

JURNAL PENELITIAN

S a i n t e k

- Peningkatan Rasio Pemampatan Tebal Garam dan Pengurangan Keausan Pahat dengan Memodifikasi Pahat Bermata Potong Dua pada Mesin Bubut
- Pembuatan Membran Komposit Polisulfon-Selulosa Asetat untuk Pemisahan Zat Warna Tekstil
- Sintesis Dibenzil Tereftalat melalui Depolimerisasi Poli (etilena tereftalate) sebagai Alternatif Daur Ulang Plastik Bekas
- Kromatografi Lapis Tipis untuk Penentuan Kadar Hesperidin dalam Kulit Buah Jeruk
- Aktivitas Antioksidan Bubuk Buah Kesemek (*Dyospirus Khaki*)
- Efektifitas Sitem Informasi Akademik (Siakad) Berbasis Komputer di UNY
- Pemanfaatan Oplosan Limbah (Serbuk Gergaji, Lilin Batik dan Plastik) untuk Bahan Baku Kerajinan



LEMBAGA PENELITIAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

JURNAL PENELITIAN

S a i n t e k

Penerbit:

Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta

Pemimpin Umum/Penanggung Jawab:

Ketua Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta

Redaksi:

Ketua: Dr. Wardan Suyanto, M.A.
Sekretaris: Dr. dr. BM Wara Kushartanti, M.S.
Redaktur Ahli: 1. Prof. Dr. Wuryadi, M.S. (UNY)
2. Ir. Samsul Kamal, Ph.D. (UGM)
3. Dr. Yateman Aryanto (UGM)
Redaktur Pelaksana: Suparno, Mapp.Sc., Ph.D.
Anggota Redaktur: 1. Prof. Dr. Nurfini Aznam, Apt., S.U.
2. Drs. Agus Budiman, M.Pd., M.T.
3. Dr. Zamzani, M.Pd.
Mitra Bestari: Prof. Dr. Djohar (UNY)

Tata Usaha/Pelaksana:

Dra. Sri Ningsih

Setting dan Tata Letak:

Drs. Dulgani

Alamat Redaksi/Tata Usaha:

Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta
Gedung LPM Lantai II – Karangmalang, Yogyakarta. 55281
Telepon (0274) 586168 pesawat 242, 262, Fax (0274) 518617
<http://www.uny.ac.id>
e-mail: sekreta@telkom.net

Jurnal Penelitian Saintek merupakan lanjutan dari
Jurnal Penelitian Iptek dan Humaniora
Frekuensi terbit: tengah tahunan

Semua tulisan yang ada dalam Jurnal Penelitian Saintek bukan merupakan cerminan sikap dan/atau pendapat Dewan Redaksi. Tanggung jawab terhadap isi dan/atau akibat dari tulisan tetap terletak pada penulis.

JURNAL PENELITIAN

S a i n t e k

DAFTAR ISI

	Halaman
Daftar Isi	i
Peningkatan Rasio Pemampatan Tebal Geram dan Pengurangan Keausan Pahat dengan Memodifikasi Pahat Bermata Potong Dua pada Mesin Bubut <i>Oleh: Didik Nurhadiyanto dkk.</i>	1-19
Pembuatan Membran Komposit Polisulfon-Selulosa Asetat untuk Pemisahan Zat Warna Tekstil <i>Oleh: Heru Pratomo Al.</i>	20-36
Sintesis Dibenzil Tereftalat melalui Depolimerisasi Poli(etilena tereftalate) sebagai Alternatif Daur Ulang Plastik Bekas <i>Oleh: Suwardi dkk.</i>	37-52
Kromatografi Lapis Tipis untuk Penentuan Kadar Hesperidin dalam Kulit Buah Jeruk <i>Oleh: Sri Handayani dkk.</i>	53-68
Aktivitas Antioksidan Bubuk Buah Kesemek (<i>Dyospirus Kaki</i>) <i>Oleh: Mutiara Nugraheni</i>	69-87

Efektivitas Sistem Informasi Akademik (Siakad) Berbasis Komputer di UNY	
<i>Oleh: Lantip Diat Prasajo</i>	88-108
Pemanfaatan Oplosan Limbah (Serbuk Gergaji, Lilin Batik, dan Plastik) untuk Bahan Baku Kerajinan	
<i>Oleh: Edin Suhaedin Purnama Giri dkk.</i>	109-126
Biodata Penulis	127-129

PEMANFAATAN OPLOSAN LIMBAH (SERBUK GERGAJI, LILIN BATIK, DAN PLASTIK) UNTUK BAHAN BAKU KERAJINAN

Oleh:

**Edin Suhaedin Purnama Giri dan I Ketut Sunarya
Staf Pengajar FBS UNY**

Abstract

This research aimed at (1) producing a prototype of both qualified and aesthetic carved industry raw material and lathe from waste mixers (sawdust, batik candle, and plastic); (2) describing teacher's responses to the prototype of raw material yielded as media of carved and lathe training; (3) describing responses of carved and lathe craftsmen to that prototype as alternative media of carved and lathe industries. This research used Research and Development (R&D) approach. Whereas steps performed included (1) define, (2) design, (3) development, (4) disseminate. Step one to three were used to reach first research's goal. Whereas the fourth step was used to reach second and third research's goals. As results of research, it has been showed that (1) prototype of carved and lathe industries raw materials from waste mixers (sawdust, batik candle, plastic) produced had sound physical and aesthetic qualities. Physically, the prototype owned press force/press power on average 138 kg/cm square. Those raw materials did not melt in 40°C. Aesthetically, the prototype produced owned beautiful character and texture and could be made with carved and lathe techniques with good precision and shape achievement. The quality of industry materials prototype produced were quite affected by the selection of plastic, sawdust, batik candle types, as well as the comparison and processing techniques of mixers. Mixers materials selected and used were sawdust of dried teak or tahun woods, batik candle containing paraffin, and polyethena plastic or PVC in 1:1:1 scale. Those mixers materials were entered into and heated in a frying pan with order batik candle, plastic, and sawdust. (2) Teacher responded quite positive to the sawdust, batik candle, and plastic mixers materials as training materials. (3) Similar with teacher's responses, the craftsmen also responded quite positive to the sawdust, batik candle, and plastic mixers materials as industry alternative material.

Keywords: waste, raw material, craft

PENDAHULUAN

Seni kerajinan merupakan salah satu produk andalan Indonesia dalam menambah devisa negara. Keragaman seni kerajinan Indonesia merupakan variasi komoditi yang tiap daerah bahkan tiap objek wisata mempunyai karakter masing-masing. Karakter atau ciri inilah yang menjadikan produk kerajinan sangat strategis dalam menunjang pariwisata. Zaman semakin maju begitu juga pariwisata sangat terbuka apalagi dengan mulainya AFTA 2003. Era ini menuntut pengrajin lebih kreatif tidak saja tentang inovasi desain tetapi juga tentang pemanfaatan berbagai bahan baku seperti agel, kulit pohon pisang, kulit lamtara, biji-bijian, sekam padi, kulit kacang, kulit kapuk, dan kulit buah coklat.

Di sisi lain, semakin berkembangnya pabrik yang berfungsi sebagai alat produksi kerajinan berdampak terhadap pencemaran lingkungan. Tuntutan pemerintah kepada setiap perusahaan untuk mengadakan alat pengolahan limbah hanya dijangkau oleh perusahaan-perusahaan besar yang notabene mempunyai modal besar. Padahal kerajinan seperti kerajinan batik, penggergajian kayu dan juga plastik tersebar di masyarakat. Hal ini belum diolah secara maksimal, sehingga sangat mengganggu lingkungan.

Berdasar alasan tersebut, peneliti menawarkan pengolahan limbah sebagai bahan alternatif dalam pengembangan produk kerajinan, yakni limbah lilin batik, serbuk gergaji kayu, dan limbah

plastik. Oplosan limbah tersebut diharapkan dapat memberikan alternatif bagi perajin dalam pengembangan bahan baku kerajinan. Selain itu, oplosan limbah tersebut dapat dijadikan media pelatihan ukir dan bubut (menggantikan kayu) bagi siswa sekolah yang baru mengenal teknik ukir dan bubut.

Tujuan yang hendak dicapai adalah pemanfaatan limbah sebagai bahan baku kerajinan ukir dan bubut. Secara khusus tujuan penelitian ini adalah (1) menghasilkan prototipe bahan baku kerajinan ukir dan bubut dari oplosan limbah (serbuk gergaji, lilin batik, dan plastik) yang berkualitas baik fisik maupun estetik, (2) mendeskripsikan respon guru terhadap prototipe bahan baku yang dihasilkan sebagai media pelatihan ukir dan bubut, (3) mendeskripsikan respon perajin ukir dan bubut terhadap prototipe tersebut sebagai media alternatif kerajinan ukir dan bubut.

Untuk lebih mengenal limbah lilin batik, perlu dipahami dahulu tentang lilin batik yang digunakan pada proses pembatikan. Menurut Murtihadi (1979) Lilin batik adalah hasil campuran dari bahan-bahan flora dan fauna yang meliputi gondorukem, damar mata kucing, parafin, *microwax*, dan kendal atau vet. Gondorukem merupakan getah pinus merkusi yang telah disuling untuk memisahkan terpentin dan air dari dalam gondorukem. Damar mata kucing diambil dari pohon *shorea speech* atau pohon damar yang tidak diolah terlebih dahulu. Damar sebagai campuran lilin batik

agar lilin batik tersebut dapat membentuk bekas atau berbekas bagus pada kain (*ngawat*). Selain itu, damar yang mudah membeku, dapat mengatasi kekurangan gondorukem (lama membeku).

Lain halnya dengan parafin, baik yang berwarna putih maupun yang kuning muda digunakan dalam pencampuran lilin batik agar lilin tersebut mudah tembus ketika lilin batik dicantingkan atau dikuaskan. *Microwax* adalah sejenis lilin parafin yang mempunyai sifat halus dan tahan alkali dengan warna kuning muda. *Microwax* berfungsi untuk menjadikan lilin batik ulet dan mudah lepas ketika *dilorod*. Kendal atau *vet* adalah gajih atau lemak binatang dengan warna putih seperti mentega. *Vet* ini biasanya diambil dari lemak kerbau. *Vet* tersebut berfungsi untuk melembakan lilin dan memudahkan dalam pelepasan lilin pada kain ketika *dilorod*.

Lilin batik dengan karakteristiknya yang padat dan dapat dicairkan menyebabkan limbah ini akan merusak struktur tanah. Oleh karena itu harus ada penanggulangan secara khusus terhadap limbah tersebut. Salah satu alternatif yang ditawarkan Wiwik (2001) limbah lilin batik dapat dijadikan sebagai media patung dengan proses cetak.

Berdasarkan hasil penelitian Wiwik (2001) limbah lilin batik yang dicampur dengan plastik dapat dijadikan sebagai media

patung dengan teknik *plaster casting*. Selanjutnya Wiwik menemukan bahwa sifat fisik media tersebut tidak berubah pada suhu standar 25°C. Penelitian ini telah menghasilkan beberapa buah patung dengan warna hitam, tidak berbau, keras, tekstur halus. Wiwik juga menyarankan agar patung-patung dari bahan ini agar tidak disimpan pada tempat yang terkena langsung sinar matahari. Tiga kelemahan hasil penelitian Wiwik, yakni pertama kurang memunculkan tekstur, sehingga karya yang dihasilkan kurang artistik. Kedua, percampuran lilin dengan plastik tidak tahan panas (sinar matahari), padahal produk kerajinan dijajagkan di ruang terbuka. Selain itu, produk yang dihasilkan tidak bisa berbentuk ukiran krawangan, karena mudah patah. Oleh karena itu, untuk mengatasi kelemahan tersebut diperlukan pengkajian lebih lanjut dengan mencampurkan bahan lain. Dalam penelitian ini dilakukan pencampuran serbuk gergaji yang memiliki warna dan tingkat kekerasan yang berbeda dengan lilin batik.

Serbuk gergaji pada mulanya banyak digunakan sebagai bahan tambahan untuk kayu bakar. Arga (dalam Gustami, 1995) mencoba meneliti serbuk gergaji untuk bahan energi yang telah menghasilkan ter dan gas pembakaran. Penelitian lain yang dilakukan Gustami pada tahun 1995 tentang bahan sisa serbuk gergaji sebagai bahan dalam pengembangan seni kriya. Gustami mencoba memanfaatkan media tersebut sebagai bahan pembuatan

relief datar, relief tinggi, dan benda tiga dimensi dengan proses cetak dan bahan perekat menggunakan kanji yang dicampur air.

Hasil penelitian Gustami masih tampak adanya beberapa kelemahan, di antaranya proses pencampuran yang relatif lama, begitu juga dengan proses pengeringannya. Hal ini lebih disebabkan oleh faktor daya serap serbuk gergaji membutuhkan panas matahari, sehingga jika diproduksi pada musim hujan sulit untuk mencapai kekeringan. Selain itu produk ini tidak tahan terhadap kelembaban/air.

Dalam kehidupan sehari-hari dapat kita jumpai produk plastik dalam segala kebutuhan, mulai dari kantong plastik, kemasan, perangkat dapur, sampai pada mainan anak-anak. Kemasan air mineral dan kantong plastik dapat dijumpai di seluruh tempat pembuangan sampah sementara dan akhir. Plastik tidak bisa hancur ketika ditimbun dalam tanah, karena plastik tidak dapat diurai oleh bakteri pengurai, sehingga akan mencemari tingkat kesuburan tanah.

Adapun jenis-jenis plastik dapat dibedakan menjadi: 1) *Polietena*, plastik ini fleksibel untuk mengemas barang-barang, seperti tas plastik, cangkir, dan botol plastik untuk cairan. 2) *Polivinil Klorida* (PVC), plastik ini kuat, seperti pipa, ember, dan alat-alat dapur. 3) *Polipropena*, plastik ini memiliki pori-pori yang besar, kuat dan ringan, seperti tali plastik. 4) *Teplon*, plastik ini

sangat kenyal dan banyak dipakai untuk bahan isolator pada peralatan elektronika.

Dengan melihat jenis dan karakternya, plastik *polietena*, *polivinil klorida*, dan *polipropena* dapat digunakan sebagai bahan pengeras adonan limbah lilin batik dan serbuk gergaji.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan meliputi: (1) Studi pendahuluan (*Define*), yakni mengkaji tentang bahan yang akan dioplos dan instrumen untuk mengukur kualitas bahan. (2) Perencanaan (*Design*), yakni merancang bahan oplosan, perbandingan, bentuk produk, dan instrumen. (3) Pengembangan (*Development*), yakni mengembangkan bahan baku kerajinan dari limbah lilin batik, serbuk gergaji, dan plastik dengan berbagai komposisi dan perbandingan. (4) Validasi dan sosialisasi/deseminasi (*Deseminate*). Langkah-langkah penelitian tersebut dilaksanakan dalam dua tahap.

Tahap pertama meliputi langkah 1 hingga 3 merupakan tahap penelitian dengan metode eksperimen. Pada tahap ini hasil yang ditargetkan adalah prototipe bahan baku kerajinan ukir dan bubut dari oplosan limbah (serbuk gergaji, lilin batik, dan plastik) yang

berkualitas baik fisik maupun estetik. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*, yakni produk kerajinan yang terbuat dari bahan oplosan limbah lilin batik, serbuk gergaji, dan limbah plastik dengan komposisi 1:1:1, 1:1:2, 1:2:2, 1:2:1, 2:2:1, 2:1:2, 2:1:1. Adapun jumlah sampel yang digunakan secara keseluruhan sebanyak 588.

Tahap dua meliputi langkah 4 (deseminasi). Dalam pelaksanaan deseminasi pendekatan yang digunakan adalah deskriptif dengan sumber data guru dan pengrajin. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi wawancara dan observasi, dengan menggunakan pedoman wawancara, observasi, dan angket. Data tersebut dianalisis dengan teknik deskriptif, yakni prosentase dan rerata. Selain itu juga dilakukan dengan menyusun dan mengelompokkan data, reduksi, dan verifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prototipe bahan baku kerajinan ukir dan bubut dari oplosan limbah (serbuk gergaji, lilin batik, dan plastik) dikembangkan dengan metode eksperimen. Eksperimen yang dilakukan meliputi eksperimen penggunaan berbagai jenis serbuk gergaji, lilin batik, dan berbagai jenis plastik. Selain itu, eksperimen juga dilakukan dalam tujuh komposisi/perbandingan campuran bahan oplosan dan berbagai kemungkinan teknik yang dapat digunakan dalam

pembuatan kerajinan dengan media oplosan limbah. Serbuk gergaji yang dicobakan dalam eksperimen ini meliputi serbuk gergaji kayu jati, tahun, kalimantan, dan gelugu. Lilin batik yang dicobakan meliputi lilin batik yang banyak mengandung lilin klowong, lilin tembok, dan lilin parafin. Plastik yang dicobakan meliputi *polietena*, *polivinil clorida (PVC)*, dan *polipropena*.

Seperti dijelaskan di atas, bahan yang digunakan untuk pembuatan bahan baku kerajinan ini terdiri atas tiga limbah, yakni limbah serbuk gergaji, lilin batik, dan plastik. Ketiga bahan tersebut masing-masing memiliki fungsi yang berbeda. Serbuk gergaji dalam penelitian ini difungsikan sebagai bahan pokok adonan. Untuk bahan perekat serbuk gergaji tersebut digunakan plastik, sedangkan lilin batik difungsikan untuk pengencer ketika adonan atau campuran dimasak.

Dari hasil eksperimen pada penelitian tahap pertama dipilih beberapa bahan, perbandingan komposisi dan teknik pengolahan bahan oplosan. Pemilihan bahan, perbandingan dan teknik pengolahan bahan oplosan tersebut didasarkan pada hasil uji fisik, teknik, dan estetik. Adapun aspek-aspek yang dipilih dapat dijelaskan sebagai berikut. Serbuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk gergaji kayu jati dan tahun dalam keadaan kering. Limbah lilin batik yang digunakan sebaiknya bersih dari pasir, jika mengandung pasir, lilin perlu direbus terlebih

dahulu untuk memisahkan pasir/kotoran dengan lilin batik yang akan digunakan untuk pencampuran. Oleh karena lilin ini difungsikan sebagai bahan pengencer, sebaiknya lilin yang digunakan adalah lilin yang banyak kandungan parafinnya. Plastik yang digunakan dalam penelitian ini jenis *Poli Vinil Clorida (PVC)* dan *Polietena* yakni plastik ember, gelas, dan botol minuman mineral serta plastik sejenisnya, bukan tas plastik. Plastik ini memiliki kekuatan yang lebih bagus dibandingkan dengan tas plastik. Plastik yang sudah dipilih dicuci dan dirajang dengan gunting sehingga menjadi kepingan yang kecil dan siap untuk dihancurkan dengan cara dipanaskan.

Proses pencampuran bahan diawali dengan melakukan penimbangan sesuai dengan perbandingan yang telah ditetapkan, yakni 1: 1: 1. Bahan yang telah ditimbang satu-persatu dimasukkan ke dalam kenceng yang telah dipanaskan. Proses memasukkan bahan dimulai dengan memanaskan lilin batik sampai cair secara keseluruhan. Bahan yang kedua dimasukkan ke dalam kenceng adalah plastik. Seperti halnya lilin batik, plastik juga harus hancur atau leleh secara keseluruhan yang menyerupai pasta kental. Bahan yang terakhir dimasukkan adalah serbuk gergaji. Cara memasukkan serbuk gergaji agak berbeda dengan cara memasukkan kedua bahan sebelumnya, yakni harus sedikit demi sedikit sambil diaduk sampai rata. Urutan memasukkan bahan ini merupakan urutan yang paling

tepat, karena jika terbalik akan menghasilkan adonan yang *gosong* atau serbuknya menjadi abu, sehingga adonan menjadi berwarna hitam. Waktu yang dibutuhkan untuk pencampuran \pm 20 menit/3 kg.

Adonan serbuk gergaji, lilin batik, dan plastik yang sudah homogen/campur dituangkan dalam cetakan. Dalam penelitian ini menggunakan cetakan besi yang berukuran 20 cm x 10 cm x 5 cm. Pada saat proses pencetakan ini digunakan alat pres agar gelembung udara yang ada pada adonan dapat diminimalisir, selain itu pengepresan dilakukan agar bahan yang dihasilkan lebih padat.

Hasil pencampuran adonan yang sudah dicetak dan keras dilanjutkan dengan uji fisik. Uji fisik bahan dalam hal ini adalah uji ketahanan bahan yang dihasilkan, baik tahan terhadap beban (kuat desak/tekan) maupun tahan terhadap suhu tinggi (alami). Dari hasil uji fisik bahan ini dapat diperoleh gambaran bahwa bahan yang dihasilkan dengan mengoplos limbah lilin batik, serbuk gergaji kayu, dan plastik pada dasarnya dapat dijadikan alternatif bahan baku kerajinan. Namun demikian, produk kerajinan dengan bahan ini terbatas pada produk kerajinan yang digunakan sebagai hiasan semata. Produk kerajinan dengan bahan ini perlu dikembangkan pada produk fungsional praktis. Oleh karena itu perlu diadakan penelitian lanjut yang menekankan pada zat kimia yang terkandung.

Untuk menguji kuat tekan/desak menggunakan alat *techno meter*. Oleh karena keterbatasan laboratorium Pendidikan Seni Rupa dalam hal ini, peneliti menggunakan laboratorium Teknik Bangunan Fakultas Teknik UNY. Alat *techno meter* ini biasanya digunakan untuk menguji fisik beton yang dihasilkan. Adapun hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe tersebut memiliki daya tekan/kuat tekan rata-rata 138 kg/cm². Hasil analisis menunjukkan semakin banyak plastik dalam campuran, makin kuat bahan yang dihasilkannya. Namun demikian, dalam penelitian ini bukan semata-mata kekuatan bahan secara fisik, namun juga harus memperhatikan kemudahan dalam mengukir dan membubut (tidak terlalu keras).

Untuk menguji ketahanan terhadap suhu ini menggunakan tungku keramik. Bahan yang telah dihasilkan diuji dalam tungku keramik selama 24 jam dengan suhu antara 30 hingga 40°C. Secara keseluruhan produk yang dihasilkan teruji dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan suhu yang telah ditetapkan, produk/bahan tidak mengalami perubahan bentuk/tidak meleleh.

Selain menggunakan tungku pembakaran keramik, pengujian suhu ini dilakukan secara alami dengan menggunakan sinar matahari langsung selama satu minggu. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa produk/bahan tidak mengalami perubahan bentuk, ukuran, dan warna. Dengan demikian bahan yang

dihasilkan memiliki ketahanan terhadap cuaca atau suhu dengan temperatur 40°C.

Validasi dan sosialisasi media ini dilakukan dengan melibatkan 25 orang guru mata pelajaran keterampilan kerajinan yang ada di SMP dan mata pelajaran kriya kayu di SMK SK. Dari 25 responden yang diberi angket memberikan respon terhadap oplosan limbah serbuk gergaji, lilin batik, dan plastik sebagai media pelatihan ukir dan bubut di sekolah sangat positif. Hampir semua responden memberikan respon baik dan sangat baik. Hanya satu responden yang menyatakan tidak dapat *diskrol* (teknik dalam mengukir yang menghasilkan krawangan). Hal ini terjadi dikarenakan responden tersebut tidak memahami teknik *skrol*. Berdasarkan data diketahui bahwa 82% dari 25 guru merespon sangat baik (a), 17% merespon baik (b), 1% merespon kurang baik (c), dan 0% merespon tidak baik/jelek (d). Dengan demikian, 99% responden mengatakan bahwa bahan tersebut baik dan sangat baik digunakan sebagai media pelatihan mengukir dan membubut. Jika difokuskan pada data tentang kesimpulan guru terhadap oplosan limbah serbuk gergaji, lilin batik, dan plastik, maka dapat diketahui 100% guru merespon bahwa media tersebut dapat dijadikan media pelatihan ukir dan bubut.

Respon guru di atas merupakan respon yang diberikan berdasarkan angket secara tertutup, yakni responden memberikan

responnya dengan cara memilih option yang telah disediakan. Secara terbuka responden juga memberikan saran untuk pengembangan media tersebut. Nurhadi, Parjiyati, dan Sihono (guru SMPN 4 Bantul) menyarankan agar dilakukan pengembangan dalam hal *finishing* dengan menggali/mengkaji berbagai kemungkinan *finishing* yang dapat diterapkan. Pengembangan lain juga diharapkan oleh beberapa guru, yakni pengembangan yang terkait dengan bentuk dan fungsi, misalnya dikembangkan menjadi benda kerajinan berupa tegel yang dapat difungsikan untuk variasi dinding.

Sebagai tindak lanjut dari data yang dikumpulkan melalui angket tentang respon guru terhadap media yang dikembangkan, dilakukan validasi dengan cara praktek langsung di kelas. Pelaksanaan ini difokuskan di SMP 4 Bantul dengan melibatkan 2 orang guru kerajinan kayu dan 40 orang siswa kelas II. Siswa yang dijadikan sumber data dalam penelitian ini adalah siswa yang baru pertama kali praktek mengukir (tidak memiliki pengalaman mengukir). Hal ini sangat menentukan hasil ukiran yang dibuat siswa tersebut. Walaupun demikian, yang terpenting dalam validasi dan sosialisasi ini adalah bisa/tidaknya media tersebut diukir.

Tahapan dalam pembelajaran ukir di kelas dapat dikelompokkan menjadi tiga tahapan, yakni membuat desain,

mengukir, dan *memfinishing*. Pada penelitian ini ditekankan pada tahapan mengukir, sehingga tahapan yang dilalui dalam penelitian ini hanya ada dua, yakni membuat desain dan mengukir. Media yang disiapkan untuk validasi dan sosialisasi di sekolah adalah media yang berukuran 20 x 10 x 2 cm. Pemilihan ukuran media tersebut didasarkan pada pertimbangan kemampuan siswa, dengan ukuran tersebut diprediksikan tiga tatap muka siswa dapat menyelesaikan karya ukirannya.

Diawali dengan mendesain, siswa melakukan proses pengukiran dengan tahapan membuat garis (mengikuti garis desain/pola) membuat dasaran, membentuk cembung dan cekung dan memberikan isen-isen pada motif. Proses ini memerlukan ketelitian karena garis mengikuti garis/kontur yang sudah ada. Pemilihan bentuk dan ukuran pahat sangat menentukan keberhasilan siswa membuat garis sesuai dengan polanya. Dengan keterbatasan alat ukir yang ada, siswa tekun melakukan kegiatan mengukir, sehingga menghasilkan garis-garis/kontur yang sesuai dengan desainnya. Sihono (guru) mengatakan bahwa siswa berhasil dalam membuat garis kontur pada media oplosan limbah. Lebih lanjut Sihono mengatakan bahwa media oplosan limbah tersebut sangat baik untuk dijadikan sebagai media pelatihan dasar, karena memiliki karakter mirip dengan karakter kayu.

Perajin yang dijadikan sumber data dalam penelitian ini berjumlah enam orang. Keenam responden tersebut diminta untuk mengisi angket dan praktek langsung membuat produk kerajinan dengan bahan/media oplosan limbah. Produk yang dibuat terdiri atas berbagai macam kap lampu dan mangkok. Hasil angket menunjukkan bahwa perajin merespon dengan baik keberadaan bahan/media oplosan limbah sebagai bahan alternatif produk kerajinan. Berdasarkan data yang ada diketahui bahwa 71% dari 6 perajin merespon sangat baik (a), 29% merespon baik (b), 0% merespon kurang baik (c), dan 0% merespon tidak baik/jelek (d). Dengan demikian, 100% responden mengatakan bahwa bahan tersebut baik dan sangat baik digunakan sebagai media alternatif kerajinan ukir dan bubut.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan disimpulkan sebagai berikut.

1. Formula komposisi yang tepat untuk menghasilkan prototipe bahan baku kerajinan ukir dan bubut dari oplosan limbah serbuk gergaji, lilin batik, dan plastik, yang berkualitas adalah 1:1:1, yakni satu bagian untuk serbuk gergaji, satu untuk lilin batik, dan satu untuk plastik. Adapun serbuk gergaji yang dapat digunakan adalah kayu jati dan kayu tahun atau kayu kampung,

lilin batik yang banyak mengandung parafin, serta plastik yang digunakan adalah jenis plastik *polietena dan PVC*. Formula oplosan tersebut sudah teruji baik secara fisik yang meliputi daya tekan, suhu/titik leleh, maupun keteknikan dan nilai estetikanya. Walaupun demikian, seperti tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan alternatif dalam pembuatan kerajinan atau bahan alternatif untuk pelatihan mengukir dan membubut, maka perlu diketahui respon pengrajin dan guru.

2. Pemanfaatan limbah serbuk gergaji, lilin batik, dan plastik dengan perbandingan campuran 1:1:1 sebagai bahan pelatihan dan bahan alternatif kerajinan mendapat respon yang sangat positif baik oleh guru maupun perajin ukir dan bubut. Hampir semua guru yang dijadikan responden diwawancarai dalam penelitian ini menyatakan bahwa bahan tersebut dapat dijadikan media pelatihan mengukir dan bubut di sekolah, bahkan beberapa guru menyarankan agar bahan tersebut dikembangkan untuk media pelatihan membentuk dengan teknik *raut*. Selain itu, guru juga menyarankan agar dilakukan eksperimen *finishing* yang tepat pada media oplosan limbah tersebut.
3. Senada dengan guru, dari beberapa pengrajin yang melakukan uji coba secara langsung dengan teknik bubut mengatakan

bahwa bahan oplosan limbah ini sangat baik dan memiliki karakter tekstur yang khas.

DAFTAR PUSTAKA

- Murtihadi dan Mukminatun. 1979. *Pengetahuan Teknologi Batik untuk SMK*. Dir. Pendidikan Menengah Kejuruan Depdikbud, Jakarta.
- Gustami. 1995. *Nilai Bahan-bahan Sisa bagi Pengembangan Seni Kriya*. Proyek Penelitian dan Pengkajian Kebudayaan Nusantara, Yogyakarta.
- Wiwik. 2001. *Pemanfaatan Limbah Malam Batik sebagai Alternatif Pembuatan Patung Cetak*. Skripsi Jurusan Pendidikan Seni Rupa dan Kerajinan UNY, Yogyakarta.

BIODATA PENULIS

Didik Nurhadiyanto, lahir di Boyolali, 4 Juni 1971. Memperoleh gelar sarjana Teknik (1996) di Universitas Diponegoro Semarang. Sejak tahun 1997 menjadi dosen di jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (sekarang Fakultas Teknik), IKIP Yogyakarta yang sekarang bernama UNY. Lulus program S2 Teknik Mesin (2001) di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan termasuk penelitian, publikasi di jurnal, penulisan buku diktat dan pengabdian kepada masyarakat.

Mujiyono, lahir di Piyungan, Bantul, 15 Mei 1971. Memperoleh gelar sarjana Teknik (1996) di Universitas Gadjah Mada. Sejak tahun 1997 menjadi dosen di jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (sekarang Fakultas Teknik), IKIP Yogyakarta yang sekarang bernama UNY. Lulus program S2 Teknik Mesin (2000) di Universitas Gadjah Mada. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan termasuk penelitian, publikasi di jurnal, penulisan buku diktat dan pengabdian kepada masyarakat.

Heru Pratomo Al., lahir di Klaten pada tanggal 4 Juni 1960. Menamatkan studinya dari FPMIPA IKIP Yogyakarta pada tahun 1983 dan diangkat sebagai staf pengajar pada Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Yogyakarta pada tahun 1984. Telah menamatkan studinya pada Jurusan Kimia, Program Pascasarjana ITB tahun 2000. Saat ini menduduki jabatan Lektor Kepala dalam mata kuliah Kimia Fisika. Banyak menulis pada Jurnal dan Majalah Ilmiah yang terbit di lingkungan IKIP

Yogyakarta maupun setelah berubah menjadi Universitas Negeri Yogyakarta. Karya ilmiah yang dihasilkan dalam empat tahun terakhir, antara lain: *Karakterisasi sifat elektronik beberapa senyawa kompleks kobalt(III) klorida* (Sainteks, 2004), *Pembuatan dan karakterisasi membran komposit polisulfon – selulosa asetat untuk proses ultrafiltrasi* (JPMS, 2003), *Penentuan titik isosbestik dan tetapan disosiasi senyawa p-nitrofenol secara spektrometri* (Sainteks, 2003) *Tantangan pendidikan dalam rangka pelaksanaan otonomi daerah* (CP, 2002). *Pemisahan zat warna tekstil dengan menggunakan membran posisulfon - selulosa asetat* (Sainteks, 2001), serta makalah- makalah untuk seminar nasional.

Suardi, Sarjana Kimia UGM tahun 1995, lahir di Magelang tahun 1967, dan menjadi tenaga edukatif di Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY sejak tahun 1995. Pendidikan terakhir adalah S-2 di Pps ITB 2000. Bidang penelitian yang ditekuni adalah polimer konduktif (PANI dll), PET, dan PHB. Menjadi Kepala Laboratorium Workshop Pendidikan Kimia sejak 2004. Bidang lain yang digeluti adalah pembuatan media pembelajaran berbasis Macromedia Director dan pengkajian kimia komputasi melalui piranti lunak Hyperchem dan pascal.

Mutiara Nugraheni, lahir di Bantul 31 Januari 1977. Lulus Sarjana dari Fakultas Teknologi Pertanian UGM tahun 1999. Lulus dari S2 Magister Manajemen Agribisnis UGM tahun 2001. Sejak tahun 2002 menjadi staf pengajar di program studi Teknik Boga, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik UNY.

Lantip Diat Prasajo, lahir di Magetan, 25 April 1974. Lulus Sarjana dari Fakultas Teknik UGM tahun 2001. Lulus S2 Manajemen Pendidikan UNY tahun 2005.

Edin Suhaedin Purnama Giri, lahir di Pamanukan, 6 Juli 1968. Menyelesaikan S1 Pendidikan Seni Rupa di IKIP Yogyakarta pada tahun 1994, tahun 1998 lulus S2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan IKIP Yogyakarta. Sejak 1999 tercatat sebagai dosen di Pendidikan Seni Rupa FBS UNY. Karya ilmiah yang terakhir: “Mengurai benang kusut penelitian seni (2004)”, “Pemanfaatan Limbah (lilin batik, plastik, dan serbuk gergaji) untuk bahan baku kerajinan (DIKTI, 2004-2005)”, dan “Peningkatan sistem evaluasi hasil belajar praktek (karya seni rupa) mata pelajaran Kesenian di SD dengan pendekatan *performance Based Evaluation* (DIKTI, 2004)”.

I Ketut Sunarya lahir di Banjar Pasar Pekutatan Jembrana Bali. Menyelesaikan S1 Kriya Kayu di ISI Yogyakarta. Tahun 2002 menyelesaikan S2 Seni Kriya Kayu di Pascasarjana Institut Seni Indonesia Yogyakarta (ISI Yogyakarta). Hingga sekarang tercatat sebagai staf pengajar di Pendidikan Seni Rupa FBS UNY. Karya ilmiah yang terakhir: “Pemanfaatan Limbah (lilin batik, plastik, dan serbuk gergaji) untuk bahan baku kerajinan (DIKTI, 2004-2005)” dan “Peningkatan sistem evaluasi hasil belajar praktek (karya seni rupa) mata pelajaran Kesenian di SD dengan pendekatan *performance Based Evaluation* (DIKTI, 2004)”, “Peningkatan sistem evaluasi hasil belajar praktek (karya seni rupa) mata pelajaran Kesenian di SMP dengan pendekatan *performance Based Evaluation* (DIKTI, 2005)”.