

PERBAIKAN TEKSTUR DAN SIFAT ORGANOLEPTIK ROTI YANG DIBUAT DARI BAHAN BAKU TEPUNG JAGUNG DIMODIFIKASI OLEH GUM XANTHAN

Sukanto¹⁾

¹⁾Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Univ. Widyagama Malang

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan gum xanthan dalam modifikasi tepung jagung terhadap perubahan struktur dan tekstur roti.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap. Tahap I. melakukan formulasi tepung jagung dengan tepung terigu dengan proporsi antara tepung terigu dan tepung jagung, terdiri dari 65% Tepung terigu : 35% Tepung jagung ; 55% Tepung terigu : 45% Tepung jagung; 40% Tepung terigu : 60% Tepung jagung, selanjutnya dibuat menjadi roti dan dievaluasi. Tahap 2. Formula terbaik dari hasil penelitian tahap 1 dimodifikasi dengan gum xanthan 0,50%; 0,75 % dan 0,90 %, selanjutnya diamati perubahan tekstur, pengembangan volume dan uji organoleptik dengan skala hedonic terhadap rasa, aroma dan warna.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung jagung sampai 35 % yang dimodifikasi dengan gum xanthan 0,5 % memberikan sifat elastis yang terbaik dengan pengembangan volume 36,22 %, tekstur 24,01 g/mm², dengan nilai rasa 6,38, dan aroma 6,60. Namun demikian elastisitasnya masih dibawah roti yang dibuat dari tepung terigu 100 %.

Kata kunci : gum xanthan, struktur roti tepung terigu tepung jagung

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi penghasil tepung yang dapat dikembangkan sebagai bahan roti seperti ubi-ubian, sagu, jagung, padi dan sorgum. Jagung menempati urutan pertama sebagai penghasil tepung, hal ini dapat dilihat bahwa produksi jagung Nasional tahun 2006 diperkirakan dapat mencapai 12,14 ton/ha (BPS, 2006). Sebagian besar produksi tersebut digunakan untuk bahan pakan ternak dan sebagian lagi untuk bahan pangan.

Pembuatan roti dari tepung non terigu dapat berpengaruh pada struktur dan tekstur roti yang dihasilkan karena rendahnya kandungan gluten sehingga kemampuan mempertahankan gas dalam adonan roti menurun akibat penurunan kadar gluten. Disamping itu roti yang dihasilkan lebih padat dan berat. Kondisi ini akan mengakibatkan penurunan rasa nyaman dimulut jika dikonsumsi.

Penggunaan gum xanthan dalam modifikasi tepung jagung ditujukan untuk menghasilkan matriks mampu mengikat gelembung-gelembung gas yang dihasilkan oleh adonan sehingga adonan dapat mengembang dengan baik dan mempunyai elastisitas yang tinggi..

Gum xanthan merupakan polisakarida ekstraseluler yang diproduksi oleh *Xanthomonas campestris*. Struktur kimia gum xanthan mempunyai rantai utama dengan ikatan $\beta(1,4)$ D-Glukosa, yang menyerupai struktur selulosa. Rantai cabang terdiri dari mannanosa asetat, mannanosa dan asam glukuronat (Chaplin, 2003). Gum xanthan merupakan biopolymer yang hidrofilik yang dapat larut dalam air dingin maupun air panas, tetapi tidak larut dalam kebanyakan pelarut organik. Pada konsentrasi rendah larutan gum xanthan menunjukkan viskositas yang tinggi dibandingkan dengan polisakarida hidrokoloid lainnya seperti CMC, guar gum, alginate,

disamping itu gum xanthan lebih pseudoplastic sehingga lebih menambah kualitas sensoris (*flavour release, mouth feel*) pada produk akhir (Anonymous, 2006).

Interaksi kimia merupakan salah satu metode yang diharapkan dapat mengembangkan sifat fungsional protein dalam pengolahan pangan (El-adawy, 2000).

Penambahan gum xanthan diduga dapat menghasilkan matriks yang seimbang dengan jumlah gas yang dihasilkan dan dapat meningkatkan kemampuan untuk menahan gas yang dihasilkan selama proses fermentasi maupun pengadukan. Roti yang dihasilkan diharapkan memiliki kestabilan, penampakan elastis dan sifat mutu yang diinginkan. Gimeno, et al. (2004) menyatakan bahwa jumlah gum xanthan yang ditambahkan relatif sedikit dalam protein sudah mampu merubah sifat fungsional protein, sehingga dari aspek ekonomi tidak berpengaruh nyata terhadap biaya yang diperlukan.

Gum xanthan memberikan kontribusi yang sangat berarti dalam penyediaan serat terlarut (*soluble fiber*) (Kuntz, 1999). Penambahan gum xanthan dalam formula produk pangan disamping untuk meningkatkan sifat fungsional juga untuk sumber serat terlarut. Jumlah serat terlarut dari berbagai jenis gum rata-rata diatas 75 % (Wade, 2005). Gum xanthan termasuk salah satu tipe serat terlarut (*soluble fiber*) sehingga mempunyai sifat dapat membentuk gel jika bercampur dengan cairan (*liquid*), merupakan bagian penting dari makanan yang menyehatkan sebab kedua serat tersebut membantu fungsi saluran pencernaan dan membantu keteraturan aliran makanan.

Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan bahan baru dalam pembuatan roti

yang berasal dari tepung jagung yang dimodifikasi dengan gum xanthan.

II. Materi dan Metode

Penelitian ini akan dilakukan di laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Widyagama Malang.

2.1. Bahan dasar penelitian

Bahan dasar yang dipakai adalah tepung jagung yang dibuat dari jenis jagung hibrida produksi PT BISI, tepung terigu merek cakra kembar, dan gum xanthan.

Pelaksanaan Penelitian

Tahap I. Pembuatan roti dari bahan baku campuran tepung jagung dan tepung terigu dengan proporsi $P_1 = 65\%$ Tepung terigu : 35% Tepung jagung, $P_2 = 55\%$ Tepung terigu : 45% Tepung jagung, $P_3 = 40\%$ Tepung terigu : 60% Tepung jagung. Percobaan diulang 4 kali. Pembuatan roti dilakukan dengan cara (1) Mencampurkan bahan baku sesuai perlakuan (campuran dibuat 100 g) selanjutnya ditambah gula pasir 20 gram, susu bubuk skim 10 gram, kuning telur 1 butir, garam 1.2 gram, instant yeast 2 gram dan air 50 ml, dengan menggunakan mixer adonan diaduk selama ± 7 menit dengan kecepatan rendah. (2) Melakukan pengadukan sehingga adonan siap menerima gas CO_2 dari aktivitas fermentasi. (3). Adonan ini dibentuk persegi panjang dengan ketebalan 3 cm. (4). Fermentasi, sehingga adonan lebih elastis serta dapat menahan karbondioksida yang terbentuk perlahan-lahan oleh khamir. (5). Pemanggangan Proses pemanggangan adonan merupakan tahap akhir dari penelitian roti, dilakukan pada suhu

160°C selama 20 menit. Evaluasi dilakukan terhadap struktur dan tekstur yang dihasilkan.

Tahap II. Penggunaan gum xanthan untuk modifikasi tepung. Berdasarkan percobaan tahap 1, bahan baku yang mengandung tepung jagung dengan hasil proporsi terbaik untuk pembuatan roti dimodifikasi lebih lanjut dengan menggunakan gum xanthan pada konsentrasi :K₁ = 0,50%, K₂ = 0,75% dan K₃ = 0,90%. Percobaan diulang 4 kali. Prosedur pembuatan roti sama dengan penelitian tahap 1. Evaluasi meliputi tekstur, pengembangan volume, dan uji organoleptik dengan skala hedonic dari sangat suka (nilai 8) sampai sangat tidak suka (nilai 1), terhadap rasa, dan aroma

Hasil dan Pembahasan

Tekstur dan Pengembangan Volume

Roti yang dibuat dari bahan tepung campuran antara tepung jagung dan tepung terigu nilai rata-rata tekstur adalah 23,72 – 29,47 g/mm² dan rata-rata pengembangan volume 21,63 cm³ sampai 39,74 cm³ (Tabel 1)

Tabel 1. Nilai rata-rata tekstur dan pengembangan volume roti yang dibuat dari campuran tepung terigu dan tepung jagung.

Proporsi tepung	Rerata tekstur (g/mm ²)	Pengembangan volume (cm ³)
terigu 40 %, jagung 60 %	25,38 a	25,98 a
terigu 55 %, jagung 45 %	27,82 b	34,22 b
terigu 65 %, jagung 35 %	29,72 c	35,22 b

Keterangan : Rerata dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata berdasar uji BNT (P=0.05)

Berdasarkan Tabel 1 ternyata diketahui bahwa tekstur paling keras pada proporsi tepung terigu 40 % dan tepung jagung 60 % dan paling lunak pada proporsi tepung terigu 65 % dan

tepung jagung 35 %. Semakin besar tepung terigu yang digunakan cenderung memberikan tekstur yang semakin baik, karena tepung terigu memiliki protein gluten yang tidak dimiliki oleh tepung jagung. Sifat elastis pada gluten dalam adonan roti menyebabkan roti mudah menjerembab CO₂ sehingga roti yang dihasilkan akan mengembang dengan elastis sehingga menghasilkan tektur yang baik. Perbaikan tekstur ini juga diikuti oleh pengembangan volume yang lebih tinggi (Tabel 1). Diduga karakter protein tepung jagung yang berinteraksi dengan protein tepung terigu membentuk struktur yang kurang elastis, sehingga mempengaruhi elastisitas dan ekstensibilitas protein campuran kedua tepung tersebut.

Perubahan tekstur dan volume pengembangan

Tekstur dan voleme pengembangan pada roti yang dibuat dari bahan baku tepung jagung 35 % dan tepung terigu 65 % (Tabel 1) menunjukkan tekstur dan volume pengembangan yang terbaik. Campuran tepung tersebut selanjutnya dimodifikasi dengan gum xanthan untuk meningkatkan tekstur dan volume pengembangannya. Perubahan tersebut ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rat-rata tekstur dan volume roti manis yang menggunakan bahan baku tepung campuran jagung dan terigu yang dimodifikasi dengan gum xanthan.

Konsentrasi gum xanthan (%)	Tekstur (g/mm ²)	Pengembangan. Volume (%)
0,90	28,26 b	26,22 a
0,75	28,66 b	30,97 b
0,50	24,01 a	36,22 c

Keterangan : Rerata dengan notasi berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata berdasar uji BNT (P=0.05)

Tabel 2 memperlihatkan bahwa semakin tinggi gum xanthan menghasilkan pengembangan

volume yang makin rendah dan tekstur semakin keras. Hal ini diduga bahwa kemampuan *ionic linked* antara gum xanthan dengan protein gandum dan protein jagung sangat kecil akibat rendahnya muatan protein dari kedua tepung tersebut. Kelebihan gum xanthan diduga justru dapat menghambat pengembangan volume. Gustaw, *et al.*, (2002) melaporkan bahwa penggunaan gum xanthan yang berlebihan akan menghambat terjadinya interaksi antara protein dengan gum xanthan, dan cenderung terjadi interaksi parsial. Kondisi tersebut menyebabkan pada proses pemanasan ikatan ini mudah dipatahkan oleh CO₂ dibandingkan ikatan peptide maupun disulfide sehingga kemampuan membentuk struktur rongga stabilitasnya rendah.

Rasa dan aroma

Uji organoleptik rasa dan aroma yang dilakukan pada roti yang menggunakan bahan baku tepung termodifikasi memakai gum xanthan, hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap rasa, aroma menggunakan delapan orang panelis. Data rata-rata ditampilkan pada Tabel 3..

Tabel 3. Nilai rata-rata rasa dan aroma roti dari bahan dasar perlakuan proporsi tepung campuran (jagung dan terigu) yang dimodifikasi dengan gum xanthan.

Proporsi tepung terigu 65 % dengan tepung jagung 35 %	Rasa	Aroma
0,90 % gum xanthan	6,17	6.23
0,75 % gum xanthan	6,25	6.23
0,50 % gum xanthan	6,38	6.60

Uji organoleptik terhadap rasa diperoleh skor rata-rata 6,17 sampai 6,38 yang berarti menyukai. Uji organoleptik terhadap aroma

diperoleh skor rata-rata 6,23 (menyukai) sampai 6,60 (sangat menyukai). Data pada tabel 3 menunjukkan bahwa penggunaan gum xanthan dapat meningkatkan rasa maupun aroma roti, Hal ini diduga bahwa gum xanthan merupakan biopolymer yang hidrofilik yang dapat larut sehingga akan membantu penyebaran air yang lebih merata dalam adonan. Disamping itu gum xanthan merupakan serat terlarut sehingga membuat rasa nyaman dimulut saat roti dikonsumsi. Gimeno *et al.*, (2004) menjelaskan bahwa gum xanthan digunakan untuk memperbaiki tekstur dan retensi air dalam adonan *cake*, pengembangan volume dan daya simpan terhadap produk pangan yang mempunyai *limiting starch retrogradation*, memperbaiki kualitas penampilan dan juga menambah efektifitas dari hidrokoloid yang lain. Fajari, Winarno dan Andarwulan (1992) menyatakan bahwa pemakaian gum xanthan dalam pembuatan roti dari tepung non gandum akan menghasilkan tekstur yang remah dan halus sehingga dapat meningkatkan nilai rasa. Peran gum xanthan dalam penelitian ini diduga dapat mengatur distribusi air dan mencegah sineresis sehingga struktur adonan membentuk pori-pori yang lebih merata, sehingga lebih disukai. Namun demikian penambahan gum xanthan yang terlalu tinggi justru akan menghambat perkembangan roti pada saat pemanggangan sehingga tekstur yang dihasilkan terlalu keras.

Kadar Air

Hasil analisa terhadap kadar air diketahui bahwa rata-rata 24,840 % sampai 27,82 %. Berdasarkan analisis ragam diketahui bahwa penggunaan tepung campuran yang dimodifikasi dengan gum xanthan sampai 0,9 % tidak

memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air yang dihasilkan. Hal ini diduga penyebaran air dalam adonan merata walaupun kedua tipe protein gandum dan protein jagung berbeda. Pada saat pemanggangan kemampuan air dalam menguap relative merata. Modeka dan Kokini (1992) menjelaskan bahwa protein walaupun berupa komponen yang minor karena jumlah sedikit dalam adonan namun dapat menjadi faktor penentu. Pengaruh protein dalam pengembangan adalah mempengaruhi distribusi air dalam matrik dan kekakuan rantai. Kontribusinya adalah untuk menembus jaringan *extensive* kovalen dan interaksi non ikatan, yang mana faktor tersebut mempengaruhi sifat ekstensial matrik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penggunaan gum xanthan 0.5 % dalam modifikasi tepung campuran tepung pada proporsi 65 % tepung terigu dan 35 % tepung jagung memberikan pengaruh terhadap pengembangan volume dan tekstur, dengan nilai organoleptik rasa menyukai dan aroma menyukai sampai sangat menyukai. Untuk memperbaiki tekstur dan pengembangan volume modifikasi dengan gum xanthan 0,5 % memberikan hasil yang paling baik rata-rata kadar air 27,82 %, pengembangan volume 36,22 %, tektur 24,01 g/mm², dengan nilai rasa 6,38, dan aroma 6,60.

Saran

Berdasarkan penelitian tekstur roti yang dihasilkan masih kurang elastis dan cenderung lebih keras dibandingkan kelompok control (menggunakan tepung gandum murni), sehingga perlu dicoba jenis protein dalam biji-bijian yang lain yang memiliki struktur protein yang berbeda

dengan protein zein pada jagung dengan konsentrasi gum xanthan yang lebih rendah dari 0,5%.

Ucapan Terima Kasih :

Disampaikan kepada DP2M Dirjen Dikti Depdiknas atas bantuan biaya penelitian melalui program penelitian dosen muda (PDM) tahun 2006

DAFTAR RUJUKAN

- Andarwulan, N. 2000. Analisa Sifat Fisiko Kimia Tepung Terigu dan Produk Berbasis Tepung. Diklat Quality Control Supervisor untuk HACCP Pada Industri Mie dan Biscuit. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian IPB. Bogor.
- Anonymous, 2006. Xanthan gum. www.Jungbunzlauer.com
- Chaplin, M., 2003. Pectin. <http://www.lsbu.ac.uk/water/hbond.html> South Bank University. London.
- El-Adawy, T.A., 2000. Functional properties and nutritional quality of acetylated and succinylated mung bean protein isolate. *Food Chem.* 70 : 83 – 91.
- Fajari O.R., F.G. Winarno dan Andarwulan, 1992. Penggunaan Gum Xanthan Pada Substitusi Parsial Tepung Gandum dengan Tepung Shorgum dalam Pembuatan Roti. *Buletin Penelitian Ilmu dan Teknologi Pangan*, IPB Bogor.
- Gimeno, E. Moraru, C.I. and Kokini, L., 2004. Effect of Xanthan Gum and CMC on the Structure and Texture of Corn Flour Pellets Expanded by Microwave Heating. *J. Cer. Chem.* : 81 (1) : 100-1007.
- Gustaw W., Targonski, Z., Glibowski, P., Mleko, S., Pikus, S., 2003. The influence of xanthan gum on rheology and microstructure of heat-induced whey protein gels. *elect. J. Fd. Sci. Tech. Pol. Agric. Univ.* (6) Issue2.
- Kuntz, L.A., 1999. Food Product design special effects with gums. Weeks Publishing Company. www.foodproductdesign.com.

- Manley, D.J., 1983. Technology of Biscuits, Crackers and Cookies. Ellis Horwood Limited, England.
- Modeka, H. and Kokini. 1992. Effect of addition of zein and gliadin on the rheological properties of amylopectin starch with low-to-intermediate moisture. Cereal Chem.68 : 489 -494
- Wade, A.M. 2005. Ingredient challenges brushing up on gum. BNP Media. www.PreparedFood.com/CDA/Articleinformation/feature/BNP