

Optimalisasi Alat (Penambahan Elemen Plat Pemanas dan vacuum Sealer pada Hand sealer Manual Hasil Modifikasi) Guna Meningkatkan Kinerja Alat dan Kualitas Kemasan Produk yang Dihasilkan

Optimization of Tools (Addition of Heating Plate Elements and vacuum Sealer to Modified Manual Hand Sealer) to Improve Tool Performance and Product Packaging Quality

Mulyadi Nyoto ^{1*}, Ety Widiastuti¹, Suharianto ²

¹ Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember

² Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember

* mulyadi_nyoto@polije.ac.id

ABSTRAK

Penemuan teknologi tepat guna dewasa ini telah banyak memberikan pengaruh besar dalam segala aspek kehidupan manusia, salah satunya mampu untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pemenuhan kebutuhannya, pemecahan masalahnya dan penambahan hasil produksi yang makin meningkat dari biasanya. Teknologi ini relatif murah, dan mudah dipahami mekanismenya, pemeliharaannya serta mudah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini merupakan hasil penelitian sebelumnya yaitu modifikasi pada alat *hand sealer* manual yaitu penambahan *Thermostat* digital dihasilkan performa alat semakin meningkat dari alat sebelum dimodifikasi. Dari hasil tersebut maka kami melakukan tindak lanjut berupa optimalisasi alat ini dengan penambahan *double* pemanas dan *vacuum* dengan tujuan supaya didapat performa alat *hand sealer* ini lebih meningkat dari sebelumnya dan penggunaannya tidak hanya sebatas merekatkan kemasan tetapi juga bisa digunakan untuk produk makanan dan minuman bebas dari pengaruh oksigen (kedap udara) sehingga dapat memperpanjang kesegaran dan masa kadaluarsa dari makanan dan minuman yang dikemas yang pada akhirnya dapat membantu pengusaha terutama industri mikro, kecil dan menengah dalam menghasilkan kemasan produk yang berkualitas. Selain itu juga bisa dimanfaatkan dalam kegiatan praktikum mahasiswa tentang Desain dan Pengemasan Produk di Laboratorium Manajemen Agroindustri, Politeknik Negeri Jember yang selama ini menggunakan salah satu alat berupa *hand sealer* manual ini.

Kata kunci — *Hand Sealer, Element Pemanas, vacuum Sealer, Plastic Product Packaging*

ABSTRACT

The discovery of appropriate technology today has had a major impact on all aspects of human life, one of which is being able to improve people's welfare by addressing their needs, solving problems, and boosting production output. This technology is relatively affordable, and the mechanism is easy to understand and maintain and as well as the daily application. This research is conducted based on the prior study, by adding a digital thermostat, which improves tool performance in comparison to the tool's pre-modification performance. From these results, we conducted further research by optimizing this tool by adding a double heaters and vacuum to get the performance of this hand sealer tool to be more improved than before and and its use is now not only limited to gluing packages but can also be used for food and beverage products that are free from the influence of oxygen (airtight), extending the freshness and expiration date of packaged foods and beverages, which in turn can help entrepreneurs, especially micro, small and medium scale industries in producing quality product packaging. Furthermore, it can also be used in student practicum activities on Product Design and Packaging under the supervision of Agroindustry Management Laboratory, State Polytechnic of Jember, thus so far has used manual hand sealer.

Keywords — *Hand Sealer, Heater Element, vacuum Sealer, Plastic Product Packaging*

1. Pendahuluan

Penemuan teknologi tepat guna dewasa ini telah banyak memberikan pengaruh besar dalam segala aspek kehidupan manusia, salah satunya mampu untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pemenuhan kebutuhannya, pemecahan masalahnya dan penambahan hasil produksi yang makin meningkat dari biasanya. Teknologi ini relatif murah, dan mudah dipahami mekanismenya, pemeliharannya serta mudah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Penemuan dan pengembangan tersebut tidak lepas dari ide-ide yang menginginkan tercapainya kesempurnaan serta kepuasan manusia dalam menikmati hasil dari teknologi ini.

Mesin *sealer* manual merupakan salah satu mesin teknologi tepat guna yang berfungsi untuk menutup permukaan plastik kemasan produk sehingga memberikan kesan rapi, indah, higienis dan tidak tumpah (memudahkan membawa minuman atau makanan bagi pembeli), mesin *sealer* ini menggunakan prinsip kerja pemanasan (*heating*) dan cutting (pemotongan otomatis). Pada umumnya di pasaran beredar tipe mesin *sealer* manual, semi auto dan otomatis, yang membedakannya secara keseluruhan adalah cara pengoperasian mesin. Saat ini, banyak yang menyediakan 1 jenis mesin *sealer* yaitu jenis manual, dengan modal kecil sehingga dengan modal yang dapat ditekan seminimal mungkin diharapkan mampu mengurangi modal yang dikeluarkan dan menghasilkan profit yang lumayan. Salah satu modal yang dianggap penting adalah tersedianya mesin *sealer* ini, apabila harga mesinnya saja sudah mahal maka tentunya *Return of Investment*-nya (ROI) juga akan semakin lama (Halifah, 2018)

Di dalam dunia industri bisnis yang sangat kompetitif menuntut para perusahaan untuk adaptif dan inovatif agar dapat bertahan. Hal tersebut mendorong munculnya kebutuhan terhadap strategi pemasaran yang baik, salah satunya dalam aspek pengemasan produk karena dengan melakukan pengemasan yang baik diharapkan mampu menarik selera konsumen, sehingga dapat dijadikan sebagai alat promosi yang juga diharapkan dapat mendongkrak volume penjualan, sehingga dapat memberikan

dampak yang baik bagi kelangsungan hidup perusahaan.

Fungsi paling mendasar dari kemasan adalah sebagai tempat dan melindungi produk dari kerusakan, sehingga lebih mudah disimpan dan diangkut (Syarief et al., 1989). Kemasan fleksibel adalah suatu bentuk kemasan yang bersifat fleksibel yang dibentuk dari *aluminium foil*, film plastik, selopan, film plastik (*metalized film*), kertas dan bahan perekat yang dapat berbentuk lembaran, kantong, sachet maupun bentuk lainnya (Direktorat Jenderal Industri Kecil Menengah, 2007).

Mengacu pada hasil penelitian sebelumnya tentang “Penambahan Alat Indikator Suhu pada *Hand sealer* Manual Guna Optimalisasi Kemasan Produk di Laboratorium Manajemen Agroindustri Politeknik Negeri Jember” didapatkan hasil sebagai berikut:

- Berdasarkan data uji hasil pengukuran kinerja suhu untuk press kemasan plastik pada kedua alat *hand sealer* yaitu model standar dan model modifikasi terdapat perbedaan yang cukup signifikan terutama kinerja suhu kedua alat tersebut. Dimana alat *hand sealer* modifikasi hasilnya lebih baik dibandingkan dengan *hand sealer* yang standar karena dengan perlakuan suhu yang sama ternyata dengan alat *hand sealer* modifikasi kemasan lebih rapi dan merekat lebih baik dibandingkan alat *hand sealer* yang standar.
- Pengujian kinerja waktu *press* (pemanas) pada *hand sealer* pada kedua alat *hand sealer* (Standar dan Modifikasi) dilakukan dengan menentukan waktu *press* pemanas pada aneka plastik kemasan dengan menggunakan sampel kemasan plastik dengan ketebalan dan suhu yang sama. Hasil pengujian yang dilakukan terhadap kedua alat ini juga menunjukkan hasil perbedaan kualitas panas yang cukup signifikan dimana Alat *hand sealer* modifikasi lebih unggul secara kualitas dari segi pemanasnya dibandingkan dengan alat *hand sealer* standar, bahwa daya *press* (pemanas) Alat *Hand sealer* Modifikasi lebih optimal panasnya dibandingkan dengan Alat *Hand sealer* Standart.



- Data pengujian jumlah kuantitas (banyaknya) kemasan yang dihasilkan per satuan waktu (menit) juga menunjukkan perbedaan hasil hampir + 50%, dimana dari data tersebut rata-rata alat *hand sealer* modifikasi lebih banyak menghasilkan jumlah kemasan hampir 2 (dua) kali lipat dibandingkan dengan alat *hand sealer* standart pada satuan waktu maupun jenis ketebalan plastik kemasan yang sama.
- Berdasarkan pengamatan data untuk pengujian uji daya rekat (kebocoran) terhadap kemasan plastik juga terdapat perbedaan dimana pengepressan menggunakan alat *hand sealer* modifikasi lebih rekat dan tidak ada rembesan atau bocor untuk pengemasan 2 sampel yaitu air putih dan minyak goreng, sedangkan pada alat *hand sealer* standar masih ditemukan adanya beberapa sampel yang masih terdapat rembesan air putih atau minyak goreng (Nyoto et al., 2022).

Berdasarkan hasil penelitian di atas dengan adanya modifikasi pada alat *hand sealer* manual yaitu penambahan Thermostat digital dihasilkan performa alat semakin meningkat dari alat sebelum dimodifikasi. Atas hasil tersebut maka kami ingin melanjutkan optimalisasi alat ini dengan penambahan double pemanas dan vacuum dengan tujuan supaya didapat performa alat *hand sealer* ini lebih meningkat dari sebelumnya dan penggunaannya tidak hanya sebatas merekatkan kemasan tetapi juga bisa digunakan untuk produk makanan dan minuman bebas dari pengaruh oksigen (kedap udara) sehingga dapat memperpanjang kesegaran dan masa kadaluwarsa dari makanan dan minuman yang dikemas yang pada akhirnya dapat membantu pengusaha terutama industri mikro, kecil dan menengah dalam menghasilkan kemasan produk yang berkualitas. Selain itu juga bisa dimanfaatkan dalam kegiatan praktikum mahasiswa tentang Desain dan Pengemasan Produk di Laboratorium Manajemen Agroindustri, Politeknik Negeri Jember yang selama ini menggunakan salah satu alat berupa *hand sealer* manual ini.

Dari permasalahan tersebut di atas maka dilakukan penelitian sebagai upaya optimalisasi alat *hand sealer* manual yang sudah dimodifikasi

dengan tujuan agar didapat performa alat *hand sealer* ini lebih meningkat dari sebelumnya terutama dalam peningkatan kualitas dan kuantitas hasil kemasan produk yang dihasilkan sehingga dapat dimanfaatkan oleh user dalam hal ini pengusaha maupun calon wirausahawan serta juga dapat dimanfaatkan dalam kegiatan praktikum mahasiswa di Laboratorium Manajemen Agroindustri Politeknik Negeri Jember, maka dalam hal ini kami mengambil judul “Optimalisasi Alat (Penambahan Elemen Plat Pemanas dan *vacuum Sealer* Pada *Hand sealer* Manual Hasil Modifikasi) Guna meningkatkan Kinerja Alat dan Kualitas Kemasan Produk yang Dihasilkan”

2. Metodologi

2.1. Metode Countinuos Riset and Development (Pengembangan Berkelanjutan)

Metode penelitian dan pengembangan berkelanjutan atau dalam bahasa inggrisnya *countinuous reasersch and development* adalah metode penelitian lanjutan yang digunakan untuk menghasilkan alat atau produk yang lebih berkualitas dari alat/produk sebelumnya sehingga menghasilkan alat/produk baru yang lebih baik dan berkualitas secara fungsi dan manfaatnya untuk masyarakat luas (Sugiyono, 2010).

Adapun Metode *Countinuous Research and Development* (R&D) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan perancangan alat *hand sealer* hasil modifikasi pertama dan dilanjutkan dengan rancangan modifikasi kedua yaitu dengan menambahkan elemen pemanas (*heat seal band*) dan menambahkan alat *vacuum sealer*, lalu melakukan uji program yang akan diterapkan pada alat *hand sealer* ini serta melakukan pengujian ulang pada alat ini untuk memastikan kesiapan dan keberhasilan modifikasi yang telah dilakukan. Dalam perancangan alat ini terdiri dari perancangan perangkat keras (*hardware* 1) dan perancangan perangkat keras (*hardware* 2).

2.2. Metode Observasi (Pengamatan, Pengujian Sekaligus Membandingkan)

Dalam penelitian ini, tim peneliti melakukan observasi terkait pengemasan

makanan ringan yang hampir sebagian besar menggunakan kemasan plastik. Dalam skala industri rumahan, pengemasan makanan dengan plastik banyak menggunakan alat press manual yaitu *handsealer* dan alat *vacuum sealer* untuk fungsi pengemasan yang berbeda serta untuk memperoleh jumlah pengemasan yang banyak, *handsealer* yang digunakan biasanya lebih dari satu dan membutuhkan banyak tenaga. Kemudian apabila mau mengemas bahan makanan seperti daging, sayuran, ikan biasanya menggunakan alat lain yaitu *vacuum sealer* dengan tujuan agar bahan makanan tersebut tetap segar dan bertahan lama. Tim peneliti juga mengamati banyaknya tenaga dan alat yang dibutuhkan untuk pengemasan makanan ringan agar mencapai target produksi.

Dengan menggunakan metode komparasi ini peneliti bermaksud untuk menarik sebuah konklusi dengan cara membandingkan output (hasil) unjuk kerja alat *hand sealer* manual sebelum dan sesudah adanya dimodifikasi lanjutan. Sehingga dengan adanya perbandingan sebelum dan sesudah modifikasi akan diketahui sejauh mana efektifitas alat hasil modifikasi tersebut. Dengan indikator antara lain, seperti : Kecepatan Waktu; Kerapian Kemasan; Kebocoran Kemasan (daya rekat); Fungsi kualitas *vacuum* atau penyedot udara; dan efisiensi biaya.

3. Pembahasan

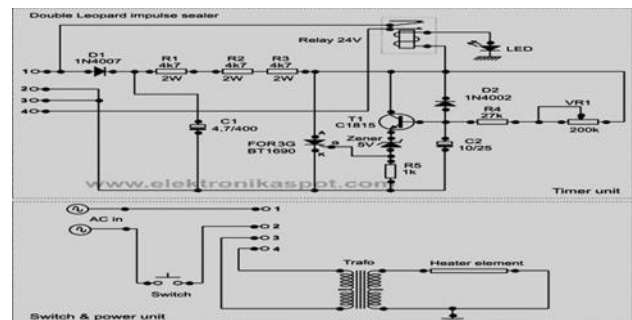
3.1. Analisis Menggunakan Metode Continuos Riset and Development (Pengembangan Berkelanjutan)

Hand sealer (Impulse Sealer) ini adalah alat untuk merekatkan kemasan berbahan plastik dengan menggunakan sistem pemanas elektrik. Alat ini biasa digunakan untuk membungkus barang-barang dagangan seperti makanan kering, permen, manisan, obat dan lain sebagainya. Pengoperasian dari *Impulse Sealer* sendiri sangatlah mudah, dan tidak membutuhkan keahlian khusus. Sifat yang *mobile*, *flexibel*, dan ringan membuat *Impulse Sealer* sangat mudah untuk dipindah-pindah dan praktis tentunya. Alat ini berfungsi untuk mempermudah dan membantu proses pengemasan makanan yang menggunakan bahan plastik.

3.1.1. Sistem Kerja Alat Hand sealer (Impulse Sealer) Double Leopard SP-300H

Impulse sealer adalah ‘*sealer*’ untuk plastik yang bekerja dengan pewaktuan tersetting. Prinsip kerjanya adalah mengatur waktu kerja relay menyambungkan tegangan AC ke trafo, sedangkan pada sekunder trafo dibebankan ‘*heating-element*’ (nikelin pipih) untuk memanaskan plastik yang akan di ‘*seal*’. Skematik cara kerja *Impulse Sealer* dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:

Gambar 1. Skematik cara kerja *Impulse Sealer*



Sumber: www.elektronikaspot.com

Ketika gagang press ditekan, switch akan ON, menyambungkan aliran listrik AC 220V ke satu kontak relay. Sementara itu sebagian aliran listrik disearahkan oleh D1 dan diratakan oleh C1 hingga menjadi tegangan DC. Melalui rentetan seri R1, R2, R3 tegangan DC ini diturunkan untuk menyuplai rangkaian timer kecil yang dibangun oleh T1, VR1, R4, R5, C2 dan zener 5V. Tegangan suplai di jalur suplai ada setinggi kira-kira 24V. Sebuah SCR dipasang di jalur suplai timer sedang gate-nya terhubung ke sirkit emitor T1. Coil relay terpasang seri dengan LED dan terhubung juga ke jalur suplai, karenanya relay ini langsung terenergi dan kontaknya menyambungkan aliran listrik ke trafo. Elemen pemanas pun langsung bekerja pula. Bersamaan dengan itu C2 mulai mengisi muatan, pewaktuan pun dimulai yang lamanya ditentukan oleh besarnya kapasitas C2 dan besarnya resistansi gabungan R4-VR1. Dengan VR1 yang variabel, pewaktuan jadi bisa diubah-ubah. Ketika C2 makin terisi dan tegangan padanya telah mencapai sekitar 6V, T1 jadi aktif dan emitornya menyulut SCR agar aktif juga sehingga mengubung-singkat jalur suplai. Dengan demikian coil relay kehilangan tegangan

suplai maka ia pun jadi OFF, kontak relay lalu memutuskan aliran listrik ke trafo.

3.1.2. Modifikasi Lanjutan Alat Hand sealer (Impulse Sealer) Double Leopard SP300-H

Berdasarkan Analisis gambaran umum mengenai Alat *hand sealer* (*impulse sealer*) manual baik dari spesifikasi produk, skema sistem kerja, bagian-bagian atau komponen alat, identifikasi kerusakan alat, identifikasi perbaikan, serta merawat dan pengecekan alat *hand sealer* manual maka dapat disimpulkan bahwa alat ini dapat di modifikasi dengan menambahkan alat indikator suhu digital (Thermostart Digital) sebagai Modifikasi pertama ditambahkan dengan alat *vacuum sealer* dan tambahan element pemanas sebagai modifikasi lanjutan.

Tujuan Modifikasi dengan penambahan alat indikator suhu digital, penambahan alat *vacuum sealer* dan tambahan element pemanas adalah untuk meningkatkan kinerja (performa) dan optimalisasi alat *Hand sealer* Manual dalam hal kemasan produk sehingga bisa menghasilkan output berbagai tipe kemasan plastik produk yang berkualitas baik produk kering maupun basah.

Modifikasi alat *hand sealer* ini untuk menghasilkan kemasan plastik industri makanan ringan maupun kegiatan praktek mahasiswa dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai keefisienan dan nilai ekonomis dalam proses pengemasan aneka produk makanan padat maupun cair menggunakan alat tersebut dibandingkan proses sebelum alat dimodifikasi.

Berdasarkan adanya gambaran umum dan prinsip kerja dari komponen-komponen alat diatas serta berdasarkan hasil dari pengamatan dan percobaan beberapa kali (*trial and error*) untuk mengoptimalkan variasi fungsi dan kualitas alat *hand sealer* manual yang merupakan bagian dari metode *Countinuos Riset and Development* (Pengembangan Berkelanjutan) maka dapat disimpulkan bahwasanya beberapa alat atau komponen alat tersebut dapat digabungkan menjadi satu bagian alat tunggal yang menjadi alat *hand sealer* baru berupa penggabungan tambahan alat thermostat digital ditambah alat *vacuum sealer* mini dan tambahan element pemanas.

Gambar dibawah ini merupakan gambar hasil optimalisasi alat *hand sealer* yang baru (hasil modifikasi lanjutan) dan berdasarkan pengembangan menggunakan metode *Countinuos Riset and Development* (Pengembangan Berkelanjutan) dan telah melakukan uji coba (*trial and error*) beberapa kali untuk penyempurnaan variasi fungsi dan kualitas alat yang dihasilkan.

Gambar 2. Hasil Optimalisasi Alat *Hand sealer* Modifikasi Lanjutan



Sumber: Dokumentasi Tm Peneliti, tahun 2022

3.2. Metode Observasi (Pengamatan, Pengujian Sekaligus Membandingkan)

Dengan menggunakan metode komparasi ini bertujuan untuk menarik sebuah konklusi dengan cara membandingkan *output* (hasil) alat *hand sealer* manual sebelum dan sesudah adanya dimodifikasi lanjutan. Sehingga dengan adanya perbandingan sebelum dan sesudah modifikasi akan diketahui sejauh mana efektifitas alat hasil modifikasi. digital

3.2.1. Hasil Pengujian Output Alat Hand sealer Standart dan Alat Hand sealer Modifikasi Lanjutan (Penggunaan Double Sealer)

Berdasarkan data uji hasil pengukuran kinerja suhu untuk press kemasan plastik pada kedua alat *hand sealer* yaitu model standart dan model modifikasi lanjutan (*double sealer*) terdapat perbedaan yang cukup signifikan terutama kinerja suhu kedua alat tersebut. Dimana alat *hand sealer* modifikasi lanjutan (*double sealer*) hasilnya lebih baik dibandingkan dengan *hand sealer* yang standar karena dengan perlakuan suhu yang sama ternyata dengan alat *hand sealer* modifikasi lanjutan kemasan lebih

rapi dan merekat lebih baik serta terdapat double rekat (*double sealer*).

Pengujian Kinerja waktu *press* (pemanas) pada *hand sealer* pada kedua alat *hand sealer* (Standart dan Modifikasi lanjutan) dilakukan dengan menentukan waktu *press* pemanas pada aneka plastik kemasan dengan menggunakan sampel kemasan plastik dengan ketebalan dan suhu yang sama. Hasil pengujian yang dilakukan terhadap kedua alat ini juga menunjukkan hasil perbedaan kualitas panas yang cukup signifikan dimana Alat *hand sealer* modifikasi lanjutan lebih unggul secara kualitas dari segi pemanasnya dibandingkan dengan alat *hand sealer* standar.

Data pengujian jumlah kuantitas (banyaknya) kemasan yang dihasilkan per satuan waktu (menit) juga menunjukkan perbedaan yang signifikan karena hasil hampir $\pm 50\%$, dimana dari data tersebut rata-rata alat *hand sealer* modifikasi lanjutan lebih banyak

menghasilkan jumlah kemasan hampir 2 (dua) kali lipat dibandingkan dengan alat *hand sealer* standar pada satuan waktu maupun jenis ketebalan plastik kemasan yang sama.

Berdasarkan pengamatan data untuk pengujian uji daya rekat (kebocoran) terhadap kemasan plastik juga terdapat perbedaan dimana pengepressan menggunakan alat *hand sealer* modifikasi lanjutan juga lebih rekat dan tidak ada rembesan atau bocor karena terdapat double perekatan kemasan (*double sealer*).

3.2.2. Hasil Pengujian Kualitas Fungsi *vacuum* atau *Penyedot udara* dan *Double Pemanas* pada Alat Modifikasi *Hand sealer Lanjutan*

Data pengamatan hasil uji kualitas kemasan *vacuum sealer* dan kualitas sampel produk kemasan *vacuum sealer* selama 9 (Sembilan) hari dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Data pengamatan Uji Kualitas Kemasan *vacuum* dan Kualitas Sampel Produk

Kelompok (Jenis Produk)	Nama Produk	Pengamatan (Hari Ke..)	Hasil Pengamatan dengan Parameter				Gambar Produk (Pada Hari Ke-9)
			Tekstur Produk	Warna Produk	Kondisi Produk	Kondisi Kemasan	
Produk Basah (Wet Foods)	Daging Sapi Segar	3	Kenyal dan segar	Merah meng kilat, khas daging sapi	Sangat Baik	Sangat Baik	
		6	Kenyal dan segar	Merah meng kilat	Sangat Baik	Sangat Baik	
		9	Kenyal agak lunak	Merah agak pudar	Baik	Baik	
	Daging Ayam Segar	3	Kenyal dan segar	Putih, meng kilat khas daging ayam	Sangat Baik	Sangat Baik	
		6	Kenyal dan agak lembek	Putih, agak buram	Sangat baik	Sangat baik	
		9	Lembek dan sedikit berair	Putih agak buram	Baik	Baik	

Buah Anggur Merah	3	Kenyal dan segar	Merah khas warna buah anggur	Sangat baik	Sangat baik	
	6	Kenyal dan segar,	Merah khas warna buah anggur	Sangat baik	Sangat baik	
	9	Kenyal dan segar, namun ada beberapa buah yang kusut dan berair	Merah khas warna buah anggur	Masih Baik dan layak konsumsi	Sangat baik	
Sayuran Brokoli Segar	3	Segar, dan kondisi bungkul brokoli masih bagus	Hijau segar	Sangat Baik	Sangat baik	
	6	Masih segar, dan kondisi bungkul brokoli mulai mekar	Hijau segar dan sedikit ada warna putih	Sangat baik	Sangat baik	
	9	Masih segar, dan kondisi bungkul brokoli mulai mekar dan kekuningan	Hijau ada sedikit warna kuning dibagian bungkul nya	Baik	Sangat baik	

Produk Kering (Dry Foods)	Keripik Tahu Bulat	3	Crispi dan renyah	Kuning khas kripik tahu	Sangat baik	Sangat baik	
		6	Crispi dan renyah	Kuning khas kripik tahu	Sangat baik	Sangat baik	
		9	Crispi dan renyah	Kuning khas kripik tahu	Sangat baik	Sangat baik	
	Oreo Mini	3	Lembut dan renyah	Coklat ke hitaman	Sangat baik	Sangat baik	
		6	Lembut dan renyah	Coklat ke hitaman	Sangat baik	Sangat baik	
		9	Lembut dan renyah	Coklat ke hitaman	Sangat baik	Sangat baik	
	Kerupuk Bawang Mini	3	Crispi dan Renyah	Putih sedikit ke kuningan	Sangat baik	Sangat baik	
		6	Crispi dan Renyah	Putih sedikit ke kuningan	Sangat baik	Sangat baik	
		9	Crispi dan Renyah	Putih sedikit ke kuningan	Sangat baik	Sangat baik	
	Nastar Mini	3	Lembut dan renyah	Kuning ke coklatan	Sangat baik	Sangat baik	
		6	Lembut dan renyah	Kuning ke coklatan	Sangat baik	Sangat baik	
		9	Lembut dan renyah	Kuning ke coklatan	Sangat baik	Sangat baik	

Daging Ayam Segar	3	Kenyal dan segar	Putih, mengkilat khas daging ayam	Sangat Baik	Sangat Baik	
	6	Lembek dan segar	Pucat dan sedikit berair	Baik	Baik, Rapi dan sedikit berembun	
	9	Lembek dan kurang segar	Pucat kecoklatan dan berair	Kurang baik	Kurang rapi/longgar dan berembun	
Buah Anggur Merah	3	Kenyal dan segar	Merah khas warna buah anggur	Sangat baik	Sangat baik	
	6	Kenyal dan segar	Merah namun sedikit memucat	Baik	Sangat baik	
	9	Agak Lembek dan berair	Merah pucat dan kurang segar	Masih layak	Agak longgar dan berembun	
Sayuran Brokoli Segar	3	Keras, elastis dan segar	Hijau segar	Sangat Baik	Sangat baik	
	6	Sedikit lembek dibagian bungkulnya	Hijau ada sedikit warna kuning dibagian bungkulnya	Masih layak/baik	Agak longgar dan berembun	
	9	Sebagian besar lembek dibagian bungkulnya	Hijau ada sedikit warna kuning dan coklat dibagian bungkulnya	Masih layak konsumsi	Agak longgar dan berembun	

Produk Kering (Dry Foods)	Keripik Tahu Bulat	3	Keras dan renyah	Kuning khas kripik tahu	Sangat baik	Sangat baik	
		6	Keras dan renyah	Kuning khas kripik tahu	Sangat baik	Sangat baik	
		9	Sedikit agak lunak	Kuning sedikit ada warna putih	Masih baik dan layak konsumsi	Baik, tapi kemasan agak buram	
	Oreo Mini	3	Lembut dan renyah	Coklat kehitaman	Sangat baik	Sangat baik	
		6	Lembut dan renyah	Coklat kehitaman	Sangat baik	Sangat baik	
		9	Lembut dan renyah	Coklat kehitaman	Baik dan layak konsumsi	Kemasan mulai buram	

Sumber: Hasil Pengamatan Penelitian, 2022

Sedangkan data pengamatan hasil uji kualitas kemasan *sealer* tanpa *vacuum* dan kualitas sampel produk kemasan *sealer* tanpa *vacuum* selama 9 (Sembilan) hari dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Data pengamatan Uji Kualitas Kemasan *Sealer* tanpa *vacuum* dan Kualitas Sampel Produk tanpa *vacuum*

Kelompok (Jenis Produk)	Nama Produk	Pengamatan (Hari Ke..)	Hasil Pengamatan dengan Parameter				Gambar Produk (Pada Hari Ke-9)
			Tekstur Produk	Warna Produk	Kondisi Poduk	Kondisi Kemasan	
Produk Basah (Wet Foods)	Daging Sapi Segar	3	Kenyal dan segar	Merah mengkilat	Sangat Baik	Sangat Baik	
		6	Kenyal dan segar	Merah mengkilat	Sangat Baik	Sangat Baik	
		9	Agak Lembek serta berair	Merah pucat agak pudar	Kurang Baik	Berembun dan sedikit basah	

Kerupuk Bawang Mini	3	Keras dan Renyah	Putih sedikit keku ningan	Sangat baik	Sangat baik	
	6	Keras dan Renyah	Putih sedikit keku ningan	Sangat baik	Sangat baik	
	9	Keras dan Renyah	Putih sedikit keku ningan	Baik dan masih layak konsumsi	Kondisi baik tapi agak sedikit buram	
Nastar Mini	3	Lembut dan renyah	Kuning kecoklatan	Sangat baik	Sangat baik	
	6	Lembut dan renyah	Kuning kecoklatan	Sangat baik	Sangat baik	
	9	Lembut dan renyah	Kuning kecoklatan	Baik dan masih layak konsumsi	Kondisi baik tapi warna kemasan agak sedikit buram/berminyak	

Sumber: Hasil Pengamatan Penelitian, 2022

4. Kesimpulan

Dari data beberapa indikator pengamatan, pengujian dan perbandingan di atas dapat kita analisa hal-hal sebagai berikut :

- Berdasarkan pengamatan fisik alat untuk hasil kemasan produk dengan menggunakan fungsi *vaccum sealer* pada alat *Hand sealer* modifikasi lanjutan menunjukkan bahwa alat *hand sealer* modifikasi lanjutan ini berfungsi sangat baik, karena fungsi *vacuum* bisa disesuaikan dengan kebutuhan yang kita inginkan tidak hanya sekali fungsi *vacuum* bisa dilakukan tetapi bisa lebih dari sekali sehingga fungsi *vacuum* bisa berjalan optimal.
- Berdasarkan data pengamatan sampel produk yang dikemas *vacuum sealer* menggunakan alat *hand sealer* modifikasi lanjutan memperlihatkan bahwa produk makanan basah (Wet Foods) setelah diamati selama 9 hari dalam suhu ruang (kamar) menunjukkan bahwa kualitas produk secara umum masih baik dan

terjaga seperti kondisi awal (seperti : daging sapi, buah anggur merah, sayuran brokoli), namun untuk daging ayam pada hari ke-9 agak menurun kualitasnya karena pada hari ke-9 kondisi produk (daging ayam) mengalami perubahan tekstur , warna dan sedikit berair. Sedangkan pada daging sapi pada hari ke-9 masih baik walaupun ada sedikit penurunan kualitas yaitu tekstur agak lembek. Agar produk makanan basah dapat bertahan kualitas dan daya simpannya seharusnya di tempatkan pada suhu dingin (freezer maupun kulkas). Sedangkan untuk sampel produk makanan kering (dry foods) seperti : Keripik tahu bulat, kerupuk bawang mini, kue oreo mini dan kue nastar mini setelah diamati pada hari ke-3, ke-6 dan ke-9 dalam suhu ruang (kamar) menunjukkan bahwa kualitas produk secara umum masih sangat baik dan terjaga seperti kondisi awal produk. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan alat *hand sealer* modifikasi lanjutan (menggunakan tambahan fungsi *double sealer* dan *vacuum* (penyedot) udara dapat berfungsi sangat

baik dalam mempertahankan kualitas kondisi produk sehingga bisa memperpanjang daya kualitas dan daya simpan (expired) produk makanan terutama makanan kering walaupun disimpan dalam suhu ruang (kamar).

- Data pengamatan sampel uji kualitas kemasan *sealer* dan kualitas produk tanpa melalui proses *vacuum* dengan menggunakan alat *hand sealer* modifikasi lanjutan yaitu sampel produk makanan baik produk makanan basah (wet foods) seperti : daging sapi segar, daging ayam segar, sayuran brokoli segar dan buah anggur merah segar. Maupun sampel produk makanan kering (dry foods) seperti : Keripik tahu bulat mini, kerupuk bawang mini, kue oreo mini dan kue nastar mini pada pengamatan hari ke-3, ke-6 dan ke-9 menunjukkan bahwa penggunaan alat *hand sealer* modifikasi lanjutan ini sangat membantu dalam mempertahankan kualitas produk maupun kualitas kemasan produk.

5. Ucapan Terima Kasih (*Optional*)

Ucapan terima kasih penulis atas terselesaikannya penelitian ini kepada:

- Saiful Anwar, S.Tp, MP., Direktur Politeknik Negeri Jember.
- Dr. Ir. Budi Hariono, M.Si, Kepala Pusat Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat.
- Tim Reviewer Pusat Penelitian Pengabdian Kepada Masyarakat.
- PLP Politeknik Negeri Jember.
- Semua Pihak yang membantu penyelesaian penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Direktorat Jenderal Industri Kecil Menengah. (2007). *Kemasan Flexible*. <https://kemenperin.go.id/download/141/Pelatihan-Kemasan-Flexible>
- [2] Halifah. (2018). *Rancang Bangun Alat Sealer Otomatis untuk Press Kemasan Plastik Industri Makanan Ringan Berbasis Programmable Logic Controller (PLC)* [Universitas Negeri Jakarta].
- [3] <http://repository.unj.ac.id/id/eprint/327>
- [4] Nyoto, M., Widiastuti, E., & Suharianto. (2022). Penambahan Alat Indikator Suhu Digital pada *Hand sealer* Manual Guna Optimalisasi Kemasan Produk di Laboratorium Manajemen Agroindustri Politeknik Negeri Jember. *Jurnal Pengembangan Potensi Laboratorium*, 1(1), 27–33. <https://doi.org/10.25047/plp.v1i1.3022>
- [5] Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- [6] Syarief, R., Santausa, S., & Isyana, S. (1989). *Teknologi Pengemasan Pangan*.

