

KEKERASAN SEBAGAI SALAH SATU KARAKTERISTIK PENTING BERAS ANALOG

Selama 5 tahun terakhir beras analog mulai populer dan mendapatkan perhatian dari banyak masyarakat, terlebih lagi ketika terjadi kekurangan pasokan beras dan pemerintah melakukan impor beras. Beras analog yang juga dikenal sebagai beras artifial atau beras tiruan bisa didefinisikan sebagai produk beras yang berasal dari tepung beras patah atau tepung non beras yang diproses sedemikian rupa sehingga karakteristiknya mirip dengan beras padi. Salah satu karakteristik beras analog yang cukup penting adalah kekerasan beras analog. Beras analog harus memiliki kekerasan yang cukup agar saat dikemas, dikirim, dan disimpan di gudang beras analog tetap utuh dalam bentuknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekerasan beras analog dipengaruhi oleh kondisi operasi proses ekstrusi. Pada kondisi operasi dibawah suhu 70°C beras analog yang diperoleh mempunyai kekerasan yang rendah (< 2 kgf). Peningkatan suhu menjadi 80°C dan 90°C dapat meningkatkan kekerasan beras analog menjadi 4,4 dan 4,7 kgf. Di atas suhu 105°C kekerasan beras analog menurun karena terjadinya *puffing* atau beras analog yang terbentuk mengembang dan menyebabkan terbentuknya lebih banyak pori di dalamnya sehingga kekerasannya menurun. Rendahnya kekerasan beras analog yang diperoleh pada suhu dibawah 70°C disebabkan oleh proses gelatinisasi yang tidak sempurna sehingga pelepasan molekul amilosa yang terdapat di granula pati bahan menjadi rendah pula. Amilosa yang dilepaskan dari granula pati berfungsi sebagai pengikat. Jika molekul amilosa yang dilepaskan sedikit maka pengikatan bahan-bahan beras analog menjadi tidak maksimal dan kekerasannya rendah. Kenaikan suhu menjadi 70 - 80°C menghasilkan beras analog dengan kekerasan yang meningkat. Pada suhu di atas 70°C granula pati telah mengalami gelatinisasi sempurna dengan melepaskan molekul amilosa secara maksimal. Molekul amilosa yang telah dilepas tersebut akan bereaksi dengan senyawa Gliserol Monostearat (GMS) membentuk senyawa kompleks amilosa lipid. Namun pada suhu 90°C beras analog yang dihasilkan memiliki kekerasan yang lebih tinggi dibanding pada suhu 70 dan 80°C. Perbedaan kekerasan beras analog yang dihasilkan pada suhu 70 – 80°C dan 90°C disebabkan oleh tipe senyawa kompleks amilosa lipid yang terbentuk. Pada suhu 70 – 80°C proses ekstrusi membentuk senyawa kompleks amilosa lipid tipe I dan pada suhu ekstrusi 90°C menghasilkan senyawa kompleks amilosa lipid tipe II. Senyawa kompleks amilosa lipid tipe I tersusun dari molekul GMS dan molekul amilosa rantai pendek, sedangkan senyawa kompleks amilosa lipid tipe II terbentuk dari molekul GMS dan molekul amilosa rantai panjang. Molekul amilosa rantai panjang mampu mengikat molekul-molekul menjadi lebih kuat dan menghasilkan derajat kristalinitas yang lebih tinggi sehingga berdampak pada meningkatnya kekerasan beras analog. Keberadaan senyawa kompleks amilosa lipids tipe I dan tipe II dapat dideteksi dengan menggunakan alat *Differential Scanning Calorimeter* (DSC). Pengukuran dengan DSC menunjukkan bahwa senyawa kompleks amilosa lipid tipe I memiliki titik leleh sekitar 96°C dan senyawa kompleks amilosa lipid tipe II mempunyai titik leleh ±113°C. Peningkatan derajat kristalinitas beras analog diukur dengan *X-Ray Diffraction* (XRD). Derajat kristalinitas beras analog yang dihasilkan pada suhu 70°C dan 80°C terlihat tidak berbeda nyata pada kisaran 8 – 9%, sedangkan pada suhu 90°C beras analog memiliki derajat kristalinitas ± 12%. Derajat kristalinitas yang lebih tinggi menunjukkan beras analog yang dihasilkan pada suhu 90°C

memiliki susunan molekul yang lebih teratur sehingga mempunyai kekerasan yang lebih tinggi.