

TEKNOLOGI UKIR KRAWANGAN PADA BAMBU BETUNG (DENDROCALAMUS ASPER)
Krawangan Carving Technology on Dendrocalamus Asper

Edi Eskak¹, Harnandito Paramadharma², Irfa'ina Rohana Salma³

Tgl Masuk Naskah: 2 April 2012

Tgl Masuk Revisi: 30 Mei 2012

ABSTRAK

Bambu betung (*dendrocalamus asper*) merupakan jenis bambu besar dan berbuluh tebal yang di Indonesia potensinya masih cukup melimpah. Bambu betung memiliki kesulitan dalam pengerjaan ukir. Pelaksanaan kegiatan ujicoba pembuatan aksesoris interior dengan teknik ukir krawangan pada bambu betung ini, prosesnya terdiri dari : persiapan bahan (pemotongan, pengawetan dan pengeringan), perancangan desain produk (sumber inspirasi, sketsa alternatif dan gambar kerja), serta pembuatan produk (meliputi : pembentukan global / awal, pembuatan krawangan, pengukiran dan finishing). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik pelobangan (krawangan) dengan bor 4 kali lobang kemudian diteruskan dengan gergaji *hand jigsaw* didapatkan kecepatan rata-rata $(4 \times 5.1) + 20 = 40,4$ detik untuk ukuran lubang 3 – 4 cm, tebal 1,5 cm bentuk variasi lurus lengkung, pada kondisi bambu setengah basah (*magel*). Ini berarti 5 kali lebih cepat dari pada pemahatan manual (209.1 detik), serta hasil yang didapat lebih rapi dan lebih bersih. Kondisi terbaik untuk pembuatan krawangan adalah kondisi setengah basah (*magel*) yaitu kadar air bambu 30-60%.
Kata kunci : bambu betung, ukir krawangan, aksesoris interior.

ABSTRACT

*Dendrocalamus Asper (Betung Bamboo) is a type of bamboo with thick culm wall, which is have good potential in Indonesia but the utilization still relatively abundant. Betung Bamboo also has a weakness and difficulty in carving, that will be investigated to find a solution from this study. In the implementation of pilot activities to the manufacture of interior accessories krawangan on Betung bamboo carving techniques, the process consists of: preparation of materials (cutting, curing and drying), the design of the product design (the source of inspiration, sketches and working drawings alternative), and manufacturing products (including : the formation of global / scratch, making krawangan, carving and finishing). From the results showed that the holling technique (krawangan) with four times the drill hole is then forwarded with hand saws jig saw obtained an average speed $(4 \times 5.1) + 20 = 40.4$ seconds for the hole size 3-4 cm, thick 1.5cm straight curved shape variation, in bamboo shalf-wet conditions (*magel*). This means 5 times faster than the manual sculpting (209.1 seconds), and the results are neater and cleaner. The best conditions for making krawangan is half wet conditions (*magel*) the water content of 30-60% bamboo.*

Keywords: *bamboo, carving krawangan, accessories interior*

¹Edi Eskak, ²Harnandito Paramadharma, ³Irfa'ina Rohana Salma³: Balai Besar Kerajinan dan Batik, Yogyakarta

I. LATAR BELAKANG

Pemanfaatan bambu untuk kerajinan telah banyak dilakukan yang lazimnya bambu dipotong, dibelah dan diirai menjadi lembaran-lembaran tipis untuk bahan anyaman. Bambu yang mempunyai sifat elastisitas yang tinggi menghasilkan produk anyaman yang kuat, rapi dan halus. Berbeda dengan bambu yang mempunyai serat-serat besar dan kaku seperti bambu betung kurang cocok untuk bahan anyaman, sehingga bambu tersebut biasanya digunakan untuk bahan bangunan pengganti kayu. Dipakai sebagai bahan pengganti kayu selain harganya relatif murah juga karena memiliki ukuran yang lebih besar dan berdinding buluh tebal dibanding jenis-jenis bambu yang lain. Karena sifat inilah bambu betung mempunyai potensi untuk dijadikan bahan baku kerajinan ukir.

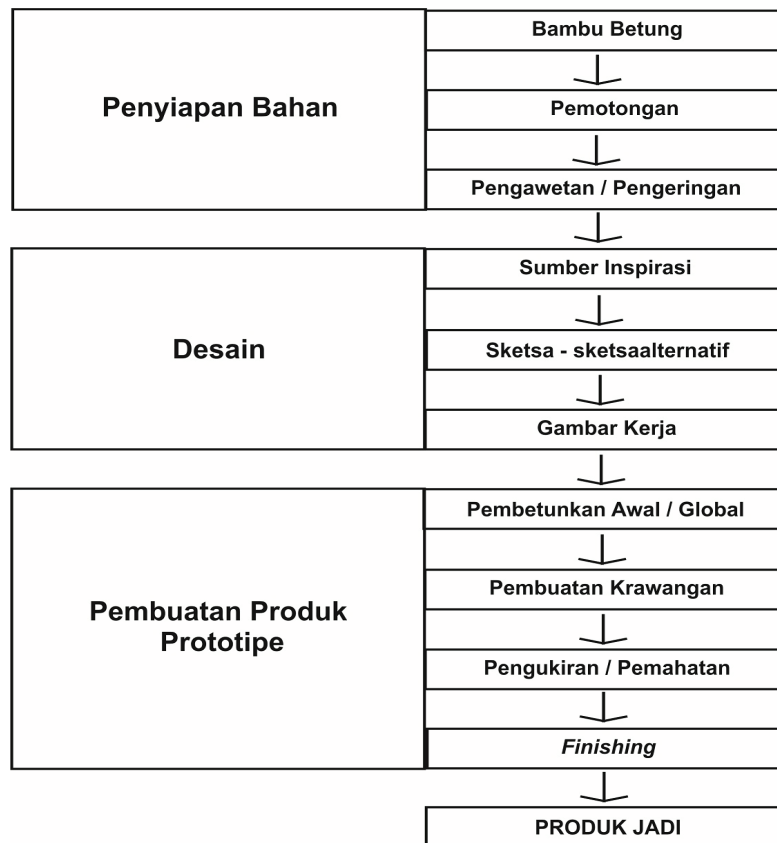
Dalam uji coba ini dengan memanfaatkan kondisi bentuk batang alami bambu betung yang akan dikreasikan menjadi produk-produk aksesoris interior. Metode yang dicoba adalah pengolahan bambu masif dengan teknik ukir krawangan. Bambu betung yang sudah tua dan ditebang secara benar dan tepat musim, kemudian diproses dengan perendaman dan pengeringan alami memiliki ketahanan sekelas kayu bangunan kualitas menengah seperti kayu meranti. Bambu yang sudah tua dan telah diawetkan tahan terhadap cuaca, serangga pemakan bubuk dan jamur perusak (Anton Gerbono, 2005 : 14).

Bambu betung mempunyai kekuatan yang cukup tinggi (kuat tarik bagian luar 2850 kg/cm dan kuat tarik bagian dalam 970 kg/cm). Dalam kenyataan, bambu berkualitas tinggi dapat diperoleh pada umur 2 sampai 5 tahun (suatu kurun waktu yang relatif singkat dibandingkan umur pertumbuhan kayu). Kenyataan lain bambu Betung mudah ditanam dan tidak memerlukan perawatan khusus. Bambu Betung

mempunyai peluang yang besar untuk menggantikan kayu yang baru siap tebang setelah umur 50 tahun (Morissco dalam Pathurahman dan Gazalba, 1999: 501).

Pemanfaatan bambu sebagai bahan baku seni ukir akan mengurangi penggunaan bahan kayu, sehingga mengurangi juga penebangan kayu di hutan yang dapat mengerem laju pemanasan global dewasa ini secara nyata dirasakan bahwa bumi semakin panas. Isu lingkungan hidup (*environmental friendliness*), juga penting diperhatikan bila produk yang dihasilkan direncanakan masuk pasar global. Kesadaran konsumen di negara-negara maju (Eropa, Amerika Serikat, Jepang, dll) menjadikan isu lingkungan hidup sebagai aspek utama dalam mengambil keputusan dalam membeli produk, seiring gencarnya pemerintah dan LSM mereka mengkampanyekan "*Save Our Earth*". Hal ini menuntut Indonesia sebagai negara produsen kerajinan untuk tetap mengindahkan produk yang berdasarkan "*Sustainable Woods, Natural dan Enviromental Friendly*".

Penerapan teknik ukir krawangan pada bambu betung didasarkan pada pemikiran bahwa seni ukir merupakan salah satu keunggulan budaya bangsa Indonesia yang telah dikenal dan diakui dunia, sehingga perlu dilestarikan dan dikembangkan keberadaannya. Pengembangan industri kerajinan yang berbasis keunggulan budaya lokal dan pemanfaatan sumber daya alam (yang mudah ditanam dan cepat dipanen) serta dengan penerapan teknologi tepat guna yang berstandar ekolabel (ramah lingkungan), maka diharapkan produk-produk aksesoris interior dalam litbang ini menghasilkan kreasi yang unik yang mencerminkan keunggulan seni budaya lokal dan dapat diterima pasar global (produk seni kerajinan sebagai duta budaya).



Gambar 1. Diagram tahapan pelaksanaan kegiatan

II.METODOLOGI

A.BAHAN DAN ALAT

1.Bahan dan Alat

a)Bahan:

- 1) Bahan utama: bambu betung (*dendrocalamus asper*)
- 2) Bahan pengawet: tembakau, borak, asam borak, *ternitox*

b) Alat

- 1) Gergaji (*hand tools/mitter saw*)
- 2) Parang
- 3) Linggis
- 4) Tong/bak perebus
- 5) Alat pengukur kadar air

2.Prosedur kerja/teknologi proses

- a)Pemotongan bambu dengan panjang 1 meteran

b)Pengawetan, ada 3 macam yaitu :

1. Perebusan dengan perbandingan borak : asam borak = 1 : 2 selama 4 jam
2. Perendaman ekstrak daun tembakau dengan formula 120 gram / 1000 ml air selama 24 jam, rendam dingin
3. Peleburan dengan *ternitox* (insektisida anti rayap dan serangga bubuk).

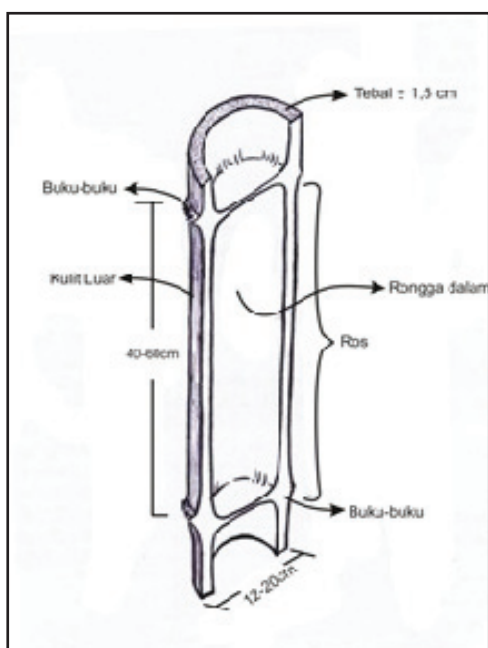
B.PELAKSANAAN PENELITIAN

1.Penelitian Karakteristik Bambu Betung

Dengan mengenal karakteristik bahan mempermudah mengeksplorasi gagasan penciptaan produk dengan lebih cermat dan tepat. Cermat dan tepat dalam meminimalisir kekurangan-kekurangan dari sifat-sifat bahan mengoptimalkan keunggulan dari bahan.

Bentuk alami menyerupai pipa dengan

ketebalan sekitar 1,5 CM dan diameter sekitar 15 – 20 CM memungkinkan dirancang bentuk-bentuk kap lampu, vas bunga, patung dan lain sebagainya menjadi bentuk bulat lonjong berongga tanpa perlu membubut / memahat terlebih dahulu. Bila bambu dibelah menjadi $\frac{1}{2}$ dapat dirancang menjadi hiasan dinding, topeng, lampu dinding dan lain sebagainya. Untuk pembelahan bambu $\frac{1}{4}$ dapat dirancang hiasan dinding, patung kecil, souvenir dan lain sebagainya.



Gambar 2. Penampang belah bambu betung (Sumber : Koleksi Tim)

2. Desain Produksi

Penciptaan atau pembuatan produk/alat karena didorong oleh adanya kebutuhan hidup manusia. Tuntutan kebutuhan hidup itu bersifat pribadi maupun sosial bermasyarakat dalam skala lokal maupun global. Sumber inspirasi penciptaan produk antara lain adalah lingkungan alam dimana manusia hidup dan beraktivitas, baik lingkungan biotik (*flora* dan *fauna*) maupun abiotik (batu, awan, air, dll). Perwujudan sumber inspirasi tersebut bisa secara

realistis (natural) maupun digayakan (stilasi).

a. Sketsa-sketsa Alternatif

Dalam memvisualkan gambar kerja perlu diawali dengan pembuatan sketsa alternatif sebagai curah gagasan (brain storming) dan tersedianya pilihan gagasan estetik.



Gambar 3. Sketsa-sketsa alternatif

b. Gambar kerja

Dari sketsa alternatif kemudian diambil beberapa sketsa terpilih untuk dikerjakan sampai terwujudnya prototipe produk jadi. Dalam sebuah gambar kerja dalam ilmu seni rupa dapat dibedakan menjadi dua :

- 1) Gambar kerja konstruktif, yaitu bagian dari gambar kerja yang menggambarkan secara khusus tentang konstruksi dari desain produk.
- 2) Gambar kerja hiasan / ornamen yaitu bagian dari gambar kerja yang merupakan gambar penghias dari suatu produk, salah satunya berupa ornamen ukiran.

3. Proses Pembuatan Prototipe Produk

1) Bahan

Bahan utama: bambu betung (*dendrocalamus asper*)

Bahan tambahan :

- Kayu
- tripleks
- Spon hati
- Kawat besi
- Cat warna sandee

- Paku
- *Cat finishing*
- Kabel
- Bola lampu
- Stop kontak
- *Fitting*
- *Roll* amplas
- Kuas besar
- Kuas kecil
- Palet
- Kain finishing
- Pewarna PK
- Sikat gigi

2) Alat

1. Pengukur kadar air
2. Penggaris besi
3. Meteran
4. Paku besi
5. Paku kayu
6. Gergaji tangan
7. *Mitter saw*
8. *Hand jig saw*
9. Bor
10. Pahat ukir
11. Pahat *wood cut*
12. Obeng set
13. Parang

14. Pangot
15. Sikat plastik
16. Sikat ijuk
17. Wadah *cup* plastik

3) Proses Kerja

Secara umum proses pembuatan proto-tipe dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- 1) Pemotongan dan pembentukan awal (global) sesuai desain
- 2) Pindahan pola/desain ukiran skala 1 : 1 pada bambu
- 3) Pembuatan krawangan dengan bor dan gergaji *hand jig saw*
- 4) Pengukiran dengan pahat ukir dan pahat *wood cut*
- 5) Pewarnaan I dengan PK
- 6) Penghalusan dengan amplas
- 7) Pewarnaan II dengan pewarna sand-ee
- 8) Pelapisan akhir (*coating*).

III. PEMBAHASAN

A. BAHAN BAKU

Bambu betung diperdagangkan dalam bentuk batangan (*Jawa : lonjoran*) dalam ukuran 6 meter (dengan diameter bervariasi). Cara pembuatan prototipe ialah bambu di-

Tabel 1. Hasil pengukuran fisik bambu betung di pasaran Yogyakarta

BAGIAN		BAMBU A	BAMBU B	BAMBU C	JUMLAH	RATA-RATA
I (ATAS)	Ø atas	12.0	15.0	17.5	44.5	14.8
	Ø bawah	13.0	15.9	17.9	46.8	15.6
	panjang ros	50.0	50.3	51.0	151.3	50.4
	tebal atas	0.9	1.0	1.2	3.0	1.0
	tebal bawah	1.3	1.7	2.0	5.0	1.7
II	Ø atas	13.0	15.9	17.9	46.8	15.6
	Ø bawah	14.0	17.1	18.5	49.6	16.5
	panjang ros	47.0	49.0	50.0	146.0	48.7
	tebal atas	1.3	1.7	2.0	5.0	1.7
	tebal bawah	1.5	1.9	2.2	5.6	1.9
	Ø atas	14.0	17.1	18.5	49.6	16.5
	Ø bawah	15.0	18.0	19.1	52.1	17.4

BAGIAN		BAMBU A	BAMBU B	BAMBU C	JUMLAH	RATA-RATA
III	panjang ros	47.0	48.0	50.0	145.0	48.3
	tebal atas	1.5	1.9	2.2	5.6	1.9
	tebal bawah	2.0	1.9	2.3	6.2	2.1
IV	∅ atas	15.0	18.0	19.1	52.1	17.4
	∅ bawah	15.2	18.5	20.3	54.0	18.0
	panjang ros	48.0	47.5	49.0	144.5	48.2
	tebal atas	2.0	1.9	2.3	6.2	2.1
	tebal bawah	2.3	2.4	2.5	7.2	2.4
V	∅ atas	15.2	18.5	20.3	54.0	18.0
	∅ bawah	15.3	19.0	21.0	55.3	18.4
	panjang ros	40.0	38.0	41.0	119.0	39.7
	tebal atas	2.3	2.4	2.5	7.2	2.4
	tebal bawah	2.5	2.6	2.8	7.9	2.6
VI (bongkot)	∅ atas	15.3	19.0	21.0	55.3	18.4
	∅ bawah	15.5	20.0	23.0	58.5	19.5
	panjang ros	38.0	35.0	39.0	112.0	37.3
	tebal atas	2.5	2.6	2.8	7.9	2.6
	tebal bawah	2.9	2.9	3.1	8.9	3.0

Tabel 2. Hasil pengeboran pada bambu betung tebal 1,5 cm dengan mata bor 0,9 cm dalam detik.

KONDISI BAMBU	KADAR AIR	BAMBU A	BAMBU B	BAMBU C	JUMLAH	RATA- RATA	EFEK / HASIL
Kering	0-30%	10.9	10.4.	9.7	31	10.3	•Terbakar gesek / Hitam
							•Berdebu & berasap
							•Hasil Bersih
Setengah Basah (magel)	30-60%	5.3	5.1	4.9	15.3	5.1	•Berdebu Sedikit
							•Hasil Bersih
Basah	60-90%	5.0	4.9	4.7	14.6	4.8	•Berdebu sangat sedikit
							•Hasil Berserabut
							•Mengkerut

Tabel 3. Hasil pembuatann krawangan bambu betung tebal 1,5 cm dengan *hand jigsaw*, besar lubang + 3 - 4 cm² bentuk bervariasi lurus dan lengkung

PERLAKUAN	KADAR AIR	BAM- BU A	BAMBU B	BAMBU C	JUM- LAH	RATA- RATA	EFEK/HASIL
Pahat / bambu kering	0-30%	365.3	363.2	362.5	1091.0	363.6	Sangat keras
							Agak bedebu
							Tidak rapi
							Resiko pecah

PERLAKUAN	KADAR AIR	BAM- BU A	BAMBU B	BAMBU C	JUM- LAH	RATA- RATA	EFEK/HASIL
							Cepat menumpulkan pahat
Pahat / bambu magel	30- 60%	202.5	201.7	201.5	605.7	201.9	Keras
							Tidak berdebu
							Tidak rapi
							Resiko pecah
							Menumpulkan pahat
Pahat / bambu basah	60- 90%	118.3	117.5	117.3	353.1	117.7	Tidak terlalu keras
							Tidak berdebu
							Tidak rapi
							Resiko pecah
Jigsaw / Bambu Kering	0-30%	33.2	31.7	30.8	95.7	31.9	Berdebu
							Terbakar gesek lengkung/ Hitam
							rapi
Jigsaw / Bambu Magel	30- 60%	20.4	20.1	19.5	60	20.0	Berdebu sedikit
							Rapi
Jigsaw / Bambu Basah	60- 90%	20.2	19.5	19.1	43.2	19.6	Berdebu sangat sedikit
							Agak rapi/berserabut
							Resiko menyusut

potong-potong 1 meteran yang menghasilkan pisahan-pisahan antara bagian pangkal (*Jawa : bongkot*), bagian tengah dan atas. Dari proses ini didapatkan bagian I (atas), II, III, IV, V dan VI (*bongkot*).¹

B. PEMBAHASAN

Bambu yang digunakan adalah bambu betung (*dendrocalmus asper*). Bambu ini mempunyai ukuran yang terbesar di antara jenis-jenis bambu lain. Dalam tabel 2. dapat dilihat, ketebalan bambu (1 – 3 cm) memenuhi syarat teknis untuk diterapkan ukiran tembus atau ukiran krawangan. Kerasnya bambu ini menuntut ketajaman alat-alat kerja yang optimal, termasuk pahat ukirnya.

Dengan diameter yang cukup besar, bambu ini dapat dikreasikan menjadi produk : hiasan dinding, kap lampu dan produk aksesoris lainnya dengan memanfaatkan bentuk alami bambu yang bulat dan

berongga sehingga tidak terlalu banyak mengolah/ memodifikasi bentuk alaminya. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik pelobangan (krawangan) dengan bor 4 kali lobang kemudian diteruskan dengan gergaji *hand jigsaw* didapatkan kecepatan rata-rata $(4 \times 5.1) + 20 = 40,4$ detik untuk ukuran lobang 3 – 4 cm, tebal 1,5 cm bentuk variasi lurus lengkung, pada kondisi bambu setengah basah (*magel*). Ini berarti 5 kali lebih cepat dari pada pemahatan manual (209.1 detik), serta hasil yang didapat lebih rapi dan lebih bersih. Kondisi terbaik untuk pembuatan krawangan adalah kondisi setengah basah (*magel*) yaitu kadar air bambu 30-60%. Untuk pengukiran permukaan dengan ukiran datar (tidak dalam), bambu cukup dibasahi permukaannya saja.

Kesulitan yang banyak ditemui dalam pelaksanaan proses pembuatan ukiran krawangan antara lain:

1. Serat bambu yang lurus sehingga jika perajin belum terampil dan kurang hati-hati mudah terjadi pecah. Hal ini dapat disiasati dengan desain konstruksi dan desain ornamen ukiran yang menyesuaikan arah serat bambu.
2. Proses pengeringan bambu yang cukup lama, hal ini karena hujan yang cukup sering terjadi selama proses pengeringan, sehingga proses finishing menjadi tertunda.
3. Adanya bagian-bagian buluh yang kekerasannya tidak merata. Bagian kulit luar sangat keras sehingga pahat mudah tumpul, bagian tengah keras dan bagian kulit dalamnya agak lunak.

C. ASPEK EKONOMI

Karena bervariasinya desain, ukuran dan kerumitan ukirannya maka sebagai gambaran peningkatan nilai barang dari bambu mentah menjadi produk ukir aksesoris interior maka dapat diwakili kalkulasi harga produksi dari produk *kapstok* (gantungan baju dinding) ukuran 33 x 10 x 1,5 cm dengan 3 gantungan sebagai berikut :

-Bambu betung (33 x 10 x 1,5 cm):	1.000,-
-Pengawetan	: 400,-
-Pembuatan Krawangan	: 2.500,-
-Pengukiran	: 6.500,-
-Finishing & Aksesoris	: 5.000,-
-Penyusutan alat	: 1.000,-
-Jumlah	: 16.400,-
-Keuntungan 15 %	: 2.460,-
-Minimal Harga jual	: 18.860,-

D. KEUNGGULAN DAN KEMUNGKINAN DITERAPKAN DI IKM

Penerapan ukiran pada bambu betung sebagai produk aksesoris interior mempunyai peluang yang besar dan luas karena produk tersebut dapat digunakan untuk berbagai keperluan aksesoris maupun houseware yang berfungsi

praktis maupun hiasan interior semata. Bambu betung adalah jenis bambu berukuran besar dan berbuluh tebal sehingga cukup kuat untuk diukir krawangan. Bambu ini terdapat hampir di seluruh pelosok Nusantara, mempunyai sifat mudah tumbuh dan tidak perlu perawatan, hanya saja perlu dilakukan pembudidayaan untuk menjamin kebutuhan dan kelangsungan bahan baku tersebut (*supply chain*).



Gambar 3. *Kapstok* ukir bunga

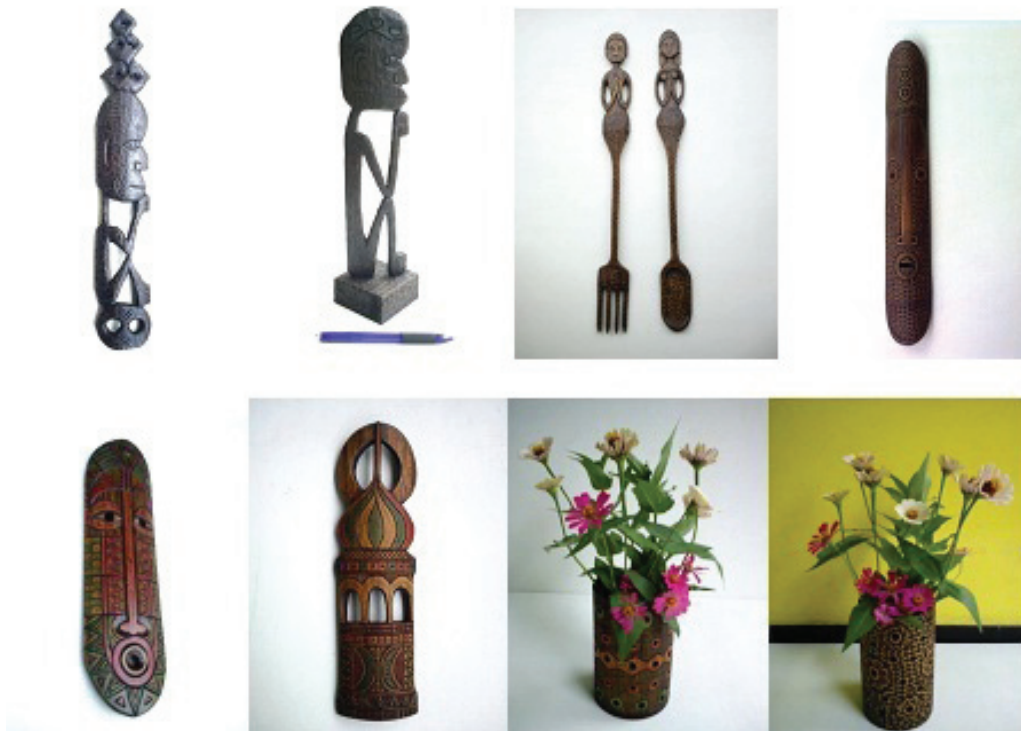
Peluang diterapkan dan dikembangkan di IKM cukup terbuka dan menjanjikan, mengingat kayu sebagai bahan utama kerajinan ukir-ukiran semakin hari semakin terbatas dan mahal, sementara kebutuhan untuk produksi aksesoris interior yang mempunyai nilai seni semakin meningkat seiring membaiknya tingkat perekonomian masyarakat. Semakin tinggi tingkat ekonomi seseorang maka semakin baik tingkat apresiasi seninya (terutama untuk kepemilikan/daya beli terhadap produk seni). Selain itu tumbuh pesatnya industri pariwisata juga menuntut penyediaan produk seni kerajinan untuk cenderamata /suvenir. Salah satunya dapat dipenuhi dengan produk aksesoris interior yang berukuran kecil dari ukiran bambu.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Melalui penelitian dan pengembangan di atas, diketahui bahwa Penerapan ukir krawangan pada bambu betung untuk aksesoris interior cukup aplikatif/cocok dan cukup potensial dikembangkan di IKM. Teknik ini merupakan alternatif lain

dari teknik ukir pada media kayu. Proses pengukiran bambu betung memang memerlukan keahlian dan keterampilan. Untuk mempermudah proses pengukiran, maka akan lebih baik jika dibantu dengan alat bor dan pelubangan dengan alat ger-

bu betung perlu disertai dengan pembudidayaan. Kegiatan ini dapat dilakukan kerjasama dengan lembaga / institusi dan pihak-pihak lain yang terkait. Untuk meningkatkan pemanfaatan bambu betung, maka perlu dilakukan penelitian



Gambar 4. Produk-produk hasil pengukiran bambu dengan teknik krawangan

gaji hand jigsaw.

Selain itu, Pengerjaan pada kondisi bambu yang agak basah (*Jawa: magel*) atau kadar air .

Pemanfaatan bambu betung untuk penciptaan produk aksesories merupakan salah satu cara untuk meningkatkan nilai material (yang bernilai rendah menjadi lebih tinggi), sehingga didapatkan nilai tambah ekonomi yang tinggi. Penerapan teknologi ini ke IKM adalah sebuah langkah tepat, yang dalam pelaksanaannya perlu didukung oleh lembaga/institusi dan pihak-pihak lain yang terkait.

Untuk menjaga kelangsungan ketersediaan bahan, pemanfaatan bam-

lebih lanjut tentang pemanfaatan bambu untuk berbagai keperluan industri kreatif. Dengan demikian teknik dan bentuk lain dalam pengolahan bambu betung dapat tercipta.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Eskak, Edi. 2009. Perawatan Benda Cagar Budaya Bahan Kayu dalam Materi Pelatihan Tenaga Teknis Museum. Dinas Kebudayaan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Eskak, Edi. 2000. Pemanfaatan Limbah Industri Mebel Untuk Penciptaan Karya Seni. Laporan Tugas Akhir Penciptaan Seni. Fakultas Seni Rupa ISI Yo-

- ogyakarta.
- Effendy, Sobar. 1975. Pengawetan Bambu. Penyuluhan dan Promosi Hasil Industri. Dirjen Aneka Industri dan Kerajinan. Jakarta.
- Gerbono, Anton. 2005. Aneka Anyaman Bambu. Kanisius. Yogyakarta.
- Haryoto. 2008. Membuat Kursi Bambu. Kanisius. Yogyakarta.
- Morisco. 1993. Pengaruh Lamina Bambu Terhadap Kuat Lentur Balok Laminasi. UGM Yogyakarta.
- Prayitno, T.A. 2009. Ekolabel Sertifikasi Kayu Sebagai Tanggung Jawab Lingkungan dalam Peningkatan Kualitas Mebel dan Kerajinan Kayu Ekolabel : Masalah dan Solusi. Cakrawala Media. Yogyakarta.
- Suheryanto, Dwi dkk. 2008. Penelitian Pembuatan Bambu Lapis Untuk Produk Furniture dan House Ware. Laporan Penelitian. BBKB Yogyakarta.
- Widjaja, W.S. 1995. Perilaku Mekanika Batang Struktur Komposit Lamina Bambu dan *Phenol Formaldehyde*. Thesis S-2. Program Pasca Sarjana UGM Yogyakarta.