

# Label Kesegaran Berbasis Kertas dan Tapioka dari Ekstrak *Syzygium oleana*, *Ruelia simplex* dan Rosela untuk Aplikasi Kemasan Pangan Cerdas = Paper and Tapioca based Freshness Label from *Syzygium oleana*, *Ruellia simplex* and Roselle extract for Intelligent Food Packaging Application

Arie Listyarini, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920554667&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pengemasan makanan cerdas modern yang dapat memantau kualitas dan keamanan makanan merupakan faktor penting dalam perdagangan komersial modern. Diperlukan penelitian tentang pembuatan label kolorimetri ramah lingkungan yang secara sederhana dapat menunjukkan kesegaran makanan melalui perubahan warna. *Syzygium oleana*, bunga *Ruelia simplex* dan Rosela merupakan tanaman yang mudah ditumbuhkan dan banyak ditanam pada daerah tropis. Pada buah *Syzygium oleana*, bunga *Ruelia simplex* dan bunga rosela dijumpai sejumlah antosianin yang merupakan zat warna alami yang berubah warna sesuai dengan kondisi pH lingkungan. Ekstrak zat warna dari buah *Syzygium oleana*, bunga *Ruelia* dan bunga rosela didapatkan dengan metode maserasi atau perendaman yang kemudian dipekatkan. Pembuatan label kesegaran berbahan dasar kertas menggunakan metode imersi yaitu dengan mencelupkan kertas ke dalam larutan ekstrak kemudian dikeringkan. Sebagai matriks biodegradable polimer digunakan bahan dasar tapioka yang diperkuat dengan polivinil alkohol (PVA) dan nanoselulosa. Konsentrasi optimum masing-masing PVA dan nanoselulosa ditentukan sebesar 50% dan 3% dalam komposit masing-masing. Metode yang digunakan untuk mendapatkan label plastik dengan menggunakan metode casting atau evaporasi. Label dikarakterisasi sifat mekaniknya seperti tensile strength dan elongasi, sifat barriernya dan juga uji respon terhadap uap ammonia. Selanjutnya untuk aplikasi, label kertas maupun label dari biodegradable plastik digunakan untuk memonitor kesegaran udang/ikan. Ekstrak zat warna alam, label kertas ataupun label plastik memberikan perubahan warna yang serupa pada saat uji respon terhadap uap ammonia yaitu perubahan warna dari merah menjadi ungu, kemudian biru dan selanjutnya kuning. Label plastik dari ekstrak bunga *Ruelia simplex* memberikan nilai perubahan warna relatif yang lebih besar dari label-label lainnya yaitu sekitar 43% ketika mendeteksi ammonia konsentrasi 0,5% setelah 3 jam waktu paparan. Penggunaan label kertas dan plastik untuk kesegaran udang menghasilkan perubahan warna label yang awalnya berwarna merah akan menjadi ungu setelah udang tidak layak dikonsumsi dan kuning ketika udang sudah terlalu busuk. Nilai kebusukan udang divalidasi dengan nilai total volatile nitrogen (TVBN). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa label kertas dan label plastic dari ketiga ekstrak zat warna alami yang digunakan dapat berfungsi sebagai indikator uap ammonia ataupun kesegaran udang.

.....Modern intelligent food packaging that can monitor food quality and safety is an important factor in modern commercial commerce. Research is needed on the manufacture of environmentally friendly colorimetric labels that can simply indicate the freshness of food through color changes. *Syzygium oleana*, *Ruelia simplex* and Rosella flowers are easy-to-grow plants and are widely grown in the tropics. In *Syzygium oleana* fruit, *Ruelia simplex* flower and roselle flower found a number of anthocyanins which are natural dyes that change color according to environmental pH conditions. The dye extract from *Syzygium oleana* fruit, *Ruelia* flower and roselle flower was obtained by maceration method which was then

concentrated. By using a paper matrix and biodegradable polymer, the dye extract can be used as a food freshness label. The manufacture of paper-based freshness labels uses the immersion method, by dipping the paper into an extract solution and then drying it. The paper labels obtained were tested for the ability to bind the dye. As a biodegradable polymer matrix, tapioca base material is used which is reinforced with polyvinyl alcohol (PVA) and nanocellulose. Furthermore, for applications, paper labels and labels from biodegradable plastic are used to monitor the freshness of shrimp. Extracts of natural dyes, paper labels or plastic labels give a similar color change during the response test to ammonia vapor, a color change from red to purple, then blue and then yellow. Plastic labels from *Ruelia simplex* flower extract gave a higher relative color change value than other labels, which was around 43% when detecting 0.5% ammonia concentration after 3 hours of exposure. The use of paper and plastic labels for shrimp freshness results in a change in the color of the label from red to purple when the shrimp is unfit for consumption and yellow when the shrimp is too rotten. Shrimp spoilage value was validated by the value of total volatile nitrogen (TVBN). Based on the results of the study, it was concluded that paper labels and plastic labels from the three extracts of natural dyes used could function as indicators of ammonia vapor or shrimp freshness.