

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KACANG HIJAU DAN GLISERIL MONOSTEARAT PADA TEPUNG JAGUNG TERHADAP SIFAT FISIK DAN ORGANOLEPTIS ROTI TAWAR YANG DIHASILKAN

Rob. Mudjisihono*, S. Joni Munarso*) and Zuheid Noor**)

*)*Staf Peneliti Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukamandi*

**) *Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta*

ABSTRACT

An experiment was conducted to evaluate the effect of addition of mungbean flour and glyceryl monostearat (GMS) on the loaf volume, hardness, porosity, colour, texture, taste and flavour of bread. Corn and mungbean flour and then added with 1, 2 and 3 percents of GMS.

Physical analysis showed that corn and mungbean flour can be used to produce a good quality bread. Addition of fifteen percents of mungbean in flour resulted in a good loaf volume and increase in the hardness of bread. Addition of GMS with several concentrations were also not negatively affecting to the taste, flavour, the texture and the colour of bread. The panelist preferred the texture of bread with addition of five percents mungbean flour and two percents GMS. While, the panelist prefer the taste of bread with addition of ten percents mungbean flour and two percents GMS.

Key Word: Mungbean – GMS – Corn – Bread

PENDAHULUAN

Jagung sebagai salah satu sumber karbohidrat mempunyai kadar zat gizi yang tidak jauh berbeda dengan sumber karbohidrat yang lain. Komponen tepungnya terdiri atas protein sebesar 9,46 persen, lemak 5,66 persen, abu 2,21 persen, serat 1,29 persen dan karbohidrat sebesar 81,38 persen. Dilihat dari kegunaannya, tepung jagung dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam keperluan rumah tangga.

Dalam upaya meningkatkan pemanfaatan jagung sebagai bahan pangan, perlu dilakukan penganeka-ragaman pengolahannya. Usaha ini dapat melalui pencampuran dengan tepung kacang-kacangan seperti kacang hijau. Diharapkan kombinasi dengan kedua macam bahan tersebut dapat menghasilkan produk dengan nilai gizi yang lebih tinggi. Salah satu alternatif penggunaan kombinasi tepung jagung dan tepung kacang hijau adalah untuk bahan dasar pembuatan roti tawar. Menurut Hart et al. (1970), usaha untuk membuat roti tawar tepung non terigu dan tepung berkadar gluten rendah tengah dikembangkan.

Tepung jagung tidak mengandung cukup gluten maka pembuatan roti tawar dari kombinasi kedua bahan tersebut memerlukan penambahan senyawa yang mampu berfungsi sebagai penahan gas. Kim dan Reuter (1968) menambahkan gliseril monostearat (GMS) pada pembuatan roti dari tepung singkong dan tepung kedelai.

Penggunaan tepung jagung pada pembuatan roti tawar ini disamping meningkatkan daya guna juga diharapkan dapat menekan kebutuhan terigu impor. Selain itu penambahan kacang hijau juga diharapkan menaikkan nilai gizi roti jagung dan memperbaiki sifat fisik dan organoleptisnya. Penambahan GMS sebagai emulsifier pada kadar tertentu akan memberikan tingkat pengembangan maksimal terhadap roti tawar dengan sifat-sifat yang baik.

Tepung kacang hijau mengandung komponen protein cukup tinggi serta cukup meluas penggunaannya dengan harga yang dapat terjangkau.

Kacang hijau pada kadar air 6,23 persen terdiri atas protein 20,15 persen, lemak 0,8 persen, abu 2,07 persen, serat kasar 1,07 persen, karbohidrat 69,71 persen serta PER-nya 1,73 persen (Setiati, 1990).

Pada proses pembuatan roti tawar perlu ditambah pula yeast, air, gula, garam, shortening dan susu (Sultan, 1981). Penelitian ini bertujuan untuk membuat roti tawar dari tepung jagung serta melihat pengaruh penambahan tepung kacang hijau pada tepung jagung terhadap perbaikan sifat fungsional dan sifat fisik serta sifat organoleptis roti tawar yang dihasilkan.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi biji jagung varietas Bayu yang diperoleh dari

kebun percobaan Balittan Bogor, sedang biji kacang hijau varietas Walet diperoleh dari bagian Pemuliaan Balittan Sukamandi Subang.

Adapun bahan-bahan yang dipergunakan untuk pembuatan roti tawar terdiri dari tepung terigu cap Cakra, yeast merk Saffinstan, garam halus, gula halus, shortening dan emulsifer (gliseril monostearat).

Pembuatan Roti Tawar (AACC, 1976)

Pada penelitian ini dicobakan 4 macam variasi penambahan tepung kacang hijau dan 3 macam variasi penambahan GMS. Variasi penambahan tepung kacang hijau sebesar 0, 5, 10 dan 15 persen, didasarkan pada hasil analisis kandungan protein tepung kacang hijau. Sedang variasi penambahan GMS berdasarkan hasil orientasi terbaik pengembangan volume, selanjutnya digunakan variasi dibawah dan diatas penambahannya. Resep yang digunakan untuk pembuatan roti tawar adalah modifikasi resep roti kasava menurut Defloor et al. (1991). Resep roti tawar dalam penelitian ini (dalam gram per 100 gram tepung) adalah: tepung campuran 80, pati 20, gula halus 7,5, garam halus 1,5, shortening 4, yeast 4 GMS 1 – 3 dan air 70 – 75.

Pembuatan Adonan

Adonan dicampur dengan menggunakan mixer pada skala 3 selama 5 menit hingga diperoleh adonan elastis. Keadaan ini diharapkan dapat membantu bahan-bahan tersebar secara merata dalam adonan.

Fermentasi

Fermentasi adonan dilakukan dalam ruang dengan kelembaban terkendali 80% dan suhu 27 – 30°C.

Pemanggangan

Pemanggangan adonan pada suhu 230°C, dengan pemanasan dari bawah selama 25 menit dan pemanasan dari atas 15 menit.

Variabel yang Diamati

Analisis dilakukan terhadap sifat kimia bahan dasar, tepung campuran dan roti tawar jagung yang dihasilkan.

Rancangan Percobaan

Pada penelitian ini digunakan 2 macam perlakuan

yaitu penambahan tepung kacang hijau (0%, 5%, 10% dan 15%) dan penambahan gliseril monostearat (1%, 2%, 3%) dengan 3 ulangan pada masing-masing perlakuan.

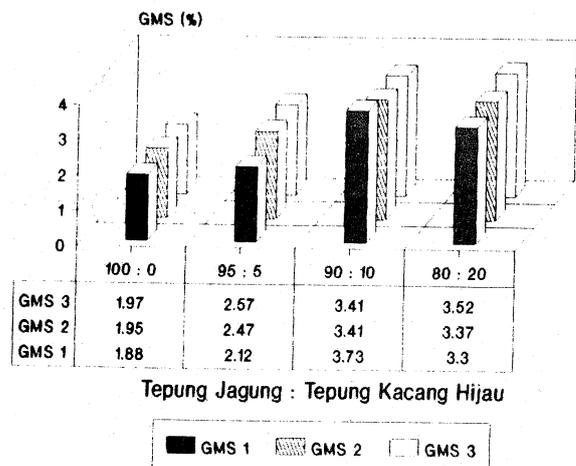
Analisis data menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiap perlakuan terdiri dari tiga taraf. Percobaan dilakukan dengan tiga kali ulangan. Apabila terdapat perbedaan yang nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada tingkat kepercayaan 5 persen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik Roti Tawar

1. Pengembangan Volume Roti Tawar

Hasil pengukuran pengembangan volume pada roti tawar terlihat (Gambar 1) bahwa volume roti untuk per-satuan masa makin meningkat dengan makin besarnya penambahan tepung kacang hijau maupun GMS.



Gambar 1. Pengembangan Volume Roti Tawar Jagung

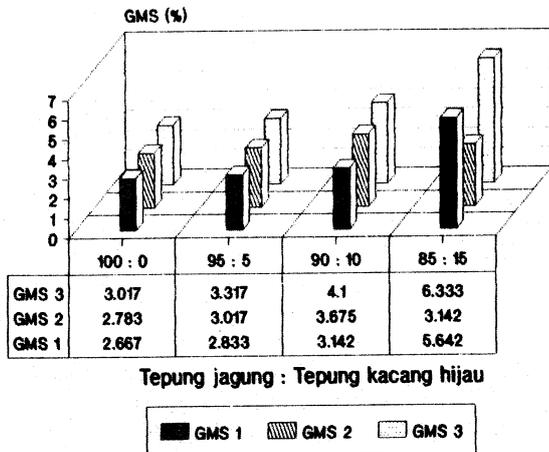
Penambahan GMS dalam adonan dapat menekan pembengkakan pati selama pembakaran. GMS berinteraksi dengan molekul-molekul amilosa sehingga mampu menahan gas dan akibatnya adonan menjadi mengembang.

Makin meningkatnya penambahan tepung kacang hijau ternyata makin meningkatkan pula volume roti tawar yang dihasilkan. Kenyataan ini diduga berkaitan dengan menurunnya kadar serat roti. Serat diketahui

dapat berinteraksi secara kimia dengan protein sehingga melawan pelebaran adonan, dengan demikian terjadinya penurunan kadar serat ini justru berakibat positif bagi pengembangan volume (Chung, 1986).

2. Kekerasan Roti Tawar

Kekerasan roti tawar diukur dengan menggunakan alat Instron Foot Tester model 1140. Data hasil pengukuran kekerasan roti tawar dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Hijau dan GMS Terhadap Kekerasan Roti Tawar Jagung

Penambahan tepung kacang hijau dan GMS ternyata menunjukkan perbedaan sangat nyata pada perlakuan roti tawar hasil perlakuan tersebut. Makin banyak penambahan tepung kacang hijau roti tawar yang dihasilkan makin keras. Sedang makin banyak penambahan GMS yang semakin tinggi justru menurunkan kekerasan roti tawar. Penurunan kekerasan roti tawar diduga berhubungan dengan peningkatan kadar lemaknya, seperti terlihat pada hasil analisa kadar lemak roti.

Hubungan antara kekerasan roti tawar dengan tingginya kadar protein dalam formula tepung yang digunakan, secara khusus belum banyak yang melaporkan. Tetapi penyebab kerasnya roti diduga berhubungan dengan kualitas tepungnya (rendah gluten). Kualitas tepung yang rendah bersifat lebih hidrofilik dari tepung yang berkualitas baik, sebab akan terjadi interaksi yang lebih kuat dengan granula pati yang ada dalam adonan (He dan Hosney, 1991).

Terjadinya penurunan kekerasan roti tawar dengan makin tingginya kadar GMS yang ditambahkan diduga ada hubungannya dengan peningkatan kadar lemak roti tawar.

Selama pembakaran granula pati mengalami pembengkakan, dan dengan adanya substansi seperti shor-

tening dan GMS dapat menekan pembengkakan pati ini. Selanjutnya monogliserida dan shortening berinteraksi dengan bagian molekul pati yang membengkak sehingga ikatan silang pati dan protein menjadi lemah. Hal ini mengakibatkan kekerasan roti menjadi berkurang (Martin *et al*, 1991), mekanismenya terlihat pada Gambar 3.

3. Penyerapan Air

Dari tabel 1 terlihat bahwa pada roti kontrol dan roti dengan penambahan tepung kacang hijau 5 persen mempunyai penurunan kapasitas air yang mencolok pada hari ke 4. Pada penambahan 10 persen tepung kacang hijau secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan tersebut mampu memperlambat terjadinya *staling* pada roti tawar tersebut. Hal ini berkaitan dengan terjadinya peningkatan protein roti, sehingga mampu membentuk ikatan dengan pati dan menghalangi penggabungan antar molekul pati (Chung, 1986).

Pada penambahan 15 persen tepung kacang hijau menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Diduga ada kaitannya dengan penurunan kadar serat roti tawar. Serat mampu membentuk jembatan hidrogen dengan amilosa sehingga penggabungan antar molekul amilosa terhalang.

Tabel 1. Pengaruh Variasi Penambahan Tepung Kacang Hijau dan GMS Terhadap Kapasitas Penyerapan Air Roti Tawar Jagung

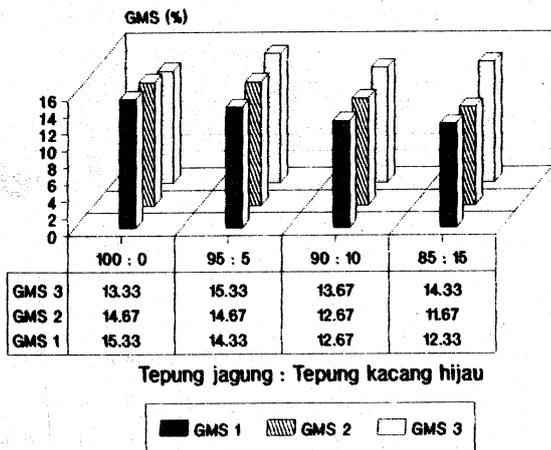
Perlakuan TJ : TK	GMS (%)	Hari Ke			
		1	2	3	4
100 : 0	1	296,22 ^a	259,62 ^a	233,66 ^{ab}	209,2 ^{efg}
	2	294,33 ^{ab}	254,86 ^{ab}	249,92 ^a	213,71 ^{bcd}
	3	287,29 ^{abc}	255,45 ^{ab}	248,41 ^{ab}	221,41 ^{def}
95 : 5	1	282,79 ^{abcd}	217,89 ^a	218,2 ^b	195,39 ^g
	2	271,88 ^{bed}	226,99 ^{abc}	222,63 ^{ab}	218,49 ^{def}
	3	273,19 ^{bcd}	222,34 ^{bc}	214,37 ^b	201,81 ^f
90 : 10	1	283,25 ^{abc}	256,16 ^{ab}	218,28 ^b	238,14 ^{bc}
	2	265,69 ^{cde}	225,44 ^{abc}	240,59 ^{ab}	257,13 ^a
	3	243,87 ^f	260,61 ^a	227,68 ^{ab}	244,38 ^{ab}
85 : 15	1	260,23 ^{de}	246,73 ^{abc}	225,68 ^{ab}	228,32 ^{bcd}
	2	265,67 ^{cde}	242,53 ^{abc}	222,66 ^{ab}	219,34 ^{def}
	3	235,45 ^f	227,78 ^{abc}	230,35 ^{ab}	225,73 ^{cde}
Kontrol		252,87	224,86	206,76	172,93
cv	:	4,28%	7,51%	6,76%	4,70%

Keterangan: Angka yang ditandai huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak ada perbedaan.
 cv = koefisien keragaman
 TJ = tepung jagung
 TK = tepung kacang hijau

4. Porositas Roti Tawar

Porositas merupakan salah satu kriteria dalam menilai roti tawar. Porositas sangat dipengaruhi oleh kemampuan pembentukan gas dan kemampuan penahanan gas dan standar yang tetap untuk porositas roti tawar ternyata belum ada, tetapi pori-pori roti tawar hendaknya seragam dengan dinding rongga udara yang tipis (Jacobs, 1951).

Dari berbagai penambahan tepung kacang hijau dan GMS ternyata jumlah pori dari roti tawar yang dihasilkan apabila dibandingkan dengan kontrol masih dibawahnya. Keseragaman porositas roti tawar yang dihasilkan berkaitan dengan kemampuan dan kekuatan penahanan gas. Porositas menurun setelah penambahan tepung kacang hijau 10 persen (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil Analisa Jumlah Pori-pori Roti Tawar Jagung

SIFAT ORGANOLEPTIS

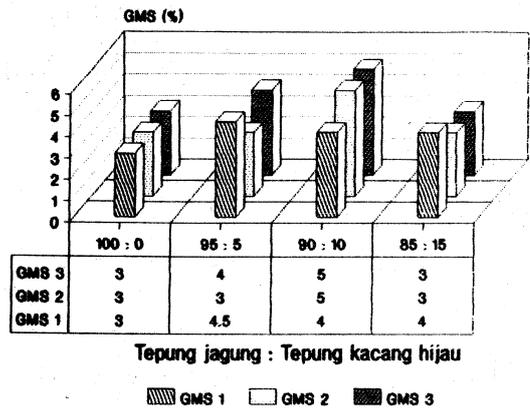
Penelitian secara organoleptik produk roti tawar hasil penelitian ini dilakukan oleh 15 panelis dengan skala penilaian dari 1 sampai 7 mulai dari amat sangat suka, sangat suka, suka, biasa, tidak suka, sangat tidak suka dan amat sangat tidak suka.

1. Warna Roti Tawar

Penentu mutu suatu bahan pangan umumnya tergantung pada beberapa faktor, salah satu faktor tersebut adalah warna. Sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan, secara visual warna terlebih dulu tampil dan kadang-kadang sangat menentukan penerimaan.

Secara umum panelis memberi penilaian dari suka sampai biasa (nilai modus 3 – 4), sedang nilai untuk kon-

trol adalah sangat suka (nilai modus 2). Warna yang disukai panelis adalah kuning cerah. Hasil penilaian panelis dalam gambar 5.



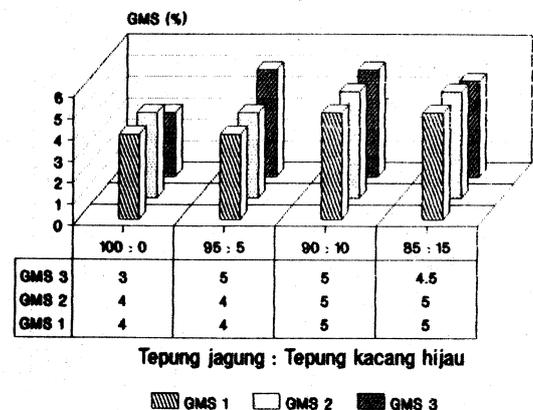
Gambar 5. Hasil Uji Organoleptik terhadap Warna Roti tawar Jagung

Pewarnaan pada roti ini terjadi karena reaksi Maillard. Pemanasan menyebabkan terbukanya sisi aktif beberapa asam amino dalam protein tepung dan terjadi reaksi dengan gula reduksi yang akan berakhir dengan terbentuknya melanoidin (berwarna coklat).

Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung kacang hijau 5, 10 dan 15 persen tidak ada perbedaan terhadap warna roti yang dihasilkan. Penambahan GMS juga tidak mempengaruhi warna rotinya.

2. Tekstur Roti Tawar

Tekstur roti tawar dinilai dengan indera peraba. Tekstur yang baik pada roti tawar adalah lunak, lembut dan tidak meremah. Hasil penilaian terlihat pada (Gambar 6).



Gambar 6. Hasil Penilaian Organoleptik Tekstur Roti Tawar Jagung

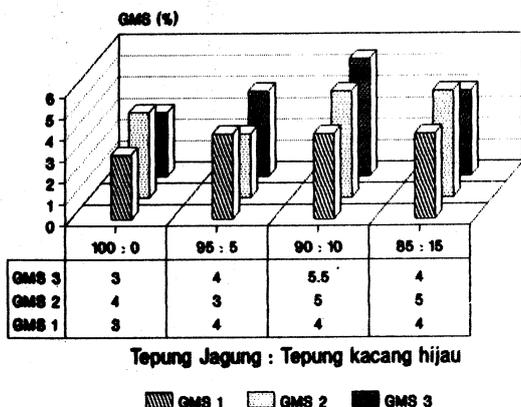
Secara umum tekstur roti tawar yang dihasilkan dinilai panelis dari suka sampai tidak suka (nilai modus 3 – 5). Dari tabel dapat dilihat bahwa makin tinggi penambahan tepung kacang hijau panelis cenderung memberikan penilaian tidak suka (nilai modus 5).

Variasi penambahan GMS tidak berpengaruh dengan makin tingginya penambahan tepung kacang hijau. Semakin besar kadar penambahan GMS sampai pada batas 5 persen penambahan tepung kacang hijau penilaian panelis terhadap roti tawar yang dihasilkan cenderung membaik. Diduga hal ini berkaitan dengan makin tingginya kandungan protein pada formula tepung yang digunakan dan tergantung dari mutu proteinnya juga. Protein dengan gluten rendah akan berinteraksi lebih kuat dengan granula pati yang mengalami pembengkakan (He dan Hosoney, 1991). Akibatnya GMS sebagai emulsifier diduga belum cukup berfungsi untuk melapisi dan membentuk ikatan silang dengan protein (Martin *et al*, 1991).

3. Rasa Roti Tawar

Rasa merupakan kriteria mutu makanan yang perlu diperhatikan. Rasa roti tawar yang baik adalah enak dan menyenangkan. Panelis secara umum memberi penilaian dari suka sampai tidak suka (nilai modus 3 – 5) pada roti tawar yang dihasilkan (Gambar 7). Makin tinggi penambahan tepung kacang hijau panelis memberi nilai makin kurang baik, yaitu mulai pada penambahan tepung kacang hijau 10 persen, sedang penambahan GMS tidak mempengaruhi rasa roti tawar.

Penyebab rasa yang tidak disukai panelis diduga berasal dari tepung kacang hijau sebab tepung ini mempunyai kelemahan adanya bau langu yang juga menimbulkan after taste yang kurang disukai pada produk yang dihasilkan.

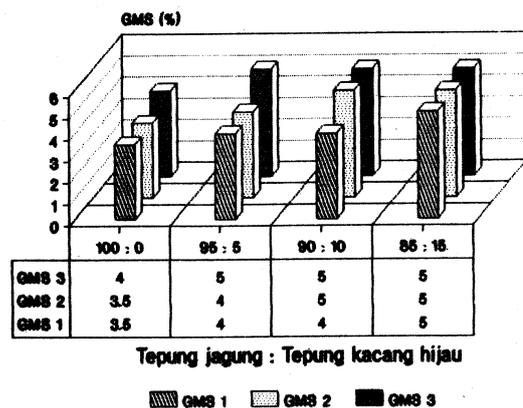


Gambar 7. Hasil Penilaian Organoleptik Rasa Roti Tawar Jagung

4. Aroma Roti tawar

Aroma roti tawar banyak berhubungan dengan organ penciuman. Aroma roti tawar yang dikehendaki adalah aroma yang enak. Panelis memberi penilaian dari suka sampai tidak suka (nilai modus 3 – 5), sedang aroma pada kontrol disukai oleh panelis (nilai modus 3) (Gambar 8).

Makin tinggi penambahan tepung kacang hijau, penilaian panelis terhadap aroma roti tawar makin tidak disukai, yaitu sampai pada penambahan 10 persen tepung kacang hijau. Hal ini diduga pada kadar penambahan tepung kacang hijau tersebut sudah mulai tercium adanya bau langu sehingga panelis menjadi tidak suka. Adapun variasi penambahan GMS tidak mempengaruhi aroma roti tawar.



Gambar 8. Hasil Penilaian Organoleptik Aroma Roti Tawar Jagung

Adapun masalah yang umum dijumpai pada jenis kacang-kacangan adalah adanya aktivitas lipoksigenase sehingga menimbulkan beany flavor yang kurang disukai. Keadaan inilah yang juga merupakan faktor pembatas penggunaan pada kacang hijau. Oleh karena itu sangat diharapkan untuk dapat menghilangkannya atau paling tidak menurunkannya. Usaha ini dapat dilakukan dengan perendaman, walaupun dikatakan perendaman dalam aquadest tanpa perlakuan panas tidak dapat menginaktivasi enzim tersebut (Setiati, 1990). Tetapi menurut Truong dan Mendoza (1982) dalam Setiati (1990), perendaman ternyata menyebabkan beberapa komponen yang terlibat baik langsung terhadap beany flavor dapat tereduksi karena larut dalam air rendaman.

KESIMPULAN

1. Makin banyak tepung kacang hijau yang ditam-

bahkan menyebabkan roti semakin keras, akan tetapi volume roti per satuan masa makin besar.

2. Penambahan tepung kacang hijau pada berbagai konsentrasi (5, 10, dan 15%) tidak berpengaruh terhadap warna, akan tetapi panelis cenderung makin kurang menyukai terhadap tekstur, rasa dan aroma roti.
3. Penambahan Gliseril monostearat (GMS) 2 persen mampu memperbaiki sifat fisik roti tawar, tekstur roti menjadi lebih lunak, volume roti meningkat dan memperkecil porositas. Uji organoleptis menunjukkan bahwa penambahan GMS tersebut tidak berpengaruh terhadap warna, rasa dan aroma roti tawar.
4. Terhadap tekstur, panelis lebih menyukai pada penambahan tepung kacang hijau 5 persen dengan GMS 2 persen. Sedang terhadap rasa, panelis lebih menyukai pada penambahan tepung kacang hijau 10 persen dengan GMS 2 persen.

DAFTAR PUSTAKA

- AACC. 1976. Approved Methods of The American Association of Cereal Chemist. St. Paul, MN.
- AOAC. 1984. Official Method of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. 14th edition. Washington, DC.
- Chung, O.K. 1986. Lipid-Protein Interactions in wheat Flour, Dough, Gluten and Protein Fractions. Cereal Food World. 4p.
- Defloor, I., C., De Geest, M. Schellekens, A. Martens, J.A. Delcour. 1991. Emulsifiers and/or Extruded starch in the Production of Breads from Cassava. J. Cereal Chemistry. Vol 68(4): 323.
- Hart, R.P., M. Graham, and J.R. Morgan. 1970. Bread from Sorghum and Barley Flour. J. Food Science. 35: 661.
- Hasyim, S. 1988. Tepung Beras dan Tepung Beras Ketan sebagai Bahan Dasar Pembuatan Roti Tawar. FTP. UGM Yogyakarta. Hal. 10 – 15.
- He, H. and R.C. Hosney. 1991. Gas Retention in Bread Dough During Baking. J. Cereal Chemistry. 68(5): 521 – 525.
- Jacobs, M.B. 1951. The Chemistry and Technology of Food and Food Products. Interscience Publishers. Ltd. New York.
- Kim, J.C. and D.D.E. Reuter. 1968. Bread From Non Wheat Flours. Food Technology. Vol. 22: 55 – 75.
- Martin, M.L. and R.C. Hosney. 1991. Food Carbohydrates. The Avi Publishing Company Inc. Westport-Connecticut.
- Natalia. 1990. Studi Awal Substitusi Susu Bubuk Skim dengan Tepung Ampas Tahu pada Roti Tawar. Tesis S-1. FTP-UGM. Yogyakarta. 67p.
- Setiati, K.D. 1990. Pengaruh Cara Perendaman sebagai Perlakuan Prapenyosohan terhadap Nilai Gizi dan Sifat Fisik Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus Aureus*). FTP-UGM. Yogyakarta. Hal. 5.
- Standart Industri Indonesia. 1980. Mutu dan Cara Uji Tepung Beras. SH. 0266-80, Departemen Perindustrian, Hal. 1 – 6.
- Sultan, W.j. 1981. Practical Baking. 3th ed. Revised. The Avi Publishing Co. Inc. Westport CT:27 – 75.