



Mengembalikan Kejayaan Industri Kerajinan Cadas Silakarang di Kabupaten Gianyar Melalui Penerapan Teknologi Cadas Termokromik Buatan

I Gede Putu Banu Astawa¹, I Made Ardwi Pradnyana², I Wayan Karyasa^{3*}

Universitas Pendidikan Ganesha^{1,2,3}

banu.astawa@undiksha.ac.id¹, ardwi.pradnyana@undiksha.ac.id², karyasa@undiksha.ac.id^{3*}

Abstract

Covid-19 pandemic affects most of craft industries, including the formerly fabulous Silakarang stone's crafts located in Gianyar Regency, Bali Province. Environmental issues regarding to river basin ecological protection along Ubud District caused the mining of basaltic stones from the river banks strictly restricted by the government. Thus, the natural stones resources for the Silakarang crafts became more difficult to afford. Hence, today's the Silakarang stone craftsmen are highly dependent on the so-called white stone from Java Island. Artificial stone, composing of volcanic ashes, rice husk ash silica-carbon nanocomposite, and Portland cement could be the solution of the problem. The addition of thermochromic natural inorganic pigment to the mixture could improve color and performance of the artificial stones. The implementation of the thermochromic artificial stones technology to solve the stone crafts problem was conducted through community service using the participatory action and learning system approach. As results, the artificial thermochromic stone crafts products could be well accepted by costumers and it impacted to better stone craft selling. The craftsmen gained better income and the Silakarang stone crafts enterprises could better survive along the pandemic time.

Keywords: Stone; Craft; Artificial; Thermochromic.

Abstrak

Pandemi Covid-19 mempengaruhi hampir semua industri kerajinan, termasuk kerajinan cadas Silakarang di Desa Singapadu Kaler, Kecamatan Sukawati, Kabupaten Gianyar yang sebelumnya sangat berjaya. Isu lingkungan dan penyelamatan daerah aliran sungai di sepanjang Kecamatan Ubud menyebabkan penambangan batu cadas sebagai bahan baku kerajinan cadas Silakarang dilarang oleh pemerintah setempat, akibatnya para perajin sangat bergantung pada cadas putih dari Pulau Jawa. Cadas buatan yang dibuat dari abu vulkanik, nanokomposit silika-karbon dari abu sekam padi dan semen Portland merupakan solusinya. Penambahan pigmen anorganik termokromik pada campuran cadas buatan dapat meningkatkan kualitas warna dan tampilannya. Penerapan teknologi cadas buatan termokromik untuk memecahkan persolan para pengerajin cadas Silakarang telah dilaksanakan dalam pengabdian kepada masyarakat yang menggunakan pendekatan *participatory action and learning systems*. Hasilnya, aneka produk kerajinan cadas termokromik buatan diterima dengan baik oleh pengguna dan hal ini berdampak pada penjualan kerajinan cadas menjadi lebih baik. Para perajin cadas telah memperoleh penghasilan yang lebih





baik dan pengusaha kerajinan cadas Silakarang mampu bertahan secara lebih baik pada masa pandemi ini.

Kata Kunci: Cadas; Kerajinan; Buatan; Termokromik.

A. PENDAHULUAN

Seni kerajinan batu padas (cadas) Silakarang sudah berlangsung sejak tahun 1832 saat dibangunnya Pura Puseh Desa Adat Silakarang (Berata, 2008). Perkembangan kerajinan cadas Silakarang mengalami perkembangan berawal dari kepentingan keagamaan seperti mengukir pura dan tempat suci rumah hunian Bali hingga menjadi produk komersial dan selanjutnya bersentuhan dengan kebudayaan luar seiring perkembangan pariwisata Bali. Hasil penelitian Berata (2008), menunjukkan bahwa telah terjadi perkembangan yang signifikan fungsi dan gaya kerajinan cadas Silakarang, dimana dari segi fungsi, kerajinan cadas Silakarang memiliki fungsi-fungsi dalam masyarakat pendukungnya maupun masyarakat luas seperti fungsi fisik, personal dan sosial, sedangkan dari segi gaya, kerajinan cadas Silakarang berkembang dari gaya tradisional ke gaya modern yang berimplikasi pada pengayaan materi seni ukir cadas Silakarang dengan dihasilkannya produk-produk kerajinan dengan desain-desain baru.

Kebutuhan bahan baku cadas alam untuk memenuhi kebutuhan kerajinan cadas di Bali semakin meningkat seiring dengan semakin digemarinya arsitektur khas Bali yang menggunakan bahan cadas, namun isu kelestarian lingkungan daerah aliran sungai dan perbukitan sebagai sumber utama penghasil cadas alam menyebabkan ketersediaan bahan baku cadas semakin langka dan mahal. Hasil penelitian Juliana & Wesnawa (2013) dampak penambangan batu cadas terhadap lingkungan fisik cukup tinggi

dilihat dari kondisi morfologi, kondisi udara dan kondisi tanah. Bahkan sejak lima tahun terakhir cadas Silakarang yang diambil dari tebing daerah aliran Sungai Wos di sebelah timur desa dilarang penambangannya oleh Pemerintah Kabupaten Gianyar, cadas alam semakin sulit diperoleh dan pengerajin cadas alam Silakarang beralih menggunakan cadas putih yang didatangkan dari Yogyakarta. Hal senada dikuatkan oleh laporan Novi (2017), telah menulis bahwa akibat adanya batasan penambangan, batu padas (cadas) Bali kian sulit didapat oleh pengerajin cadas Silakarang, namun mereka tidak kehilangan akal, mereka ‘mengimpor’ batu putih Yogya dari Pulau Jawa. Novi (2019) melaporkan bahwa keunggulan batu cadas putih Yogya ini mudah diukir dan menyebabkan pahat lebih awet ketajamannya (tidak mudah tumpul) dibandingkan kalau dipakai mengukir cadas lokal Silakarang dan harganya juga relatif murah, namun dari ukiran dari cadas putih Yogya ini mudah lumutan dan agak rapuh dengan warna yang cenderung homogen putih sehingga tidak banyak diminati oleh wisatawan mancanegara. Saat ini, para pengerajin dan pengusaha industri kerajinan cadas Silakarang sangat bergantung pada pasokan cadas putih Yogya, terlebih lagi sebagai akibat pandemi Covid-19, pasokan cadas Yogya semakin terbatas dan cukup mengkhawatirkan para pengerajin.

Di samping itu, dengan lesunya pemasaran aneka kerajinan termasuk kerajinan cadas sebagai dampak pandemi Covid-19 saat ini menyebabkan banyak pengerajin beralih profesi dan para pengusaha industri kerajinan mengalami





gejolak usaha yang sangat mempreihatinkan. Demikian juga halnya yang dialami oleh para pengusaha industri kerajinan cadas Silakarang di Desa Singapadu Kaler diantaranya adalah Saka Bali Arts dan Nata Loka Arts. Kedua pengusaha industri kerajinan cadas ini mengalami penurunan omzet dan kerugian yang sangat berarti semenjak pandemi Covid-19 terjadi.

Mitra mengalami permasalahan terkait aspek produksi yaitu: (1) Bahan baku yaitu ketersediaan bahan baku terutama cadas alam yang semakin langka dan mahal harganya akibat pembatasan penambangan cadas alam yang telah terbukti mengancam kelestarian lingkungan hidup; (2) Proses produksi yang masih tradisional dan manual, dan mengandalkan tenaga/pengerajin yang terampil memahat/mengukir cadas dengan peralatan yang masih tradisional yang menyebabkan penyelesaian pekerjaan menjadi lebih lama; (3) Mitra menghadapi persoalan serius terkait sumber daya manusia yaitu semakin langkanya tukang ukir dan minat generasi muda untuk menggeluti seni kriya ukiran terutama cadas semakin menurun. Ketiga hal ini menyebabkan produktivitas rendah, biaya produksi tinggi dan kualitas produk kerajinan sangat bergantung pada kualitas bahan baku cadas dan keterampilan tenaga pemahat/pengukir cadas.

Menurut penuturan Bapak I Wayan Wismanayasa pemilik usaha kerajinan cadas Saka Bali Arts di Dusun Silakarang Desa Singapadu Kaler Kecamatan Sukawati, pada tahun 2019 sebelum adanya pandemi Covid-19, omzet penjualannya sekitar Rp. 120 -150 juta/bulan sedangkan sekarang sejak Maret 2020 ini penjualan atau order kerajinan cadas Silakarang tidak lebih dari 10 buah pandil besar/bulan seharga Rp. 1,5 - 2,0 juta/buah atau omzet per bulan antara Rp. 15 - 20 juta/bulan padahal mereka ada 5 orang

tukang ukir yang selalu bekerja di tempatnya. Demikian juga halnya dengan Bapak Nyoman Purnama, pemilik usaha kerajinan cadas Silakarang Nata Loka Arts yang beralamat juga di Dusun Silakarang, mengalami persoalan yang sama. sementara harga bahan baku cadas putih Yogya semakin meningkat. Untuk bangkit lagi, mereka membutuhkan inovasi teknologi yang dapat tidak saja meningkatkan kualitas dan produktivitas tetapi juga membangkitkan kembali kejayaan kerajinan cadas Silakarang.



Gambar 1. Kerajinan Cadas Silakarang

B. PELAKSAAAN DAN METODE

Program pemberdayaan masyarakat dalam menerapkan teknologi tepat guna telah dilaksanakan menggunakan pendekatan *participatory action and learning system* dengan lingkup kegiatan dan tahapan seperti yang dirangkum oleh Mayoux (2005). Tahapan kegiatan telah diawali dengan FGD daring kerajinan cadas Silakarang bangkit untuk meningkatkan kesadaran dan ketahanan pengusaha industri kerajinan cadas Silakarang menghadapi gejolak usaha akibat pandemic Covid-19 melalui penerapan teknologi tepat guna cadas buatan yang memiliki keunggulan kompetitif dan komparatif. Tahap selanjutnya adalah membangun dan mengoperasikan instalasi pembuatan cadas buatan dan aneka kerajinan cadas buatan menggunakan teknik moulding dari *four-axial blend*: abu vulkanik Gunung Agung, nanokomposit silika-karbon dari abu sekam padi, semen Portland dan pigmen anorganik alami (tahan lumut dan termokromik). Cara pembuatan cadas ini





mengadopsi metode yang telah dilaporkan oleh Pangaribuan & Belladona (2017) dengan bahan-bahan yang berbeda. Ada dua jenis produk cadas buatan yang dibuat yaitu cadas buatan berupa balok dengan ukuran 50 cm x 100 cm dengan ketebalan yang bervariasi 5 - 9 cm sebagai bahan baku kerajinan cadas Silakarang, dan produk seni kerajinan cadas cetakan yang sudah jadi (patung dan pandil). Kedua jenis produk ini selanjutnya dipasarkan oleh kedua mitra dan dimintakan respon konsumen terhadap kualitas dan peluang usaha dari kedua jenis cadas buatan tersebut. Respon pengerajin terhadap penerapan teknologi cadas buatan ini juga direkam sebagai timbal balik. Perkembangan usaha kedua mitra industri (Nata Loka Arts dan Saka Bali Arts) selama implementasi program pada masa pandemi masih berlangsung (Oktober-Nopember) dibandingkan dengan masa sebelum pandemi (Januari-Maret), awal pandemic (April-Juni), dan masa pandemi (zona merah Juli – September 2020) dibandingkan untuk mendapatkan gambaran peran penerapan teknologi tepat guna ini pada masa pandemi.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan penerapan teknologi tepat guna cadas buatan termokromik ini adalah (1) peningkatan pengetahuan pengusaha dan perajin tentang pentingnya penggunaan cadas buatan sebagai bentuk penyelamatan alam lingkungan daerah aliran sungai sebagai sumber cadas alam bahan baku kerajinan, (2) peningkatan kesadaran dan kepedulian pengusaha dan perajin tentang industri berkelanjutan di bidang seni dan kerajinan cadas, (3) peningkatan keterampilan pengerajin cadas Silakarang dalam membuat dan mengolah dan menggunakan cadas buatan termokromik yang berbahan baku dari alam lingkungan

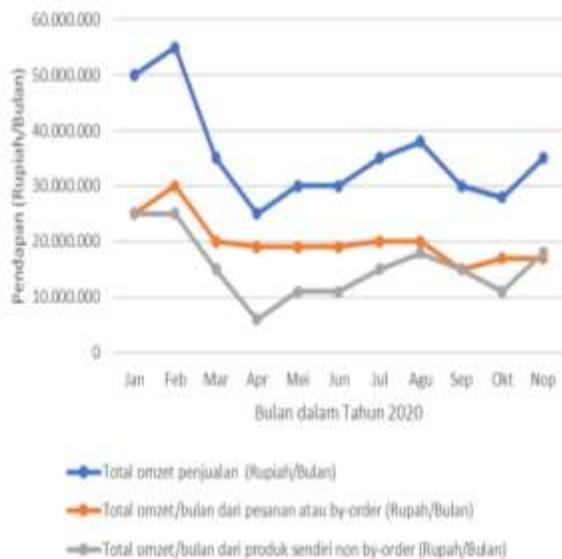
sekitar yang ramah lingkungan menjadi produk-produk seni dan kerajinan cadas dengan tetap mempertahankan dan mengembangkan nilai-nilai artistik seni dan kerajinan cadas Silakarang yang telah tersohor di manca negara; (4) telah terbangun konsep instalasi pengolahan limbah ukiran cadas yang terpadu dengan pembuatan cadas buatan termokromik, dan (5) telah terbangun skema kerjasama pengusaha kerajinan cadas Silakarang dengan kampus akademisi pengabdian untuk pengembangan produk-produk inovasi terkait dan dengan pengusaha lain yang mampu menyediakan bahan cadas buatan termokromik dalam bentuk balok cadas siap ukir, balok dan patung cadas buatan setengah jadi dan yang sudah jadi dengan *system moulding and casting* untuk mengantisipasi perkembangan pasar yang cenderung mengarah ke dua kutub yaitu kutub seni dan kerajinan cadas sebagai produk massal (permintaan dalam jumlah yang banyak, dengan kecenderungan motif dan ukuran yang sama) dan kutub seni dan kerajinan cadas artistik galeria yang bersifat khusus dan individual. Gambar 2 menunjukkan beberapa produk dari cadas buatan yang dihasilkan oleh Nata Loka Arts dan Saka Bali Arts.



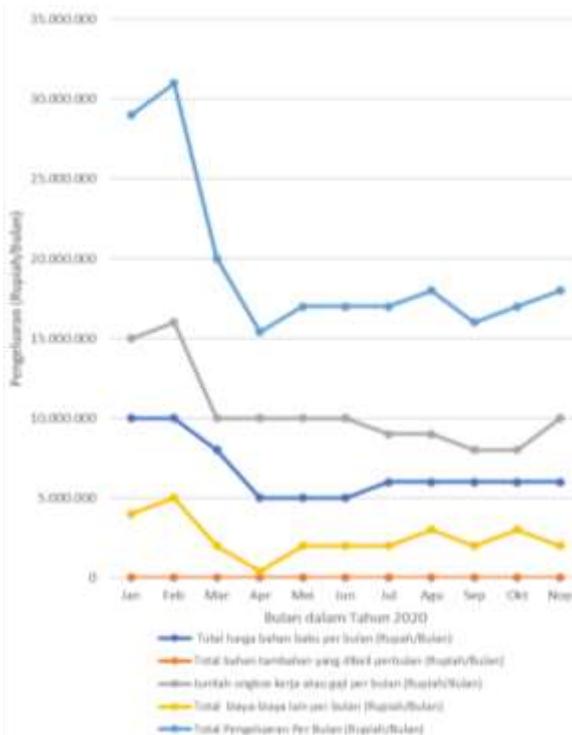
Gambar 2. Produk Cadas Buatan Termokromik



Perkembangan usaha di tahun 2020 dari bulan Januari hingga Nopember disajikan dalam Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Pendapatan Bulanan Saka Bali



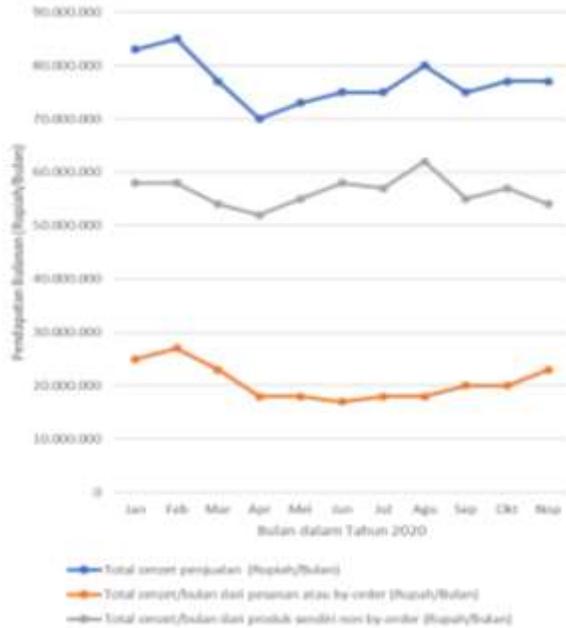
Gambar 4. Pengeluaran Bulanan Saka Bali

Berdasarkan Gambar 4, pendapatan saka Bali Arts tampak nyata menurun dari rentang sebelum pandemi dinyatakan secara resmi masif terjadi di Bali (periode Januari – Februari 2020) ke masa awal pandemi dinyatakan terjadi masif dengan diberlakukannya pembatasan sosial dan bekerja dari rumah (Maret-April 2020), kemudian terjadi peningkatan sedikit demi sedikit dan menuju ke keadaan keseimbangan (Mei – September 2020), terjadi optisme di bulan Juli-Agustus seiring dengan masa puncak wisata dan berita mulai meredanya pandemic dengan isu akan dibukanya Kembali pariwisata di akhir Agustus 2020 dan mulai mengalami sedikit penurunan di bulan hingga Oktober 2020 seiring dengan bertambahnya ketidakpastian pandemic ini berakhir. Setelah penerapan teknologi sejak pertengahan Oktober hingga Nopember 2020 mulai Kembali terjadi peningkatan yang cukup signifikan. Dari sisi pengeluaran, di bulan Februari terjadi puncak pengeluaran setelah adanya isu pandemi merebak dengan membeli banyak bahan baku, ongkos dan bahan tambahan. Demikian pula halnya terjadi pada Nata Loka Arts seperti pada Gambar 5 dan Gambar 6. Berdasarkan Gambar 5 dan Gambar 6, fenomena yang sama terjadi pada perkembangan pendapatan dari Nata Loka arts dalam periode Januari – Nopember 2020, tampak ada pengaruh yang cukup baik dari penerapan teknologi tepat guna cadas buatan termokromik tersebut. Gambar 6 menunjukkan terjadinya gejala usaha yang cukup besar terkait pengeluaran belanja bahan baku cadas putih Yogya yang berkontribusi pada ritme pengeluaran, sedangkan ongkos tukang ukir relative stagnan karena Nata Loka Arts berusaha mempertahankan karyawannya dalam masa pandemi. Belanja modal bahan baku melonjak pada bulan Maret yang disebabkan kekhawatiran yang tinggi terhadap pandemi

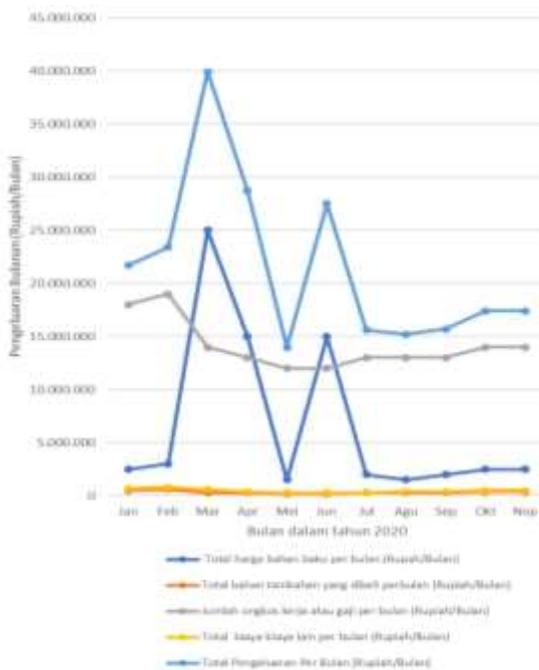




yang menyebabkan tidak adanya pasokan bahan baku dari Jawa.

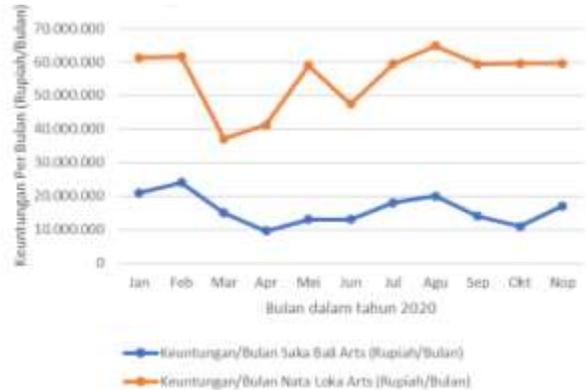


Gambar 5. Pendapatan Bulanan Nata Loka

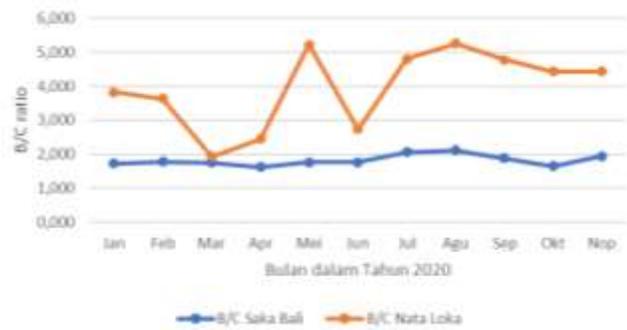


Gambar 6. Pengeluaran Bulanan Nata Loka

Perbandingan keuntungan dan B/C ratio antara Nata Loka Arts dan Saka Bali Arts disajikan pada Gambar 7 dan 8.



Gambar 7. Perbandingan Keuntungan Saka Bali Arts dan Nata Loka Arts



Gambar 8. Perbandingan B/C Ratio Saka Bali dan Nata Loka Arts.

Berdasarkan perbandingan keuntungan per bulan yang diperoleh Nata Loka Arts yang jauh lebih besar dibandingkan dengan Saka Bali Arts. Hal ini disebabkan oleh beberapa factor di antaranya adalah (a) keberhasilan Nata Loka Arts mempertahankan dan bahkan meningkatkan kualitas produk dengan memperkerjakan tenaga-tenaga tukang ukir professional (tidak ada pengurangan tenaga kerja), (b) keberanian membeli atau menyetok bahan baku cadas yang besar walaupun di masa pandemi, dan (c) strategi bisnis dalam masa pademi dengan keberanian





membuat produk sendiri, selalu berinovasi pada desain produk dan pemasaran produk yang lebih agresif (Gambar 5) sehingga terlihat dari omzet penjualan non by-order jauh lebih tinggi dibandingkan hasil penjualan by-order. Sedangkan Saka Bali Arts strateginya lebih banyak pada pencarian order atau pesanan dan kurang agresif dalam menjual produk sendiri, sehingga penyediaan bahan baku dilakukan jika ada order seperti terlihat pada Gambar 3.

Perbandingan B/C ratio usaha kerajinan cadas Silakarang dari Nata Loka Arts dan Saka Bali Arts disajikan pada Gambar 8. Kedua usaha kerajinan masih bisa berjalan dengan baik di era pandemi yang dibuktikan dengan B/C ratio lebih besar dari 1,0 atau ada sisa hasil usaha dalam bentuk cash tiap bulannya. Kinerja perusahaan Nata Loka tampak lebih baik kalau dilihat dari B/C ratio bulanan yang lebih baik, walaupun sempat pada bulan Maret-April mengalami penurunan sebagai akibat dari adanya pandemic yang sangat berpengaruh pada psikologi pasar terkait pembelian produk-produk kerajinan. Strategi perusahaan terutama keberanian berinovasi tampak sangat menentukan kemampuan perusahaan bertahan dan berkembang di masa pandemi.

Respon pengusaha kerajinan dan pengerajin (tukang ukir) yang menggunakan cadas termokromik buatan dapat dipaparkan sebagai berikut. Pertama, cadas buatan termokromik memiliki warna yang menarik dan bisa berubah warna jika kelembaban berbeda. Kedua, cadas buatan yang dihasilkan lebih lentur dan lebih mudah untuk diukir sesuai desain, namun pahat lebih mudah habis ketajamannya. Ketiga, masukan diberikan dalam perbaikan proses pencetakan sebaiknya dalam satu kali proses tidak bertahap untuk menghindari keretakan pada bidang sambung saat pengecoran pasta *four axial blend* abu vulkanik Gunung Agung,

nanokomposit silika-karbon, semen Portland, dan pigmen anorganik termokromik.

Respon calon pembeli terhadap produk baik balok cadas termokromik buatan maupun produk-produk hasil ukiran dari balok tersebut dan produk kerajinan hasil moulding dan casting berbahan cadas buatan diuraikan sebagai berikut. Pertama, dari 30 orang pengunjung, 90% calon pembeli tertarik dengan warna dari cadas buatan ini dan mereka tidak mengira kalau cadas di hadapan mereka adalah cadas buatan karena tekstur dan penampakan fisiknya tidak berbeda nyata dengan cadas alam putih Yogya. Kedua, 83% calon pembeli berminat untuk membeli produk dari cadas buatan ini dengan alasan produk baru dan berbeda, memiliki keunikan warna dan perubahan warna, dan mereka menyarankan untuk membuat produk lebih ringan, lebih kuat dan lebih kontras perbedaan warnanya. Secara keseluruhan, mereka menyampaikan bahwa cadas termokromik buatan ini memiliki potensi bisnis yang baik.

Upaya mempertahankan dan bahkan meningkatkan omzet pengusaha industri kerajinan cadas Silakarang telah dilakukan melalui transformasi strategi penjualan dari konvensional ke digital di samping penguatan branding ramah lingkungan. Transformasi strategi penjualan dengan metode digital dilakukan melalui website dan sosial media online. Hal ini selaras dengan hasil analisis pemertahanan omzet UMKM di masa pandemi Covid-19 oleh Rofiq et al., (2020) dan Harahap & Adeni (2020)

D. PENUTUP

Simpulan

Cadas termokromik buatan merupakan salah satu solusi untuk mengatasi kesulitan bahan baku, dapat memberikan solusi ramah lingkungan yang memberi nilai tambah





terhadap limbah, sedangkan dari segi kualitas untuk diolah menjadi aneka produk ukiran yang berpotensi menggantikan cadas alam. Insatalasi pembuatan cadas buatan di lokasi mitra kurang efisien karena memerlukan lahan yang cukup terutama terkait tempat menyimpan sediaan abu vulkanik, silika sekam padi dan bahan-bahan lainnya termasuk tempat penyimpanan cetakan-cetakan, produk setengah jadi dan produk yang menunggu dikeringkan, mengingat di lokasi mitra tidak tersedia lahan yang memadai. Hambatan ini diatasi dengan membuat usaha tersendiri sebagai penyedia bahan baku kerajinan cadas Silakarang yang berupa cadas termokromik buatan yang disesuaikan dengan kebutuhan puluhan industry kerajinan cadas Silakarang yang terbentang dari Desa Celuk Sukawati hingga Desa Sayan Ubud.

Saran

Berdasarkan keunggulan produk cadas termokromik buatan berteknologi nanokomposit, disarankan kepada masyarakat luas dan pengusaha bahan bangunan untuk menggunakan produk ini sebagai kontribusi kita melestarikan lingkungan hidup terutama areal-areal penambangan batu cadas

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan Direktorat Riset dan Pemberdayaan Masyarakat, Kementerian Riset dan Teknologi/BRIN atas Hibah PTTG Tahun Anggaran 2020.

E. DAFTAR PUSTAKA

Berata, I. M. (2008). *Perkembangan Seni Kerajinan Ukir Batu Padas di Silakarang, Gianyar, Bali (Kajian Fungsi dan Gaya)*. ISI.

Harahap, M. A., & Adeni, S. (2020). Tren Penggunaan Media Sosial Selama Pandemi di Indonesia. *Professional: Jurnal Komunikasi Dan Administrasi Publik*, 7(2), 13–23.

Juliana, M. W. P., & Wesnawa, I. G. A. (2013). Dampak Penambangan Batu Cadas Terhadap Lingkungan Fisik di Wilayah Desa Banjarasem, Kecamatan Seririt, Kabupaten Buleleng (Kajian Geografi Lingkungan). *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 1(2).

Mayoux, L. (2005). Road to the Foot of the Mountain - but Reaching the Sun: PALS Adventures and Challenges. *Reaching the Sun*, 1–30.

Novi. (2017). Padas Bali Kian Langka. *Nusa Bali*. <https://www.nusabali.com/berita/20860/padas-bali-kian-langka>

Novi. (2019). Ukiran Paras Silakarang Diminati Arab. *Nusa Bali*. <https://www.nusabali.com/berita/49677/ukiran-paras-silakarang-diminati-arab>

Pangaribuan, M. R., & Belladona, M. (2017). IbM Pembuatan Batu Alam Buatan Menggunakan Bahan Baku Tempurung Karang, Pasir, dan Semen. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan Dan Penerapan IPTEKS*, 15(2).

Rofiq, M. A. A., Nawawi, M. A. A., Syafitri, R. I., Ektiarnanti, R., & Maenadi, D. (2020). Transformasi Bisnis Kreatif Micro Entrepreneur dalam Mempertahankan Omset di Masa Covid-19. *Seminar Nasional Manajemen Ekonomi Akuntansi*, 5(1), 489–497.

