

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan

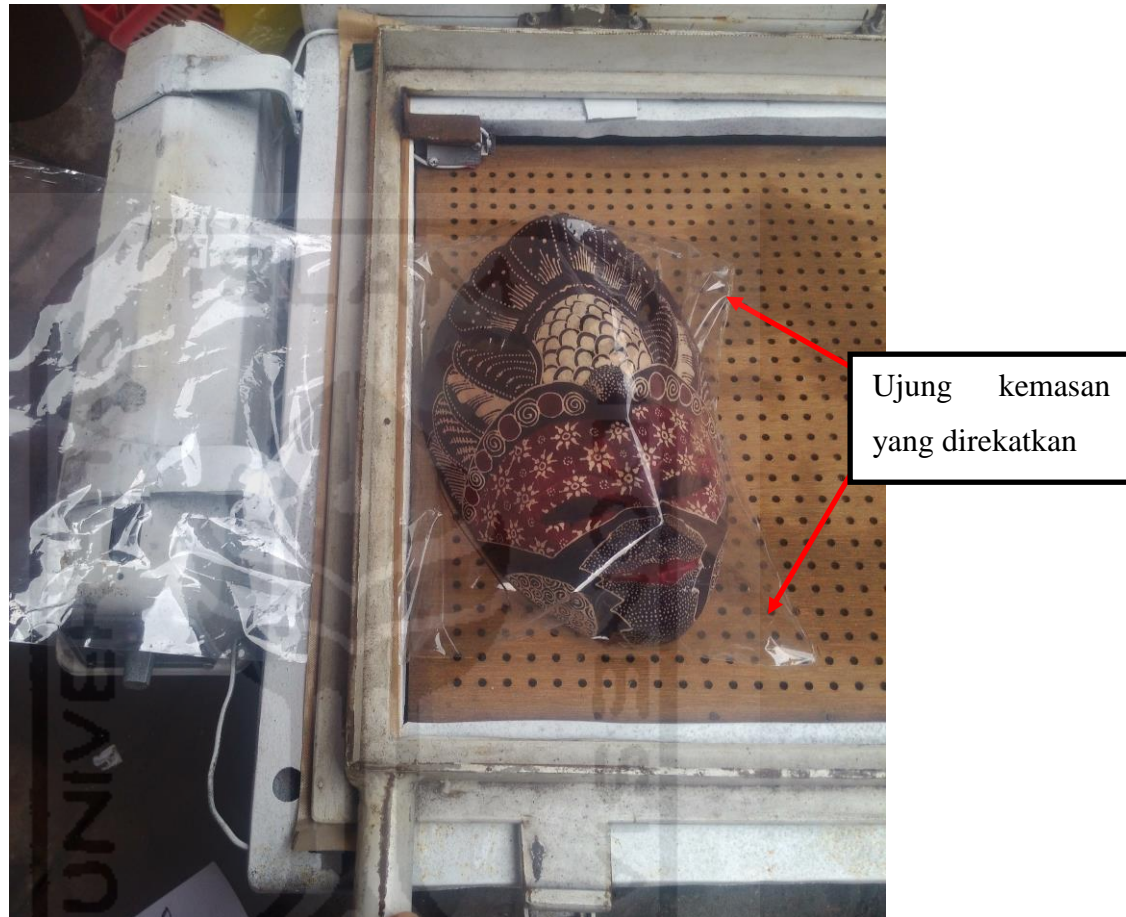
Alat pengemas *shrink packaging* pada gambar 4.1 pada dasarnya memiliki prinsip kerja yang menyusutkan plastik. Sehingga plastik menyusut sesuai dengan bentuk produk yang akan dikemas. Alat ini juga menggunakan *sealer* untuk merekatkan ujung – ujung kemasan. Sehingga pada saat pengemasan, plastik akan menyusut mengikuti bentuk produk yang akan dikemas. Alat ini dibuat di lab produksi teknik mesin universitas islam indonesia.



Gambar 4.1 Hasil Akhir Perancangan *Shrink Packaging*

4.2 Hasil Uji Coba *Hot Press*

Hot press berfungsi untuk merekatkan plastik diujung kemasan. Dari hasil percobaan *hot press* dapat merekatkan plastik pada sisi vertikal. Gambar hasil uji coba *hot press* dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Hasil Percobaan *Hot Press*

4.3 Proses Pembuatan Kemasan Produk

Proses pembuatan kemasan produk adalah proses merubah material plastik menjadi sebuah produk kemasan yang baik dan mampu bersaing dipasaran. Untuk proses pengerjaan material plastik banyak ragamnya salah satunya adalah dengan menggunakan metode *shrink*. Adapun peralatan yang digunakan dalam proses membuat kemasan dengan menggunakan metode *shrink* ini adalah sebagai berikut :

1. Alat pengemas produk yang terbuat dari material plat baja dengan ketebalan 2 mm.
2. *Hot press* untuk merekatkan plastik pada ujung kemasan agar memudahkan dalam proses penyusutan kemasan.
3. Produk yang dipilih adalah produk kerajinan tangan yang dibuat oleh industri rumah tangga maupun industri kecil
4. Plastik *shrink* dengan lebar 150 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm.

Dalam proses pembuatan alat kemasan produk agar dapat menghasilkan kemasan yang baik harus memperhatikan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Perakitan Alat Pengemas

Setelah menyiapkan material yang sudah dipotong, tahap selanjutnya adalah melakukan perakitan alat pengemas. Alat pengemas terdiri dari 8 komponen bagian alat. Adapun 8 komponen bagian alat seperti yang ditunjuk pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Bagian Alat Pengemas

Keterangan gambar :

A. Badan alat

Badan alat merupakan unit utama alat ini. Pada badan alat ditempatkan penusuk, penjepit, *control panel*, pengunci dan merupakan ruang kerja utama dari keseluruhan komponen yang ada di alat ini.

B. Control panel

Control panel merupakan perangkat yang digunakan untuk menghidupkan daya alat, mengatur daya pemanas dan sebagai indikator dalam kerja alat.

C. Dudukan kawat nikelin

Dudukan kawat nikelin berfungsi sebagai tempat dudukan dari *hot press*. Agar plastik dapat melekat saat dilakukan pemanasan.

D. Penjepit

Penjepit berfungsi sebagai menjepit lembaran plastik supaya plastik berada ditengah pada saat dilakukan proses *hot press*.

E. Box heater

Dalam *box heater* terdiri dari *heater electric* dibagian dalam dan *box heater* sebagai tempatnya. Unit ini berfungsi untuk memanaskan plastik hingga menyusut.

F. Unit penopang

Unit penopang sebagai tempat dudukan dari *box heater*. Dalam unit penopang terdapat rel geser yang berfungsi untuk menggerakkan *box heater*.

G. Pengukit

Pengukit merupakan tempat untuk meletakkan produk yang akan dikemas. Saat alat bekerja, pengukit dinaikan hingga merapat pada badan alat dengan tuas penggerak.

H. Unit penggerak

Unit penggerak merupakan satu sistem penggerak yang dapat menaikkan dan menurunkan unit penusuk. Bagian ini terdiri dari tuas pada bagian luar dan poros dibagian dalam yang terdapat dua buah *roller* yang berfungsi untuk menggerakkan unit penusuk.

2. Pemasangan Material Plastik dan Produk

Proses selanjutnya adalah pemasangan produk dan plastik dengan cara memasukkan produk kedalam plastik diatas unit penusuk. Untuk posisi produk tergantung dari jumlah produk yang akan dikemas dan menyesuaikan dari luas unit penusuk. Setelah produk diletakkan kemudian rekatkan plastik diatas badan alat dan dijepit dengan unit penjepit. Pemasangan material plastik dan produk dapat ditunjukkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Pemasangan Material Plastik Beserta Produk

3. Proses *Hot Press*

Proses selanjutnya adalah proses *hot press*. proses ini dilakukan dengan cara menarik unit penjepit kebadan alat kemudian ditekan supaya panas dari kawat nikelin merekatkan plastik yang ditekan. Setelah lampu indikator mati, unit penjepit diangkat proses *hot press* selesai dilakukan. Seperti pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Proses *Hot Press*

4. Proses Pemanasan

Tahap selanjutnya adalah proses pemanasan. Proses ini dilakukan dengan cara menarik *box heater* tepat berada diatas produk yang akan dikemas, kemudian menyalakan *heater electric* yang cara pemanasan secara radiasi. *Heater electric* menggunakan pemanas model *blower heater* dengan kapasitas daya 1500 W 220 V. Sebelum plastik dipanaskan, terlebih dahulu *heater electric* dipanaskan hingga suhu antara 375/495° C dengan waktu tunggu sampai 5 menit. Hal ini bertujuan agar panas pada permukaan *heater* merata dan radiasi yang dipancarkan ke plastik dapat merata juga. Setelah suhu *heater electric* mencapai antara 375/495° C barulah dilakukan proses pemanasan pada material plastik yang akan dibuat kemasan produk. Adapun gambar proses pemanasan plastik dapat ditunjukkan pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Proses Pemanasan Plastik

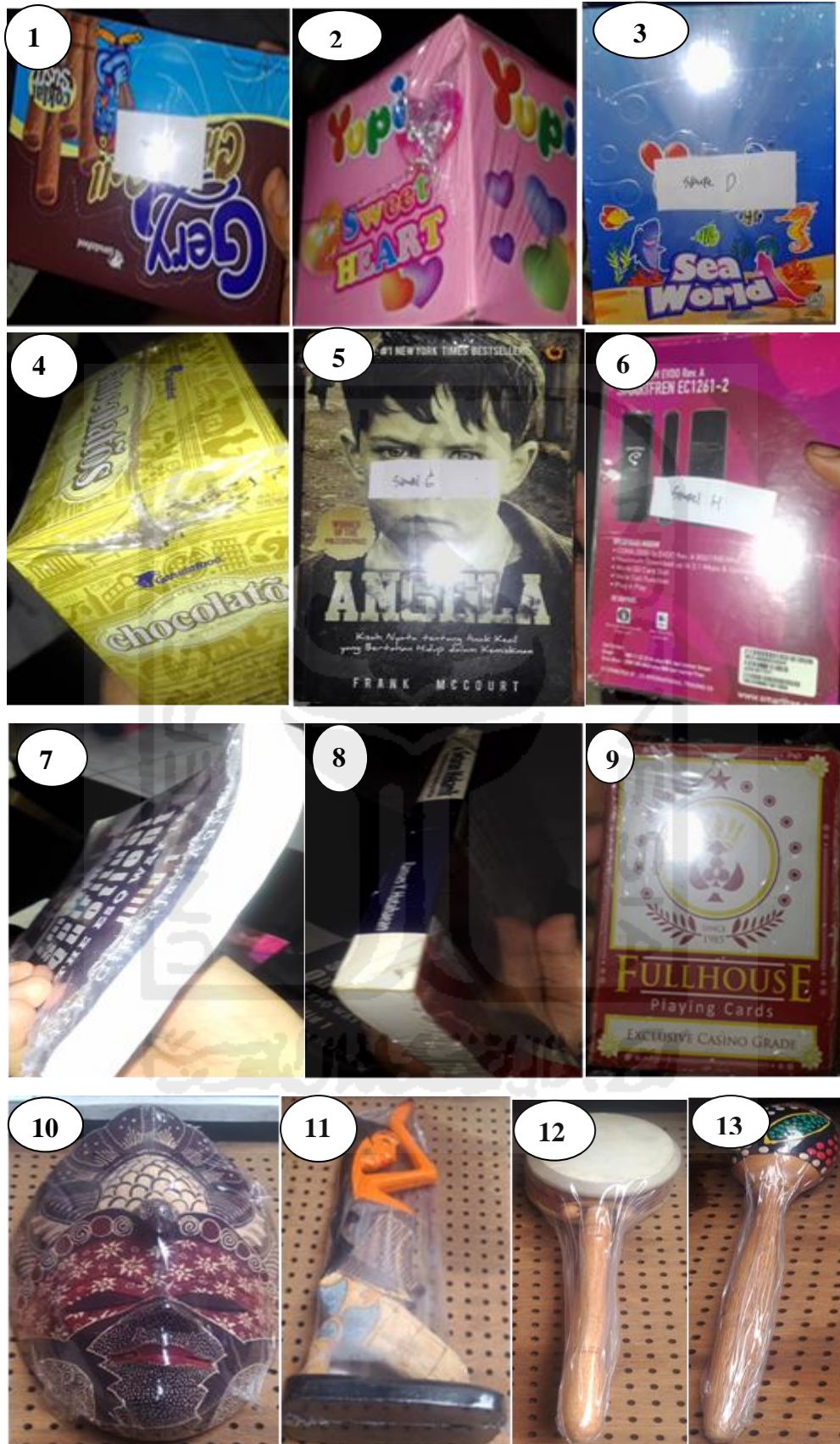
Selanjutnya adalah produk diangin - anginkan dengan cara memanfaatkan udara sekitar, hal ini bertujuan untuk pengerasan material yang sudah lunak dan telah terbentuk sesuai dengan produk karena adanya pemanasan. Untuk pendinginan material dibuka unit pemanas tunggu selama 10 detik material sampai suhu ruang, untuk mengetahui material sudah dingin atau belum cukup dengan cara memegang material tersebut. Sedangkan pada gambar 4.7 menunjukkan kemasan yang dapat dihasilkan.



Gambar 4.7 Kemasan yang dihasilkan

4.4 Hasil produk

Setelah melakukan percobaan dengan langkah-langkah proses pembuatan kemasan sesuai prosedur yang telah dijelaskan di atas, maka didapatkan beberapa hasil kemasan plastik dari yang buruk sampai yang baik dan dapat digunakan untuk pengemasan. Hal ini sangat tergantung dari perpaduan yang tepat antara dimensi produk yang digunakan, suhu pemanasan, waktu pemanasan dan perekatan *hot press*. Hasil dari percobaan ini menggunakan material plastik *shrink*, percobaan dilakukan dengan menggunakan *temperature* pemanas dan waktu pemanasan yang konstan. Dari beberapa hasil percobaan yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa ada produk yang dapat dihasilkan dengan baik oleh proses pembentukan plastik dengan alat ini. Adapun bentuk kemasan yang dapat dihasilkan seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.8 pada tabel 4.1.



Gambar 4.8 Hasil Kemasan Berbagai Macam Produk

Table 4.1 Hasil Uji Coba Kemasan Pada Beberapa Produk

No	Dimensi produk (PxL x T) (mm)	Temperatur (°C)	waktu Produksi (Detik)	lebar plastik (mm)	Keterangan
1	(200 x120 x 65)	375/495	56	200	Kemasan plastik menyusut dengan bagus
2	(150 x 75 x 75)	375/495	39	200	Diujung ujung kemasan tidak menyusut
3	(150 x115 x 65)	375/495	46	200	Masih terdapat gelebung udara dalam kemasan
4	(145x110 x 75)	375/495	56	200	Diujung ujung kemasan tidak menyusut
5	(205x 140 x 40)	375/495	22	200	Kemasan plastik menyusut dengan bagus
6	(185x 135 x 20)	375/495	25	200	Kemasan plastik menyusut dengan bagus
7	(230x 155 x 20)	375/495	26	250	Produk melengkung akibat plastik yang menyusut
8	(230x 160 x 15)	375/495	26	250	Produk melengkung akibat plastik yang menyusut
9	(90 x 65 x 20)	375/495	15	100	Masih terdapat gelebung udara dalam kemasan
10	(135x 170 x 60)	375/495	25	200	Kemasan plastik menyusut dengan bagus
11	(100x 45 x 225)	375/495	20	150	Kemasan plastik menyusut dengan bagus
12	(235 x 70 x 35)	375/495	40	150	Plastik tidak menyusut sesuai dengan produk, karena volume produk yang atas berbeda dengan yang dibawah
13	(240 x 50 x 45)	375/495	35	100	Plastik tidak menyusut sesuai dengan produk, karena volume produk yang atas berbeda dengan yang dibawah

4.4.1 Bentuk Kegagalan Produk

Dari percobaan yang telah dilakukan bentuk kegagalan produk yang ada ditunjukkan pada gambar 4.9. Terlihat plastik dibagian bawah tidak menyusut maksimal dengan produknya.



Gambar 4.9 Produk yang Gagal Dikemas

Penyebab kegagalan karena *volume* dari produk tersebut tidak merata. Karena *volume* yang bagian atas lebih besar dari pada *volume* bagian bawah. Sehingga pada saat proses pemanasan, plastik tidak dapat menyusut maksimal mengikuti bentuknya. Karena *volume* bentuk produk bagian bawah lebih kecil, sehingga masih banyak menyisakan plastik yang tidak bisa menyusut.

Maka diperlukan kemasan tambahan yang berbentuk kemasan kotakkan, sehingga produk dapat dikemas dengan baik dan rapi. Hanya untuk produk – produk dengan ukuran *volume* yang berbeda, diperlukan kemasan tambahan. dalam proses pengemasan *shrink*.

4.4.2 Produk Yang Bisa Dikemas Langsung

Hasil dari produk yang bisa langsung dikemas harus memiliki ukuran *volume* yang sama atau cuma sedikit perbedaan ukuran dari produk tersebut. Sehingga pada saat pembungkusan plastik menyusut maksimal dengan bentuk produknya. Seperti pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Produk yang langsung dikemas.

Dari beberapa percobaan yang telah dilakukan, didapat suatu perpaduan antara temperatur pemanasan dan lama waktu pemanasan menghasilkan produk yang baik, yaitu suhu pemanasan antara 375/495° C dengan waktu pengemasan kurang dari 1 menit. Gambar 4.10 menunjukkan hasil produk yang sesuai dengan suhu pemanasan 375/495 °C dengan waktu pemanasan kurang dari 1 menit.

Dari percobaan yang telah dilakukan, alat tersebut mampu membuat kemasan produk sesuai yang diharapkan. Tetapi, untuk membuat kemasan yang baik dan berkualitas perlu dilakukan pengujian. Untuk referensi maupun penelitian tentang kualitas kemasan menggunakan metode *shrink* untuk saat ini belum ada. Oleh karena itu dilakukan observasi tentang hasil kualitas pengemas produk menggunakan metode *shrink*. Observasi yang dilakukan adalah menganalisis produk-produk yang ada dipasaran yang cara pengemasannya menggunakan metode *shrink* dapat dilihat pada gambar 4.11. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan didapat data sebagai berikut :

- Bentuk kemasan produk harus mirip dengan bentuk produk yang dikemas.
- Kemasan produk yang ada rata – rata tidak rapi. Masih ada plastik yang belum menyusut diujung – ujung kemasan. Juga masih terdapat lubang-lubang kecil disambungan palastik.
- Kebanyakan plastik yang digunakan berwarna putih transparan (bening). Hal ini bertujuan memudahkan konsumen untuk melihat wajah produk yang dihasilkan.



Gambar 4.11 Produk yang ada dipasaran

Dari data diatas menunjukkan bahwa, contoh produk pengemasan yang ada dipasaran dengan menggunakan metode *shrink* rata – rata tidak harus serapi dan sebaik mungkin. Karena produk yang akan dikemas bertujuan untuk melindungi dari kotoran dan debu agar kualitas produk tetap bagus. Juga meningkatkan kepercayaan konsumen bahwa produk tersebut benar – benar baru, soalnya produk tersebut dikemas dengan plastik trasparan. Jika tidak ada kemasan konsumen tidak tahu mana produk baru dan tidak baru. Karena dengan adanya kemasan ini konsumen bisa menilai mana yang produk baru dan tidak baru.

4.5 Hasil Kriteria Desain

Kriteria desain adalah hasil yang ingin dicapai dari hasil kerja *shrink packaging* tersebut. Berikut ini kriteria desain *shrink packaging* dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kreteria Desain

Kreteria desain	Kreteria desain terpenuhi	
	Sudah	belum
Plastik dapat terjepit pada penjepit untuk proses <i>hot press</i> plastik	✓	
Menggunakan plastik <i>shrink</i> gulungan dengan Lebar 15 cm, 20 cm, 25 cm . Tebal (0,1 mm)	✓	
Produk yang mau dikemas tidak boleh lebih besar dari ukuran 365mm x 315mm x 110mm	✓	
Mampu menyusutkan plastik dengan mengikuti bentuknya.	✓	
Tidak mempengaruhi kinerja dari proses <i>vacuum forming</i> .	✓	
Waktu yang dibutuhkan dalam sekali pengemasan kurang dari 1 menit	✓	
Semua dilakukan secara manual.	✓	

Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa *shrik packaging* ini sudah dapat mengemas produk dengan baik. Dari percobaan yang telah dilakukan didapatkan suatu perpaduan antara temperatur pemanasan, lama proses pemanasan dan proses pendinginan udara yang pas agar dapat menghasilkan produk yang baik, yaitu dengan temperatur pemanasan 375/495°C, waktu pengemasan kurang dari 1 menit.