

## RINGKASAN

Berkembangnya pola pikir masyarakat tentang pentingnya menjaga lingkungan menyebabkan tingginya minat akan alternatif pengganti plastik sebagai pengemas pangan. Pengembangan *biodegradable film* berbahan dasar pati telah banyak diteliti dalam dekade terakhir sebagai salah satu material pengganti plastik komersial. Pati sebagai material penyusun *film* yang memiliki sifat mudah diuraikan, tidak berwarna dan berbau, namun sifat mekanik dan *barrier* yang lemah menjadi faktor penghambat. Pembuatan *film* dengan metode komposit dan penambahan jenis serta jumlah *plasticizer* yang tepat dapat menjadi solusi terhadap permasalahan dan kekurangan dari pati sebagai polimer penyusun *film*. Penggabungan antara pati singkong termodifikasi, kitosan, dan glukomanan menghasilkan *film* dengan permeabilitas terhadap uap air yang tinggi. Penambahan *filler* berupa mikrokristal pati singkong sebagai agen penguat ke dalam matriks polimer komposit diharapkan dapat mengisi rongga kosong antar partikel dalam matriks *film* yang berdampak pada peningkatan *barrier* serta sifat mekaniknya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk (1) mengkaji formulasi *biodegradable film* berbahan pati singkong, kitosan, dan glukomanan dengan penambahan berbagai konsentrasi serta jenis *plasticizer*; (2) menentukan konsentrasi mikrokristal pati singkong yang tepat sebagai *filler* pada formulasi *film*.

Penelitian menggunakan metode eksperimental dan dilakukan dalam dua tahap. Penelitian tahap pertama menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor perbandingan pati singkong termodifikasi, kitosan, glukomanan (1:1:1; 1:1,4:0,6; 1:0,4:1,6) dan konsentrasi serta jenis *plasticizer* (gliserol 1; 2% dan sorbitol 1; 2%). Penelitian tahap kedua menggunakan rancangan acak lengkap dengan faktor berupa penambahan konsentrasi mikrokristal pati singkong dengan taraf 0,5; 1; 1,5; 2%. Pengujian *film* dilakukan terhadap parameter kadar air, ketebalan, warna, laju transmisi uap air, elongasi, *tensile strength*, transparansi, opacity, biodegradabilitas, kelarutan dalam air dan penyerapan air.

Hasil analisis perlakuan terpilih dengan menggunakan uji indeks efektivitas didapatkan pada sampel dengan kombinasi perlakuan P3Q3 *biodegradable film* komposit dengan perbandingan 1:0,4:1,6 untuk pati singkong termodifikasi : kitosan : glukomanan dan penambahan 1% (v/v) sorbitol. Penambahan mikrokristal pati singkong hingga pada konsentrasi 2% memberikan pengaruh nyata terhadap nilai warna berupa notasi a, b serta sifat optik berupa *opacity* dan transparansi.

## SUMMARY

*Shifts in people's mindset regarding the importance of protecting the environment have led into high demand of plastic alternatives for food packaging. Development of starch-based biodegradable films has been widely studied for the past decade as a substitute for commercial plastics. Eventhough starch as a film constituent is easy to decompose, colorless and odorless, its mechanical and barrier properties are becoming their limiting factor. Combining several polymers as composite also adding the right concentration of plasticizer could be a solution to the problems and drawbacks of starch as a film constituent. The combination of modified cassava starch, chitosan, and glucomannan produces film with high permeability. The addition of cassava starch microcrystals as filler and reinforcing agent into the composite polymer is expected to fill the empty spaces between particles in the film matrix which has further impact on increasing the barrier and mechanical properties. The aims of this research are to (1) examine the formulation of biodegradable films made from cassava starch, chitosan, and glucomannan with the addition of various types and concentrations of plasticizers; (2) determine the appropriate concentration of cassava starch microcrystals as a filler in the film formulation.*

*The research used experimental methods and was carried out in two stages. The first stage of the research used a completely randomized design with twi factors namely ratio of modified cassava starch, chitosan, glucomannan (1:1:1; 1:1.4:0.6; 1:0.4:1.6) with type and concentration of plasticizer (glycerol 1; 2% and sorbitol 1; 2%). The second stage of the research used a completely randomized design with single factor namely the concentration of cassava starch microcrystals at levels of 0.5; 1; 1.5; 2%. Several analysis are carried out for the biodegradable films including moisture content, thickness, color, water vapor transmission rate, elongation, tensile strength, transparency, opacity, biodegradability, water solubility and water absorption.*

*Sample with code of P3Q3 which is film with a ratio of 1:0.4:1.6 for modified cassava starch : chitosan : glucomannan and the addition of 1% (v/v) sorbitol is choosen as the best treatment using the effectiveness index test. The addition of cassava starch microcrystals up to of 2% has a significant effect on the color (a, b value) as well as optical properties (opacity and transparency).*