

Smart Packaging: Indikator Kualitas Produk Peternakan

Smart Packaging: Animal Products Quality Indicators



Putri Fitriananda, S.Pt

Pengawas Mutu Hasil Pertanian Ahli Pertama
Direktorat Pengolahan dan Pemasaran Hasil Peternakan
Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan

Produk hasil peternakan merupakan bahan pangan yang mudah rusak karena memiliki kandungan nutrisi yang sangat tinggi. Nutrisi ini tidak hanya bermanfaat bagi kesehatan manusia, tapi juga menjadi media pertumbuhan yang sangat disukai oleh mikroorganisme. Proses penanganan, pengemasan, distribusi dan penyimpanan memegang peranan yang sangat penting dalam menjaga kualitas dan mencegah kerusakan produk.

Salah satu aspek yang paling penting adalah kemasan produk. Setiap produk pangan yang dijual ke pasaran pastinya harus dikemas dengan baik. Sebelum penjelasan lebih lanjut tentang smart packaging, yuk kita tambah pengetahuan tentang fungsi dan jenis kemasan. Pada umumnya, fungsi kemasan ada 4 (empat), yaitu sebagai perlindungan, informasi, kemudahan penanganan, dan promosi. Bahan kemas juga sangat beragam dan pemilihannya harus mempertimbangkan jenis produk apa yang akan dikemas. Ada kemasan yang terbuat dari kaca, plastik, kertas, dan kaleng. Berbagai inovasi teknologi kemasan produk peternakan juga telah dikembangkan, termasuk smart packaging (kemasan cerdas) yang dapat menjadi indikator kualitas dan kerusakan produk.

Lalu, apa sih smart packaging? Smart packaging atau intelligent packaging (kemasan cerdas) adalah salah satu teknologi yang tergolong baru dalam industri pengemasan pangan. Biasanya bentuknya berupa label yang menjadi bagian kecil dari kemasan

Livestock products are perishable food materials because they contain highly nutritious components. These components are not only beneficial to human health but also serve as a preferred growth medium for microorganisms. Handling, packaging, distribution, and storage processes play a crucial role in maintaining the quality and preventing product spoilage.

One of the most important aspects is product packaging. Every food product sold in the market must be properly packaged. Before discussing smart packaging further, let's add knowledge about the functions and types of packaging. Generally, packaging has 4 (four) functions, namely protection, information, ease of handling, and promotion. The choice of packaging material also varies and must consider what type of product will be packaged. There are packaging made of glass, plastic, paper, and cans. Various livestock product packaging technology innovations have also been developed, including smart packaging that can serve as indicators of product quality and damage.

So, what is smart packaging? Smart packaging or intelligent packaging is one of the new technologies in the food packaging industry. It is usually in the form of a label that is a small part of the overall packaging. The main focus of smart packaging is detection and indication. Smart packaging technology can provide information to consumers about the storage

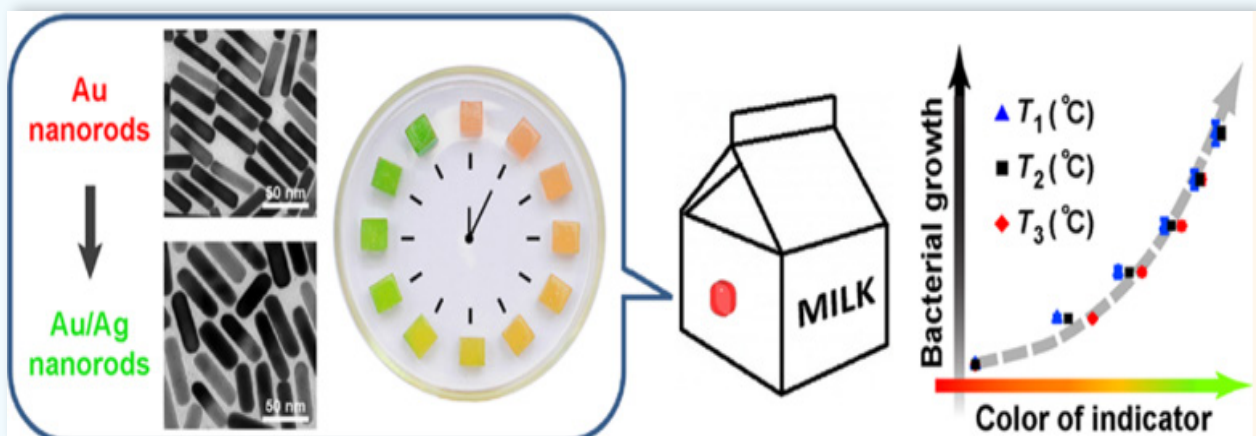
secara keseluruhan. Fokus utama dalam smart packaging adalah deteksi dan indikasi. Teknologi smart packaging dapat memberikan informasi pada konsumen mengenai kondisi lingkungan penyimpanan atau kualitas produk pangan yang akan dikonsumsi sehingga dapat meningkatkan keamanan pangan. Bedanya dengan kemasan konvensional adalah kemasan konvensional hanya bisa memberikan informasi secara pasif yang dicetak, sedangkan smart packaging dapat menginformasikan perubahan-perubahan yang terjadi pada produk atau lingkungan.

Jenis smart packaging bisa bermacam-macam. Salah satu teknologi smart packaging yang sering digunakan pada produk susu dan daging adalah teknologi Time-Temperature Indicator (TTI). Cara kerja TTI didasarkan pada kondisi lingkungan, yakni prinsip integrasi suhu dan waktu. Suhu dan waktu selama transportasi atau penyimpanan ditunjukkan efeknya dalam bentuk perubahan warna label pada kemasan. Deteksi ini memiliki akurasi yang tepat dalam menunjukkan adanya kontaminasi bakteri. Selain tingkat akurasi yang tinggi, teknologi ini cenderung mudah diterapkan dan membutuhkan biaya yang murah.

environment or quality of food products to be consumed, thereby increasing food safety. The difference from conventional packaging is that conventional packaging can only provide passive printed information, while smart packaging can inform about changes that occur in the product or environment.

The types of smart packaging can vary. One of the smart packaging technologies that is often used in dairy and meat products is Time-Temperature Indicator (TTI) technology. The TTI works based on the environmental conditions, namely the principle of integrating temperature and time. The temperature and time during transportation or storage are shown in the form of color changes on the label of the packaging. This detection has accurate results in indicating the presence of bacterial contamination. In addition to its high accuracy level, this technology is also easy to apply and relatively low cost.

An example of TTI packaging for milk made from plasmonic nanocrystals is shown in the picture, where an increase in temperature and storage time will cause a color change in the packaging



sumber: acsnano.org

Contoh kemasan TTI susu yang dibuat dari nanokristal plasmonik ditunjukkan pada gambar, dimana semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu penyimpanan akan menyebabkan perubahan indikator warna label kemasan. Perubahan warna dari merah menjadi hijau menunjukkan adanya peningkatan bakteri sehingga susu sudah tidak layak dikonsumsi lagi. Selain TTI, smart packaging dapat dibuat dengan indikator

label indicator. The color change from red to green indicates an increase in bacteria, indicating that the milk is no longer safe for consumption. In addition to TTI, smart packaging can also be made with color change indicators from Maillard reaction, methyl red (MR) which is sensitive to pH changes in the product, or other indicators depending on the type of product being packaged.



perubahan warna dari reaksi maillard, methyl red (MR) yang peka terhadap perubahan pH produk, atau indikator lain tergantung pada jenis produk yang dikemas.

Nah, menarik sekali bukan kemasan cerdas ini. Teknologi ini tidak hanya mudah dibuat secara mandiri, namun biaya yang dikeluarkan juga tergolong murah. Pelaku usaha bisa dengan mudah mencari informasi mengenai cara pembuatan smart packaging di internet. UMKM binaan Direktorat PPHNak tidak hanya perlu mengembangkan inovasi kemasan yang cantik untuk menarik konsumen, namun juga dapat mengimplementasikan teknologi smart packaging untuk meningkatkan keamanan produk pangan hasil peternakan yang dihasilkan.(pf)

Well, isn't smart packaging interesting? This technology is not only easy to create independently, but the cost is also relatively cheap. Business owners can easily find information about how to make smart packaging on the internet. SMEs supported by the Directorate of Livestock and Animal Health Services not only need to develop beautiful packaging innovations to attract consumers, but also can implement smart packaging technology to improve the safety of livestock products.(pf/tr-rwg)

