

# **PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK KAP LAMPU GANTUNG BERBAHAN LIMBAH TONGKOL JAGUNG SEBAGAI UPAYA MENGURANGI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

(Studi Kasus Industri Marning Gepeng di Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Probolinggo)

<sup>1)</sup>Faza Wahmuda

<sup>2)</sup>Broto Wahyono Sulistyono

Jurusan Desain Produk, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut Teknologi Adhitama Surabaya

email korespondensi : <sup>1)2)</sup> faza.dspro@gmail.com

## *Abstract*

Based on the experimental study about corncob conducted before, this village has managed to create a new breakthrough production of processed foods such as corn chips since 2003. The foods that use raw materials of corn is the only one in Probolinggo. Corn chips production as small industries is run by 7 women farmers starting in 2008. (Wahmuda, 2013). The problem of this industrial activity is unbalancing the marketing area with market demand that obstruct continues to increase. This causes decrease on the productivity of the industry. In addition corncob waste left over from a small industrial activities corn chips squashed every day as much as 60 kg. This would be a major obstacle when marketing targets to reach market demand. As a result of waste corn cobs will be more numerous and uncontrolled, even less the corn cob waste is only used as cooking fuel. This research includes experiments on corn cobs process is divided into several stages, namely the process of forming, heating, curing, mixing and merging material, as well as coloring. From the research-based experiments, it turns out corn cobs to have a variety of characteristics. The uniqueness and characteristics process of corncobs, can give some variant forms such as cubes, cylinders, triangles, and a chopped form. Of these forms can be created several patterns of merger between a very interesting form to be used as a hanging lamp shade products. In the manufacture of a hanging lampshade required supporting materials such as iron chandelier hook pipe diameter of 16 mm and an iron plate with a thickness of 3 mm. Innovation alternative these products will continue at the stage of the development process of product design by using corn cobs as raw material products with the hope to utilize more leverage on how to process forms such a way into a useful product in terms of people's needs, aesthetic value and become friendly products environment.

Keywords: corn, corn cobs, waste, environmental pollution, product development, product simple, experimental product.

## **Pendahuluan**

Lahan pertanian yang cukup luas merupakan daya dukung bagi keberhasilan kegiatan Prima Tani di Kabupaten Probolinggo. Lokasi Prima Tani berada di Desa Klampok, Kecamatan Tongas yang terdiri atas lima dusun, yakni Dusun Krajan Lor, Krajan Kidul, Dawuhan, Kedung Batang, dan Gunggung. (Anonim, 2007).

Sumber daya lahan pertanian yang ada dapat dibedakan atas lahan sawah setengah teknis (93 ha), sawah tadah hujan (159 ha), tegal (348 ha), dan pekarangan (65,73 ha). (Sudaryono dkk, 2006 ; Anonim, 2007).

Berdasarkan penelitian eksperimen tongkol jagung yang dilakukan peneliti sebelumnya, sejak tahun 2003 desa ini berhasil menciptakan sebuah terobosan baru produksi makanan olahan berupa emping jagung (marning gepeng). Terobosan makanan yang menggunakan bahan baku jagung ini merupakan satu-satunya di Kabupaten Probolinggo. Usaha industri kecil marning gepeng ini dijalankan oleh 7 kelompok wanita tani mulai tahun 2008. (Wahmuda, 2013). Dari 7 kelompok

tersebut 4 kelompok diantaranya berada di Dusun Krajan Lor dan Krajan Kidul. Sedangkan 3 kelompok lainnya berada di Dusun Dawuhan, Kedung Batang dan Gungungan. Kondisi perkembangan industri kecil marning gepeng di Desa Klampok, 4 kelompok yang berada di Dusun Krajan Lor dan Krajan Kidul salah satu kelompok wanita tani ini adalah kelompok “Arum Manis” dengan anggota 20 orang yang diketuai oleh Ibu Winarti. Perkembangan industri ini cukup pesat karena permintaan pasar cukup meningkat. Tetapi perkembangan pemasaran marning gepeng ini masih mencapai wilayah Grati, Surabaya, Malang dan Sidoarjo. Dalam setiap kali pengiriman ke satu daerah mencapai antara 12 hingga 15 Kg.



( Sumber : dok. Pribadi )

Namun kendala yang dihadapi pada kegiatan industri ini adalah wilayah pemasaran yang masih belum seimbang dengan permintaan pasar yang terus meningkat. Sehingga berdampak pada penurunan produktifitas industri ini. Selain itu limbah tongkol jagung yang tersisa dari kegiatan industri kecil marning gepeng setiap harinya sebanyak 60 Kg. Hal ini akan menjadi kendala besar apabila target pemasaran dapat memenuhi permintaan pasar. Akibatnya limbah tongkol jagung akan semakin banyak jumlahnya dan tidak terkendali. Sedangkan limbah tongkol jagung hanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar memasak.

Kondisi limbah tongkol jagung dari hasil survey yang telah dilakukan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Limbah tongkol jagung

gepeng

( Sumber : dok. Pribadi )

Sedangkan 3 kelompok di Dusun Dawuhan, Kedung Batang dan Gungungan kondisinya sudah tidak lagi produktif di industri kecil olahan marning gepeng. Masyarakat di dusun ini hanya berperan sebagai petani penjual hasil panen jagung.

## Kajian Pustaka

### Limbah Tongkol Jagung dan Pemanfaatannya

1. Jagung memiliki banyak kegunaan, diantaranya yaitu: daun sebagai hijauan pakan ruminansia, biji jagung sebagai sumber energi ternak unggas, sedangkan limbah jagung lainnya seperti kulit jagung, bonggol jagung dan dedak jagung dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Pemanfaatan tongkol jagung untuk pakan ternak melalui proses fermentasi dengan cara mencampur tongkol jagung dengan bakteri trikotoderma dan gula pasir (Prasetyo dan Ketaren, 2002; Anonim, 2003).
2. Sebuah perusahaan di Iowa, AS berhasil memanfaatkan tongkol jagung sebagai berbagai produk yang ramah lingkungan. Tongkol memiliki sifat - sifat seperti salah satu bagiannya keras dan sebagian bersifat menyerap (absorbent), juga sifat - sifat yang merupakan gabungan beberapa sifat, seperti: tidak terjadi reaksi kimia bila dicampur dengan zat kimia lain (inert), dapat terurai secara alami dan ringan sehingga tongkol jagung merupakan bahan ideal campuran pakan, bahan campuran insektisida dan pupuk. Serta dapat digunakan sebagai alas hewan peliharaan karena alami, bersih dan dapat mengurangi bau tidak sedap ([www.ciras.iastate.edu/iof](http://www.ciras.iastate.edu/iof)).
3. Tongkol jagung juga dapat dimanfaatkan sebagai pemanis buatan dari beberapa ragi seperti *Candida polymorpha* dan *Pichia miso* secara aerob dapat merubah D-xylose mejadi xylitol sebagai produk utamanya dengan efisiensi konversi mencapai 90%. Penemuan ini membanggakan karena xylitol adalah suatu gula alkohol yang merupakan pemanis alami yang terdapat dalam jumlah kecil pada berbagai varietas buah-buahan dan sayuran. Xylitol tidak membentuk asam dan digunakan sebagai gula substitusi bagi penderita diabetes. Xylitol sering dipakai sebagai bahan permen karet dan pasta gigi. Macam-macam gula dalam residu tongkol jagung (% berat kering) adalah xylose: 65, arabinose: 10 dan glukose: 25 (Lachke, 2002).

### Peneliti Terdahulu

1. Berdasarkan hasil temuan sebelumnya sebagai praktisi awal, kerajinan UKM milik Bapak Eddie yang beralamatkan di Jalan Pembangunan 2 No. 42 Kedung Halang Bogor Jawa Barat tentang pemanfaatan tongkol menjadi produk kerajinan. Limbah tongkol jagung tersebut didapatkan dari pasar-pasar tradisional di daerah sekitarnya. Dengan melalui proses pembuatannya sebagai berikut :
  - a) pengeringan dengan menggunakan penjemuran.
  - b) pengawetan dengan menggunakan bahan kimia formalin.
  - c) pembentukan dengan memotong berbentuk lingkaran-lingkaran kecil.
  - d) penggabungan material menggunakan lem dan cetakan.
  - e) pewarnaan dengan menggunakan spray furnishing  
([www.bisnisukm.com/kerajinan-limbah-bonggol-jagung.html](http://www.bisnisukm.com/kerajinan-limbah-bonggol-jagung.html))
2. Hasil Penelitian sebelumnya sebagai alternatif produk kerajinan berbahan tongkol jagung dari beberapa eksperimen yang dilakukan adalah Proses perancangan produk tempat alat tulis menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :
  - a) Penjemur selama 6 jam, dipotong dengan pola memanjang menggunakan gergaji besi.
  - b) Penghalusan permukaan polanya dengan ampelas
  - c) Penggabungan dan pembentukan dengan menggunakan lem fiber composite dengan tujuan memberikan perekat yang kuat antar polanya
  - d) Proses perapian produk dengan menggunakan gerinda atau ampelas dengan tujuan produk lebih halus permukaannya.
  - e) Tongkol jagung dari sisa potongan, dipipil dengan tangan atau dengan parutan yang kemudian digabungkan dengan material resin sebagai perekat dan membentuk pola alas produk.
  - f) Untuk proses akhir yaitu proses pewarnaan dengan menggunakan clear dengan teknik spray.



Gambar 3. Hasil jadi produk tempat alat tulis berbahan tongkol jagung  
(Sumber: Wahmuda, 2013)

Dari proses diatas jumlah tongkol jagung yang dibutuhkan adalah 8 buah dalam setiap produknya. Dengan tidak menghasilkan limbah dalam proses produksinya, karena bahan sisa tongkol jagung digunakan sebagai bagian alas produk. Sehingga produksi bersihnya adalah nol. Dibawah ini adalah hasil jadi produk tempat alat tulis berbahan tongkol jagung. (Wahmuda,2013)

3. Sedangkan hasil pengembangan dari peneliti sebelumnya dihasilkan produk rak dinding berbahan tongkol jagung menggunakan material tongkol jagung yang dibentuk persegi untuk memudahkan dalam merekatkan tongkol satu ke tongkol lainnya.

Dari eksperimen yang sudah dilakukan, beberapa bentuk dapat dibuat, seperti :

- a) Bentuk segiempat



Gambar 4. Bentuk segiempat  
(Sumber: Wahmuda dan Wangge, 2014)

Bentuk segiempat lebih mengarah pada teknik membentuk yang dimana sisi-sisi luar pada tongkol dibuat seperti segiempat

- b) Proses tongkol jagung yang dipotong 4 cm untuk menjadi motif rak dan di lem menggunakan lem kayu. Selain itu memerlukan alas datar untuk meratakan bagian bawah agar sejajar nantinya. Alas bisa menggunakan lantai yang telah dialasi kertas A3 agar lem tidak merusak lantai.



(Sumber: Wahmuda dan Wangge, 2014)

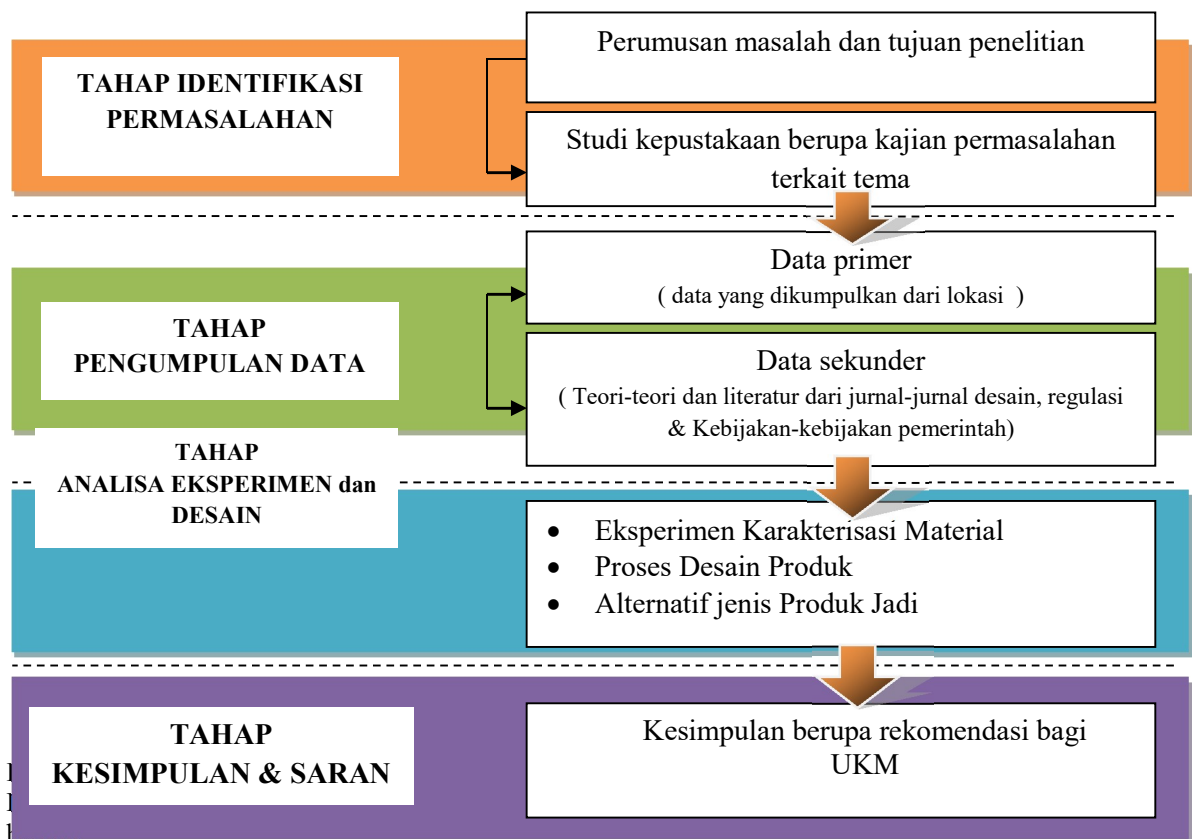
- c) Penghalusan bagian atas tongkol jagung yang tidak merata.
- d) Proses pengeringan dilakukan sekitar 6 jam.
- e) Penghalusan lagi permukaan atas agar terlihat lebih halus.

(Wahmuda dan Wangge, 2014)



### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode penelitian deskriptif komparatif.



No	Eksperimen	Rekomendasi Hasil Eksperimen
1	Pengawetan	a. Pengawetan tongkol jagung dapat dilakukan dengan metode oven. b. Pengawetan tongkol jagung dapat dilakukan dengan menggunakan bahan kulit udang yang dicampur dengan air cuka, dengan proses penjemuran selama lebih dari 6 jam x 3 dalam suhu diatas 30 <sup>0</sup> C.
2	Pembentukan	Semua bentuk yang dihasilkan dalam eksperimen, yaitu bentuk silinder, kubus, segitiga dan bentuk cacah. serta penggunaan alat dalam proses pembentukan.
3	Penggabungan	a. Penggabungan menggunakan bahan lem <i>fiber composite</i> untuk penggabungan antar bentuk dan penggabungan material lain.

		b. Penggabungan menggunakan bahan lem khusus kayu untuk penggabungan antar bentuk dan penggabungan material lain.
4	Pewarnaan	Pewarnaan menggunakan <i>clear spray</i> akan menghasilkan warna togkol jagung mejadi mengkilat, serta dapat membantu proses pengawetan.

### Konsep Desain

Untuk menunjang penampilan produk maka konsep yang diambil dalam mendesain kap lampu gantung berbahan tongkol jagung yaitu “Modern”. Konsep modern yaitu sebuah konsep yang mengacu pada gaya hidup yang lebih simple dan praktis. Detail-detail dan ormentasi yang tidak perlu cenderung dihilangkan. (Liberti, 2015).

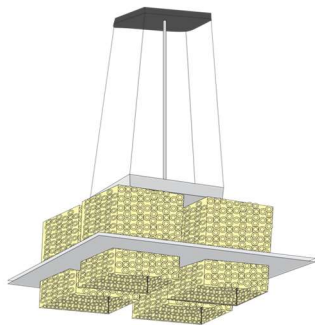
Berikut produk-produk kap lampu gantung dengan konsep modern :

No	Gambar	Keterangan
1		Kristal lampu gantung modern dengan 3 lampu dalam nuansa kubik. Dengan bahan material Metal.
2		60W kristal modern yang manik-manik lampu gantung dengan 3 lampu dan bayangan hitam drum. Dengan bahan material Fabric.

3		<p>60W Modern Bamboo Pendant Light with 1 Light Simple Design Reviews. Dengan bahan Material Bambu.</p>
---	---	---

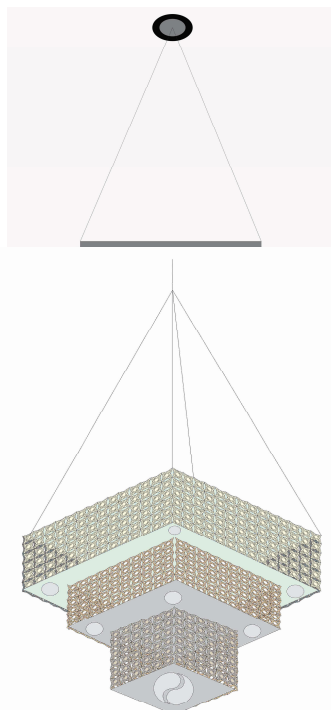
### Alternatif Desain

#### 1. Alternatif 1



(Sumber : Dok. Pribadi)

#### 2. Alternatif 2



Lampu gantung dalam nuansa 4 kubik yang menggunakan pencahayaan 4 lampu, yaitu 1 lampu pada tiap bentuk kubik. Motif kap lampu menggunakan penggabungan pola bentuk segitiga dan kubus. Penggunaan material stainless untuk pengikat antar bentuk kubik pada kap lampu, serta pada gantungan kap lampu.

Gambar 8. Alternatif 1

Lampu gantung twin kubik yang menggunakan 2 lampu pada tiap kubiknya. Motif kap lampu menggunakan penggabungan pola bentuk silinder dan segitiga. Penggunaan material stainless pada bagian sisi atas kap lampu, dan pengait pada kap lampu.

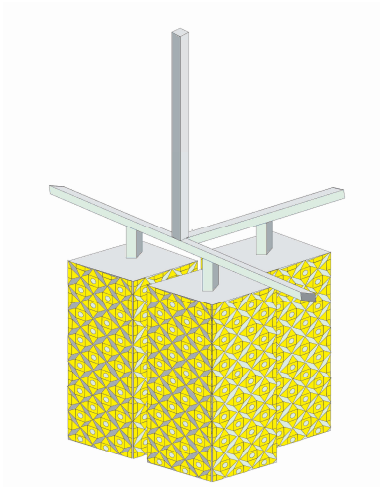
Gambar 9. Alternatif 2  
(Sumber : Dok. Pribadi)

#### 3. Alternatif 3

Lampu gantung 3 tingkat dengan 5 pencahayaan lampu.  
 Motif kap lampu menggunakan penggabungan pola bentuk kubus dan segitiga.  
 Penggunaan material stainless pada bagian sisi bawah kap lampu pada tiap tiangkatan, dan pengait pada kap lampu.

Gambar 10. Alternatif 3  
 (Sumber : Dok. Pribadi)

4. Alternatif 4



Lampu gantung 3 kubik dengan 3 pencahayaan lampu pada tiap kubik. Motif kap lampu menggunakan penggabungan pola bentuk kubus dan segitiga. Penggunaan material stainless pada bagian sisi atas kap lampu pada tiap kubik, dan pengait pada kap lampu.

Gambar 10. Alternatif 4  
 (Sumber : Dok. Pribadi)  
 5. Alternatif 5

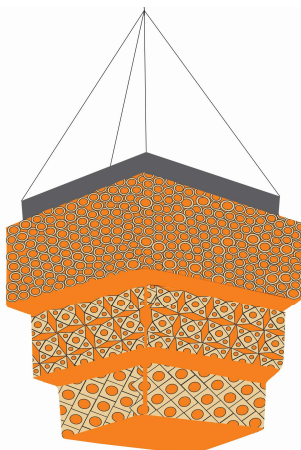
Lampu gantung bentuk berbentuk pencahayaan lampu. Motif kap lampu penggabungan pola bentuk kubus dan Penggunaan material stainless pada tiap sisi kap lampu, dengan motif



Kubus dengan 1 menggunakan segitiga. bagian out line lubang-lubang.

Gambar 11. Alternatif 5  
 (Sumber : Dok. Pribadi)

6. Alternatif 6



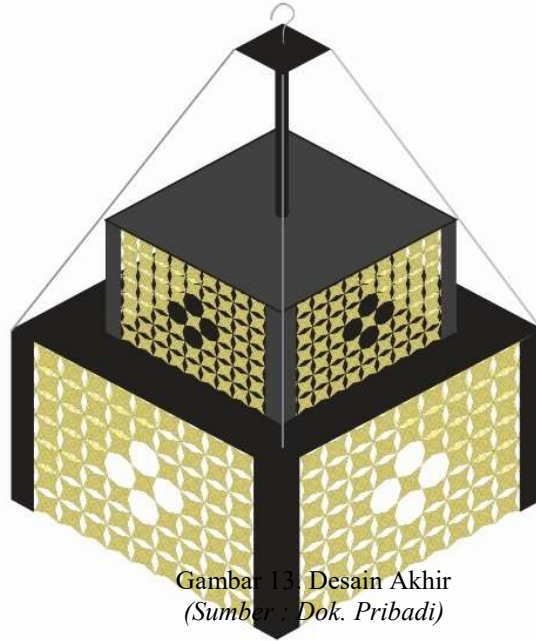
Lampu gantung 3 tingkat dengan 5 pencahayaan lampu.  
 Motif kap lampu menggunakan penggabungan pola bentuk kubus dan segitiga pada tingkatan atas. Segitiga dengan silinder pada tingkatan tengah, serta kubus dengan silinder pada



tingkatan bawah. Penggunaan material stainless pada pengait pada kap lampu.

Gambar 12. Alternatif 6  
(Sumber : Dok. Pribadi)

### Desain Akhir



Gambar 13. Desain Akhir  
(Sumber : Dok. Pribadi)

Lampu gantung 2 tingkat dengan 1 pencahayaan bola lampu. Serta pencahayaan LED. Motif kap lampu menggunakan penggabungan pola bentuk kubus dan segitiga pada tingkatan atas. dan Segitiga dengan silinder pada tingkatan bawah. Penggunaan material stainless pada pengait pada kap lampu.

### Proses Pemodelan

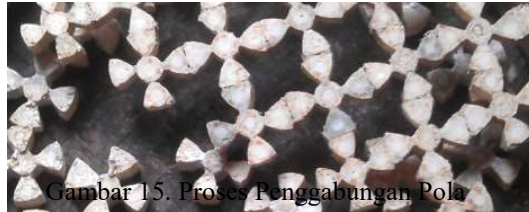
Dalam proses pembuatan produk kap lampu gantung berbahan tongkol jagung, peneliti akan mengacu pada hasil proses eksperimen yang sudah dilakukan. Berikut adalah alur proses produksi kap lampu gantung berbahan tongkol jagung ;

1. Proses pengeringan dibawah sinar matahari selama 1 hari.
2. Proses pembentukan tongkol jagung berupa kubus, silinder dan segitiga. Proses pembentukan dilakukan dengan alat penghalus mesin gerinda (ampelas ukuran 60). Selanjutnya dilakukan pemotongan tongkol jagung menggunakan gergaji besi dengan panjang kurang lebih 3 cm.



Gambar 14. Proses Pembentukan  
(Sumber : Dok. Pribadi)

3. Proses penggabungan bentuk menggunakan lem fiber G-plast dan lem kayu. Penggunaan dua jenis le mini dimaksudkan untuk menghemat anggaran biaya produksi.
  - a. Penggunaan pola dengan lem *fiber composite* difungsikan untuk sekedar merekatkan antar potongan sehingga terlihat bentuk yang akan digunakan yaitu penggabungan bentuk kubus dengan segitiga dan silinder dengan segitiga.



Gambar 15. Proses Penggabungan Pola  
(Sumber : Dok. Pribadi)

- b. Penggunaan lem kayu berfungsi untuk memperkuat rekatan penggabungan bentuk tongkol jagung dan selanjutnya dilakukan penjemuran sebagai proses pengeringan.
4. Proses penghalusan pada pola bentuk tongkol jagung menggunakan mesin gerinda ( ampelas ukuran 80). Proses ini dilakukan untuk meratakan bagian sisi tongkol jagung.
5. Proses finishing menggunakan *clear spray* serta cat politur. Penggunaan *clear spray* dan politur berfungsi untuk memperkuat tekstur tongkol jagung dan juga sebagai bahan pengawetan.



Gambar 16. Proses Finishing  
(Sumber : Dok. Pribadi)

Berikut ini hasil produk kap lampu gantung berbahan tongkol jagung.



Gambar 17. Produk Kap Lampu  
(Sumber : Dok. Pribadi)

## Kesimpulan

Dari hasil pembahasan tentang Pemanfaatan tongkol jagung dengan pilihan produk kap lampu gantung, maka diambil kesimpulan bahwa seiring berkembangnya jaman pemanfaatan tongkol jagung mulai berkembang dengan pemanfaatan tongkol jagung sebagai pakan ternak, sebagai bahan pembuatan kertas, sebagai bahan alternatif pembuatan plastik serta sebagai produk kerajinan seperti produk alat tulis dan rak dinding.

Dari hasil penelitian yang berbasis eksperimen, ternyata tongkol jagung memiliki berbagai karakteristik yang khas. Keunikan dan karakteristik yang dimiliki tongkol jagung, dalam pengolahannya dapat memunculkan beberapa varian bentuk seperti bentuk kubus, silinder, segitiga, dan bentuk cacah. Dari bentuk-bentuk ini dapat diciptakan beberapa pola penggabungan antar bentuk yang sangat menarik untuk digunakan sebagai produk kap lampu gantung.

Dalam pembuatan produk kap lampu gantung diperlukan material pendukung sebagai pengait lampu gantung seperti besi pipa berdiameter 16 mm dan plat besi dengan ketebalan 3 mm.

Inovasi alternatif produk ini akan dilanjutkan pada tahap proses pengembangan desain produk dengan memanfaatkan tongkol jagung sebagai bahan baku produk dengan harapan dapat memanfaatkan lebih maksimal tentang bagaimana mengolah bentuk yang sedemikian rupa menjadi sebuah produk yang bermanfaat dari segi kebutuhan masyarakat, nilai estetis dan menjadi produk yang ramah lingkungan.

### **Daftar Pustaka**

- Anonim, 2007. Rancang Bangun Laboratorium Agribisnis Desa Klampok, Kecamatan Tongas, Kabupaten Probolinggo. hlm. 318-344. *Dalam* Rancang Bangun Prima Tani Jawa Timur. Terbitan Khusus Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur No. 1-2007.
- Sudaryono, T., Suhardjo, T. Siniati, D, Setyorini, A, Krismawati, dan Monawi. 2006. Laporan Hasil *Participatory Rural Appraisal* (PRA) Prima Tani Kabupaten Probolinggo, Desa Klampok, Kecamatan Tongas. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur, Malang. hlm.12.
- Wahmuda, Faza 2013 Pemanfaatan limbah tongkol jagung sebagai alternatif pengembangan produk sederhana dalam upaya pengurangan pencemaran lingkungan. Program Magister Teknik Lingkungan, ITATS, Surabaya
- Prasetyo, L.H. dan Ketaren, P.P. 2002. Pengaruh Pemberian Pakan Terbatas Terhadap Produktivitas Itik Silang Mojosari x Alabio (MA): 2. Masa Bertelur Fase Kedua Umur 44-67 Minggu. Balai Penelitian Ternak. Bogor.
- Anonim, 2003. Buku Statistik Peternakan, Direktorat Jenderal Peternakan, Jakarta
- Lachke, .A. 2002 “*Biofuel from D-xylose, the second most abundant sugar*” Laboratory National Chemical Pune.
- Wahmuda, Faza dan Wangge, A P 2014. Alternatif Desain Produk Dari Sampah Tongkol Jagung Dilihat Dari Jenis Tongkolnya (Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Lingkungan). Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan II, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.
- [www.ciras.iastate.edu/iof](http://www.ciras.iastate.edu/iof)
- [www.bisnisukm.com/kerajinan-limbah-bonggol-jagung.html](http://www.bisnisukm.com/kerajinan-limbah-bonggol-jagung.html)