

IDENTIFIKASI DAN SEGMENTASI KESADARAN LINGKUNGAN INDUSTRI KECIL DI BIDANG GARMEN DAN ALAS KAKI

LAPORAN PENELITIAN

Ketua Peneliti:

Catharina B. Nawangpalupi, PhD. (NIK: 19970782)

Anggota Peneliti:

1. Loren Pratiwi, ST., MT. (NIK: 61942)
2. Yani Herawati, ST., MT. (NIK: 71853)



**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2012**

ABSTRAK

Konsep *eco-efficiency* yaitu dengan proses produksi bersih (*clean manufacturing*), pengurangan penggunaan material, energi dan bahan beracun, dan upaya daur ulang dan penggunaan kembali komponen dan produk yang telah selesai digunakan perlu terus dikembangkan untuk mengurangi dampak lingkungan, termasuk untuk para pelaku UKM. Namun, tidak seluruh pelaku UKM memiliki kesadaran lingkungan untuk produksinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana pelaku UKM memiliki kesadaran dan persepsi ramah lingkungan dan mempertimbangkan pola produksi yang ramah lingkungan serta untuk menilai dampak lingkungan produk UKM. Penelitian dilakukan untuk batik (kain batik) dan sepatu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dukungan yang diperlukan para pelaku UKM dalam meningkatkan kesadaran lingkungannya belum diperoleh, baik dari pemerintah maupun pemasok. Ada tuntutan dari konsumen yang mendorong peningkatan kesadaran akan produksi ramah lingkungan, tapi barudari sebagian kecil konsumen mancanegara. Penelitian juga menunjukka belum terbangunnya sistem yang mendukung produksi ramah lingkungan. Hasil penilaian dampak lingkungan memberikan gambaran jumlah material dan energi yang digunakan serta sampah yang dihasilkan dari proses manufaktur. Untuk produk batik, penggunaan pewarna alami mengurangi jumlah penggunaan bahan kimia dalam proses pewarnaan dan peluruhan warna.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	2
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR	4
DAFTAR TABEL	5
BAB 1: PENDAHULUAN	6
1. 1. LATAR BELAKANG.....	6
1. 2. TUJUAN.....	8
1. 3. PEMBATASAN MASALAH.....	8
1. 4. URGENSI PENELITIAN.....	9
BAB 2: KERANGKA TEORITIS	10
2. 1. POLA PRODUKSI RAMAH LINGKUNGAN.....	10
2. 2. ECO-LABEL DAN INFORMASI PRODUK RAMAH LINGKUNGAN.....	12
2. 3. PENILAIAN DAMPAK LINGKUNGAN.....	13
BAB 3: MODEL DAN METODOLOGI PENELITIAN	18
3. 1. MODEL PENELITIAN.....	18
3. 2. METODOLOGI PENELITIAN.....	19
BAB 4: HASIL PENELITIAN	21
4. 1. KARAKTERISTIK PELAKU USAHA KECIL DAN MENENGAH (UKM).....	21
4. 2. IDENTIFIKASI PERSEPSI PELAKU UKM.....	22
4. 3. PENILAIAN DAMPAK LINGKUNGAN.....	31
BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN	40
5. 1. KESIMPULAN.....	40
5. 2. SARAN.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Konsep ramah lingkungan dalam ruang lingkup Ekologi Industri	11
Gambar 2.2: Siklus hidup produk dan aliran material, energi dan emisi di dalamnya	12
Gambar 2.3 MET <i>Matrix</i>	15
Gambar 2.4: Contoh Radar Diagram	17
Gambar 3.1: Model Penilaian Kesadaran Lingkungan dan Tindakan Ramah Lingkungan	19
Gambar 3.2: Metode Penelitian	20
Gambar 4.1 <i>Container</i> dan <i>jerrycan</i> berisi pewarna alami hasil olahan sendiri	27
Gambar 4.2 Beberapa alat untuk pengolahan pewarna alami	27
Gambar 4.3 Proses pengeleman ujung keras sepatu	28
Gambar 4.4 Proses pembuatan batik	31
Gambar 4.5 Proses Pelorodan pada Batik dengan Pewarna Alami	33
Gambar 4.6 Diagram input-proses-output untuk pembuatan sepatu	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1: Penelitian dalam sub area <i>Sustainable Manufacturing System</i>	9
Tabel 2.1: Berbagai Metode Penilaian dalam SLCA	14
Tabel 2.2: Bentuk Tabel Perhitungan MIPS	16
Tabel 4.1 Karakteristik responden dari pelaku UKM Batik	21
Tabel 4.2 Karakteristik responden dari pelaku UKM Sepatu di Cibaduyut.....	22
Tabel 4.3 Matriks MET Produk Batik dengan Pewarna Reaktif	33
Tabel 4.4 Matriks MET Produk Batik dengan Pewarna Buatan biasa.....	34
Tabel 4.5 Matriks MET Produk Batik dengan Pewarna Alami.....	35
Tabel 4.6 Matriks MET Produk Sepatu Boot Kulit.....	38

BAB 1: PENDAHULUAN

1. 1. LATAR BELAKANG

Perkembangan ekonomi yang signifikan pada beberapa dekade ini menyebabkan semakin mampunya masyarakat untuk mengkonsumsi berbagai produk yang sebelumnya tidak mampu mereka beli. Bahkan, masyarakat cenderung menggunakan produk untuk jangka waktu yang semakin singkat dan meningkatkan frekuensi konsumsi mereka terhadap berbagai produk yang tersedia di pasaran. Hal ini mendorong pola produksi masal dan variasi produk yang diproduksi semakin meningkat. Ini menyebabkan resiko terjadinya kerusakan alam yang belum tentu dapat diperbaiki akibat penggunaan sumber daya alam yang terbatas secara berlebihan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi tersebut.

Data menunjukkan bahwa secara global, pola konsumsi manusia membutuhkan lebih banyak sumber daya bumi dari apa yang dapat diperbaharui oleh bumi. Penggunaan pengukuran dampak lingkungan secara agregat, yaitu *Ecological Footprint* menunjukkan bahwa ada peningkatan dampak lingkungan akibat pola konsumsi dan produksi.

Ecological Footprint (EF) mengukur kebutuhan luas lahan (dalam hektar global) yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan dibandingkan dengan kapasitas yang dimiliki bumi (Wackernagel & Rees, 1998). Secara global, nilai EF telah meningkat dua kali lipat dari 6,9 milyar hektar global di tahun 1970 menjadi 14,1 milyar hektar global di tahun 2003 (Ewing et al., 2009). Dengan pertumbuhan penduduk sebesar 70% pada periode yang sama, maka rata-rata nilai EF per kapita yang di awal tahun 1970 adalah 2,2 menjadi hanya 1,8 global hektar di tahun 2003. EF mengukur luas lahan didasarkan pada kemampuan bumi untuk menyediakan sumber daya dan mendaur ulang sampah dan gas buang yang dihasilkan oleh manusia berdasarkan ketersediaan lahan produktif, ketersediaan area perairan dan laut, ketersediaan lahan hutan untuk produksi kayu dan penyerapan karbondioksida (*carbon sink*), serta ketersediaan lahan untuk perumahan (Ewing, et al., 2009; Wackernagel & Rees, 1998). Nilai 1,8 global hektar berarti jika rata-rata tiap orang memiliki kebutuhan yang membutuhkan 1,8 global hektar, maka bumi akan tepat dapat memenuhi kebutuhan manusia. Namun, jika lebih dari itu, artinya kapasitas bumi tidak mencukupi untuk pemenuhan kebutuhan manusia.

Pada tahun 2009, berdasarkan perhitungan EF, kapasitas bumi sebenarnya sudah tidak mencukupi dalam pemenuhan kebutuhan manusia. Rasio antara nilai EF dan kapasitas bumi telah mencapai nilai 1,4 atau secara global manusia membutuhkan 1,4 bumi untuk pemenuhan kebutuhannya (www.footprintnetwork.org). Jika pola konsumsi terus dijalankan seperti saat ini, diprediksi pada tahun 2050 kebutuhan manusia akan menjadi dua kali lipat dari kemampuan bumi untuk memenuhinya.

Upaya menjaga kelestarian bumi selanjutnya dimulai di tahun 1987 dimana *The World Commission on Environment and Development* yang dikepalai oleh Perdana Menteri Norwegia, Brundtland, mencanangkan agenda perubahan global. Agenda ini berfokus pada rekomendasi untuk pelaksanaan strategi-strategi ramah lingkungan demi pencapaian pengembangan yang berkelanjutan (*sustainable development*), disertai dengan upaya kerja sama dan tindak proteksi yang diperlukan untuk peningkatan kualitas lingkungan (World Commission on Environment and Development, 1987). Pengembangan yang berkelanjutan sendiri didefinisikan sebagai kemampuan untuk berkembang secara berkelanjutan dengan meyakinkan bahwa kebutuhan saat ini dapat dipenuhi dengan tidak mengorbankan kemampuan generasi yang akan datang dalam memenuhi kebutuhannya (World Commission on Environment and Development, 1987).

Upaya untuk menjaga kelestarian bumi selanjutnya terus ditingkatkan. Secara internasional kebutuhan perubahan pola konsumsi dan produksi yang lebih ramah lingkungan (*sustainable*) dilakukan dengan rencana program kerja PBB yaitu “UNS’s 10-year Framework Program on Sustainable Consumption and Production”. Program ini merupakan hasil kesepakatan dari pertemuan WSSD (*World Summit on Sustainable Development*) di Johannesburg, Afrika Selatan, tahun 2002. Dari pertemuan ini keluar kesepakatan untuk mengimplementasikan kebijakan dan tindakan yang dapat mendukung pola konsumsi dan produksi yang lebih ramah lingkungan dengan penilaian yang sesuai, seperti *life cycle analysis*; meningkatkan kesadaran masyarakat khususnya kaum muda dengan pendidikan konsumsi dan informasi konsumen yang sesuai, meningkatkan *eco-efficiency* (efisiensi didasarkan produksi yang ramah lingkungan).

Konsep *eco-efficiency* ini menciptakan berbagai strategi dan program ramah lingkungan yang difokuskan pada desain dan proses produksi yang lebih ramah lingkungan, yaitu dengan proses produksi bersih (*clean manufacturing*), pengurangan penggunaan material, energi dan bahan beracun, dan upaya daur ulang dan penggunaan kembali komponen dan produk yang telah selesai digunakan.

Namun, tidak seluruh produsen telah memiliki kesadaran akan pola produksi yang lebih ramah lingkungan. Adanya tuntutan kepada produsen untuk mengurangi penggunaan kemasan, baik dari konsumen maupun pemerintah biasanya menyebabkan produsen untuk lebih mengupayakan pola produksi yang ramah lingkungan, disamping kesadaran lingkungan yang baik dari para produsen tersebut.

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi persepsi mengenai dampak lingkungan dari produsen, khususnya para pelaku UKM. Meskipun secara individu UKM memiliki dampak lingkungan yang kecil dibandingkan perusahaan besar, namun jumlah pelaku UKM sangat banyak. Di Indonesia sendiri, jumlah UMKM (unit mikro, kecil dan menengah) mencapai 51,3 juta unit dan merupakan pelaku ekonomi yang dominan (99,9%) (Menteri Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia, 2010). Karena besarnya jumlah UKM, maka meskipun jumlah produksinya sedikit dan mungkin tidak memberikan kontribusi dampak lingkungan yang besar secara individu, namun secara agregat, dampak lingkungan yang dihasilkan dapat menjadi sangat besar jika tidak diimbangi dengan kesadaran untuk melakukan produksi yang ramah lingkungan. Selanjutnya, dilakukan juga penilaian dampak lingkungan dari produk para pelaku UKM ini.

1. 2. TUJUAN

Penelitian dilakukan untuk melihat, sejauh mana pelaku UKM sebagai elemen utama penyedia lapangan kerja dalam mempertimbangkan pola produksi yang ramah lingkungan. Untuk itu perlu diketahui lebih dahulu bagaimana persepsi para pelaku UKM mengenai lingkungan dan dampak lingkungan.

Maka, tujuan penelitian ini adalah:

- Mengidentifikasi persepsi pelaku usaha mengenai pentingnya dampak lingkungan.
- Menilai dampak lingkungan dari produk yang dihasilkan oleh pelaku usaha.

1. 3. PEMBATASAN MASALAH

Penelitian dilakukan dengan pembatasan masalah pada para pelaku UKM batik dan sepatu. Para pelaku UKM yang menjadi responden adalah pelaku UKM Batik di Cirebon dan Bandung yang rutin melakukan pameran. Sementara para pelaku UKM Sepatu di Cibaduyut dibatasi pada desa Cangkuang Kulon, Kabupaten Bandung yang termasuk dalam salah satu sentra alas kaki Cibaduyut.

1. 4. URGENSI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mendukung kebutuhan perubahan pola konsumsi dan produksi untuk kondisi lingkungan yang lebih baik. Secara internasional kebutuhan perubahan pola konsumsi dan produksi yang lebih ramah lingkungan (sustainable) dilakukan dengan rencana program kerja PBB yaitu “UNS’s 10-year Framework Program on Sustainable Consumption and Production”. Program ini merupakan hasil kesepakatan dari pertemuan WSSD (World Summit on Sustainable Development) di Johannesburg, Afrika Selatan.

Penelitian ini juga merupakan penelitian yang ada dalam bagian peta panduan penelitian jurusan Teknik Industri UNPAR, dalam KBI Manufaktur yaitu *Manufacturing System Design*.

Tabel 1.1 di bawah ini menunjukkan kebutuhan penelitian dalam area *Manufacturing System Design* yang merupakan arah penelitian di Jurusan Teknik Industri dalam 5 tahun ke depan.

Tabel 1.1: Penelitian dalam sub area *Sustainable Manufacturing System*

Sub area	Kebutuhan Penelitian	Penelitian yang dilakukan
Sustainable manufacturing system	Kebutuhan akan kriteria keberlanjutan dalam sistem manufaktur Pengembangan model dan evaluasi ekologis	Implementasi life cycle assessment Pembuatan guidelines mengenai konsep ekologi dalam system manufaktur Pengembangan basis data untuk tingkat Indonesia

Penelitian ini juga didukung oleh penelitian di area keberlanjutan (*sustainability*) yang telah dilakukan sebelumnya dengan dana penelitian internal UNPAR melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat, yaitu:

1. Evaluasi Perubahan Pola Konsumsi Dengan Menggunakan Model Stages of Change: Studi Kasus Pengurangan Penggunaan Kantong Plastik Belanja (2010)
2. Identifikasi dan Segmentasi Kesadaran Lingkungan Konsumen dan Produsen Bandung terhadap Produk Berkemasan (2011).

BAB 2: KERANGKA TEORITIS

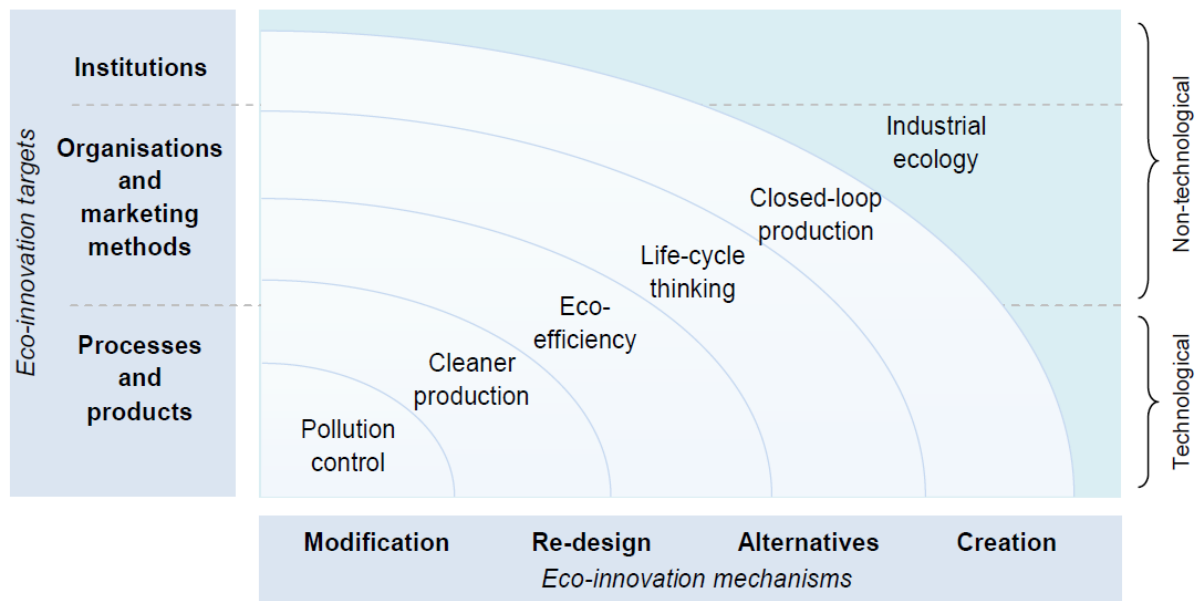
2. 1. POLA PRODUKSI RAMAH LINGKUNGAN

Pola produksi ramah lingkungan merupakan sebuah sistem produksi yang terintegrasi dengan ukuran performansi yang terkait dengan masalah lingkungan sebagai kriteria utamanya. Produksi ramah lingkungan dapat diaplikasikan pada proses yang digunakan dalam industri apa saja dan untuk produk itu sendiri maupun untuk jasa yang diberikan kepada masyarakat (OECD, 1999).

Produksi ramah lingkungan memiliki ruang lingkup yang luas. Konsep Ekologi Industri adalah konsep produksi ramah lingkungan yang paling luas. Ekologi Industri didefinisikan sebagai pendekatan baru dalam perancangan produk dan proses dan implementasi dari strategi manufaktur yang berkelanjutan dengan mengoptimalkan total siklus material dilihat dari siklus hidupnya mulai dari bahan baku murni sampai produk akhir dan sampai produk tersebut dibuang atau didaur ulang (Jellinski et al. dalam Giudice et al. 2006).

Selanjutnya, berfokus pada proses perancangan untuk produk dan proses secara lebih sempit, ada kriteria *eco-efficiency* dan *clean production*. Clean production yang juga sering disebut produksi ramah lingkungan didefinisikan oleh United Nations Environment Programme (UNEP) sebagai pelaksanaan sebuah strategi perlindungan lingkungan yang terintegrasi dan terus menerus dalam proses pembuatan produk dan pemberian jasa untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi resiko bagi manusia dan lingkungan (OECD 1999).

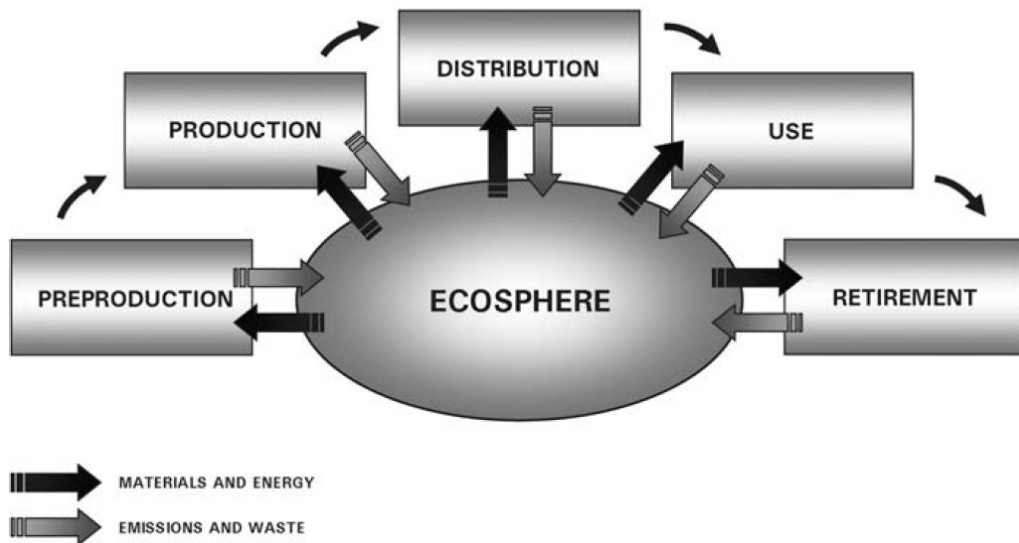
Gambar 2.1 menunjukkan hubungan antara konsep ramah lingkungan dalam industri dan produksi berdasarkan target dan mekanismenya. Ekologi Industri mewakili keseluruhan konsep tersebut, sementara terkait pada target atau mekanisme yang spesifik, konsep ramah lingkungan disebutkan dalam istilah khususnya masing-masing.



Gambar 2.1: Konsep ramah lingkungan dalam ruang lingkup Ekologi Industri (OECD, 2009a, h. 15)

Secara makro, konsep ramah lingkungan di dunia industri memerlukan cara pikir siklus hidup (*life cycle thinking*) Cara pikir siklus hidup produk adalah melihat sebuah produk berdasarkan fase-fase yang dilaluinya, mulai dari ekstraksi material hingga fase pembuangan/akhir masa hidupnya agar mendapatkan profil lingkungan yang lengkap dari produk tersebut (Alting & Jorgensen, 1993). Dalam Ekologi Industri, cara pikir seperti ini sering disebut *cradle-to-grave*, menyiratkan siklus hidup manusia dari bayi hingga meninggal.

Cara pikir siklus hidup produk menjadi dasar pengukuran dampak lingkungan dari proses dan produk. Siklus hidup produk umumnya digambarkan dalam lima fase: ekstraksi sumber daya dan proses pembuatan material, proses manufaktur, distribusi, penggunaan dan pengelolaan pada masa akhir produk (*disposal*). Dalam setiap fasenya, produk memiliki hubungan dengan lingkungannya melalui kebutuhan energi dan atau material (aliran material dan energi masuk ke dalam aktivitas produk) dan emisi dan sampah yang dihasilkan (aliran emisi yang keluar dari aktivitas produk). Gambar 2.2 di bawah ini menunjukkan siklus hidup produk terkait dengan lingkungan.



Gambar 2.2: Siklus hidup produk dan aliran material, energi dan emisi di dalamnya (Giudice, La Rosa, & Risitano, 2006, h. 53)

2. 2. ECO-LABEL DAN INFORMASI PRODUK RAMAH LINGKUNGAN

Penelitian berdasarkan Gallup Organization (Gallup Organisation, 2009) untuk komisi Eropa menunjukkan bahwa hampir setengah dari penduduk uni Eropa mengambil keputusan membeli produk berdasarkan label ramah dengan tingkat kesadaran tertinggi di Yunani (64% dari penduduknya). Label yang dianggap penting adalah label mengenai kemampuan produk untuk digunakan ulang (reuse) atau didaur ulang (recycle). Dukungan untuk label mengenai pelepasan gas karbondioksida yang terjadi akibat proses produksi produk tersebut juga merupakan informasi yang belum dianggap penting.

Selanjutnya, hasil penelitian dari Gallup Organization juga menunjukkan bahwa pemberian informasi yang lebih baik kepada pengguna merupakan hal yang paling dipilih dalam mempromosikan produk yang ramah lingkungan. Hal lain yang juga diinginkan konsumen adalah tersedianya rak khusus produk ramah lingkungan atau ditonjolkannya produk ramah lingkungan pada rak-rak di supermarket.

Produk yang ramah lingkungan

OECD (2009b) menyatakan bahwa label ramah lingkungan dan bersertifikasi ramah lingkungan memberikan motivasi kepada produsen untuk memperbaiki kualitas produknya. Hal ini juga dapat memberikan kepercayaan konsumen mengenai keunggulan produk.

2. 3. PENILAIAN DAMPAK LINGKUNGAN

Life Cycle Assessment

Life Cycle Assessment (LCA) merupakan prosedur objektif yang digunakan untuk mengevaluasi dampak lingkungan dari suatu produk selama siklus hidup produk tersebut. LCA mengevaluasi konsumsi sumber daya dan emisi dari sampah yang dihasilkan selama siklus hidup produk (Giudice, et al., 2006).

Fava et al. (1991 dalam Giudice, La Rosa et al. 2006), mendefinisikan LCA sebagai proses objektif yang mengevaluasi beban lingkungan yang dihasilkan dari produk/aktivitas dengan mengidentifikasi dan menghitung penggunaan energi dan materi dan sampah yang dibuang ke lingkungan. LCA juga mengevaluasi dan mengimplementasikan kemungkinan-kemungkinan yang dapat memperbaiki lingkungan. Penilaian yang dilakukan mencakup seluruh siklus hidup dari produk, proses atau aktivitas, meliputi ekstraksi dan pengolahan bahan baku; produksi/manufaktur, transportasi dan distribusi; penggunaan, penggunaan kembali, pemeliharaan; daur ulang dan pembuangan akhir.

Metodologi dalam LCA memiliki 4 (empat) tahapan utama, yaitu (Giudice, et al., 2006):

1. Mendefinisikan tujuan dan ruang lingkup

Tujuan analisis dan penentuan asumsi awal sesuai dengan yang akan dilakukan dilakukan pada tahap ini. Hal ini memerlukan definisi evaluasi tipologi (ditujukan pada perbaikan sistem atau membandingkan alternatif sistem), batasan dari sistem yang diteliti; referensi unit fungsional, asumsi, dan parameter *inventory* dan alokasi operasi, dan kategori dampak yang dipertimbangkan.

2. *Life Cycle Inventory* (LCI)

Termasuk kompilasi dan kuantifikasi input dan output dari seluruh siklus hidup. Data dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti pengukuran langsung serta informasi dari *database* dan literatur.

3. *Life Cycle Impact Assessment* (LCIA)

LCIA merupakan tahap menerjemahkan data *inventory* menjadi dampak lingkungan yang potensial, mengevaluasi ukuran dan signifikansi dari dampak tersebut. Tahap ini umumnya terdiri dari mengelompokkan aliran *inventory* (*classification*), karakterisasi secara kuantitatif ke dalam kategori dampak yang berbeda (*characterization*), normalisasi kategori (*normalization*), dan pembobotan nilai-nilai ke dalam satu indikator dampak lingkungan (*weighting*).

4. Analisis interpretasi atau perbaikan

Pada tahap ini, hasil yang diperoleh dievaluasi berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan di awal dan dirumuskan pertimbangan akhir dalam merancang usulan perbaikan.

Streamlined Life Cycle Assessment

Streamlined Life Cycle Assessment (SLCA) merupakan konsep LCA yang lebih sederhana. SLCA dibangun untuk membantu perancang produk dalam mengevaluasi dampak produk dengan cepat pada tahap awal desain produk (Tischner, Dietz, Masselter, & Hirschl, 2000).

SLCA juga dapat didefinisikan sebagai identifikasi unsur-unsur LCA yang dapat dihilangkan atau penggunaan data generik dapat dilakukan tanpa mempengaruhi keakuratan hasil secara signifikan (Giudice, et al., 2006; Graedel & Allenby, 1995). Biasanya, yang membedakan SLCA dan LCA adalah proses penilaian atau valuasi dampak lingkungan (*Life Cycle Impact Assessment*) yang bersifat umum/generik. Tabel 2.1 berikut menunjukkan berbagai metode penilaian (valuasi) dalam SLCA.

Tabel 2.1: Berbagai Metode Penilaian dalam SLCA






METHOD	ORIGIN	REFERENCES
CML 1992 CML 2001	University of Leiden The Netherlands 1992	(Heijungs et al., 1992) (Guinée et al., 1993a/b) (Guinée, 2002)
Ecopoint Ecopoint 1997	BUWAL Switzerland 1990	(Ahbe et al., 1990) (Braunschweig et al., 1998)
Eco-indicator 95 Eco-indicator 99	Pré Consultants BV The Netherlands 1995	(Goedkoop, 1998) (Goedkoop and Spriensma, 2000)
EDIP	Technical University of Denmark Denmark 1997	(Wenzel et al., 1997)
EPS (Environmental Priority Strategies) EPS 2000	IVL Swedish Environmental Research Institute Sweden 1992	(Steen and Ryding, 1992) (Steen, 1996) (Steen, 1999)
MET-Points (Material use, Energy use, Toxicity effects)	TNO Industrial Technology/ TU Delft The Netherlands 1994	(Kalisvaart and Remmerswaal, 1994)
MIPS (Material Intensity Per Service unit)	Wuppertal Institut Germany 1994	(Schmidt-Bleek, 1994) (Ritthoff et al., 2002)


(Source: Giudice et al. 2006, p. 99)

MET matrix

MET matrix merupakan alat yang digunakan untuk menganalisa dampak lingkungan suatu produk semasa siklus hidup produk tersebut. MET matrix merupakan cara untuk mengatur sebuah analisis dari semua permasalahan lingkungan yang disebabkan oleh suatu produk.

MET matrix dilakukan dengan tujuan untuk membentuk suatu profil lingkungan dari suatu produk dengan menganalisis produk semasa siklus hidup produk tersebut. MET matrix memuat informasi mengenai Material, Energi yang digunakan dan Toxic (emisi) yang dihasilkan. Sebuah MET matrix dibuat berdasarkan input-output dari item tersebut secara terukur produk (Tischner, et al., 2000). Bentuk MET matrix dapat dilihat pada Gambar 3.3.

	Use of MATERIALS (Inputs) M	Use of ENERGY (Inputs) E	TOXIC EMISSIONS (Outputs: emissions, effluent, waste) T
Obtainment & consumption of materials and components 	<ul style="list-style-type: none"> - Copper (exhaustible material) (0,05 kg). - Steel (0,3 kg) - Aluminium (0,3 kg) - Polystyrene (PS) (1 kg) - PVC (0,1 kg) - Glass (0,4 kg) - Printed circuits (0,1 kg) 	<ul style="list-style-type: none"> - High energy content in materials (Al, Cu) - Transport of ready assembled printed circuits from Asia (0,03 kWh) 	<ul style="list-style-type: none"> - Fire retardants in printed circuit boards (1) - Liquefiers for injection moulding (1) - PS: Benzene emissions (1) - PUR: Isocyanate (1) - Emissions due to painting and gluing (1)
Factory production 	<ul style="list-style-type: none"> - Auxiliary materials (welding materials, degreasers and lubricants for the machines of the production system of the company, etc.) (1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Energy in miscellaneous processes (Polystyrene moulding, aluminium extrusion, welding etc.) (1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Metallic and plastic waste (offcuts and rejects) (1) - Remainder of lubricants and degreasers for machines. (1)
Distribution 	<ul style="list-style-type: none"> - Product packaging. (polyethylene bag: 0.3 kg and cardboard: 0.1 kg) - Cardboard for repacking (1) - Instruction manual (0,04 kg). 	<ul style="list-style-type: none"> - Diesel fuel for transport (lorries) (0.3 kWh) 	<ul style="list-style-type: none"> - Emissions from diesel fuel combustion (1). - Remainder of packing: <ul style="list-style-type: none"> - Polyethylene bag (recyclable) (0.3 kg) - Cardboard (recyclable) (0.1 kg)
Use or utilisation 	OPERATION <ul style="list-style-type: none"> - Paper filters (7,3 kg) - Coffee used (65 kg)* - Cleaning materials (1) - Water for cleaning (10.950 l) 	<ul style="list-style-type: none"> - Energy consumption (375 kWh) a.- Heating: 281,25 kWh b.- Maintenance: 93,75 kWh ** 	<ul style="list-style-type: none"> - Waste from consumables (filter with coffee dregs, etc.) (72,3 kg) - Waste water from cleaning (10.950 l). - Emissions deriving from energy consumption (2305 kg CO₂).
	MAINTENANCE <ul style="list-style-type: none"> - Parts which are easily breakable (1). 	<ul style="list-style-type: none"> - Transport of maintenance providers (1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Remainder of replaced parts (1).
End of life system. Final disposal 			RECYCLING <ul style="list-style-type: none"> - Glass (0,4 kg) - Plastics (1,1kg) - Instruction manual (0,04 kg) DISPOSAL <ul style="list-style-type: none"> - Printed circuit board (0,1 kg) - Copper (0,05 kg) - Aluminium (0,3 kg) - Steel (0,3 kg)

 Priority impacts (detected with the aid of environmental consultant expert in Ecodesign).

* Consumption of coffee is allowed for at one 250 g packet per week throughout the 5 years of estimated lifetime. Despite the fact that the coffee is quantitatively one of the highest figures, it is the only one which cannot be minimised, so it has not been considered to be a priority.

** This breakdown may facilitate the generation of ideas for improvement on this environmental aspect.

Gambar 2.3 MET Matrix

(Sumber : <http://wikid.eu/index.php/File:DesignGuide-2.5.jpg>)

MIPS

Material Input Per unit of Service (MIPS) merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi beban lingkungan akibat pembuatan suatu produk/jasa yang dihasilkan perusahaan, rumah tangga, daerah, dan perekonomian nasional yang dilakukan per satuan unit pelayanan produk terhadap *user*. MIPS juga dapat didefinisikan sebagai alat/metode yang dapat digunakan untuk menentukan konsumsi material dan energi yang dibutuhkan oleh sebuah produk dalam siklus hidup produk tersebut yang berkaitan dengan keuntungan yang ditawarkan produk (Tischner, et al., 2000).

Dalam metode MIPS ini, material inputs dibagi ke dalam 5 kategori, yaitu: *abiotic raw material*, *biotic raw material*, *earth movements*, *water*, *air*. Dengan membuat perbedaan untuk masing-masing kategori, pembagian bumi secara klasik, air, dan udara dapat dimasukkan ke dalam perhitungan. Bumi, sebagai sumber daya, kemudian dibagi lagi ke dalam 3 kategori pada metode MIPS, yaitu *abiotic raw material*, *biotic raw material*, *earth movements*. Pembagian tersebut dilakukan untuk memperoleh hasil yang lebih baik dalam perhitungan (Ritthoff, Rohn, & Liedtke, 2002).

Menurut Rithoff (2002), metode MIPS memiliki tujuh (tujuh) langkah, yaitu:

1. Mendefinisikan tujuan, objek, dan unit pelayanan
2. Merepresentasikan aliran proses
3. Mengklomplikasi data
4. Menghitung *material input (from cradle to product)*
5. Menghitung *material input (from cradle to grave)*
6. Menghitung MIPS
7. Interpretasi hasil

Untuk memudahkan perhitungan material inputs pada langkah ke-4 dan ke-5, digunakan sebuah tabel perhitungan yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2: Bentuk Tabel Perhitungan MIPS

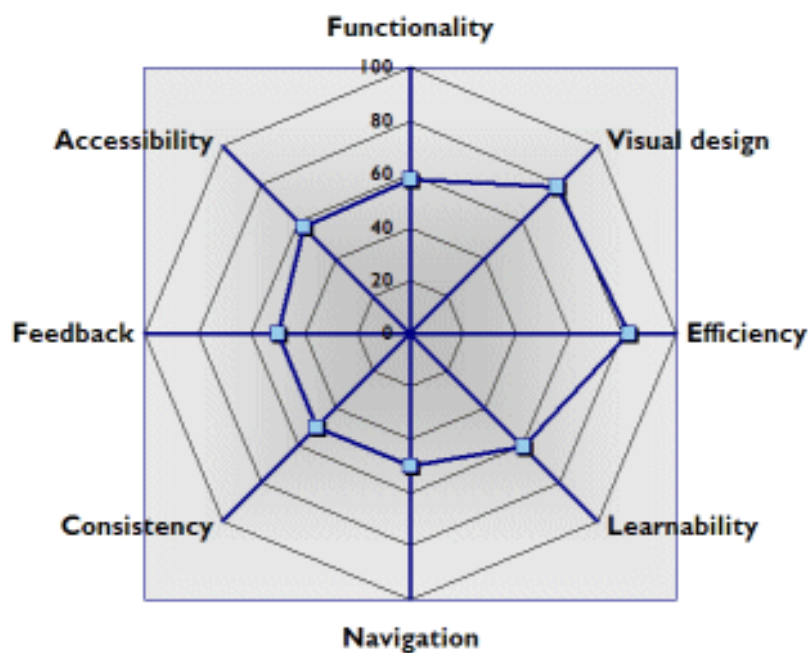
Name Substance/pre-produc	Unit	Amount	Abiotic Material		Biotic Material		Earth movements		Water		Air	
			MI-Factor kg/unit	kg/unit	MI-Factor kg/unit	kg/unit	MI-Factor kg/unit	kg/unit	MI-Factor kg/unit	kg/unit	MI-Factor kg/unit	kg/unit
Jumlah				0,00		0,00		0,00		0,00		0,00

Spider web/Radar diagram

Radar Diagram merupakan sebuah metode yang bertujuan untuk menetapkan prioritas evaluasi *sustainability*. Radar diagram menilai dampak lingkungan berdasarkan sekelompok kriteria yang telah ditentukan oleh perancang. Metode ini mengevaluasi kriteria secara efektif ketika membandingkan dua atau lebih produk/konsep satu dengan yang lainnya (Lihat Gambar 2.4). Metode ini dapat membantu proses diskusi dan presentasi evaluasi (Tischner, et al., 2000).

Langkah-langkah dalam merancang Diagram Spiderweb adalah sebagai berikut (Brezet et al., 1997):

1. Mendefinisikan kriteria yang akan digunakan untuk menilai suatu produk
2. Memberikan penilaian suatu produk untuk masing-masing kategori yang ditentukan sebelumnya.
3. Memasukkan nilai pada diagram sesuai dengan langkah kedua



Gambar 2.4: Contoh Radar Diagram
(Sumber : <http://wikid.eu/index.php/File:DesignGuide-2.5.jpg>)

BAB 3: MODEL DAN METODOLOGI PENELITIAN

3. 1. MODEL PENELITIAN

Model penelitian ini menggunakan model yang dikembangkan oleh Gadenne, Kennedy, & McKeiver (2009). Model ini digunakan untuk menentukan pertanyaan dalam penilaian persepsi yang selanjutnya diperdalam melalui wawancara.

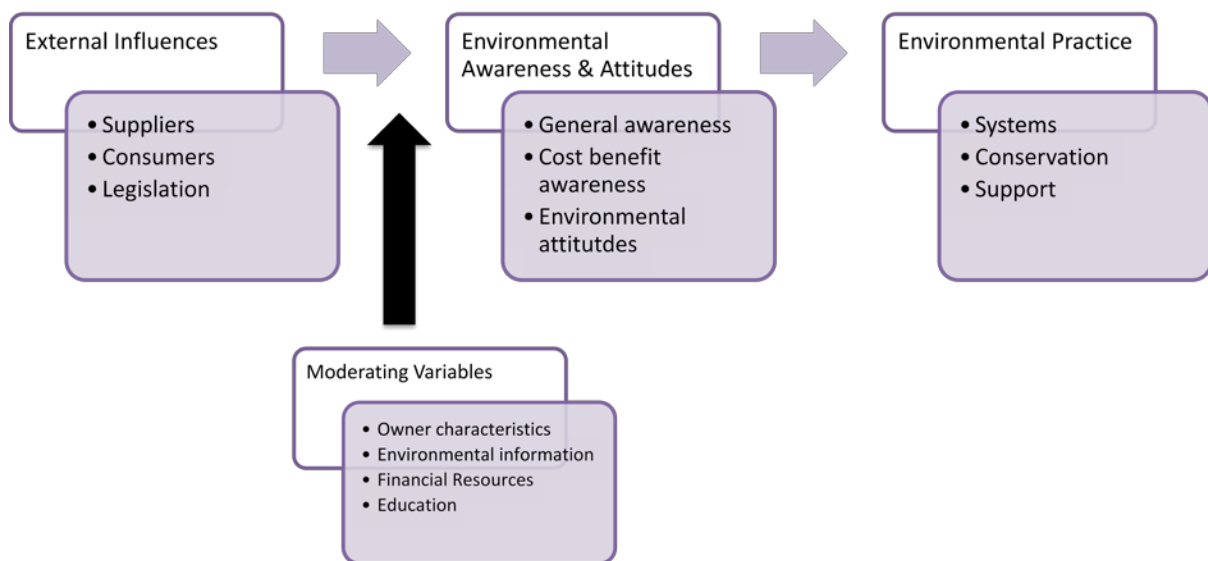
Gadenne et al. mengembangkan model untuk praktek UKM didasarkan alasan bahwa meskipun secara individu UKM memiliki dampak lingkungan yang kecil dibandingkan perusahaan besar, namun jumlah pelaku UKM sangat banyak. Karena besarnya jumlah UKM, maka meskipun jumlah produksinya sedikit dan mungkin tidak memberikan kontribusi dampak lingkungan yang besar secara individu, namun secara agregat, dampak lingkungan yang dihasilkan dapat menjadi sangat besar jika tidak diimbangi dengan kesadaran untuk melakukan produksi yang ramah lingkungan.

Di Sri Lanka, sebagai contoh, State of the Environment Sri Lanka (2005 dalam Weerasiri & Shengang, 2012) menyatakan berbagai jenis UKM cenderung menggunakan teknologi lama yang tidak efisien, dan cenderung menggunakan jumlah air dan energi yang lebih besar dan menghasilkan sampah yang secara proporsional juga lebih besar. Banyak peraturan yang telah diterapkan, dan yang berlaku juga untuk UKM, yang menuntut semua pola produksi bersifat lebih efisien dalam penggunaan energi dan mendorong penggunaan material yang berkelanjutan, seperti material hasil daur ulang atau material yang dapat didaur ulang.

Penelitian-penelitian mengenai kesadaran lingkungan untuk pelaku UKM telah menunjukkan bahwa peran pemangku kepentingan (*stakeholders*) mempengaruhi para pelaku UKM untuk mengubah pola produksinya menjadi lebih ramah lingkungan (Gadenne, et al., 2009; Weerasiri & Shengang, 2012; Weng & Lin, 2100). Selain itu, tindakan ramah lingkungan akan semakin kuat saat ada keuntungan baik dari sisi ekonomi maupun akses pasar. Akses pasar yang mempengaruhi pola produksi ramah lingkungan dapat disebabkan oleh keinginan konsumen maupun kewajiban ataupun pemenuhan standar seperti yang telah ditetapkan, baik oleh konsumen, penjual ataupun pemerintah (Gadenne, et al., 2009).

Model penelitian ini dibuat dengan menggunakan menggambarkan tiga faktor yang mempengaruhi tindakan pro ramah lingkungan atau pola produksi ramah lingkungan, yaitu pengaruh luar, kesadaran dan perilaku ramah lingkungan maupun faktor pendukung lain seperti karakteristik usaha, akses informasi, ketersediaan waktu untuk mencari informasi.

Gambar 3.1 menunjukkan model dasar yang digunakan, dimana pengaruh luar (*external influences*) dan faktor pendukung (*moderating variables*) mempengaruhi kesadaran dan tindakan pro lingkungan (*environmental awareness and attitudes*) dan selanjutnya mempengaruhi dan mendukung pola produksi yang ramah lingkungan (*environmental practice*).

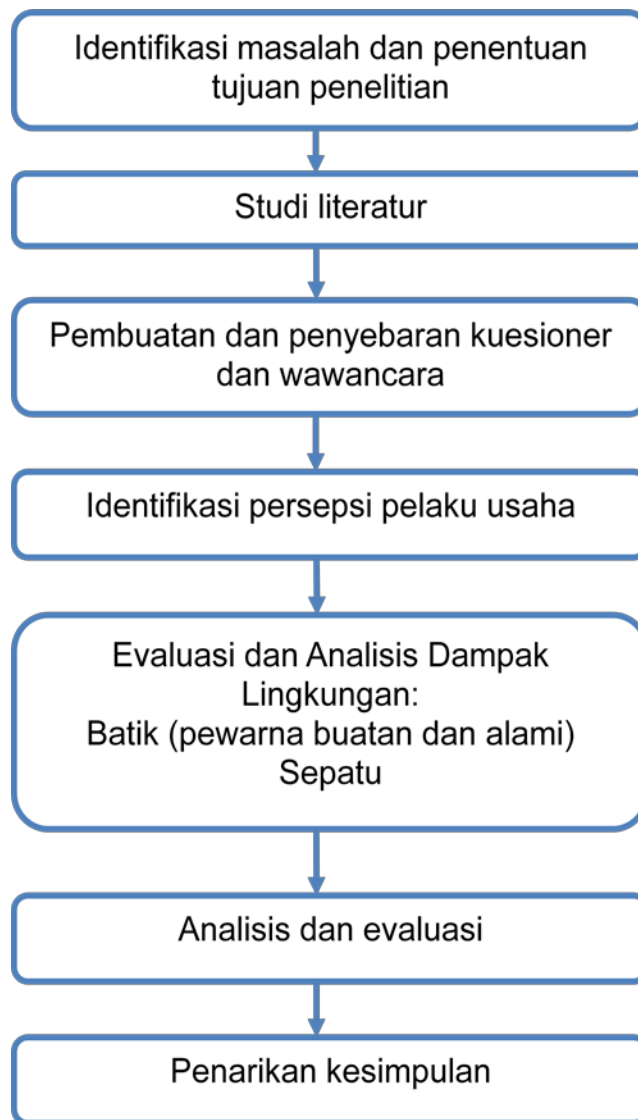


Gambar 3.1: Model Penilaian Kesadaran Lingkungan dan Tindakan Ramah Lingkungan
(Sumber : Gadenne, Kennedy, & McKeiver, 2009, h.49)

Meskipun dalam penelitian Gadenne et al. (2009) terdapat beberapa variabel penelitian yang tidak mempengaruhi model secara signifikan, seperti pengaruh konsumen, usia dan pendidikan, dalam penelitian ini model yang digunakan adalah model dasar, bukan model yang dikoreksi. Model digunakan untuk menyusun kuesioner yang dijadikan dasar untuk pelaksanaan wawancara.

3. 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi untuk penelitian ini dilakukan sesuai dengan diagram alir berikut ini (Lihat Gambar 3.2).



Gambar 3.2: Metode Penelitian

Penelitian dilakukan setelah mengidentifikasi masalah, yaitu perlunya kesadaran pelaku UKM dalam menjalankan produksi ramah lingkungan dan menentukan tujuan penelitian. Studi literatur mengenai pola produksi ramah lingkungan dan penilaian dampak lingkungan dilakukan setelah tujuan penelitian ditentukan. Selanjutnya, dibuat kuesioner berdasarkan model penelitian yang telah dibentuk dan dilakukan survei dan wawancara. Contoh kuesioner dapat dilihat pada Lampiran. Survei dan wawancara dilakukan pada para pelaku UKM, khususnya di daerah Cibaduyut dan Cirebon.

Hasil wawancara selanjutnya dianalisis untuk identifikasi persepsi pelaku UKM dan kesadarannya untuk melakukan pola produksi ramah lingkungan. Hal ini juga didukung dengan penilaian dampak lingkungan dari produk yang dihasilkan. Penelitian dilanjutkan dengan analisis dan penarikan kesimpulan.

BAB 4: HASIL PENELITIAN

4.1. KARAKTERISTIK PELAKU USAHA KECIL DAN MENENGAH (UKM)

Untuk pelaku UKM batik, terdapat 2 jenis batik yang diamati, yaitu pelaku UKM batik di Cirebon dan pelaku UKM batik di Bandung. Rata-rata pelaku UKM yang diamati berusia 30-40 tahun, meskipun ada pelaku usaha yang sudah berusia lebih dari 50 tahun. Omzet usaha batik per bulan bervariasi, tergantung dari jumlah order dan harga yang ditentukan oleh pemilik usaha batik. Ada yang mencapai Rp 80.000.000,-/bulan setelah 5 tahun usaha, ada pula yang hanya mencapai Rp 7.200.000,-/bulan setelah 6 tahun usaha. Sebagian besar para pelaku UKM sudah menjalankan usaha selama lebih dari 5 tahun, bahkan ada juga yang sudah 40 tahun. Pendidikan terakhir para pelaku usaha batik sebagian besar SMA, tetapi ada juga yang Sarjana.

Para pelaku UKM juga cenderung aktif dalam mengikuti pelatihan dalam satu tahun. Pelatihan yang diikuti di antaranya adalah pelatihan yang diadakan oleh Dinas UKM dan Koperasi. Namun, ada pula yang mengikuti pelatihan yang diadakan oleh institusi swasta, seperti universitas ataupun lembaga ekonomi. Pelatihan yang diikuti oleh para pelaku UKM ini adalah pelatihan manajemen sumber daya, keuangan dan pelatihan lain yang bersifat umum. Namun, ada juga seorang pelaku UKM yang aktif mengikuti pelatihan khusus untuk membatik, yaitu pelatihan untuk penggunaan pewarna alami untuk pencelupan batik (Responden 4, Lihat Tabel 4.1).

Selain aktif mengikuti pelatihan, salah satu responden pelaku UKM Batik (Responden 5, Lihat Tabel 4.1) juga aktif memberikan pelatihan membatik kepada ibu-ibu di daerahnya. Pelatihan ini dilakukan untuk memperkuat teknik dan cara membatik para pengrajin batik, maupun untuk mengajak para ibu-ibu untuk menjadi pengrajin batik.

Tabel 4.1 Karakteristik responden dari pelaku UKM Batik

Responden	1	2	3	4	5
Lokasi usaha	Bandung	Cirebon	Cirebon	Cirebon	Cirebon
Jenis kelamin	L	P	L	L	P
Lama menjalankan usaha	5	12	40	12	6
Penjualan Online	Y	T	T	T	T
Pendidikan terakhir	S1	SMA	-	S1	SMA
Mengikuti pelatihan yang diberikan oleh	Dinas UKM dan Koperasi, Universitas	Dinas UKM dan Koperasi	-	Dinas UKM dan Koperasi, Econit	Dinas UKM dan Koperasi, Universitas

Tabel 4.1 di atas menunjukkan karakteristik pelaku UKM batik. Para pelaku UKM batik memiliki beberapa pengrajin, baik yang bekerja membatik secara rutin maupun yang tidak. Para pelaku UKM batik Cirebon yang menjadi responden mengandalkan usaha batiknya dari batik tulis dan batik cap, sementara untuk pelaku UKM dari Bandung lebih mengandalkan variasi jenis batiknya: batik tulis, cap maupun semprot.

Tabel 4.2 menunjukkan karakteristik para pelaku UKM di bidang sepatu. Berbeda dengan pelaku UKM Batik yang fokus kegiatannya adalah membatik, para pelaku UKM sepatu juga melakukan jenis usaha lain, seperti membuat kerajinan karet (gantungan kunci ataupun emblem) dan usaha lain paruh waktu (sablon). Ada juga pelaku UKM yang mengeloka sekolah.

Para pelaku UKM sepatu di daerah Cibaduyut rata-rata berusia 35-40 tahun. Para UKM yang diamati rata-rata telah menjalankan usahanya selama 5 tahun. Pendidikan terakhir para pelaku usaha batik sebagian besar SMA. Berbeda dengan pelaku UKM batik, hanya beberapa pelaku usaha yang rutin mengikuti pelatihan. Pelatihan yang pernah diikuti mereka adalah pelatihan yang diadakan Dinas Perindustrian dan Perdagangan.

Tabel 4.2 Karakteristik responden dari pelaku UKM Sepatu di Cibaduyut

Responden	1	2	3	4	5
Jenis kelamin	P	L	L	L	L
Usia	43	35	35	35	40
Lama menjalankan usaha (tahun)	5	2	5,5	2	5
Penjualan Online	T	Y	T	T	T
Pendidikan terakhir	SGO	S1	SMA	DIII	STM
Mengikuti pelatihan yang diberikan oleh	-	-	Disperindag	Disperindag	-

4. 2. IDENTIFIKASI PERSEPSI PELAKU UKM

Dalam mengidentifikasi persepsi pelaku UKM terhadap dampak lingkungan dan kesadarannya akan tindakan pro lingkungan, beberapa kriteria yang dilihat adalah variabel yang mendukung, pengaruh lingkungan luar, kesadaran lingkungan dan tindakan ramah lingkungan yang dilakukan dalam mendukung usahanya.

Moderating Variables

Moderating variables adalah faktor-faktor yang mendukung dalam membangun persepsi pelaku UKM untuk memiliki kesadaran lingkungan.

- Adanya peran edukasi (tingkat pendidikan) dalam menjalankan usaha dan kesadaran lingkungan.

Pada pelaku UKM batik, terdapat perbedaan persepsi dari pelaku UKM dengan tingkat pendidikan yang berbeda. Para pelaku UKM yang lulusan Sarjana mampu mencari ide-ide yang kreatif untuk mengembangkan usahanya baik dalam pengembangan ide/produk baru ataupun pengembangan teknis dalam pelaksanaan produksi. Pelaku UKM lulusan Sarjana juga mampu memanfaatkan kemajuan teknologi untuk berjualan atau memasarkan produk secara *online* atau mencari berbagai referensi untuk pengembangan produk dan pembuatan pewarna alami untuk batik.

Pelaku UKM berlatar belakang S1 di Cirebon (Responden 4) mampu mengembangkan usaha batik tulis yang menggunakan bahan pewarna alami. Hal ini dilakukan melalui pelatihan maupun pencarian informasi secara independen, dan juga didukung oleh keinginan untuk mencoba berbagai alternatif pewarnaan termasuk menanam pohon atau tanaman untuk pewarnaan tersebut.

Pelaku UKM lulusan SMA biasanya kesulitan untuk menambah pasar atau memasarkan produk. Mereka hanya mengandalkan pesanan atau *order* dari langganan mereka atau pemasaran melalui mulut ke mulut. Hal ini terlihat pada pelaku UKM di bidang sepatu. Kebanyakan pelaku usaha menunggu pesanan dan saat tidak ada pesanan, mereka mencoba mencari pesanan untuk produk yang berbeda. Oleh karena itu, meskipun responden merupakan pelaku UKM di bidang alas kaki, namun mereka juga menjalankan usaha lain yang belum tentu berhubungan dengan produksi alas kaki.

Sementara itu, untuk pelaku UKM di bidang batik, meskipun latar belakang pendidikan mereka adalah lulusan SMA atau setara (untuk 3 responden), namun budaya batik yang kuat di lingkungannya cenderung membuat mereka fokus pada bidang usaha ini.

Kecenderungan fokus pada usaha yang dijalankannya dapat membuat pelaku UKM tetap bertahan dan mengembangkan inovasi pada produk termasuk inovasi produk yang ramah lingkungan.

- Tidak terlihatnya faktor pengalaman kerja mendukung pola produksi yang ramah lingkungan

Para pelaku UKM telah menjalankan usaha lebih dari dua tahun, dan pelaku UKM batik cenderung memiliki pengalaman kerja lebih lama dari pelaku UKM sepatu. Meskipun pengalaman kerja dapat mempengaruhi kesadaran akan menjalankan produksi yang ramah lingkungan, namun dalam penelitian ini tidak terlihat adanya pengaruh dari lama usaha.

Dalam menjalankan usaha batik, seorang responden di Cirebon telah menjalankan usahanya lebih dari 40 tahun. Namun, responden ini tidak mementingkan pola produksi ramah lingkungan, seperti misalnya penggunaan pewarna alami. Responden ini mendaur ulang penggunaan malam (lilin) lebih karena alasan ekonomis.

Untuk para pelaku UKM di bidang sepatu, kesadaran akan lingkungan juga tidak terlihat berhubungan dengan pengalaman kerja dan lama menjalankan usaha.

- Kemauan usaha, gagal, dan waktu ekstra sangat diperlukan untuk pola produksi yang ramah lingkungan.

Salah satu usaha yang dapat dilakukan pada proses pembuatan batik yang ramah lingkungan adalah dengan menggunakan pewarna yang terbuat dari bahan-bahan alami. Tidak seperti pewarna buatan yang dapat langsung digunakan dengan takaran tertentu, pewarna alami memerlukan usaha lebih dari pelaku usaha untuk membuatnya. Seringkali pelaku usaha kesulitan untuk mencari bahan baku yang sesuai dengan warna yang dibutuhkan. Misalnya untuk membuat warna kuning, diperlukan kunyit sebagai bahan baku. Kunyit diekstraksi agar menghasilkan warna kuning. Kadang-kadang warna yang dihasilkan dari proses ekstraksi bahan baku tidak sesuai dengan yang diharapkan sehingga memerlukan proses eksperimen sampai mendapatkan warna yang diinginkan.

Selain proses pembuatan pewarna, pewarnaan dengan pewarna alami juga memerlukan pencelupan berkali-kali sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama.

Untuk proses pelorodan, penggunaan pewarna alami juga memerlukan perlakuan yang berbeda. Pelorodan dengan menggunakan pewarna alami harus dilakukan pada wadah yang terbuat dari alumunium karena jika digunakan wadah yang berkarat untuk proses pelorodan, warna yang sebelumnya telah terbentuk dapat luntur atau berubah. Karena proses pembuatan batik dengan pewarna alami lebih sulit dan membutuhkan waktu dan tenaga lebih, maka batik dengan pewarna alami dijual dengan harga yang lebih mahal dibandingkan dengan batik dengan pewarna buatan.

External Influences

- Lemahnya peran pemerintah dalam mendukung usaha ramah lingkungan
Sebuah usaha ramah lingkungan tentunya memerlukan peranan pemerintah. Peranan/dukungan dari pemerintah dapat berupa penyuluhan atau dukungan untuk membuat usaha yang ramah lingkungan. Para pelaku usaha batik di Cirebon (Responden 2-5) merasa pemerintah baik dari dinas maupun pemda kurang memberikan penyuluhan mengenai usaha yang ramah lingkungan. Hal ini ditunjukkan dengan jawaban 1 atau 2 dari skala 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju) untuk pernyataan mengenai adanya penyuluhan dari pemerintah (dinas atau pemda) mengenai usaha yang ramah lingkungan. Sedangkan pelaku usaha batik di Bandung (Responden 1) merasa bahwa pemerintah (dinas atau pemda) sudah memberikan penyuluhan mengenai usaha yang ramah lingkungan.

Berkaitan dengan dukungan dari pemerintah untuk usaha yang ramah lingkungan, baik para pelaku usaha batik di Cirebon maupun Bandung merasa pemerintah (dinas maupun pemda) kurang memberikan dukungan terhadap usaha yang ramah lingkungan. Dukungan dari pihak pemerintah selain berupa pemberian penyuluhan juga dapat berupa pembuatan saluran pembuangan limbah air dari proses pewarnaan agar tidak merusak lingkungan sekitar. Rata-rata responden menmberei nilai 1 atau 2 dari dari skala 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju) untuk pernyataan mengenai adanya dukungan dari pemerintah (dinas atau pemda) mengenai usaha yang ramah lingkungan.

Sedangkan untuk pelaku usaha sepatu, berdasarkan data hasil kuesioner, mereka merasa bahwa pemerintah memberikan dukungan dalam melakukan usaha yang ramah lingkungan. Hal ini bertolak belakang dengan jumlah pelatihan yang mereka ikuti. Hampir tidak ada dari antara para pelaku usaha sepatu di Cibaduyut yang pernah memperoleh pelatihan yang berkaitan dengan usaha yang ramah lingkungan.

Hal ini menunjukkan adanya perbedaan persepsi mengenai bentuk dukungan pemerintah untuk usaha yang ramah lingkungan

- Belum adanya tindakan dari supplier untuk mendukung produk ramah lingkungan
Supplier menjadi salah satu faktor yang dapat mendukung usaha yang ramah lingkungan. Untuk pelaku usaha batik, baik pelaku usaha di Cirebon maupun Bandung tidak ada yang memberikan nilai 4 (setuju) atau 5 (sangat setuju) dengan pernyataan bahwa *supplier* (pemasok) dalam usahanya mendukung usaha yang ramah lingkungan. Salah satu bahan dari pemasok yang digunakan oleh para pelaku usaha batik yang diperoleh dari *supplier* adalah zat pewarna buatan dan malam untuk membatik.
- Tuntutan terbesar adalah pasar internasional (Jepang dan Jerman untuk batik dengan pewarna alami)
Berkaitan dengan usaha yang ramah lingkungan, pelaku usaha mencoba menerapkan penggunaan bahan-bahan alami sebagai zat pewarna dalam proses pewarnaan kain batik. Hal tersebut dilakukan karena adanya tuntutan konsumen dari luar negeri seperti Jepang dan Jerman. Dari 5 pelaku usaha batik, ada 2 orang responden yang pernah memanfaatkan bahan-bahan alami sebagai zat pewarna, yaitu Responden 3 dan Responden 4.

Responden 3 menerima order dari konsumen luar negeri seperti dari Mexico Jepang, dan Jerman yang langsung datang ke lokasi usaha untuk memesan batik dengan pewarna alami. Biasanya konsumen dari luar negeri ini datang setiap 4 bulan sekali untuk melakukan pemesanan.

Berbeda dengan Responden 3, Responden 4 tidak menggunakan pewarna alami untuk memenuhi tuntutan konsumen luar negeri saja. Responden 4 juga ingin mencoba menggunakan bahan-bahan alami sebagai zat pewarna untuk mengurangi penggunaan zat pewarna reaktif dan buatan yang limbahnya dapat berdampak lebih buruk terhadap lingkungan dibandingkan dengan limbah yang berasal dari zat pewarna alami. Adanya kesadaran terhadap lingkungan tersebut membuat Responden 4 termotivasi untuk melakukan percobaan untuk menghasilkan warna-warna yang diinginkan dari bahan-bahan alami. Berbagai jenis tumbuhan seperti daun jambu air, sogu, indigo, tingi, daun mengkudu diekstraksi untuk memperoleh warna yang diinginkan. Beberapa contoh warna yang dapat dihasilkan dari bahan alami adalah coklat (dari tumbuhan sogu), biru (dari tumbuhan indigo), dan kuning

(dari tumbuhan kunyit). Gambar 4.1 dan Gambar 4.2 menunjukkan zat-zat pewarna yang dihasilkan sendiri oleh Responden 4.



Gambar 4.1 Container dan jerrycan berisi pewarna alami hasil olahan sendiri



Gambar 4.2 Beberapa alat untuk pengolahan pewarna alami

Environmental Awareness

- Lemahnya persepsi tentang dampak lingkungan
Rata-rata pelaku usaha menggunakan plastik sebagai kemasan kain batik dan kardus sebagai kemasan sepatu. Selain menggunakan plastik, ada juga pelaku usaha batik yang menggunakan kertas (karton) untuk kemasan batik, yaitu Responden 1. Responden 1 menganggap penggunaan karton sebagai kemasan yang dibentuk seperti alat pemukul (kentongan) lebih ramah lingkungan daripada menggunakan kantong kresek sebagai kemasan.

Untuk para pelaku usaha sepatu, sebagian besar dari mereka memberikan penilaian 4 (setuju) sampai 5 (sangat setuju) untuk pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan sikap terhadap lingkungan, pelaksanaan yang berkaitan dengan lingkungan, dan dukungan usaha yang ramah lingkungan. Pernyataan setuju dan sangat setuju ini sangat bertolak belakang dengan kenyataannya dimana para pelaku usaha sepatu tidak memiliki usaha untuk menangani limbah berupa sisa-sisa kulit maupun upaya melindungi pernafasan dan lingkungan dari penggunaan lem kuning dalam proses produksinya.

Penggunaan lem dan kulit yang berlebihan dapat memberikan dampak terhadap lingkungan yang lebih besar daripada penggunaan yang efisien. Selain itu, penggunaan lem kuning (*Chloroprene Rubber Adhesive* atau Neoprene) yang merupakan solvent-based adhesive memberikan dampak lingkungan yang berarti akibat dari pelepasan VOC (*volatile organic compound*) (Auckland Regional Council, 2008).

Gambar 4.3 menunjukkan bagaimana operator mengolesi lem pada bagian ujung keras melebihi dari yang diperlukan. Ekspos terhadap lem yang terus menerus dan tidak terlindung menyebabkan pelepasan VOC secara bebas di lingkungan kerja mereka.



Gambar 4.3 Proses pengeleman ujung keras sepatu

- Persepsi bahwa usaha yang sama di lokasi yang sama tidak memberikan dampak lingkungan yang besar

Pelaku UKM di bidang batik merasa bahwa dampak lingkungan usahanya relatif rendah. Hal ini ditunjukkan dari hasil wawancara dimana beberapa pelaku usaha yang menjadi responden memiliki tingkat kesadaran yang rendah terhadap dampak lingkungan dari proses pembuatan batik tulis dan sepatu. Dari kuesioner yang disebarkan, sebagian besar para pelaku usaha memberi nilai 3-5 (sangat setuju) untuk pernyataan mengenai dampak usaha terhadap lingkungan. Hal ini menunjukkan para pelaku usaha merasa bahwa proses pembuatan batik dan sepatu tidak memberikan dampak lingkungan yang besar.

Persepsi seperti itu disebabkan karena para pelaku usaha merasa bahwa usahanya tidak memberikan dampak lingkungan yang besar karena tidak ada keluhan dari masyarakat mengenai limbah yang dihasilkan oleh proses pembuatan batik dan sepatu. Karena lingkungan sekitar para pelaku usaha memiliki usaha yang sejenis, maka para responden menganggap usahanya tidak lebih tidak ramah lingkungan dibandingkan pelaku UKM lainnya. Dengan memiliki usaha yang sejenis, proses dan pengelolaan limbah tidak terlalu berbeda antara satu pelaku usaha dengan pelaku usaha lain sehingga pelaku usaha kurang memiliki rasa tanggung jawab terhadap lingkungan.

- Tidak adanya keuntungan dari sisi biaya produksi untuk produksi yang ramah lingkungan

Salah satu hal yang dapat dilakukan para pelaku usaha batik untuk membuat usaha yang ramah lingkungan adalah dengan penggunaan bahan-bahan alami untuk zat pewarna. Proses pewarnaan dengan bahan-bahan alami memerlukan usaha yang lebih besar dibandingkan dengan proses pewarnaan dengan zat pewarna reaktif atau buatan. Selain proses pewarnaan, karena harus mengolah bahan-bahan alami menjadi warna yang diinginkan. Penentuan warna, pemilihan bahan alami ini memerlukan proses yang cukup lama, belum lagi jika warna yang dihasilkan tidak sesuai dengan yang diinginkan dan diperlukan proses lanjutan. Proses pembuatan pewarna dari bahan alami memerlukan biaya lebih besar dibandingkan pewarna secara reaktif maupun pewarna buatan, karena harga bahan alam dan biaya pekerja untuk memproses bahan alami tersebut.

Selain itu, pada pembuatan kain batik dengan pewarna alami memerlukan proses pewarnaan berulang-ulang dan penjemuran yang lebih banyak dibandingkan dengan

pewarna reaktif dan pewarna buatan. Proses pewarnaan pada kain menjadi lebih lama, membutuhkan material, dan waktu perkerja yang lebih banyak. Hal tersebut membuat harga jual dari kain batik menjadi lebih tinggi. Harga jual kain batik dengan zat pewarna alami hampir 4x lebih mahal daripada harga jual batik dengan zat pewarna reaktif atau buatan. Tingginya harga jual kain batik dengan pewarna alami membuat produk tersebut sulit untuk dipasarkan di Indonesia. Apalagi tingkat kesadaran masyarakat Indonesia terhadap lingkungan masih cukup rendah.

Environmental Practices

- Belum terbangunnya sistem untuk pola produksi ramah lingkungan di area tersebut
Pola produksi yang ramah lingkungan yang masih belum terbentuk dalam klaster atau bidang usaha para pelaku UKM membuat sulitnya terbangun sistem produksi yang ramah lingkungan. Khusus untuk para pelaku UKM di bidang sepatu yang menunggu order, prioritas mereka dalam menjalankan produksinya adalah keberlanjutan usaha dan pesanan. Tanpa adanya pesanan yang menekankan produk ramah lingkungan, rasanya sulit untuk membangun pola produksi yang ramah lingkungan.

Untuk pelaku UKM batik, pola produksi ramah lingkungan juga belum menjadi suatu prioritas meskipun secara sporadis sudah ada bentuk-bentuk kerja sama untuk melakukan atau mencari alternatif produk yang ramah lingkungan. Meskipun kain batik biasanya dipasok dari Pekalongan, namun, beberapa pelaku UKM juga mencoba mencari kain katun ataupun sutra organik untuk produknya.

- Dukungan yang lemah
Kurangnya dukungan dari pihak sekitar kurang membangun pola produksi yang ramah lingkungan. Untuk pelaku UKM, biasanya, dukungan terkuat diperoleh melalui pelatihan. Namun, kurangnya pelatihan di bidang kesadaran lingkungan tidak membantu pelaksanaan tindakan ramah lingkungan.

Seorang responden pelaku UKM batik yang memang telah memiliki kesadaran lingkungan akan penggunaan pewarna mendapatkan pelatihan mengenai penggunaan pewarna alami yang juga memberikannya akses pasar untuk batik yang ramah lingkungan. Hal ini diakuinya membantunya dalam mengembangkan jenis-jenis pewarna alami.

- Pelatihan yang memperhatikan aspek lingkungan masih terbatas

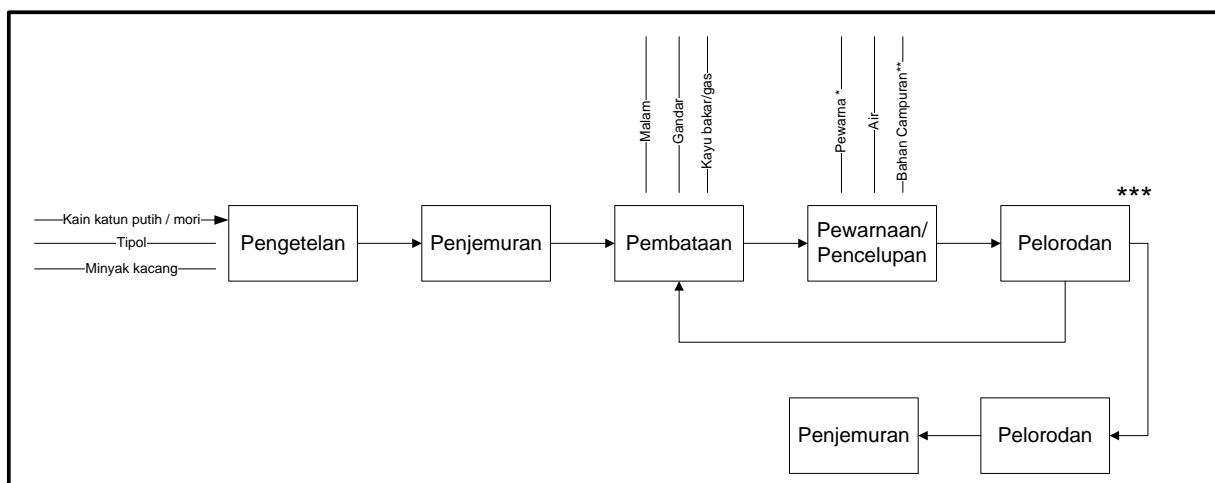
Saat ini, kebanyakan para pelaku UKM mendapatkan pelatihan dari Dinas UKM dan Koperasi, Universitas, dan Dinas Perindustrian dan Perdagangan. Pelatihan yang diberikan biasanya mengenai bagaimana menjalankan usaha, mengolah modal, dan membuat laporan keuangan. Para pelaku UKM masih jarang mendapatkan pelatihan yang memperhatikan aspek lingkungan. Menurut salah satu pelaku usaha batik (Responden 4) pelatihan yang memperhatikan aspek lingkungan pernah diberikan oleh konsumen dari Jerman berkaitan dengan penggunaan bahan-bahan pewarna tanpa bahan kimia.

4.3. PENILAIAN DAMPAK LINGKUNGAN

Penilaian dampak lingkungan dilakukan untuk mengevaluasi penggunaan material penggunaan energi dan sampah yang dihasilkan dari batik dan sepatu. Penilaian dampak lingkungan dilakukan secara terbatas hanya pada siklus manufaktur dan didasarkan pada *life cycle inventory* yang digambarkan dalam diagram input-proses-output.

Kain Batik (dianalisis berdasarkan 2 meter kain batik tulis)

Gambar 4.4 berikut menunjukkan diagram proses dari pembuatan batik



Gambar 4.4 Proses pembuatan batik

Proses pembuatan batik terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

1. Pengetelan

Pada proses ini, kain katun putih atau disebut juga kain mori direndam dengan tipol dan minyak kacang agar kain menjadi lebih tebal dan zat warna dapat diserap serat kain dengan sempurna.

2. Penjemuran

Setelah direndam, kain dijemur dengan memanfaatkan energi matahari agar siap untuk dilakukan proses selanjutnya yaitu dibatik atau dibata.

3. Pembataan

Setelah kain mori kering, kain dapat mulai dilukis atau dibatik (dibuat pola batik). Untuk menghasilkan motif batik yang berwarna-warni perlu dilakukan beberapa kali tahap membatik, pewarnaan/pencelupan, dan pelorodan. Proses pembataan sendiri merujuk pada proses menutup dasar kain dengan lilin/ malam yang tidak perlu diwarnai.

4. Pewarnaan/Pencelupan

Terdapat beberapa perbedaan pada proses pewarnaan dan pelorodan dengan menggunakan pewarna reaktif, pewarna buatan, pewarna alami.

Untuk pewarnaan dengan cara Reaktif, digunakan pewarna Indigosol dan bahan campuran berupa natrium nitrit dan air keras (Asam Nitrat/ HNO_3). Bahan pewarna tersebut dicampur dengan menggunakan air panas, sehingga dalam proses pewarnaan dengan cara ini memerlukan energi berupa kayu bakar/ gas yang digunakan untuk memanaskan air.

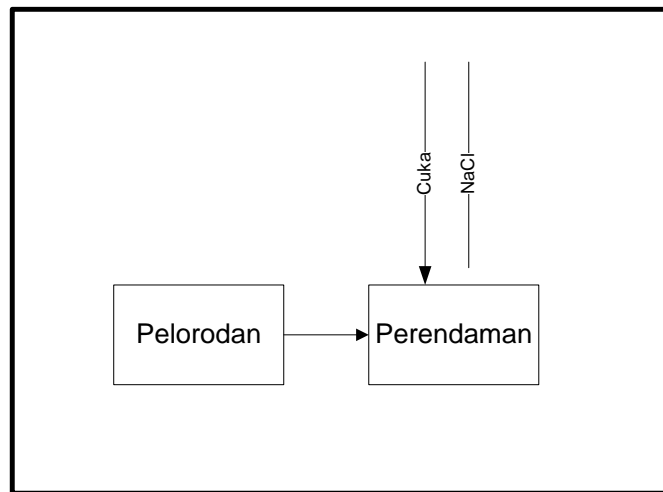
Untuk pewarnaan dengan cara pewarna buatan, menggunakan pewarna jenis Naphtol dan bahan campuran berupa garam dan caustic soda (soda api). Untuk mencampurkan bahan pewarna tersebut menggunakan air biasa.

Untuk pewarnaan dengan cara alami, menggunakan pewarna yang berasal dari alam seperti kunyit untuk warna kuning, soga untuk warna coklat, dan indigo untuk warna biru. Bahan campuran yang digunakan berupa kapur, garam dapur, cuka, dan air.

5. Pelorodan

Pelorodan adalah proses untuk melepaskan malam dari kain. Sama halnya dengan proses pewarnaan, proses pelorodan untuk penggunaan pewarna alami dan pewarna reaktif dan buatan. Untuk proses pelorodan yang menggunakan pewarna alami terdapat proses perendaman kain setelah proses pelorodan. Penggunaan media atau wadah untuk proses pelorodan dengan pewarna alami dan reaktif atau buatan berbeda. Kain batik yang menggunakan pewarna alami harus menggunakan wadah yang terbuat dari aluminium ketika melorod agar tidak ada reaksi yang dapat membuat warna yang telah dihasilkan berubah (Hal ini disebabkan karena adanya penggunaan cuka, lihat Gambar 4.5). Untuk kain batik yang menggunakan pewarna reaktif dan buatan dapat menggunakan wadah yang terbuat dari apa saja karena

karat dari wadah akan kalah dengan limbah yang dihasilkan pewarna reaktif dan buatan sehingga tidak menimbulkan dampak terhadap warna batik.



Gambar 4.5 Proses Pelorodan pada Batik dengan Pewarna Alami

6. Penjemuran

Tahap terakhir dari proses pembuatan batik setelah warna dan motif yang diinginkan sesuai dengan desain adalah penjemuran. Sama halnya dengan proses penjemuran setelah proses pengetelan, kain dijemur dengan memanfaatkan energi matahari.

Penilaian penggunaan material (M), energi (E) dan zat beracun atau *toxic* (T) dan sampah dilakukan dengan menggunakan matriks MET berikut. Tabel 4.3 merupakan matriks MET untuk batik yang menggunakan pewarna reaktif. Yang dimaksud dengan pewarna reaktif adalah pewarna dengan warna mencolok yang biasanya digunakan untuk jenis batik printing maupun batik cap yang memiliki warna terang. Jenis pewarna reaktif berbeda karena adanya penggunaan air keras (HCl) dalam pencelupan warna.

Tabel 4.3 Matriks MET Produk Batik dengan Pewarna Reaktif

		Material		Energy		Toxic/Waste	
		Material	Unit	Energy	Unit	Toxic/Waste	Unit
<i>Manufacturing</i>	Proses Persiapan kain (Pengetelan)	Kain katun / mori (primatex 95% katun)	2 m	Matahari		Air limbah	
		Tipol	60 g				
		Minyak kelapa	30 g				
		Air					

		<i>Material</i>		<i>Energy</i>		<i>Toxic/Waste</i>		
		<i>Material</i>	<i>Unit</i>	<i>Energy</i>	<i>Unit</i>	<i>Toxic/Waste</i>	<i>Unit</i>	
<i>Manufacturing</i>	Proses membatik (membata)	Malam bekas	375 gr	kayu bakar/gas		CO ₂		
		Malam baru	375 gr					
		Gandar	750 gr					
	Proses pewarnaan/ pencelupan	Zat Pewarna Indigosol	25 gr	kayu bakar/gas			Air limbah	
		Natrium Nitrit	50 gr				Natrium Nitrit	
		Air keras (Asam Nitrat/ HNO ₃)						
		Air panas						
		HCl					HCl	
	Proses Peluruhan Malam pada kain (Pelorodan)	Soda abu (natrium karbonat/ Na ₂ CO ₃)		kayu bakar/gas/ solar+bensin (1L)			CO ₂	
		Air					Limbah malam	600 gr

Tabel 4.4 menunjukkan matriks MET untuk kain batik yang menggunakan pewarna biasa dan menggunakan berbagai jenis garam. Berbeda dengan pewarna reaktif yang menggunakan garam dan asam (HCl) dalam proses pencelupannya, untuk jenis pewarnaan ini, digunakan bahan yang bersifat basa (kaustik). Perbedaan utama dampak lingkungannya hanya ada pada proses pewarnaan. Proses peluruhan yang dilanjutkan dengan 'penguncian' warna pada batik masih sama untuk tipe produk batik dengan pewarna buatan biasa ini.

Tabel 4.4 Matriks MET Produk Batik dengan Pewarna Buatan biasa

		<i>Material</i>		<i>Energy</i>		<i>Toxic/Waste</i>		
		<i>Material</i>	<i>Unit</i>	<i>Energy</i>	<i>Unit</i>	<i>Toxic/Waste</i>	<i>Unit</i>	
<i>Manufacturing</i>	Proses Persiapan kain (Pengetelan)	Kain katun / mori (primatex 95% katun)	2 m			Air limbah		
		Tipol	60 g	matahari				
		Minyak kelapa	30 g					
		Air						
	Proses membatik (membata)	Malam bekas	375 gr	kayu bakar/gas			CO ₂	
		Malam baru	375 gr					
		Gandar	750 gr					

		<i>Material</i>		<i>Energy</i>		<i>Toxic/Waste</i>	
		<i>Material</i>	<i>Unit</i>	<i>Energy</i>	<i>Unit</i>	<i>Toxic/Waste</i>	<i>Unit</i>
<i>Manufacturing</i>	Proses pewarnaan/ pencelupan	Naphtol	50 gr			Air limbah	
		Garam diazol	100 gr			NaCl	
	Proses pewarnaan/ pencelupan	Caustic soda / soda api (natrium hidoksida)	10 gr			Caustic	
		Air					
	Proses Peluruhan Malam pada kain (Pelorodan)	Soda abu (natrium karbonat)		kayu bakar/gas/solar+bensin (1L)		CO ₂	
		Air				Limbah malam	600 gr

Tabel 4.5 menunjukkan matriks MET untuk kain batik yang menggunakan pewarna alami. Berbeda dengan pewarna reaktif yang menggunakan garam dan asam (HCl) ataupun garam dan basa, maka pada proses pewarnaan baik dengan pewarna alami ini, sumber pewarna adalah tanaman. Biasanya, diusahakan pewarna berasal dari tanaman non-pangan, seperti soga, indigo dan mahoni. Namun, masih ada pewarna yang memang juga digunakan untuk memasak, seperti kunyit. Perbedaan utama dampak lingkungannya terlihat pada proses pewarnaan maupun proses peluruhan yang dilanjutkan dengan 'penguncian' warna yang menggunakan garam dapur (NaCl).

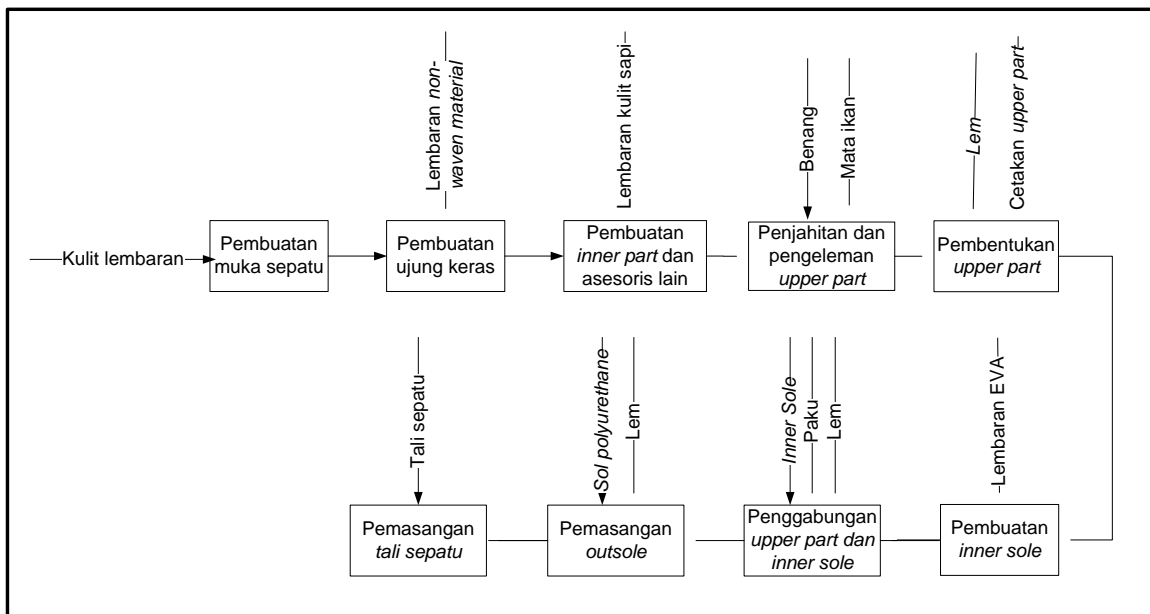
Tabel 4.5 Matriks MET Produk Batik dengan Pewarna Alami

		<i>Material</i>		<i>Energy</i>		<i>Toxic/Waste</i>	
		<i>Material</i>	<i>Unit</i>	<i>Energy</i>	<i>Unit</i>	<i>Toxic/Waste</i>	<i>Unit</i>
<i>Manufacturing</i>	Proses Persiapan kain (Pengetelan)	Kain katun / mori (primatex 95% katun)	2 m			Air limbah	
		Tipol	60 g	matahari			
		Minyak kelapa	30 g				
		Air					
	Proses membatik (membata)	Malam bekas	375 gr	kayu bakar/gas		CO ₂	
		Malam baru	375 gr				
		Gandar	750 gr				
	Proses pewarnaan/ pencelupan	Kapur				Air limbah	
		Garam dapur (NaCl)				Sisa bahan pewarna alami	

		<i>Material</i>		<i>Energy</i>		<i>Toxic/Waste</i>	
		<i>Material</i>	<i>Unit</i>	<i>Energy</i>	<i>Unit</i>	<i>Toxic/Waste</i>	<i>Unit</i>
<i>Manufacturing</i>	Proses pewarnaan/pencelupan	Cuka				NaCl	
		Kunyit/soga/indigo					
		Air					
	Proses Peluruhan Malam pada kain (Pelorodan)	NaCl		kayu bakar/gas/solar+bensin (1L)		CO ₂	
		Cuka				Limbah malam	600 gr
		Air					

Sepatu (penilaian ini dilakukan berdasarkan sepatu kulit jenis boot)

Gambar 4.6 berikut menunjukkan diagram proses dari pembuatan sepatu kulit jenis boot. Skema maupun proses pembuatan sepatu kulit ini dijadikan sebagai salah satu contoh dari berbagai jenis sepatu yang dibuat di Cibauyut. Proses dan data pembuatan sepatu diambil dari penelitian skripsi mahasiswa (Cornelius, 2012) dan diagram dan MET dibuat peneliti didasarkan data tersebut.



Gambar 4.6 Diagram input-proses-output untuk pembuatan sepatu

Proses pembuatan sepatu *boot* kulit terdiri dari beberapa tahapan yaitu (Cornelius, 2012) :

1. Pembuatan muka sepatu

Proses awal dalam pembuatan sepatu adalah dengan pembuatan muka sepatu. Pada proses ini, bagian-bagian sepatu digambarkan pada lembaran kulit domba dengan menggunakan alat bantu berupa mal atau pola sesuai dengan model dan ukuran sepatu yang diinginkan. Pola yang sudah digambar kemudian digunting.

2. Pembuatan ujung keras

Ujung keras adalah pelapis dalam sepatu, untuk membuat bahan muka sepatu menjadi lebih keras dan membantu mempertahankan bentuk bagian depan dan belakang dari sepatu. Sama seperti pada pembuatan muka sepatu, ujung keras juga digambarkan pada lembaran yang terbuat dari *non-woven material* dan selanjutnya digunting sesuai dengan pola.

3. Pembuatan *inner part* dan asesoris lain

Inner part atau kulit dalam merupakan bagian dalam dari sepatu yang berasal dari kulit sapi tipis. *Inner part* dapat membuat sepatu menjadi lebih nyaman saat digunakan. Pembuatan *inner part* juga dengan cara menggambarkan pola sesuai dengan model dan ukuran pada kulit sapi kemudian digunting sesuai dengan pola.

4. Penjahitan dan pengeleman *upper part*

Upper part adalah bagian atas dari sepatu yang merupakan penggabungan dari muka sepatu, ujung keras, *inner part*, dan pleteran. Penggabungan untuk membentuk *upper part* dengan cara dijahit dan dilem. Ada beberapa bagian yang dilem terlebih dahulu lalu kemudian dijahit. Pada proses penjahitan *upper part* juga dipasang mata ikan pada lubang-lubang untuk tali sepatu.

5. Pembentukan *upper part*

Proses pembentukan *upper part* merupakan proses penarikan *upper part* yang sudah dijahit dengan menggunakan alat bantu berupa cetakan berbentuk kaki terbuat dari kayu sesuai dengan ukuran dari sepatu yang dibuat.

6. Pembuatan *inner sole*

Inner sole atau Tatakan sepatu biasa diletakan pada bagian dalam bawah sepatu untuk membuat pengguna merasa lebih nyaman saat menggunakan sepatu. Tatakan ini bersinggungan langsung dengan telapak kaki. Proses pembuatan tatakan sepatu ini dengan cara menggambarkan pola tatakan sesuai dengan ukuran pada lembaran EVA () kemudian digunting sesuai dengan pola tersebut.

7. Penggabungan *upper part* dan *inner sole*

Tahap selanjutnya dalam penggabungan *upper part* dan *inner sole*. *Upper part* yang sebelumnya dibentuk/ditarik dengan menggunakan cetakan *upper part* kemudian ditempelkan dengan *inner sole*. Proses penempelan ini menggunakan lem dan paku agar lem merekat dengan baik antara *upper part* dan *inner sole*.

8. Pemasangan *outsole*

Setelah pemasangan *inner sole*, selanjutnya dilakukan pemasangan *outsole*. Sebelum dipasang, *outsole* dipanaskan terlebih dahulu agar menjadi lebih lunak sehingga mudah untuk dilem dengan *upper part*.

9. Pemasangan tali sepatu

Proses terakhir dari proses pembuatan sepatu *boot* kulit adalah pemasangan tali sepatu.

Matriks MET untuk pembuatan sepatu *boot* kulit

Seperti batik, penilaian dampak lingkungan sepatu boot kulit dilakukan dengan menggunakan penilaian penggunaan material (M), energi (E) dan zat beracun atau *toxic* (T) dan sampah yang menggunakan matriks MET. Data untuk pembuatan matriks MET ini didasarkan pada hasil penilaian dampak lingkungan yang telah dilakukan oleh Cornelius (2012) dengan menggunakan MIPS (Material Input Per Service). Penilaian dilakukan untuk setiap pasang sepatu boot kulit.

Tabel 4.6 Matriks MET Produk Sepatu Boot Kulit

		Material		Energy		Toxic/Waste		
		Material	Unit	Energy	Unit	Toxic/Waste	Unit	
<i>Manufacturing</i>	Pembuatan muka sepatu	Lembaran kulit domba	0,25 m ²			Sisa kulit		
	Pembuatan ujung keras	Lembaran <i>Non-woven material</i> (tebal 0,6 mm)	0,084 m ²			Sisa <i>non-woven material</i>		
	Pembuatan lapisan dalam (<i>inner part</i>) dan asesoris lain	Lembaran kulit sapi					Sisa kulit	
		<i>Texon</i> (tebal 5 mm)	140 cm					
	Penjahitan dan pengeleman <i>upper part</i>	Benang			Listrik		Benang sisa	
		Mata ikan						
		Lem kuning / <i>Chloroprene Rubber Adhesive</i>					Plastik benang VOC	
	Pembentukan <i>upper part</i>	Lem kuning / <i>Chloroprene Rubber Adhesive</i>						
		Cetakan <i>upper part</i>						
	Pembuatan tatakan sepatu (<i>inner sole</i>)	Lembaran EVA (<i>ethylene vinyl acetate</i>) tebal 0,7 mm					Sisa lembar EVA	

		<i>Material</i>		<i>Energy</i>		<i>Toxic/Waste</i>	
		<i>Material</i>	<i>Unit</i>	<i>Energy</i>	<i>Unit</i>	<i>Toxic/Waste</i>	<i>Unit</i>
<i>Manufacturing</i>	Penggabungan bagian <i>upper part</i> dan <i>inner sole</i>	Tatakan sepatu (<i>inner sole</i>)					
		Paku				Paku bekas pakai	
		Lem kuning / <i>Chloroprene Rubber Adhesive (CR Adhesive)</i>				VOC	
	Pemasangan <i>outsole</i>	Sol <i>Polyurethane</i>					
		Lem kuning / <i>Chloroprene Rubber Adhesive (CR Adhesive)</i>		Listrik		VOC	
	Pemasangan tali sepatu	Tali sepatu					

BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

5. 1. KESIMPULAN

Dari model penelitian yang dibuat, diketahui bahwa persepsi para pelaku UKM mengenai kesadaran lingkungan dan selanjutnya mempengaruhi dan mendukung pola produksi yang ramah lingkungan (*environmental practice*). dipengaruhi oleh pengaruh luar (*external influences*) dan faktor pendukung (*moderating variables*) mempengaruhi kesadaran dan tindakan pro lingkungan (*environmental awareness and attitudes*) Mengidentifikasi persepsi pelaku usaha mengenai pentingnya dampak lingkungan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesadaran lingkungan para pelaku UKM dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pendidikan dan akses terhadap jenis pelatihan yang mendukung. Pengaruh luar, khususnya peran pemerintah dan pemasok (*supplier*) belum secara positif membangun kesadaran akan dampak lingkungan. Faktor luar yang mempengaruhi kesadaran para pelaku UKM akan dampak lingkungan baru dari konsumen dan khususnya konsumen mancanegara.

Kurang kuatnya sistem yang ada untuk membangun kesadaran pelaku UKM juga merupakan hasil analisis dari belum terbangunnya persepsi dan kesadaran lingkungan para pelaku UKM. Tipe pelaku UKM yang cenderung masih menunggu pesanan ataupun membutuhkan pelatihan menunjukkan pentingnya sistem pendukung untuk membantu mereka dalam meningkatkan kesadaran lingkungan dan melakukan pola produksi yang ramah lingkungan.

Penilaian dampak lingkungan dari produk batik pada tahap manufaktur menunjukkan adanya perbedaan dampak lingkungan akibat penggunaan jenis pewarna yang berbeda. Penggunaan pewarna alami mengurangi penggunaan bahan kimia, namun penggunaan air meningkat akibat proses peluruhan warna yang lebih sering. Untuk produk sepatu, dampak lingkungan yang cukup signifikan terlihat adalah penggunaan lem yang menghasilkan VOC dan sisa material yang cukup banyak.

5. 2. SARAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menggali persepsi secara kualitatif melalui kuesioner dan wawancara. Untuk penelitian selanjutnya, diperlukan penilaian secara kuantitatif untuk mengonfirmasi model yang digunakan. Model penelitian yang digunakan memang sudah

terkonfirmasi dan dikoreksi, namun untuk kasus di negara lain (Australia). Penggunaan responden yang lebih luas dalam konteks pelaku UKM di Indonesia diperlukan untuk mengonfirmasi model di Indonesia.

Penilaian dampak lingkungan hanya dilakukan untuk tahap manufaktur. Untuk mendapatkan evaluasi dan penilaian dampak lingkungan yang lebih menyeluruh, penilaian perlu dilakukan untuk keseluruhan tahap siklus hidup produk.

DAFTAR PUSTAKA

- Alting, L. , & Jorgensen, J. (1993). The life cycle concept as a basis for sustainable industrial production. *Annals of the CIRP*, 42(1), 163–167.
- Auckland Regional Council. (2008). Literature Review of Organic Chemicals of Emerging Environmental Concern in Use in Auckland (Vol. Technical Report No.028 December 2008). Auckland: Auckland Regional Council.
- Brezet, Johannes Cornelis, Hemel, Carolien van, Technische Hogeschool, Delft, Rathenau, Instituut, United Nations Environment, Programme, Industry, & Environment, Office. (1997). *Ecodesign : a promising approach to sustainable production and consumption* (1st ed.). Paris: UNEP.
- Cornelius, Andrea. (2012). Evaluasi Dan Desain Ramah Lingkungan Untuk Produk Sepatu Boots Kulit Dan Sepatu Boots Suede Dengan Metode MIPS Analysis. Sarjana Teknik, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Ewing, B, Goldfinger, S., Oursler, A. , Reed, A, Moore, D, & Wackernagel, Mathis. (2009). The Ecological Footprint Atlas. Retrieved from http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/ecological_footprint_atlas_2009
- Gadenne, David L., Kennedy, Jessica, & McKeiver, Catherine. (2009). An Empirical Study of Environmental Awareness and Practices in SMEs. *Journal of Business Ethics*, 84(1), 45-63. doi: 10.1007/s10551-008-9672-9
- Gallup Organisation. (2009). Europeans' attitudes towards the issue of sustainable consumption and production. Retrieved from ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl_256_en.pdf
- Giudice, La Rosa, & Risitano. (2006). *Product Design for the Environment: A Life Cycle Approach*. Boca Raton, FL: Taylor & Francis.
- Graedel, T.E., & Allenby, B.R. (1995). *Industrial Ecology*. New Jersey: Prentice Hall.
- Menteri Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia. (2010). *Rencana Strategis Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Tahun 2010 - 2014* Jakarta.

- OECD. (1999). Education and learning for sustainable consumption. . Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, Directorate Centre for Educational Research and Innovation.
- OECD. (2009a). Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation: Framework, Practices and Measurement. Retrieved from www.oecd.org/sti/innovationinsciencetechnologyandindustry/43423689.pdf
- OECD. (2009b). Sustainable Manufacturing Toolkit: Seven Steps To Environmental Excellence. Retrieved from <http://www.oecd.org/innovation/green/toolkit/48661768.pdf>
- Ritthoff, Michael, Rohn, Holger, & Liedtke, Christa. (2002). Calculating MIPS: Resource productivity of products and services
- Tischner, Ursula, Dietz, Bernhard, Masselter, Sandra, & Hirschl, Bernd. (2000). How to do EcoDesign? : a guide for environmentally and economically sound design. Frankfurt am Main: Verlag form.
- Wackernagel, Mathis, & Rees, William. (1998). Our Ecological Footprint:Reducing Human Impact on the Earth. Gabriola Island, BC, Canada: New Society Publishers.
- Weerasiri, Sudath, & Shengang, Zhang. (2012). Attitudes and Awareness Towards Environmental Management and its Impact on Environmental Management Practices (EMPs) of SMEs in Sri Lanka. *Journal of Social and Development Sciences*, 3(1), 16-23.
- Weng, Ming Horng, & Lin, Chieh Yu. (2100). Determinants of green innovation adoption for small and medium size enterprises (SMES). *African Journal of Business Management*, 5(22), 9154-9163.
- World Commission on Environment and Development. (1987). Our Common Future. New York: Oxford University Press.

LAMPIRAN