* merupakan salah satu alternatif bahan pengganti kayu dalam pembuatan furnitur, khususnya rak buku. Penggalian ide bentuk menyerupai bentuk pepohonan pinus merupakan hasil inspirasi peneliti yang didasarkan dari kegunaan dan bentuk pohon pinus; dimana salah satu kegunaannya adalah untuk penghijauan/reboisasi, dan sebagai salah satu bahan konstruksi bangunan dan furnitur. Tema tentang *reuse* sampah *janggal jagung* untuk furnitur sebagai dasar ide visual, sedangkan ide persepsi diambil dari bentuk pohon/pepohonan pinus.

2. Tahap Perancangan

Menurut SP.Gustami (2007: 331), tahap perancangan dibangun berdasarkan perolehan butir-butir penting hasil analisis. Butir-butir penting hasil analisis diteruskan dengan visualisasi gagasan

berupa sketsa-sketsa alternatif yang disertai gambar teknik atau miniatur dan detail-detail gambar.

Beberapa analisis dilakukan untuk mewujudkan produk rak buku, antara lain : Analisis komposisi bentuk papan *janggal jagung*, analisis konstruksi bentuk rak buku, analisis struktur tambahan untuk penguat konstruksi papan *janggal jagung*, analisis finishing rak buku; agar sesuai dengan transformasi bentuk batang dan daun pohon pinus. Visualisasi gagasan berupa sketsa-sketsa alternatif disertai gambar teknik dan detail-detailnya.

Komposisi bentuk papan tersebut membentuk bidang-bidang yang dihasilkan dari pengeleman terhadap susunan *janggal* yang disusun memanjang (berupa tabung atau balok). Bidang komposisi tersebut digunakan sebagai bidang permukaan papan.

3. *Designing*

Gambar kerja atau rancangan dua dimensional yang didapatkan dari sketsa-sketsa terpilih dilakukan pada tahap ini. Gambar kerja merupakan gambar dua dimensional berskala 1 : 1 yang digunakan sebagai mal untuk membentuk tiga dimensi produk.

4. Perwujudan Produk

Menurut SP.Gustami (2007:332), tahap perwujudan produk merupakan manifestasi dari alternatif terpilih dengan ukuran dan detail-detail sesuai dengan gambar teknik yang telah dibuat pada

tahap *designing*. Pengalihan gagasan menjadi gambar teknik dilakukan secara rinci dan detail.

Evaluasi dilakukan terhadap wujud produk setelah tahap perwujudan, yaitu dengan menyesuaikan antara bentuk prototipe terhadap konsep dalam memecahkan masalah. Kesinambungan dan kesesuaian antara prototipe dengan konsep merupakan kebenaran wujud gagasan/ide dalam bentuk tiga dimensi.

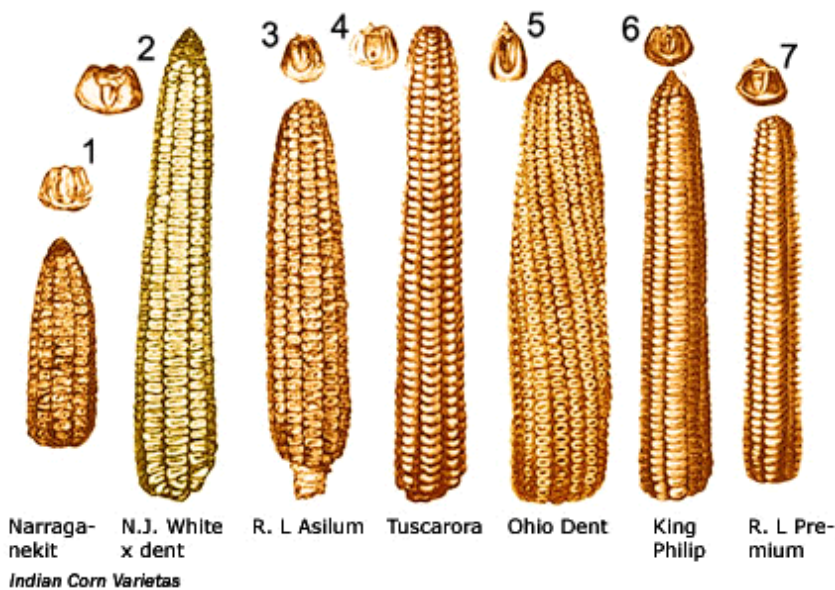
III. KAJIAN PUSTAKA

1. Tentang Jagung dan *Janggalnya*

Jenis jagung berdasarkan sifat biji dan endosperm, sebagai berikut :

Beberapa jenis jagung yang populer di Indonesia antara lain : R.L. Asilum yang lebih dikenal dengan sebutan jagung manis, Ohio Dent digunakan sebagai bahan pembuatan pop corn jagung, N.J.White x dent yang dikenal sebagai jagung putih, R.L. Premium digunakan sebagai bahan pakan ternak, dan King Philip yang dikenal sebagai bahan jajanan untuk digoreng. Setiap jenis jagung menghasilkan *janggal* jagung berbeda menurut bentuk, ukuran dan warna. (kemdikbud, 2014 : 14 jpg)

Janggal jagung yang digunakan untuk perwujudan rak buku adalah *janggal* jagung yang populer ditanam oleh petani di



Gambar 5. Jenis Jagung Berdasarkan Sifat Biji dan Endosperm
Sumber : belajar.kemdikbud.go.id, diakses Nopember 2014

Indonesia; antara lain jagung jenis BISI 2 dan P 31, yang merupakan peranakan dari R.L Asilum. Menurut Ningroom (Terob : 462-463), “berdasarkan keadaannya, *janggal* jagung terdiri atas 2 jenis, yaitu : *janggal* jagung kering dan *janggal* jagung basah. *Janggal* jagung kering banyak dihasilkan dari industri perkebunan, yaitu dengan memipil hasil panen jagung yang telah dikeringkan selama beberapa hari.... *Janggal* jagung basah dihasilkan dari pasar tradisional yang memanfaatkan jagung sebagai bahan makanan.... *Janggal* jagung juga dibagi dalam 3 tipe menurut usianya, yaitu : muda, medium dan tua. Semakin tua usia jagung maka semakin keras *janggal* yang dihasilkan. Pada saat panen jagung dengan pengeringan di ladang, dihasilkan *janggal* jagung berusia tua dan medium.... *Janggal* jagung basah pada umumnya berusia medium dan muda. Berdasarkan kekerasan *janggal* jagung, *janggal* jagung berusia tua sangat sesuai sebagai bahan pengganti kayu untuk furnitur. *Janggal* jagung berusia medium juga bisa digunakan untuk bahan furnitur, karena mempunyai kekerasan cukup ... berdasarkan besarnya diameternya, antara lain : *janggal* berdiameter kecil berukuran 2 – 3 cm,.... Konstruksi komposisi tekstur *janggal* diperoleh dengan merekatkan satu sama lain jenis *janggal* berdiameter sama,....”

Janggal jagung yang digunakan adalah dari jagung R.L. Premium berdiameter kecil 2cm - 3cm. Jagung ini merupakan jagung untuk industri pakan ternak yang banyak ditanam di Mojokerto-Jawa Timur, sehingga

*janggal*nya banyak berlimpah. Kekerasan *janggal* dipilih yang tua dan medium dan tidak mudah patah, didapatkan dari jagung kering ladang/sawah.

2. Papan *Janggal* Jagung

Konstruksi artinya bangunan, menurut arti bebas pada kamus bahasa Indonesia. Konstruksi merupakan sesuatu yang dibangun oleh bahan-bahan secara terstruktur dan mampu membawa/menahan beban yang diberikan kepadanya. Terstruktur merupakan aktifitas pengorganisasian dari beberapa unsur-unsur dan prinsip-prinsip desain. Beberapa unsur-unsur tersebut dikomposisikan menurut prinsip-prinsip desain/seni rupa.

Konstruksi *janggal* jagung diperoleh dengan merekatkan antar potongan *janggal* jagung. Perekatan *janggal* ke *janggal* yang lain menggunakan lem dengan kandungan kerekatan yang kuat. Biasanya digunakan lem untuk pembuatan mebel berbahan kayu (lem kayu putih). Pada dasarnya sebuah *janggal* jagung cukup kuat, itu terbukti dari cara kita memotong *janggal*. Kita tidak dapat memotongnya dengan mudah, tetapi harus menggunakan gergaji; baik gergaji manual atau elektrik.

Struktur papan *janggal* jagung disusun berdasarkan teori tekstur (barik). Menurut Wucius Wong (1972 : hal 76 – 81). Tekstur adalah sifat khas permukaan sebuah raut. Tekstur terbagi atas 2 macam yaitu barik lihat dan barik raba. Barik lihat mengandalkan indra penglihatan sebagai sarana untuk merasakan keindahan dan keberadaannya

baik secara dwimatra atau trimatra. Barik raba mengandalkan indra penglihatan dan peraba untuk merasakan keindahan dan keberadaannya baik secara dwimatra atau trimatra.

Susunan potongan-potongan bahan disusun berdasarkan metoda barik raba tersusun yang dikemukakan Wucius Wong, dalam bukunya Rupa Dasar Dwi Matra, (1986 : 80) "... Barik tersusun, bahan yang biasanya berupa serpih atau pias kecil-kecil disusun dalam sebuah pola yang membentuk permukaan baru. Satuan barik dapat digunakan sebagaimana adanya atau diubah, tetapi harus berukuran kecil-kecil. Contohnya biji tanaman, butir pasir, serpih kayu, kertas yang dipuntir menjadi bola kecil-kecil, peniti, manik, kancing, benang, dan lain-lain. Bahan kadang-kadang masih dapat dikenal, tetapi kesan permukaan yang baru lebih menonjol."

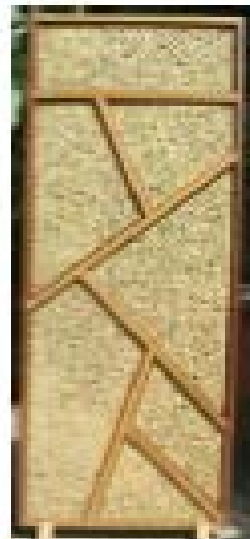
Transformasi bentuk pohon/pepohonan pinus mengacu pada teori Transformasi dari Umar Kayam, yang ditulis oleh Agus Sachari dan Yan-yan Sunarya, "Tansformasi dapat diandaikan sebagai suatu proses pengalihan total dari suatu bentuk kepada sosok baru yang akan mapan, atau merupakan tahap akhir suatu proses yang lama berlangsung secara bertahap, atau merupakan suatu titik balik yang cepat" (Agus sachari dan Yan Yan Sunarya, 2001 : 79)

3. Pengolahan dan Pemilihan Bahan

Hasil penelitian Faza Wahmuda dengan judul Pemanfaatan Limbah *Janggal* Jagung sebagai Alternatif Pengembangan Produk Sederhana dalam Upaya Pengurangan

Pencemaran Lingkungan yang dilakukan tahun 2013, guna meraih gelar magister teknik lingkungan di Institut Teknologi Adhi Tama, Surabaya, dijadikan acuan untuk mengolah bahan produk. *Janggal* jagung agar tingkat keawetannya meningkat (tidak mudah dimakan rayap/*bubuk'en*) dan terhindar dari pembusukan akibat jamur, maka perlu diawetkan. Cara pengawetan dengan formalin lebih diutamakan karena dari ujicoba yang telah dilakukannya, hasil *janggal* yang dihasilkan tidak berubah secara kekuatan, bentuk dan warna. Secara bentuk, tidak menjadikan *janggal* rapuh dan secara warna, warna kuning khas *janggal* tetap tidak berubah; dan secara kekuatan *janggal* lebih kaku dari sebelumnya.

4. Konstruksi Tambahan Sebagai Penguat Konstuksi Papan *Janggal* Jagung



Gambar 6. Partisi Berpengisi *Janggal* Jagung dengan Penguat Konstruksi Kayu

Sumber : Wisnu Yudo Wibowo, 2012

Ada material lain untuk mendukung *janggal* jagung, yaitu : batang kayu. Batang kayu disini berfungsi sebagai struktur penguat dari partisi tersebut. Triplek juga bisa menjadi salah satu alternatif untuk penguat produk berbahan *janggal* jagung. Adapun material lain yang bisa dijadikan konstruksi adalah batang logam, antara lain : batang besi, batang aluminimum, batang bambu, kawat, dan lain-lain; yang umumnya berbentuk batang atau plat.

IV. PEMBAHASAN

1. Eksplorasi Penerapan Ide dan Analisa Perancangan

Tahap ini mencari, menentukan, dan mempersiapkan bahan *janggal*, agar bisa dibentuk sesuai dengan ide bentuk perancangan. Untuk membuat rak buku sesuai dengan bentuk pohon pinus, diperlukan bentuk *janggal* yang sudah dikomposisikan membentuk *barik*/tekstur raba papan *janggal*.

A. Papan *Janggal* Jagung

Sebelum pembuatan papan *janggal*, diperlukan pengolahan bahan agar lebih kuat dalam menerima beban dan lebih awet dalam hal tidak mudah lapuk oleh jamur/bubuk/rayap.

Janggal jagung diawetkan dengan formalin 75% dengan perbandingan formalin dan air bersih sebesar 1 : 100. Pengawetan dilakukan dengan cara merendam *janggal* secara keseluruhan terendam di dalam larutan selama 1 minggu. Bak perendaman harus ditutup, agar larutan formalin tidak menguap bebas. Sifat *janggal* yang bisa terapung membuat proses perendaman harus dibolak-balik selama 2 hari sekali selama 1 minggu.

Setelah dilakukan perendaman selanjutnya dilakukan pengeringan. Pada proses perendaman dan pengeringan diperlukan perlengkapan masker, kacamata transparan, dan sarung tangan panjang yang tahan terhadap larutan. Hal



Gambar 8. Proses Pengeringan Jaggel
Sumber : Ningroom Adiani, 2015

itu berguna untuk menghindari kontak langsung tubuh terhadap larutan pengawet. Larutan pengawet akan merusak kulit tubuh apabila terjadi kontak langsung secara terus-menerus dan dalam waktu lebih dari 10 menit.

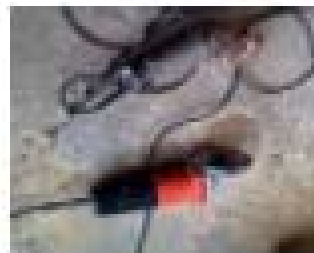
Seperti tampak pada gambar di atas. Setelah *jaggel* dikeringkan dibawah terik matahari selama 2 hari, maka bahan dikeringkan dibawah sinar matahari tak langsung dan diangin-anginkan selama 1 minggu agar bau larutan hilang. Penganginan dilakukan di bawah atap transparan dan terbuka sehingga sinar matahari tetap bisa menembusnya dan sirkulasi udara bisa lepas ke alam bebas, karena bau larutan bisa mengganggu walaupun dampak negatif kepada mahluk hidup tidak langsung dirasakan.

Setelah *jaggel* benar-benar kering, dilakukan pemilahan sesuai ukuran bentuk dan kecacatannya. Dari material yang ada, dibagi ke dalam 3 ukuran panjang yaitu ukuran pendek, sedang dan panjang. Pembagian ini berlaku untuk satu jenis *jaggel* jagung saja, artinya; apabila ada beberapa jenis *jaggel* jagung, maka sebelum dilakukan pemilahan sesuai ukuran panjang dilakukan pemilihan sesuai jenis *jaggel*nya terlebih dahulu. *Jaggel* yang tidak bisa digunakan dalam pembuatan produk adalah *jaggel* yang rusak baik secara bentuk, warna atau kekuatannya; dan *jaggel* yang bentuknya melengkung yang kelengkungannya lebih dari 5 derajat.



Gambar 9. Pengelompokkan *Janggal* Berdasarkan Ukuran dan Kecacatannya
Sumber : Ningroom Adiani, 2015

Setelah dipilah berdasarkan ukuran, maka dilakukan pembentukan terhadap *janggal* dengan cara memotong/mengamplas bagian ujung-ujungnya yang terkesan kotor dan tidak merata. Setelah dilakukan pemotongan/pengamplasan ujung *janggal*, dilakukan pengamplasan pada sisi kanan dan sisi kiri agar berbentuk pipih. Bentuk pipih diperlukan guna mencapai tingkat kekuatan rekat lebih besar jika *janggal* direkatkan satu dengan yang lain, karena sisi yang terikat lebih luas dari pada direkatkan bila bentuk *janggal* tabung. Peralatan yang digunakan amplas no 80/60 dengan gerinda listrik, dan bila ada bagian *janggal* yang rusak, perlu dipotong dengan gergaji besi manual dan sebelum dipotong dicatok dulu pada *clamp*.



Gambar 11. Gerinda Listrik Bermata Amplas No 80 dan Bermata Pisau Pemotong Besi
Sumber : Ningroom Adiani, 2015



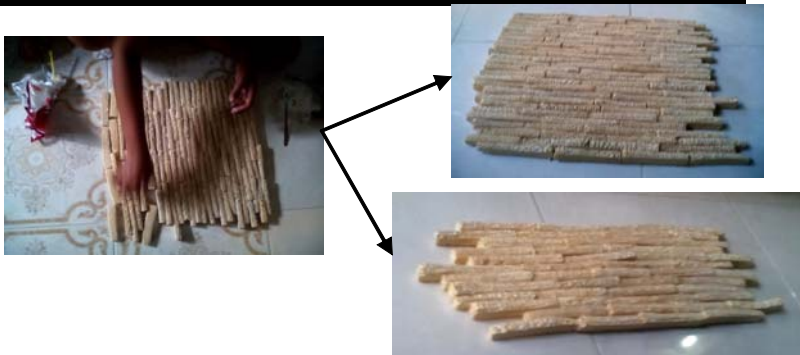
Gambar 12. *Janggal* Dibentuk Pipih
Sumber : Ningroom Adiani, 2015

Bentuk papan *janggal* dibuat bertekstur kasar pada bagian atas, agar sesuai dengan tekstur batang pinus yang kasar. Dan bentuk *janggal* disusun dan direkatkan sesuai arah panjang agar sesuai dengan bentuk batang pohon yang panjang dan mengarah ke atas. Bentuk sisi tepi arah lebar papan dibiarkan tidak lurus tetapi bergerigi sesuai panjang pendeknya *janggal*, hal ini untuk menjadikan papan berbentuk seperti jarum-jarum yang keluar masuk yang merupakan transformasi bentuk batang pinus yang dipenuhi dengan daun-daunnya yang berbentuk seperti jarum.

Janggal-janggal jagung disatukan dengan memberi lem kayu putih pada sisi samping kiri dan kanan yang telah diampelas. Ukuran lebar papan *janggal* dibuat 25-30cm. Setelah *janggal* disatukan, diangin-anginkan selama 24 jam, dan dalam penyimpanannya bisa ditumpuk. Setelah benar-benar kering (ditandai dengan perubahan warna lem putih menjadi warna bening), papan *janggal* bisa diratakan permukaannya dengan amplas listrik no.150. Sesuai dengan bentuk transformasi bentuk batang pohon pinus, maka perataan permukaan papan *janggal* hanya sampai merata saja dan tetap bertekstur kasar bila diraba.



Gambar 13. a. Pinus Merkusii b. Hasil Transformasi Bentuk Daun dan Ranting pada Pohon Pinus
Sumber : Ddayip, 2013 dan Ningroom Adiani, 2017



Gambar 14. Pembuatan Papan Janggal
Sumber : Ningroom Adiani, 2015

B. Konstruksi Penguat pada Konstruksi papan *Janggal Jagung*

Sebelum dibentuk papan, penulis mencoba memberi beban terhadap sebuah *janggal jagung*, ternyata ia bisa menahan beban sebesar 1 kg dalam waktu lebih dari 10 menit. Papan *janggal jagung* sangat rentan untuk patah, karena komposisi *janggal* disusun searah dan terkesan terpotong-potong. Komposisi *janggal* dalam membentuk papan dibuat hanya satu lapisan, dimana hal ini membuat papan mudah melengkung/tidak kokoh dan kurang kaku. Arah lengkungan papan *janggal* sesuai dengan arah panjangnya,

maka diperlukan penguat polimer untuk membuat papan *janggal jagung* menjadi kaku dan tidak melengkung.

Untuk wilayah Indonesia yang mempunyai dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau, perkuatan papan *janggal* dengan menggunakan resin/polimer mempunyai keuntungan yaitu : mudah dibersihkan bila terkena air, kotoran, lumpur, atau debu; karena sifatnya tahan terhadap air dan cepat pengeringannya. Berikut diberikan gambar pencetakan resin 157 dengan katalis untuk melapisi salah satu sisi papan *janggal* yang akan menjadi sisi bagian bawah rak buku.



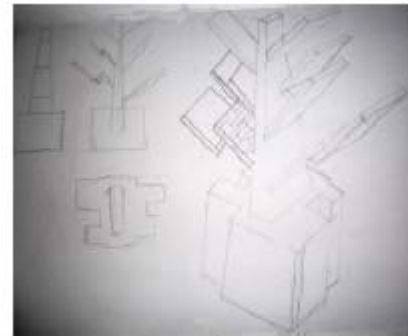
Gambar 15. Pelapisan Resin sebagai Penguat pada Bagian Bawah Papan *Janggal*
Sumber : Ningroom Adiani, 2015

Gambar 15, pencetakan dan pelapisan resin pada papan *janggal* menggunakan tempat cetak berupa lembaran seng yang telah ditebuk 5 cm ke atas pada sisi-sisi luarnya. Lembaran seng dilapisi silikon cair, agar cairan resin + katalis tidak melekat ke seng. Cairan resin + katalis dengan perbandingan 200ml resin 157 : 1ml katalis, dimasukkan ke cetakan tersebut, setelah 10 menit, papan *janggal* diletakkan diatas cairan resin dan diberi beban papan gipsum dan batu-batu, agar papan *janggal* tidak melengkung ke arah atas. Pengeringan cetakan selama 24 jam, untuk mencapai hasil terbaik.

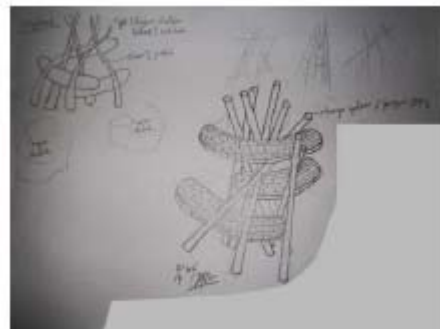
Gambar 16, merupakan hasil cetakan resin polimer pada papan *janggal* (resin polimer yang telah kering bisa dilihat pada sisi-sisi samping papan yaitu ada bentuk lembaran bening). Komposisi papan *janggal* jagung diperkuat dengan cairan resin dengan ketebalan 1cm. Setelah 1 minggu, papan *janggal* sudah kuat dan keras, maka dilakukan pemotongan dan perapian. Setelah papan benar-benar kering dan telah dibersihkan dari lapisan silikon oil, papan *janggal* dirapikan pada sisi-sisi sampingnya. Pada sisi samping panjang dirapikan dengan memotong bagian cetakan resin yang berlebih, dengan alat gerinda listrik bermata pisau pemotong besi tipis (bagian sisi tepi panjang papan tidak harus diluruskan seperti penggaris, hanya dirapikan saja). Pada sisi pendek papan, dirapikan dengan menggunakan gerinda tadi dan bor bermata amplas payung.

2. Perancangan Produk

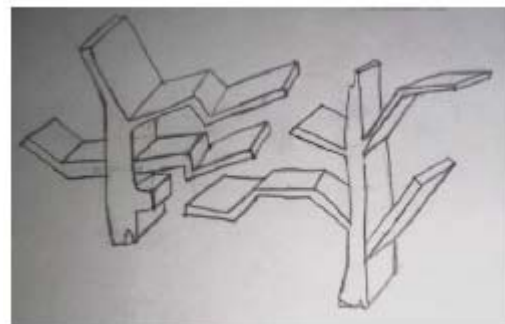
Diperlukan sketsa-sketsa bentuk rak buku, yang kemudian akan dipilih satu sketsa yang mendekati bentuk pepohonan atau pohon pinus.



a.



b.

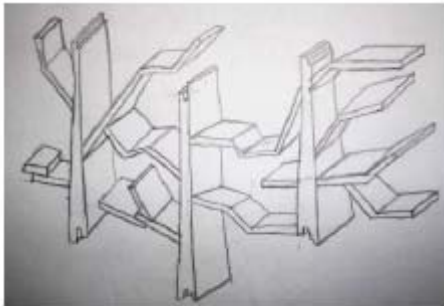


c.

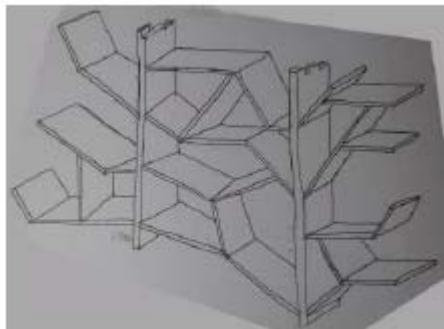
Gambar 17. a. sketsa alternatif transformasi sebuah pohon pinus b. pengembangan pertama dari sketsa a.

c. pengembangannya

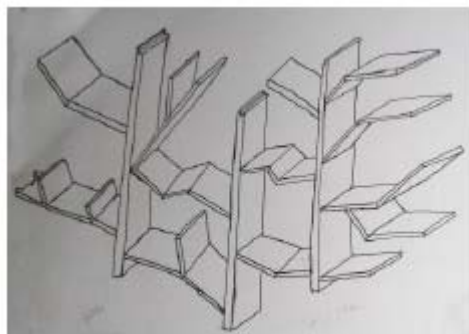
Sumber : Ningroom Adiani, 2015



a.

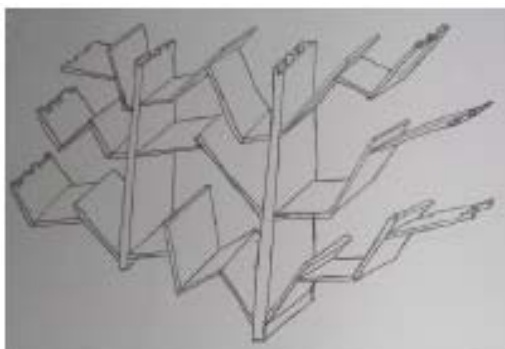


b.



c.

Gambar 18. a.sketsa alternatif pepohonan pinus b. Pengembangan sketsa a. c.Penyederhanaan bentuk sketsa a dan b
Sumber : Ningroom Adiani, 2015

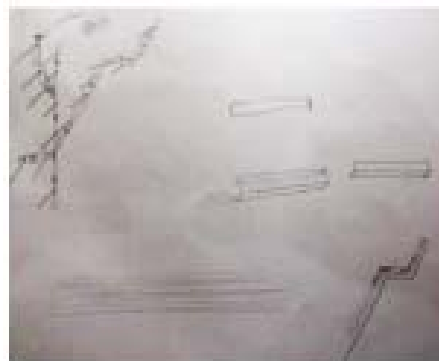


Gambar 19. Desain Terpilih
Sumber : Ningroom Adiani, 2015

Desain terpilih menggambarkan bentuk papan yang tidak rata pada sisi bagian luar papan. Hal itu menunjukkan transformasi bentuk daun-daun pohon pinus yang berbentuk jarum. Komposisi papan-papan janggal dibuat bersudut lancip dan tumpul untuk menunjukkan transformasi bentuk ranting dan batang pohon pinus.

3. Designing

Beberapa detail sistem *joining* pada papan *janggal* dengan konstruksi penguatnya, ditunjukkan pada gambar 20. Detail-detail gambar konstruksi plat penguat konstruksi papan janggal yang akan ditempelkan di dinding, ditunjukkan oleh gambar 21.



Gambar 20. Sketsa Pembuatan Plat Penguat Rak

Sumber : Ningroom Adiani, 2015



Gambar 21. Sketsa Teknis Pembuatan Detail Penguat dan Papan Rak Buku

Sumber : Ningroom Adiani, 2015

Ukuran detail konstruksi plat penguat papan janggal dibuat mal dengan perbandingan 1 : 1.

Hal ini dilakukan karena bentuk transformasi pohon pinus mempunyai ukuran panjang papan *janggal* terukur tetapi tidak beraturan, artinya panjang papan berbeda-beda satu dengan lainnya. Jadi pemotongan panjang papan *janggal* berdasarkan panjang plat penguat.



a.



b.

Gambar 22. a. Mal Kertas untuk Meletakkan Konstruksi Plat Penguat pada Dinding
b. Penambahan Mal Kertas untuk Konstruksi Plat Penguat Papan *Janggal*

Sumber : Ningroom Adiani, 2015

4. Perwujudan Produk

Langkah pertama adalah mewujudkan bentuk konstruksi penguat rak buku. Bentuk pertama adalah konstruksi plat penguat yang menempel di dinding, berbahan plat besi lebar 2cm dan tebal 3mm. Bentuk kedua adalah konstruksi plat penguat papan *janggal* jagung, berbahan plat besi lebar 1,5cm dan tebal 2mm.



a.



b.



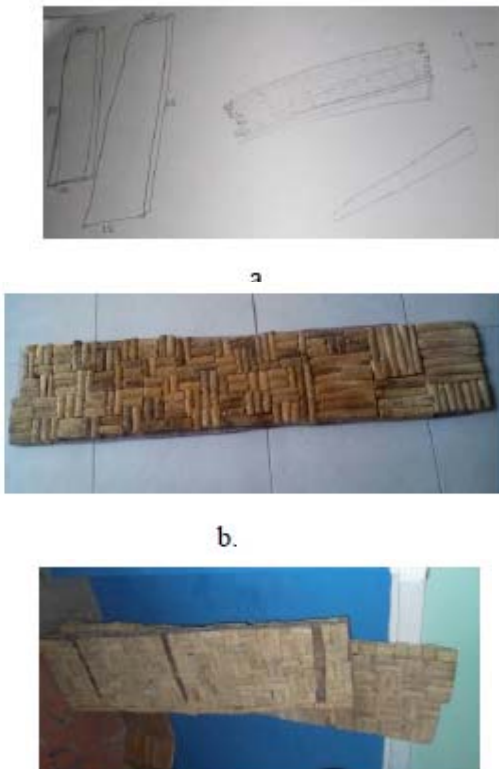
c.

Gambar 23. a. Pemotongan Plat Konstruksi Penguat b. Pemetaan Plat Konstruksi Penguat
c. Pelapisan Plat Konstruksi Penguat dengan Cat

Sumber : Ningroom Adiani, 2015

Langkah kedua, yaitu membuat potongan papan janggal menyerupai batang utama pohon pinus.

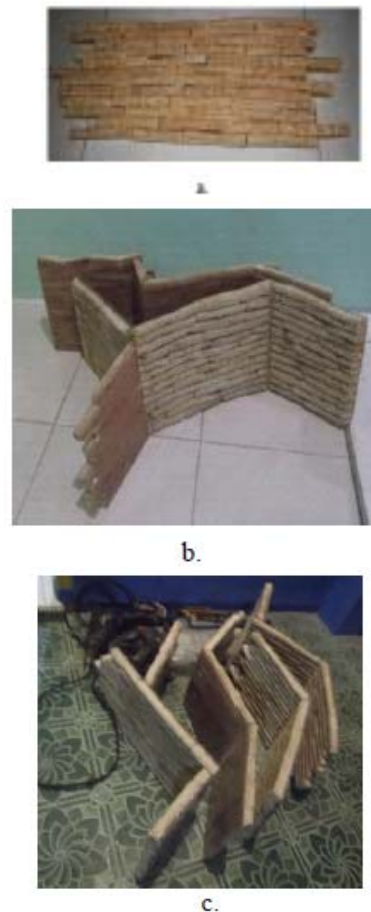
Batang utama pinus mempunyai banyak cabang, maka bentuk komposisi potongan janggal jagung dibuat berarah vertikal dan horisontal dengan besar potongan 5cm – 12cm. Komposisi janggal dibuat menggunakan teori komposisi bentuk berdasarkan unsur dan prinsip desain. Setelah papan janggal hasil transformasi batang pinus selesai dibuat, maka dibuat beberapa coakan untuk menempatkan konstruksi besi penguat pada papan-papan tersebut.



Gambar 24. a. Sketsa Pembuatan Transformasi Batang Pohon Pinus b. Pembuatan Komposisi Papan *Janggalnya* c. Papan *Janggal* Hasil Transformasi Batang Pohon Pinus

Sumber : Ningroom Adiani, 2015

Komposisi papan janggal jagung untuk bentuk ranting pinus, dipotong-potong sesuai ukuran panjang papan pada gambar maal 22. Bentuk tranformasi ranting pinus seperti pada gambar 25, joining antara papan tersebut menggunakan dowel dengan lem kayu kuning. Papan janggal dibentuk menyerupai bentuk ranting pinus, sehingga papan bagian sisi lebar terluar dibentuk tinggi rendah sesuai bentuk jarum pada daun pinus. Penyesuaian tebal papan dengan membuat lebar papan besar ke kecil, sesuai dengan bentuk ranting pinus.



Gambar 25. a. Papan *Janggal* b. Papan *Janggal* Yang Telah Dibentuk Sesuai Konsep Pohon Pinus c. Pengeringan setelah Pelapisan Papan *Janggal* dengan Cat Finishing

Sumber : Ningroom Adiani, 2015

Langkah terakhir adalah assembling produk. Pertama, pasang konstruksi besi penguat (gambar 23 c) pada dinding dengan sekrup dan fisher. Kedua, memasang papan *janggal* yang berbentuk batang utama pinus (gambar 24 c). ketiga, memasang bentuk-bentuk papan yang menyerupai ranting pinus ke konstruksi penguat batang besi, dengan menggunakan mur dan baut diameter 6mm panjang 4cm (gambar 25 c).



Gambar 26. Rak Buku Transformasi Pepohonan Pinus dari Bahan *Janggal* Jagung
Sumber : Ningroom Adiani, 2015

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Janggal jagung merupakan sampah organik yang bisa digunakan sebagai pengganti bahan kayu pada produk furnitur. Produk rak buku dari komposisi papan *janggal* jagung merupakan salah satu alternatif furnitur yang menggunakan material sampah tersebut. Bentuk rak buku mentransformasi bentuk pohon/pepohonan pinus untuk membuat rak buku dengan garis bentuk geometri bersudut lancip dan tumpul.

Bentuk papan *janggal* disusun dari komposisi susunan *janggal* yang dipotong-potong sesuai arah panjangnya. Papan tersebut dipotong-potong membentuk transformasi pohon/pepohonan pinus. Potongan-potongan papan tersebut disusun sesuai arah dan irama batang, ranting dan daun pinus. Joining antar potongan papan diperkuat dengan dowel/pasak kayu, lem kayu kuning dan lem resin poliester.

Konstruksi penguat dari batang besi diperlukan untuk memperkuat dan menghubungkan rak buku dengan dinding bangunan. Bentuk rak buku ditempel pada dinding, maka konstruksi pertama yang dipasang pada dinding adalah konstruksi besi penguat rak, kemudian konstruksi papan *janggal* dihubungkan dengan konstruksi plat besi tersebut dengan menggunakan mur dan baut.

Konsep bentuk menggunakan komposisi bentuk Transformasi menurut Sadjiman dan dalam mewujudkan produk digunakan metode kerja SP. Gustami yaitu 3 tahap 6 langkah; antara lain : tahap eksplorasi, tahap perencanaan dan tahap perwujudan. Penelusuran dalam data dan Analisa tentang bentuk batang, ranting, dan daun pinus dilakukan pada tahap eksplorasi.

Pembuatan bentuk papan rak buku dan bentuk konstruksi penguat rak, meyerupai pohon/pepohonan pinus, dilakukan pada tahap perencanaan. Analisa bentuk rak buku dan analisa bentuk konstruksi penguat papan *janggal* merupakan hasil transformasi bentuk geometri pohon pinus. Pada tahap *Designing*

dibuat sketsa-sketsa alternatif bentuk rak buku dan pemilihan desain akhir. Tahap perwujudan produk, dilakukan untuk pembuatan gambar teknik, detail-detailnya, dan pembuatan mal dengan skala 1 : 1. Pembuatan mal ini diperlukan untuk memudahkan pengerjaan konstruksi bentuk pada tahap perwujudan produk, karena panjang dan lebar papan rak buku sangat bervariasi.

Tahap perwujudan merupakan tahap akhir untuk membuat produk rak buku. Pengecatan dengan pelitur kayu transparan berpengencer cairan spiritus akan menambah kuat warna kuning pada *janggal jagung*. Plat-plat besi dikomposisikan dan memperkuat konsep transformasi pohon/pepohonan pinus, dimana juga digunakan sebagai penghubung antara konstruksi rak berupa papan *janggal* dengan dinding bangunan.

Konstruksi penguat papan *janggal* digunakan resin poliester untuk menghasilkan papan yang mendatar lurus, karena kecenderungan komposisi bentuk papan berbahan *janggal jagung* akan melengkung dengan lengkungan maksimal 5°, dalam suhu kamar.

B. Saran-Saran

Penemuan–penemuan sistem joining yang kuat untuk membuat bentuk-bentuk geometri dari konstruksi *janggal jagung* perlu dikaji dan diteliti lagi, agar dicapai sistem joining yang lebih baik. Perkuatan bentuk komposisi papan *janggal jagung* dengan resin poliester dan katalis memerlukan penelitian lebih dalam agar

didapatkan ketebalan dan racikan cairan yang ideal sesuai dengan kebutuhan pembuatan produk.

Bentuk-bentuk alami masih banyak yang bisa ditransformasikan menjadi bentuk-bentuk produk furnitur dari bahan *janggal jagung* dengan perkuatan resin poliester. Konstruksi penguat dari bahan selain logam perlu ditelaah lagi sehingga di dapatkan konstruksi penguat lain yang sesuai dengan kebutuhan perancangan produk.

PUSTAKA

- Adiani, Ningroom, Vol VI Nomor 1, Oktober 2015, *Penciptaan Furnitur Bertekstur Janggal Jagung* pada TEROB, Jurnal Pengkajian dan Penciptaan Seni, UPT STKW, Surabaya.
- Arch, Izzat, 30 April 2013, *Arsitektur dan Desain : Teori Transformasi*, 20 Maret 2016 pukul 08.26 WIB. <http://waodeizzati.blogspot.com>
- Gustami, SP, 2007, *Butir-Butir Mutiara Estetika Timur Ide Dasar Penciptaan Seni Kriya Indonesia*, Prasista, Yogyakarta.
- Sanyoto, Sadjiman, Drs, Agustus 2009, *Nirmana Dasar-Dasar Seni dan Desain*, Jalasutra, Yogyakarta-Indonesia.
- (Sony Kartika), Darsono, Juli 2007, *Estetika*, Rekayasa Sains, Bandung-Indonesia.
- Wahmuda, Faza, 2013, *Thesis Pemanfaatan Limbah Jagung sebagai Alternatif Pengembangan Produk Sederhana dalam Upaya Pengurangan Pencemaran Lingkungan*, ITATS (Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya).
- Wong, Wucius, 1986, *Beberapa Asas Merancang Dwimatra*, ITB (Institut Teknologi Bandung), Bandung-Indonesia
- Wong, Wucius, 1995, *Beberapa Asas Merancang Rupa Dasar Dwimatra*, ITB, Bandung.
- Wange, Anastasia Prasilia, Januari 2014, *Tugas Akhir Desain Rak Berbahan Janggal Jagung*, Institut Teknologi Adhi Tama, Surabaya.
- Ddayipdokumen.blogspot.co.id, 25 Februari 2013, diakses September 2014
- Entrepreneur, Indonesia.blogspot.co.id. (2014). Diakses 12 februari 2016 pada pukul 12.00 WIB
- <http://belajar.kemdikbud.go.id>, diakses Nopember 2014
- <http://edie-juandi-pemilik-dipar-natural.html>
- Suryanto, Iman, *Ini Cara Membuat Tas dari Bonggo Jagung*, Tribunnews.com, 13 Juli 2011, diakses Nopember 2014.