

PETA MASALAH IPTEK KERAJINAN KAYU BALI DAN PELUANG APLIKASI KAYU SINTETIK BERTEKNOLOGI NANOKOMPOSIT SILIKA-KARBON

I Wayan Karyasa¹, I Wayan Muderawan¹, I Made Gunamantha²

¹Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA

²Jurusan Analis Kimia, FMIPA

Universitas Pendidikan Ganesha

karyasa.undiksha@gmail.com

Abstrak: Kerajinan kayu Bali saat ini mengalami kemerosotan yang tajam disebabkan oleh banyak faktor seperti yang sering terungkap di berbagai media massa, namun pemetaan masalah IPTEK pendukung kerajinan kayu jarang diungkap secara ilmiah dan komprehensif. Tulisan ini melaporkan hasil *focus group discussion* dengan analisis masalah-akar masalah (*root cause analysis*) terhadap peta masalah IPTEK kerajinan Bali dan peluang aplikasi kayu sintetik berteknologi nanokomposit silika-karbon. Masalah IPTEK kerajinan kayu Bali berpangkal dari keterbatasan bahan baku, teknologi produksi, teknologi pendukung pengembangan desain produk, teknologi pewarnaan, dan teknologi pengemasan serta IPTEK terkait manajemen usaha yang semuanya berujung pada tingginya biaya produksi. Aplikasi kayu sintetik yang dibuat dari biomassa tropis kaya silikon yang diperkuat dengan nanokomposit silika-karbon memiliki prospek sebagai bahan baku pengganti bahan baku utama kayu tropis dan dapat menurunkan biaya produksi karena dapat dicetak sesuai desain yang diinginkan dengan waktu pengerjaan yang lebih cepat dan limbah yang minimal.

Kata-kata kunci: kerajinan, kayu sintetik, nanokomposit

PENDAHULUAN

Sejak beberapa tahun lalu, kayu tropis dan produk turunannya kalau diekspor ke Eropa, Jepang dan USA, kayu tersebut harus memiliki legalitas asal kayu itu. Hal ini didasari oleh isu pemanasan global yang mengarahkan pada perlindungan hutan tropis sebagai paru-paru dunia. Walaupun Indonesia adalah negara yang memiliki hutan terluas nomor 5 di dunia, namun laju kerusakan hutannya nomor 2 di dunia yaitu 1,87 juta hektar dalam kurun waktu 2000-2005 (Laporan State of World Forest dan FAO dalam Kurnianingsih, dkk, 2011). melalui proses SVLK (Sistem Verifikasi Legalitas Kayu berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan RI Nomor P.38/Menhut-II/2009 tentang Standard dan Pedoman Penilaian Kinerja Pengelolaan Hutan Produksi Lestari dan Verifikasi Legalitas Kayu. Pemberlakuan aturan ini menambah sengsara para pengerajin kayu, khususnya di Bali. Para pengerajin

kayu di Bali menjadi semakin sulit mendapatkan bahan baku kerajinan, dan harga kayupun semakin mahal. Sementara itu, kayu lokal masih disangsikan legalitasnya sehingga banyak eksportir kerajinan kayu tidak bisa mengirimkan barangnya ke luar negeri. Akibatnya, ekspor andalan Bali yaitu kerajinan kayu yang semula sebesar 135 juta USD tiap tahun (26,7% dari total nilai ekspor Bali) sejak tahun 2009 turun menjadi hanya 12% saja. Terobosan IPTEKS untuk menghasilkan alternatif pengganti kayu tropis sangat mendesak diperlukan. Inovasi tentang pembuatan kayu sintetik dari bahan baku biomassa tropis kaya silikon yang umumnya tergolong non-kayu merupakan hal yang sangat strategis.

Selain faktor bahan baku, faktor sumber daya manusia (SDM) yang terlibat dalam industri kerajinan kayu Bali sangat berperan. SDM seni kerajinan sangat bergantung dari sifat-sifat dari industri seni kerajinan Bali yaitu *art production* dan *mass*

production. Perusahaan seni kerajinan kayu di Bali lebih banyak didominasi oleh mass production sehingga menyerap lebih melibatakan usaha kecil dan menengah dan menyerap banyak tenaga kerja. Seni kerajinan merupakan mata pencaharian utama masyarakat Bali di samping sektor pertanian dan pariwisata. Hampir 50% masyarakat Bali bergelut di bidang kerajinan (Berata, 2009). Berata (2009) juga menguraikan tentang pelaku industri kerajinan kayu Bali yaitu pengerajin yang memiliki kegigihan berusaha mencari sesuatu yang baru, perajin yaitu pelaku yang memiliki kebiasaan meniru dan memperbanyak produksi, dan pengusaha yaitu pelaku yang tekun di bidang pemasaran, dimana ketiga aktor ini berada dalam satu lingkaran kerja yang saling terkait satu dengan yang lainnya dalam suatu perusahaan seni kerajinan.

Faktor akses terhadap modal usaha, branding produk, paten, dan pemasaran merupakan faktor-faktor industri kerajinan Indonesia yang masih menjadi masalah seperti yang telah disampaikan Wakil Presiden RI dalam pembukaan pameran INACRAFT 2013 (SPC, 2013). Sedangkan, faktor ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang mendukung industri seni kerajinan jarang menjadi perhatian, padahal kemajuan seni kerajinan sangat bergantung pada IPTEK untuk meningkatkan efisiensi, produktifitas dan kualitas produk. Penelitian terkait pemetaan masalah IPTEK industri kerajinan kayu Bali dipercaya merupakan langkah yang tepat sebagai landasan para pengambil kebijakan dalam pengembangan industri kerajinan kayu dan sebagai masukan berharga bagi para pengusaha seni kerajinan di Bali dalam mengembangkan usahanya.

Kayu buatan yang selanjutnya disebut sebagai kayu sintetis telah dikembangkan dari biomassa tropis kaya silikon dan diperkuat dengan nanokomposit silika-karbon yang juga

terbuat dari biomassa tersebut (Karyasa, 2013). Proses pembuatan kayu sintetis ini dapat dikembangkan ke arah pencetakan langsung (teknik *molding*) berbagai jenis kerajinan kayu seperti motif ukiran dan bentuk-bentuk lainnya dalam payung penelitian unggulan strategis nasional. Payung penelitian yang ditujukan nanti untuk merevitalisasi industri kerajinan kayu Bali. Oleh karena itu, kajian mengenai peluang aplikasi kayu sintetis berteknologi nanokomposit silika-karbon dalam industri kerajinan kayu Bali perlu dilakukan.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini ditujukan untuk membuat peta masalah IPTEK kerajinan kayu Bali dan mengkaji peluang aplikasi kayu sintetis berteknologi nanokomposit silika-karbon dalam industri kerajinan kayu Bali.

METODE PENELITIAN

Penelitian kualitatif diskriptif ini adalah untuk mengungkap permasalahan pengerajin kayu di Bali dan peluang aplikasi kayu sintetis untuk merevitalisasi kerajinan kayu. Untuk mencapai tujuan tersebut *focus group discussion* (FGD) telah diselenggarakan dua kali dengan melibatkan para akademisi terkait, pengusaha kerajinan kayu (mitra industri), asosiasi pengerajin yang tergabung dalam Asosiasi Pengusaha dan Industri Kecil (APIK) Buleleng dan instansi pemerintah daerah terkait yaitu Dinas Perindustrian, Perdagangan, dan Perkoperasian Buleleng. FGD pertama dirancang untuk mengungkap dan membahas secara rinci permasalahan-permasalahan pengusaha kerajinan kayu Bali khususnya yang ada di Buleleng sedangkan FGD kedua dilaksanakan untuk mengungkap peluang aplikasi kayu sintetis yang dihasilkan oleh payung penelitian unggulan strategis nasional ini yaitu kayu sintetis dari serat lignoselulosa biomassa tropis yang diperkuat

nanokomposit silika-karbon untuk merevitalisasi kerajinan kayu Bali.

Data kualitatif berupa pernyataan-pernyataan terkait dengan masalah-masalah IPTEK dalam industri kayu Bali yang terungkap dalam FGD pertama dipetakan berdasarkan skala prioritasnya dan disusun sebagai masalah-akar

HASIL DAN PEMBAHASAN

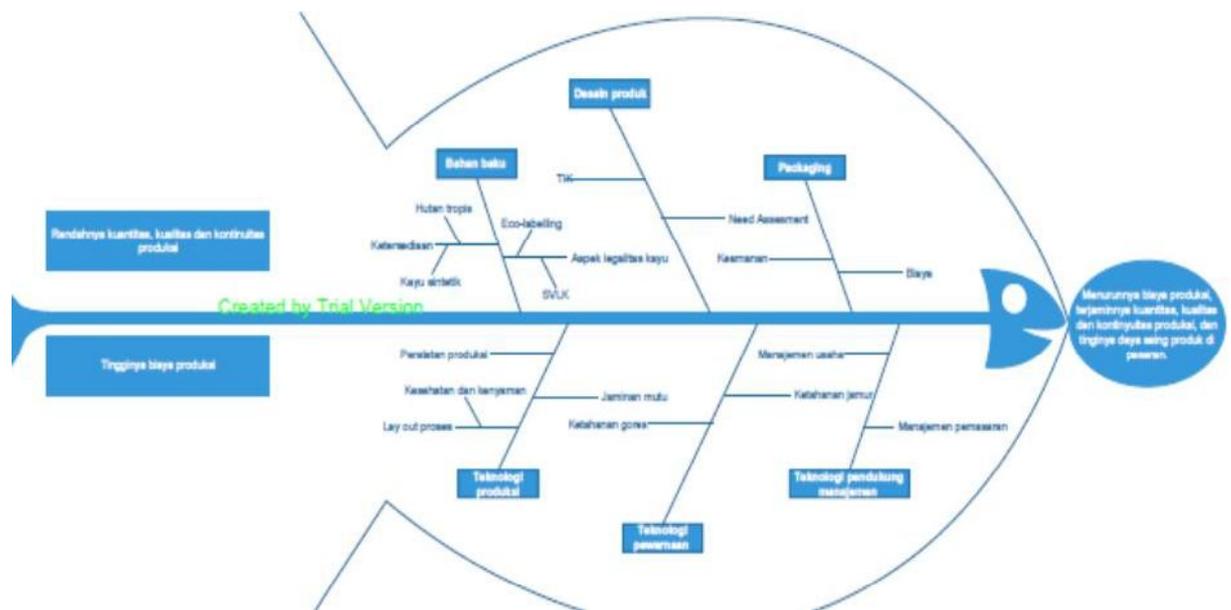
Focus group discussion (FGD) pertama yang dihadiri oleh mitra industri kerajinan kayu, asosiasi pengerajin, dan instansi pemerintah daerah terkait mengungkap permasalahan-permasalahan yang dihadapi pengerajin kayu di Bali pada umumnya dan di Buleleng pada khususnya. Permasalahan pengusaha kerajinan kayu Bali tidak bisa dilepaskan oleh masalah-masalah klasik yaitu modal usaha, sumber daya manusia (SDM) pengerajin, bahan baku, teknologi produksi, manajemen usaha dan pemasaran. *Pertama*, masalah bahan baku utama kerajinan ini yaitu ketersediaan kayu yang memadai dan berkesinambungan serta dengan harga yang terjangkau. Harga kayu setiap tahun meningkat tajam yang disebabkan ketersediaan yang semakin terbatas utamanya dari kayu hutan produksi karena kayu memiliki waktu tumbuh yang lama sementara luas lahan hutan tropis semakin berkurang akibat kepadatan penduduk Indonesia yang bertambah dan kebutuhan pembukaan lahan hutan untuk pertanian dan perkebunan yang juga semakin meningkat. Solusi yang diyakini dapat memecahkan masalah ini adalah penyediaan kayu sintetik yang berbahan baku biomassa tropis, ekstensifikasi dan intensifikasi hutan rakyat dan pembentukan lembaga-lembaga sertifikasi legalitas kayu yang dapat memfasilitasi pengusaha kerajinan kayu mendapatkan kayu secara legal dengan harga yang lebih terjangkau. *Kedua*, masalah teknologi produksi yang lebih modern untuk meningkatkan efisiensi

masalah-solusi yang dimodifikasi dari metode *Apollo Root Cause Analysis* menurut Gano (2007) dan divisualisasi dengan diagram *cause-and-effect* menurut Ishikawa (Tague, 2004). Data kualitatif yang terungkap dalam FGD kedua dianalisis secara deskriptif.

waktu dan biaya, kuantitas, kualitas, kontinuitas produksi dapat ditingkatkan. Teknologi produksi juga menyangkut masalah *lay out* proses produksi yang memperhatikan standar kenyamanan dan kesehatan kerja, karena pekerjaan ini lebih banyak duduk dan konsentrasi tinggi. Demikian juga dalam hal jaminan produk masih bergantung pada cara-cara manual dan mengandalkan pada pemilik usaha. *Ketiga*, desain produk masih tergantung pada pesanan (order) dan HaKI dari desain belum jelas kepemilikannya. Beberapa desain yang dirancang sendiri menggunakan pendekatan manual dan coba-coba sehingga banyak menghabiskan bahan dan waktu. Perlu pendekatan komputerisasi untuk perancangan desain produk, namun pengerajin/pemilik usaha belum mampu melakukannya sendiri. *Kempat*, teknologi pewarnaan sampai saat ini masih menjadi kendala karena *buyer* atau konsumen sering mengeluhkan warna cat yang mengelupas dan berjamur saat sampai di negara tujuan ekspor. *Kelima*, masalah *packaging* atau pengemasan. Teknologi pengemasan saat ini sudah berkembang dengan baik di Bali, namun masih perlu ditingkatkan mengenai keamanan produk kerajinan sampai di tempat tujuan dan biaya pengemasan yang masih relatif mahal karena bahan-bahan yang digunakan lebih banyak diimpor. *Keenam*, masalah teknologi terkait manajemen baik administrasi dan dokumentasi jenis-jenis, desain, dan motif produk-produk kerajinan yang telah dihasilkan maupun manajemen pemasaran. Dokumentasi dengan foto sangat terbatas, baik kualitas

dan daya tahannya. Oleh karena itu perekaman digital dan komputerisasi untuk dokumentasi dan administrasi sangat diperlukan. Manajemen usaha masih bersifat tradisional dan kekeluargaan, belum menggunakan manajemen modern berdasarkan *bussiness plan* dan pembukuan keuangan yang baik. Manajemen pemasaran yang menggunakan sistem *off-line* cenderung

masih pasif, menunggu orderan datang langsung dari buyer atau dari eksportir. Oleh karena itu, kebutuhan adanya website yang mampu menjadi sarana promosi sekaligus pemasaran secara *on-line* merupakan suatu keniscayaan. Diagram Ishikawa terhadap peta masalah kerajinan kayu Bali disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Ishikawa Peta Masalah Kerajinan Kayu Bali

Hasil *focus group discussion* (FGD) kedua yang telah dilakukan dengan peserta dari tim peneliti dan mitra industri serta anggota dari Asosiasi Pengerajin dan Industri Kecil (APIK) Buleleng khususnya yang berkecimpung dalam industri kerajinan berbahan kayu. Para peserta FGD membahas kebutuhan terhadap kayu sintetik dan peluangnya sebagai pengganti kayu alam dan persyaratan kualitas kayu sintetik yang dibutuhkan pengerajin sebagai tanggapan mereka terhadap kayu sintetik prototipe skala laboratorium yang telah dihasilkan oleh peneliti serta harapan-harapan mereka terhadap penggunaan biomassa tropis dan penggunaan

nanoteknologi dalam mendukung pengembangan kayu sintetik yang dibutuhkan pengerajin kayu.

Kebutuhan terhadap kayu sintetik pada industri kerajinan kayu dan peluangnya sebagai pengganti kayu alam dapat dijabarkan lebih rinci sebagai berikut. Pengerajin kayu di Bali khususnya di Kabupaten Buleleng masih menggunakan kayu lokal seperti kayu sengon, kayu mangga, kayu panggall buaya dan sebagainya untuk berbagai kerajinan tangan. Anggota APIK Buleleng lebih banyak menggunakan kayu dari pohon mangga yang dipadukan dengan batok kelapa. Ada juga yang menggunakan kayu sintetik (sekitar

20%) seperti MDF, tapi mereka mengeluhkan dari segi harga, kualitas yang tidak tahan air (tidak tahan lembab) dan kurang *designable* karena bentuknya yang papan dan walaupun digunakan sebagian akan tersisa menjadi limbah. Mereka menyampaikan bahwa kayu sintetik prototipe skala lab yang telah dihasilkan dalam penelitian ini memiliki peluang menggantikan sebgai kayu alam dan kayu sintetik (abbot atau MDF) yang ada saat ini. Hal ini didasari oleh ketersediaan bahan bakunya melimpah, proses pembuatannya sederhana dan sifat-sifatnya lebih superior dari kayu sintetik saat ini utamanya sifat tahan air, kuat tekan, tahan jamur dan lebih *designable*.

Hasil FGD berkaitan dengan persyaratan kayu sintetik yang dibutuhkan oleh para pengerajin: (1) kualitas ketahanan terhadap kelembaban atau ketahanan terhadap air dan ketahanan terhadap jamur lebih baik dari *particle board* seperti MDF yang saat ini ada; (2) *designable* atau dapat mudah digunakan mengikuti desain yang diinginkan; (3) diperlukan kayu sintetik yang dapat dicetak langsung sesuai dengan desain produk kerajinan sehingga tidak ada bagian yang tersisa, hal ini karena saat ini harga kayu sintetik yang telah ada di pasaran cukup mahal dan bentuknya yang papan, sering penggunaannya tidak bisa penuh digunakan atau bersisa sebagai yang tidak dapat digunakan sebagai barang kerajinan lainnya sehingga harga kerajinan biaya produksi dari bahan baku jadi mahal; (4) dapat mudah diwarnai dengan berbagai jenis teknik pewarnaan atau berbagai jenis bahan pewarna (cat) seperti cat minyak atau cat air; (5) memiliki ketahanan terhadap cuaca atau perubahan suhu sehingga tidak mengalami kerusakan jika dikirim ke tempat yang suhunya berbeda jauh atau dapat diaplikasikan untuk kerajinan kayu yang ditempatkan di luar rumah (*out door*); dan (6) harga terjangkau,

aman dan tidak mengandung kontaminan zat-zat kimia berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan.

Berdasarkan hasil FGD ini maka pengembangan kayu sintetik Bali Synwood yang merupakan produk utama dari penelitian unggulan strategis nasional ini diarahkan pada: (1) memperbaiki proses pembuatan dengan pengembangan rancang bangun proses yang lebih efisien dan efektif sehingga harga menjadi lebih kompetitif dan kualitas kayu yang dihasilkan sesuai permintaan pasar atau pengguna; (2) pentingnya mengembangkan zat aditif (bahan penguat) nanokomposit silika-karbon dengan variasi rasio Si/C dengan mengubah suhu pembakaran bahan baku biomassa tropis kaya silikon yang digunakan, dimana sebelumnya hanya satu jenis yaitu silika-karbon warna hitam (proses pembakarannya sekitar 400°C); (3) pentingnya mengembangkan resin atau binder yang lebih mudah diperoleh dan harga yang terjangkau dengan mensintesis sendiri dan atau menggunakan bahan baku resin dari limbah plastik (seperti limbah plastik polipropena (pp) atau polivinil klorida (PVC)).

SIMPULAN

Masalah IPTEK kerajinan kayu dapat dipetakan sebagai berikut: penyediaan bahan baku, teknologi produksi, desain produk, teknologi pewarnaan, teknologi pengemasan, dan teknologi pendukung manajemen baik produksi maupun pemasaran. Kayu sintetik berteknologi nanokomposit silika-karbon memiliki peluang untuk meningkatkan efisiensi biaya dan waktu produksi.

Penanganan terhadap masalah-masalah tersebut diharapkan secara komprehensif dan berkelanjutan dengan menekankan pada penyediaan SDM yang mampu menerapkan IPTEK secara memadai di semua sektor peta masalah tersebut sehingga mampu menjamin

kuantitas, kualitas, dan kontinuitas produksi serta menurunkan biaya produksi dan meningkatkan daya saing produk di pasaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan dan ucapan terima kasih disampaikan kepada Ditlitabmas DIKTI Kemdikbud RI atas dana hibah Penelitian Unggulan Strategis Nasional tahun anggaran 2014. Penghargaan dan terima kasih juga ditujukan kepada PT. Sorga Indah, Ubud Gianyar dan CV. Puji Jiwa Seni, Buleleng, APIK Buleleng dan Dinas Perindustrian atas kerjasamanya.

DAFTAR RUJUKAN

Berata, I M. 2009. Perkembangan Seni Kerajinan Kayu di Desa Petulu Gianyar Bali (Kajian Estetik dan Sosial Kultural). *Laporan Penelitian*. ISI Denpasar.

Gano, D. L. 2008. Apollo Root Cause Analysis – A New Way of Thinking. Third Edition. Apollonian Publishers

Kurnianingsih, A., dkk., 2011. *Baliwood Baligood*. Kuta: Wisnu Press.

Peraturan Menteri Kehutanan RI Nomor P.38/Menhut-II/2009 tentang Standard dan Pedoman Penilaian Kinerja Pengelolaan Hutan Produksi Lestari dan Verifikasi Legalitas Kayu.

SPC. 2013. Industri Kerajinan Terkendala Masalah Branding, Paten, dan Pemasaran

<http://suarapengusaha.com/2013/04/24/industri-kerajinan-terkendala-masalah-branding-paten-dan-pemasaran/>

Tague, N. R. 2004. Seven Basic Quality Tools. *The Quality Toolbox*. Wisconsin: American Society. P.42