

Teknologi dari Ransum Tempur

Ada kesamaan antara ransum tempur dengan ransum darurat. Dua-duanya diperlukan, didistribusikan dan dikonsumsi pada kondisi yang tidak normal. Karena itu, sebagai negara yang cukup sering dilanda bencana, perlu mempersiapkan ransum darurat yang sesuai, antara lain dengan belajar dari pengalaman tentara dalam mengembangkan ransumnya.

Pada dasarnya ransum tempur (combat ration) adalah suatu menu pangan lengkap (meal) yang siap dikonsumsi; atau sering disebut sebagai Meal, Ready-to-Eat (MRE). MRE ini bisa dibuat dengan mengkombinasikan beberapa jenis pangan untuk memenuhi kriteria menu lengkap, dikemas dalam satu wadah yang ringan, sehingga mudah didistribusikan terutama dalam kondisi tempur.

Sebagai ransum tempur, pertama-tama, MRE harus dikembangkan untuk memberikan dukungan gizi bagi seorang tentara untuk melakukan tugas tempur dengan baik; dimana kondisi logistik pangan normal tidak mungkin dilakukan. Karena itu, ransum MRE, selain harus aman dan bergizi, juga harus memenuhi beberapa kriteria logistik yang cukup berat. Kriteria MRE itu antara lain:

Awet. MRE dipersyaratkan mempunyai umur simpan yang lama. The US Army mensyaratkan umur simpan minimum 3 tahun pada suhu penyimpanan 27°C dan minimum 6 bulan pada suhu 37°C.

Kuat. MRE harus dikemas dengan kuat, mampu bertahan dan tidak rusak jika dijatuhkan menggunakan parasut dari pesawat dengan ketinggian 400 meter. Atau, mampu bertahan untuk dijatuhkan atau dilemparkan dengan parasut dari helikopter dengan ketinggian sekitar 30 meter. Kemasan juga harus kuat mendapatkan perlakuan kasar dan kondisi logistik, penyimpanan dan distribusi yang tidak ideal bahkan kondisi lingkungan ekstrim. Kemasan juga harus tahan terhadap ancaman binatang yang mungkin terdapat pada lingkungan darurat.

Bermutu. Terakhir, MRE tersebut akan bisa berfungsi membantu tugas tempur jika pangan tersebut dikonsumsi. Karena itu, MRE yang diproduksi harus aman, bergizi dan mempunyai kualitas organoleptik -terutama citarasa- yang bisa diterima. Persyaratan tentang kualitas organoleptik ini menjadi lebih penting untuk pengembangan ransum darurat untuk keperluan kemanusiaan (sering disebut dengan istilah Humanitarian Daily Rations, HDR). Hal ini disebabkan karena kondisi bencana tentunya memberikan efek depresi yang lebih bagi kelompok sipil daripada kelompok militer yang terlatih. Kondisi depresi sering mengakibatkan menurunnya atau bahkan hilangnya selera makan. Karena itulah pengembangan ransum darurat harus memperhatikan kebiasaan dan selera makan korban bencana. Sesuai dengan tujuannya, maka HDR disusun untuk memberikan jaminan pemenuhan keperluan gizi minimum bagi korban bencana untuk bisa tetap bertahan pada kondisi darurat.

Retort pouch

Teknologi retort yaitu teknologi pemasakan dengan menggunakan uap atau air superheated untuk pemanasan pangan yang telah terlebih dulu

Retort Pouch sampai Ransum Darurat

dikemas, banyak digunakan untuk penyiapan MRE maupun HDR. Teknologi pengalengan bisa digunakan untuk mengolah dan mengawetkan aneka produk pangan, bahkan campuran aneka pangan dalam suatu menu jika diperlukan. Industri pengalengan pangan telah berhasil mengolah dan mengawetkan aneka jenis produk pangan; sampai ke aneka sup dan sayur lodeh dalam kaleng -misalnya. Dengan sedikit imajinasi, teknologi retort bisa digunakan untuk menghasilkan MRE atau pun HDR dengan mudah.

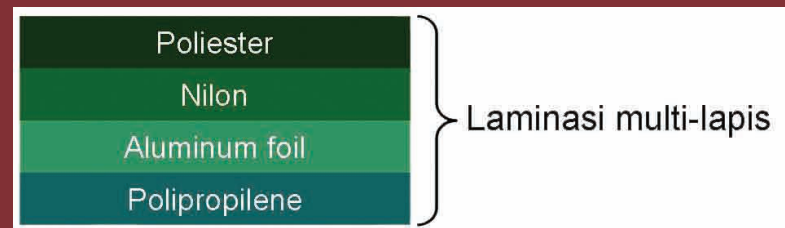
Pengemas yang umum digunakan adalah kaleng dengan berbagai bentuk dan ukuran. Dalam perkembangannya, pengemas yang populer belakangan sebagai alternatif kaleng

adalah pengemas fleksibel yang disebut dengan retort pouch. Retort pouch (RP) adalah bahan kemasan berlapis (laminat) fleksibel yang mampu bertahan pada suhu tinggi -suhu operasional retort. Sebagaimana namanya, RP mempunyai kemampuan untuk bertahan pada kondisi operasional retort. Dalam hal ini, produk pangan diisikan ke dalam RP dan kemudian ditutup (sealed), kemudian diikuti dengan perlakuan sterilisasi panas sebagaimana proses pengalengan pada umumnya.

Produk pangan yang diproduksi dengan teknik pengemasan dan pengolahan semacam ini telah banyak beredar (Gambar 1), dan mulai dipasarkan di AS sejak tahun 1974. Sebelumnya, teknologi ini pertama kali diaplikasikan oleh the US



Gambar 1 Berbagai contoh retort pouch dan produk pangan komersial dengan retort pouch.



Gambar 2
Penampang retort pouch sebagai pengemas fleksibel multi-lapis.

Army pada akhir tahun 1960-an, untuk keperluan mengganti pengemas kaleng untuk ransum-C (C-ration). Ransum-C (Combat-ration atau C-ration) adalah ransum tempur yang dibuat oleh the US Army sejak masa Perang Dunia II. Proyek oleh the US Army ini memunculkan teknik pengemasan pangan siap makan (Meal Ready to Eat, MRE) yang masih digunakan sampai sekarang.

RP –sering juga disebut flexible retort pouch (FRP)- umumnya dibuat dari dari laminat (lapisan beberapa bahan pengemas fleksibel yang direkatkan dengan sistem perekat). RP paling tidak terdiri dari 3 bahan utama; yaitu poliester, aluminum foil dan poliolefin atau polipropilene. Namun demikian, kebanyakan RP komersial dibuat dengan menggunakan 4 lapisan utama; terdiri dari lapisan poliester di bagian luar, disusul dengan lapisan nilon, lapisan aluminum foil, dan di bagian dalam yang kontak dengan produk pangan adalah lapisan polipropilen (Gambar 2). Titik leleh polipropilen adalah sekitar 138°C (280°F), lebih tinggi daripada suhu operasional retort pada umumnya yang berkisar 121°C (250°F).

Aluminum foil merupakan komponen utama pengemas ini karena kemampuannya menahan transmisi oksigen. Beberapa pengemas RP ada juga yang tidak mengandung aluminium

foil, diganti dengan lapisan polivinilidene klorida (PVDC, atau SARAN®), etilene vinil alcohol (EVOH), atau nilon di lapisan dalamnya. Lapisan-lapisan laminat ini direkatkan satu sama lain dengan perekat (adhesives), yang biasanya berupa etilene vinil asetat (EVA). Secara komersial, sekarang banyak ditawarkan berbagai

varian bahan pengemas fleksibel yang cocok untuk teknologi retort. Perlu dicermati bahwa masing-masing lapisan berfungsi secara khusus dan bersifat kritikal pada integritas pengemas, yang akhirnya berpengaruh pada masa simpan produk. Karena itulah maka pemilihan pengemas harus disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan teknologi pengolahan yang ada.

Keuntungan retort pouch

Sebagai pengemas, RP atau FRP mempunyai beberapa keunggulan dibandingkan

Table 1. Keuntungan retort pouches dibandingkan kaleng

Fitur	Manfaat
Memerlukan waktu pemasakan yang lebih singkat	<ul style="list-style-type: none"> Energi efisien Mutu citarasa dan nilai gizi yang lebih baik Produktivitas lebih tinggi
Lebih ringan, lebih tidak kamba	<ul style="list-style-type: none"> Biaya transportasi dan penyimpanan lebih rendah Tidak memerlukan ruang penyimpanan yang besar untuk bahan pengemas
Kemasan fleksibel	<ul style="list-style-type: none"> Memudahkan melakukan desain label Memudahkan melakukan diferensiasi produk/pengemas Memerlukan ruang jaja/display yang lebih kecil Secara umum membantu pemasaran/penjualan
Lain-lain	<ul style="list-style-type: none"> Lebih atraktif baik dalam bentuk maupun desain grafisnya. Dalam hubungannya dengan keselamatan kerja, retort pouch juga lebih aman bagi pekerja karena tidak mempunyai ujung-ujung yang tajam.

dengan kaleng (Tabel 1). RP secara umum lebih mudah dan murah, serta memberikan fleksibilitas dalam desain grafis untuk keperluan pemasaran. Disamping itu, dengan sifat hantar panas yang lebih baik, maka produk yang dikemas dengan kemasan retort pouch proses pemanasannya akan lebih efisien, sehingga menghasilkan produk dengan

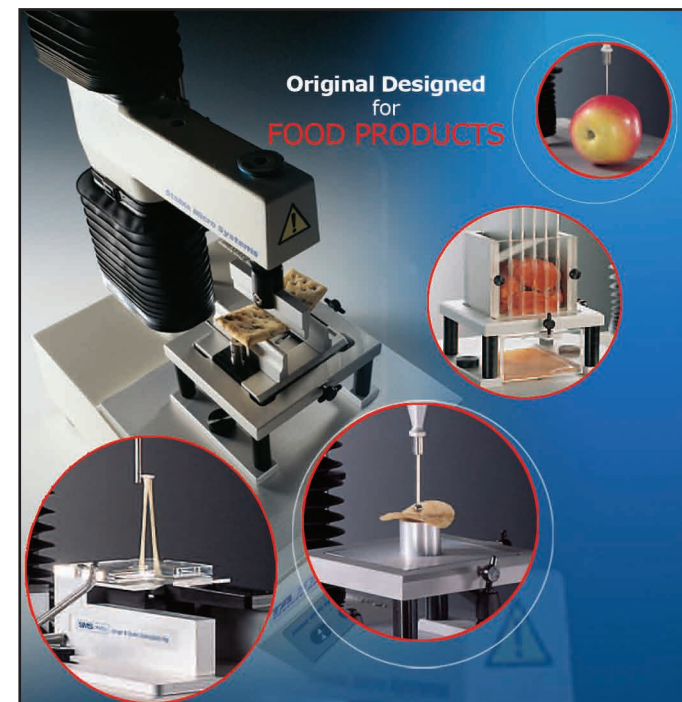
mutu yang lebih baik dan penggunaan energi yang lebih efisien.

Perlu retort khusus?

Di Jepang, teknologi RP ini mendapat sambutan konsumen dengan sangat luas, dimana di pasaran telah tersedia produk retort pouch mulai dari sukiyaki sampai aneka sup. Industri pengolahan seafood saat ini telah banyak yang mengganti kemasan kalengnya dengan pengemas RP. Berdasarkan pengalaman industri seafood, diperoleh konfirmasi bahwa waktu pengolahan produk dalam kemasan RP bisa lebih pendek dan menghasilkan mutu produk yang lebih baik. Seafood asap yang dikemas secara vakum dengan RP dan dipanaskan pada suhu diatas 230°F dengan tekanan, menghasilkan produk yang awet tanpa memerlukan pendinginan dan mutunya lebih baik daripada jika produk tersebut dikalengkan. Beberapa industri juga –Star-Kist, misalnya- menawarkan kemasan untuk industri jasa boga, diikuti dengan produk untuk konsumen retail, produk tuna yang proses dan dikemas dengan RP, sebagai hasil konversi produk sejenis yang tadinya diproduksi dengan teknologi pengalengan.

Keawetan produk RP ini diperoleh dengan proses pemanasan sebagaimana proses pengalengan; sehingga kriteria keamanan pangan berdasarkan pada inaktivasi *Clostridium botulinum* merupakan hal yang harus tetap dijadikan acuan. Karena itulah maka proses pemanasan yang dilakukan harus terukur dan cukup untuk menginaktivasi *Clostridium botulinum* yang tahan panas tersebut.

Di Indonesia, beberapa industri sudah pernah memperkenalkan produk RP ini, seperti misalnya produk rendang, tuna, dan lain-lain. Salah satu kendala dari pengembangan produk ini adalah diperlukannya retort bertekanan berlebih sebagai alat pemasaknya. Penggunaan retort biasa –steam retort- untuk produk yang dikemas dengan RP akan menyebabkan tingginya kerusakan kemasan. Produk dengan kemasan RP/FRP, bisa diproses dengan baik menggunakan retort bertekanan berlebih –over pressure retort; misalnya water retort atau pun spray retort. Dengan over pressure, maka akan mengurangi kegagalan proses yang diakibatkan oleh bocor atau pecahnya kemasan (RP). Atau, untuk produk pangan yang asam atau diasamkan (acid or acidified food), penggunaan teknik dipping dalam hot water bath bisa dilakukan dengan hasil yang baik. **Purwiyatno Hariyadi**



Texture Analyser
Stable Micro Systems

Bread, Biscuit, Crackers, Cakes, Wafers, Chips, Extruded Snacks, Rice, Chocolate, Candies, Cheese, Margarine, Butter, Peanut Butter, Nuts, Jam, Cream, Caramel, Marshmallows, Fats, Fish, Prawns, Fish Gels/Fillets, Surimi, Squid, Chicken, Nugget, Beef, Starch Gels, Alginate, Carrageenan, Agar – Agar, Gelatine, Noodle, Spaghetti, Bakery, Sausage, etc.

FRUITS & VEGETABLE :

Ripeness, Firmness, Skin Rupture Force (Bioyield Point), Flexibility/Rigidity, Consistency, Bruising Potential, Stickiness.

FOOD PACKAGING :

Seal Strength, Friction, Peel Strength, Puncture, Tensile Strength.

POWDER FLOW ANALYSER :

Caking, Free Flowing Index, Powder Flow Speed Dependence.

RESULTS OF MEASUREMENTS :

Hardness, Softness, Crispness, Crunchy, Firmness, Toughness, Spreadability, Fracturability, Brittleness, Biscuit Dough, Dough Stickiness, Dough Yeast Performance, Springiness, Stress Relaxation, Stretchability, Tensile Strength, Flexibility, Elasticity, Stickiness, Adhesiveness, Stringiness, Gel Strength, Rupture Force, Cutting/Shearing Force, Consistencies, Form Strength, Breaking Strength, Yield Strength, Coating Crispness, Fundamental Moduli, T.P.A. (Texture Profiles Analysis), Stiffness, Extrusibility etc.

Call to **PT. Robina Anugerah Abadi**
Phone : (021) 45850647/8, 45854604
Fax : (021) 45854605
Email : robinama@bit.net.id