

EKSPLORASI KERTAS KARTON DALAM PRODUK KEMASAN TAHAN AIR

Martiyadi Nurhidayat¹, Hardy Adiluhung²

Program Studi Desain Produk^{1,2}

Telkom University^{1,2}

martiyadi@telkomuniversity.com¹, hardydil@telkomuniversity.ac.id²

Abstrak

Negara yang maju adalah bangsa yang dapat memanfaatkan sampah yang tidak terpakai menjadi dapat digunakan kembali. Pengelolaan dari awal hingga menjadi produk baru merupakan kewajiban manusia untuk dapat menghargai dirinya, alam dan seisinya. Kertas untuk packaging dengan bahan kertas karton banyak yang menjadi sampah dan biasanya didaur ulang untuk menjadi kertas baru. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan eksplorasi dengan menggunakan media pertama yaitu kertas karton single ply hingga triple ply dan media kedua sebagai pelapis yang terdiri dari lem kayu dan paraffin untuk memperlihatkan pelapis mana yang lebih tahan terhadap air dan kelembapan. Hasil dari eksplorasi memperlihatkan jika kertas karton yang terkena tetesan air maka daya serap karton kurang dari 5 menit karton sudah basah. Jika kertas karton telah dilapisi lem kayu maka kurang dari 18 jam air sudah masuk kedalam karton, jika kertas karton telah dilapisi paraffin lebih dari 24 jam air tidak masuk kedalam kertas karton. Terdapat kekurangan dari kertas karton yang menggunakan lem kayu yaitu warna air berubah menjadi putih hasil yang didapat bahwa air mengandung kima yang berbahaya jika masuk kedalam tubuh maka perlu dilakukan treatment yang dilakukan pengujian dengan paraffin maka post test mendapatkan hasil bahwa kertas karton jika dilapisi paraffin akan tahan terhadap air dan kelembapan, intensitas daur ulang sampah karton akan sedikit karena memiliki struktur kuat dan kaku. Luaran pada penelitian ini menjadi solusi untuk produk kemasan yang disimpan atau proses pengiriman seperti penyimpanan digudang, toko yang tidak menggunakan palet kayu, dan pengiriman packing pengiriman barang.

Kata Kunci: Kertas Karton, Eksplorasi, Tahan Air.

Abstract

A developed country is a nation that can use unused wastage to be reusable. Management from the beginning to become a new product is a human obligation to be able to respect himself, nature, and everything in it. A lot of paper for packaging with cardboard material becomes garbage and is usually recycled to become new paper. This study uses a qualitative method with an exploratory approach using the first medium, namely single ply to triple-ply cardboard, and the second media as a coating consisting of wood glue and paraffin to show which coating is more resistant to water and moisture. The results of the exploration show that if the cardboard is exposed to water droplets, the absorption capacity of the cardboard is less than 5 minutes the cardboard is already wet. If the paperboard has been coated with wood glue, then in less than 18 hours the water has entered the carton, if the paperboard has been coated with paraffin for more than 24 hours, the water will not enter the cardboard. There is a shortage of cardboard that uses wood glue, namely the color of the water changes to white, the results obtained are that the water contains chemicals that are dangerous if it enters the body, it is necessary to carry out a treatment that is carried out by testing with paraffin, the post-test results show that the paperboard if coated with paraffin will hold up against water and moisture, the intensity of recycling cardboard waste will be less because it has a strong and rigid structure. The output in this research is a solution for packaged products that are stored or the delivery process such as warehouse storage, shops that do not use wooden pallets, and shipping packing for shipping goods.

Keywords: Paperboard, Exploration, Waterproof.

I. PENDAHULUAN

Negara yang maju adalah negara yang dapat memanfaatkan sampah menjadi produk yang dapat dijual kembali atau memanfaatkan sebagai energy. Berbeda lagi jika negara tidak dapat mengelola daur ulang sampah maka sampai kapanpun yang menghancurkan bangsanya sendiri. Indonesia diperkirakan menghasilkan 64 juta ton sampah setiap tahun. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), komposisi sampah didominasi oleh sampah organik, yakni mencapai 60% dari total sampah. Sampah plastik menempati posisi kedua dengan 14% disusul sampah kertas 9% dan karet 5,5%. Sampah lainnya terdiri atas logam, kain, kaca, dan jenis sampah lainnya. (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2017) [1].

Banyak kelompok kecil maupun besar yang mengolah sampah tersebut menjadi bahan utama untuk pembuatan produk guna. Hal tersebut sangat membantu dalam kelangsungan hidup manusia. Akan tetapi budaya atau kebiasaan manusia Indonesia yang membuang sampah secara dicampur seperti sampah didalamnya ada sampah dapur, organik, sampah kimia, kaca, logam dll. Menjadikan banyak tahapan pekerjaan yang harus dipisahkan terlebih dahulu hingga ke tempat daur ulang.

Penebangan pohon di hutan yang terus-menerus dilakukan untuk memanfaatkan kayu sebagai produk kertas, tissue, mebel, dan sebagainya. Banyaknya industry yang sudah lulus sertifikasi lingkungan yang menjadikan iperhatian adalah proses penanaman kembali pohon tetapi durasi perkembangan pohon yang cukup lama sedangkan produksi industry dilakukan secara terus menerus maka perlu strategi dan perencanaan yang sangat matang, sebagai contoh PT.ABC merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang produksi kertas. Perusahaan ini memproduksi jenis kertas karton ivory (Ivory Coated Board) dengan kapasitas produksi mencapai 411 ton/hari atau 150.000 ton/tahun. Pemasaran

produk PT. ABC antara lain : 30% untuk ekspor, 20% untuk lokal, dan 50% untuk pemasok sebuah perusahaan rokok [2].

Sebagian besar produk dikemas menggunakan kertas karton atau kertas karton, karena kertas karton yang biasa digunakan sebagai packaging lebih aman terhadap produk. Produk yang dimanfaatkan oleh pengguna dan kertas karton yang menjadi sampah/limbah merupakan siklus yang terus menerus dilakukan sebagian manusia dalam mengonsumsi sebuah produk. Sampah / limbah menjadikan hambatan jika tidak ada proses daur ulang dalam mengolah sampah menjadi sebuah produk baru. Kertas karton terbuat dari kertas kraf liner yang digabungkan dengan medium. Kertas dibuat dari pohon yang diambil kayunya seperti kayu pinus dan kayu cemara. Maka kertas karton masih menggunakan pulp dari serat kayu sebagai bahan utamanya yang beratnya 200 gram, sama seperti pembuatan kertas. Jika tidak adanya daur ulang dan pembaharuan terhadap kertas karton maka untuk menghasilkan kertas karton perlu memotong pohon sebagai pembuatan *cardboard*. Sedangkan pohon merupakan sumber oksigen di bumi untuk kehidupan manusia.

Packaging yang menggunakan kertas karton jika disimpan terlalu lama dengan kapasitas suhu yang cukup lembab maka akan berdampak pada packaging nya seperti kertas karton menjadi basah, rusak, tidak kuat, dan berjamur yang dampaknya akan merusak produk didalamnya. Perlunya inovasi dalam perubahan atau penambahan dalam kertas karton hingga dapat tahan air.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Kertas merupakan produk dengan ukuran tipis yang dihasilkan oleh serat alami yang mengandung selulosa dan hemiselulosa dari bubur kayu [3]. Kertas baru digunakan untuk berbagai jenis sesuai karakter kebutuhannya. Secara umum, kertas dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu kertas coated, kertas semi-coated dan kertas uncoated serta kertas koran [3].

Menurut Kotler & Keller, pengemasan adalah kegiatan merancang dan memproduksi wadah atau bungkus sebagai sebuah produk [4]. Kemasan adalah desain kreatif yang mengaitkan bentuk, struktur, material, warna, citra, tipografi dan elemen-elemen desain dengan informasi produk agar produk dapat dipasarkan. Kemasan digunakan untuk membungkus, melindungi, mengirim, mengeluarkan, menyimpan, mengidentifikasi dan membedakan sebuah produk di pasar [5]. Biasanya fungsi utama dari kemasan adalah untuk menjaga produk. Namun, sekarang kemasan menjadi faktor yang cukup penting sebagai alat pemasaran [6].

1. Fungsi Kemasan

Perusahaan sangat memperhatikan pembungkus suatu barang, mereka beranggapan bahwa kemasan tidak hanya sebagai pembungkus, tetapi lebih luas dari pada itu. Simamora mengemukakan fungsi kemasan diantaranya yaitu Fungsi Protektif, dan Fungsi Promosional [7].

TABEL I
FUNGSI KEMASAN DALAM PENYIMPANAN

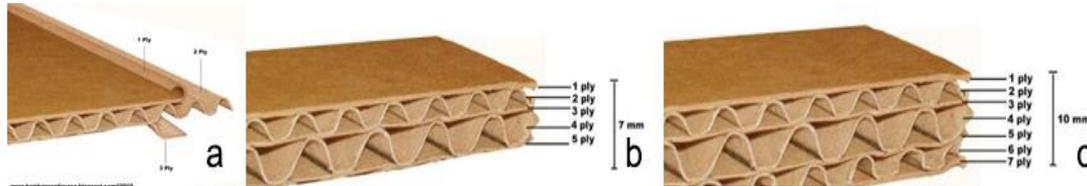
	Benar	Salah
Penyimpanan		
User	Perusahaan menengah ke atas, distributor	UKM, IKM, Perusahaan kecil
Penjelasan	User melakukan kemasan dilakukan secara benar mengikuti keterangan pada kemasan, sehingga kemasan akan tahan terhadap cuaca dan struktur	Penyimpanan kemasan produk dari karton tidak dilakukan secara benar hal ini akan mengakibatkan kelembapan pada dasar tumpukan kemasan produk, maka umur kemasan tidak akan lama, karena kelembapan dari dasar lantai ke dasar kemasan produk yang ditumpuk.

2. Jenis Kemasan

Berdasarkan struktur isi, kemasan dibagi menjadi tiga jenis, yaitu:

- Kemasan Primer, yaitu bahan kemas langsung mewadahi bahan pangan (kaleng susu, botol minuman, dll).
- Kemasan Sekunder, yaitu kemasan yang fungsi utamanya melindungi kelompok kemasan lainnya, seperti misalnya kotak karton untuk wadah kaleng susu, kotak kayu untuk wadah buah-buahan yang dibungkus dan sebagainya.
- Kemasan Tersier dan Kuartier, yaitu kemasan yang diperlukan untuk menyimpan, pengiriman atau identifikasi. Kemasan tersier umumnya digunakan sebagai pelindung selama pengangkutan.

3. Jenis Kertas karton Yang Digunakan



Gambar 1. A-Single Wall, B-Double Wall, C-Triple Wall

Bahan *single wall* terdiri dari tiga bagian kertas (3 ply), bahan karton ini biasanya dipakai untuk packing barang elektronik, mainan, makanan,minuman, layer/pembatas, dll. Bahan *double wall* terdiri dari tujuh bagian kertas (7 ply) dengan ketebalan 7 mm, bahan karton ini biasanya dipakai untuk packing barang elektronik, mainan, makanan,minuman, baju, dll. Bahan *Tripple wall* terdiri dari sepuluh bagian kertas (10 ply) dengan ketebalan 10 mm, bahan karton ini biasanya dipakai untuk *packing* barang-barang yang berat seperti pakaian untuk *export*.

III. METODE PENELITIAN

Metode eksperimen sebagai metode dengan bentuk sistematis dengan tujuan untuk mencari pengaruh variable satu dengan variabel lain untuk memberikan perlakuan khusus dan pengendalian yang ketat dalam suatu kondisi. Menurut Sugiono, memiliki desain spesifik, jelas, rinci, ditentukan secara mantap dan menjadi pegangan langkah demi langkah dengan menggunakan desain eksplorasi yang berupa *Pre-Experiment* [8]. Pendekatan eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh *variable* tertentu terhadap *variable* yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat [9]. Desain penelitian yang digunakan adalah desain *pre-eksperimen one group pre-test - post-test*. Desain ini melibatkan satu kelompok yang diberi *pre-test* (O), diberi *treatment* (X) dan diberi *post-test*. Keberhasilan *treatment* ditentukan dengan membandingkan nilai *pre-test* dan nilai *post-test*.

TABEL II
PRE-EKSPERIMENT ONE GROUP PRE-TEST - POST-TEST

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Sumber : [10]

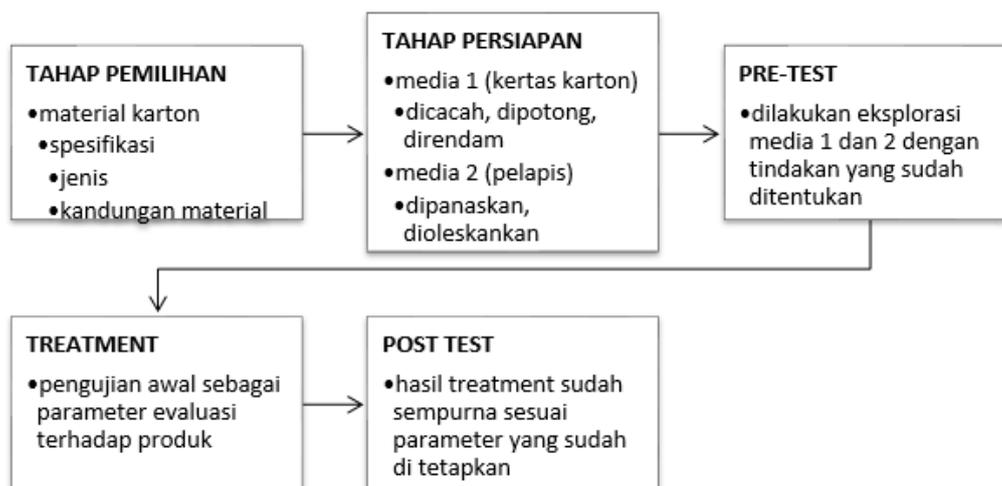
Keterangan

O₁ = *pre-test*

X = *treatment*

O₂ = *post-test*

Eksplorasi adalah mengadakan kegiatan percobaan untuk melihat sesuatu hasil [11]. Dengan demikian hasil akan lebih akurat dikarenakan dapat menjadi pembandingan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.adapun alur eksplorasi yang telah di buat oleh peneliti sebagai berikut:



Gambar 2. Alur Metode Dan Perancangan Analisis Penelitian

Sumber: Peneliti

IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Analisis dilakukan sesuai metode penelitian dan petunjuk teknis yang sudah di rancang sebelumnya, hal ini terdapat indicator keberhasilan ialah produk kemasan pada eksplorasi ini harus tahan terhadap kelembapan. Untuk pelaksanaan eksplorasi sebagai *basic* dilakukan pemotongan kertas karton dengan ukuran yang bervariasi kurang lebih 3cm x 2cm sebagai sampel atau percobaan yang akan dilapisi dengan lapisan tahan air dari produk yang tidak biasa yaitu dari parafin dan dari lem kayu hal ini karena memiliki lapisan yang tidak bisa bergabung dengan air dalam jangka waktu tertentu. Media 1 (a) yang sudah dipotong merupakan sampel yang akan ditindak dengan cara di oleskan dengan lem kayu hingga kering selanjutnya media 1 (b) dioleskan paraffin yang sudah dicairkan dan didiamkan hingga benar benar kering.

1. Pretest

Media 1 (a dan b) sudah melakukan tindakan dengan media 2 yaitu pelapis, dimana Tindakan tersebut merupakan *pre-test*, selanjutnya media 1 yang sudah dikeringkan diberi air dengan cara diteteskan dan menunggu hingga 24 jam untuk mengetahui hasilnya. Maka klasifikasi hasil pretest sebagai berikut

TABEL III
HASIL PRE-TEST EKSPLORASI TERHADAP FISIK KERTAS KARTON
(Sumber: Peneliti)

Media 1	Tekstur			Warna		Tindakan		Waktu Tindakan	
	kasar	licin	keras	Terang	Gelap	Dioles	Direndam	5 menit	10 menit
Kertas kartondengan media lem kayu	-	+	-	+	-	+	-	+	-
Kertas kartondengan media paraffin sebagai media pelapis	+	-	+	-	+	+	-	+	-

Hasil eksperimen ini memiliki effect secara visual Kertas karton dengan media lem kayu bertekstur Licin dan mengkilat dengan warna Distorsi warna menjadi gelap dari warna sebelumnya dengan tindakan seperti Dioleskan lem kayu pada bagian permukaan atas, bawah, samping kiri dan kanan. Sedangkan Kertas kartondengan media paraffin sebagai media pelapis dengan tekstur keras, kasar, licin, kaku, warna menjadi gelap dari warna sebelumnya tindakannya seperti dioleskan paraffin yang panas.

TABEL IV
TAHAP UJI EKSPLORASI
(Sumber: Peneliti)

Media 1	Media 2	Waktu	Efek	Hasil
Kertas karton ukuran 3cm x 2cm	Tanpa pelapis	03:51 detik	Kertas kartonyang tidak menggunakan pelapis, perlahan lahan air masuk kedalam permukaan <i>ply</i> .	
Kertas karton ukuran 3cm x 2cm	Lem Kayu	18 jam	Warna air berubah menjadi putih, kertas kartontidak menyerap air	
Kertas karton ukuran 3cm x 2cm	Paraffin	Lebih dari 24 jam	Warna air dalam kondisi normal, kertas kartontidak menyerap air.	

Hasil eksplorasi dapat dilihat pada *table* diatas setelah dilakukan eksplorasi, yang berubah, contohnya yang dilapisi oleh lem kayu karena ketika di beri air kertas karton yang lapisan atas terkikis oleh air sehingga air menjadi warna putih, tetapi kertas karton tidak tembus kedalam kertas karton selama 18 jam. Waktu atau durasi yang unggul

adalah kertas karton dengan lapis paraffin. Karena lapisan mengeras dan menjadi kaku ketika menggunakan paraffin sebagai pelapis karton.

TABEL V
HASIL UJI COBA EKSPLORASI
(Sumber: Peneliti)

Kertas Karton	Kekurangan	Kelebihan
Pelapis lem kayu	<ul style="list-style-type: none"> Lapisan berulang ulang Tahan air sampai 18 jam Tembus air jika lapisan tidak rapih 	<ul style="list-style-type: none"> Masih bisa dilipat
Pelapis parafin	<ul style="list-style-type: none"> Kaku 	<ul style="list-style-type: none"> Kuat Anti Air lebih dari 24 jam

Setelah melakukan eksplorasi maka terdapat kelebihan dan kekurangan, kelebihannya untuk pelapis lem kayu kertas karton masih bisa dilipat sedangkan kekurangannya lapisan berulang ulang, tahan air sampai 18 jam, tembus air jika lapisan tidak rapih sedangkan kertas kartondengan menggunakan pelapis paraffin kekurangnyannya kertas kartonkaku, sedangkan kelebihannya Kuat dan Anti Air lebih dari 24 jam. Memungkinkan jika kertas kartondengan pelapis parafin dibuat kemasan untuk melapisi produk .

2. Treatment

Dilihat dari hasil tersebut mendapatkan evaluasi yang perlu di *treatment* antara media 1, media 2, dan teknik yang diaplikasikan kedalam material utama yaitu kertas karton, Adapun penjelasannya seperti berikut:

TABEL VI
TREATMENT TERHADAP EKSPLORASI TERHADAP MEDIA
(Sumber: Peneliti)

Evidence eksplorasi			
Keterangan	Media 1 (karton tanpa tindakan media 2)	Media 1 (karton dengan tindakan media 2 lem kayu)	Media 1 (karton dengan tindakan media 2 parafin)
Penjelasan	Media 1 dipotong 3x2cm diberikan air dengan cara di teteskan, kurang dari 03:51 detik, air sudah menyebar kepermukaan karton	Media 1 dipotong 3x2cm dilakukan tindakan dengan cara mengoles dengan lem kayu kemudian diberikan air dengan cara di teteskan, kurang dari 18 jam, air berubah warna dan karton masuk menyebar kepermukaan karton	Media 1 dipotong 3x2cm diberikan paraffin dengan cara mengolesnya kemudian diberi air dengan cara di teteskan, lebih dari 24 jam karton masih terjaga dari rembesan air kedalam karton.
Treatment	Karton pada packaging tidak tahan dengan air dan kelembapan sehingga mudah rusak	Karton dengan dilapisi dengan lem kayu, akan bertahan lama jika terkena air tetapi air yang terkena tersebut berubah warna, Adanya zat kima jika terkena air hal ini dampak dari lapisan lem kayu.	Karton dengan lapisan paraffin dengan cara dioleskan setelah menggunakan air, karton masih kuat meskipun terkesan kaku dan susah dilipat, karena lapisan paraffin menjadi kaku.
Yang seharusnya	Struktur kuat karena adanya ply dalam karton yang menjadikan kemasan kuat, tetapi jika lembab karton menjadi hancur	Jika tidak ada zat kima jika terkena air, eksplorasi ini dapat digunakan. Maka eksplorasi dengan pelapis lem kayu tidak dapat digunakan dan berbahaya.	Kekakuan akibat dari paraffin menjadi struktur kemasan sebagai kekuatan baik secara fungsi atau secara daya tahan terhadap cuaca.

3. Post-test

Pada bagian ini sudah dilakukan tindakan dari *pre-test* dan *treatment* sehingga *post test* diharapkan sudah sesuai dengan parameter yang sudah ditetapkan yaitu produk kemasan sudah tahan terhadap kelembapan. Adapun penjelasan sebagai berikut:

TABEL VII
HASIL *POST-TEST*
(Sumber. Peneliti)

Masalah	Penjelasan	Tindakan eksplorasi (<i>post - test</i>)	Solusi
	<ul style="list-style-type: none"> • Produk kemasan yang lembab/basah dapat merusak produk • Menambah sampah kertas dan menjadi beban lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan eksplorasi dengan mencoba mencampur kandungan kertas dengan paraffin sehingga struktur kemasan kuat dan tahan terhadap air dan lemban. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Sampah kertas yang terus bertambah membuat lingkungan tercemar. • Daur ulang sampah kertas menjadi kertas baru dan dilakukan secara terus menerus 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat mengurangi sampah dan proses daur ulang sehingga dapat digunakan berkali kali hingga pros daur ulang dilakukan 	

V. KESIMPULAN

Eksplorasi yang dilakukan dengan menggunakan *pre-eksperiment one group pre-test – post-test*, kertas karton dilakukan tindakan berulang untuk menghasilkan produk kemasan yang tahan terhadap air dan kelembapan, hal ini diuji cobakan dengan air dan rendaman, untuk dapat tahan terhadap air, kertas karton dilapisi dengan lem kayu dan paraffin. Hasil dari eksplorasi yaitu terdapat material yang unggul yaitu kertas karton dengan pelapis paraffin lebih unggul kelebihan lebih banyak dari kertas karton dengan menggunakan pelapis lem kayu. Sehingga kertas karton dengan menggunakan paraffin mampu tahan terhadap lembab dan air, dengan melakukan pencampuran ini visualisasi berubah menjadi gelap, tekstur menjadi kasar, struktur menjadi keras dan kuat. Percampuran ini mengurangi intensitas daur ulang sehingga produk kemasan masih bisa digunakan hingga saatnya harus dilakukan daur ulang.

REFERENSI

- [1] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2017). Komposisi Sampah di Indonesia Didominasi Sampah Organik. Databoks, 2017. databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/11/01/komposisi-sampah-di-indonesia-didominasi-sampah-organik
- [2] Donoriyanto, D. S., Falah, Y., & Azhar, M. F. (2020). Analisis Waste Pada Aktivitas Lini Produksi Dengan Menggunakan Lean Manufacturing Di Pt Abc. Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management, 15(1), 25–35. <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v15i1.129>
- [3] Tracy Amelia, Yusita Kusumarini, L. B. (2018). Eksplorasi Material untuk Mebel dari Limbah Kertas Koran. Intra, 6(2), 572–579.
- [4] Kotler dan Keller. 2009. Manajemen Pemasaran. Jilid I. Edisi ke 13. Jakarta: Erlangga.
- [5] Klimchuk, Marianne dan Sandra A. Krasovec. 2006. Desain Kemasan. Jakarta: Erlangga.
- [6] Rangkuti, Freddy. 2005. Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis. Jakarta: Gramedia.
- [7] Simamora, Bilson. 2007. Panduan Riset dan Perilaku Konsumen. Jakarta: Gramedia.
- [8] Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.CV
- [9] Riduwan. 2013. Metode Dan Teknik Menyusun Tesis. Bandung. Alfabeta
- [10] Campbell, D.T., Stanley, J. C. Experimental & Quasi experimental Design for Research. Kalangan sendiri
- [11] Andi Prastowo. (2011). Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media