

Pengaruh Substitusi Terigu dengan Tepung Sagu dalam Pembuatan Roti Tawar *)

Oleh : Philipus Pangloli dan Sri Royaningsih **)

INTISARI.

Sampai saat ini terigu merupakan bahan baku dalam pembuatan roti dimana pengadaannya masih didatangkan dari luar negeri. Dalam kurun waktu enam tahun terakhir sejak tahun 1980 impor biji gandum dan tepung terigu Indonesia setiap tahun rata-rata 1,5 juta ton dengan nilai rata-rata 222,4 juta dollar AS dan \pm 45% dari jumlah ini dipergunakan untuk pembuatan roti. Untuk itu diperlukan suatu upaya untuk mensubstitusi pemakaian terigu dengan tepung-tepung lain yang banyak terdapat di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana kemungkinan substitusi terigu dengan tepung sagu dalam pembuatan roti tawar dengan nilai organoleptik tetap disukai masyarakat serta tidak mengurangi nilai kalori dan nilai gizinya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi terigu dengan tepung sagu dalam pembuatan roti tawar dapat dilakukan sampai 30% dengan hasil yang masih dapat disukai konsumen (panelis). Penggantian sebagian terigu dengan tepung sagu tersebut menyebabkan kandungan protein roti yang dihasilkan menurun, tetapi nilai kalorinya relatif tidak berkurang bahkan sebaliknya cenderung meningkat.

*) Makalah yang disampaikan dalam persidangan potter pada Kongres Ilmu Pengetahuan Nasional (KIPNAS) IV, Jakarta, 8—9 September 1986.

PENDAHULUAN.

Roti merupakan salah satu bentuk pangan yang cukup populer dan disukai masyarakat, baik di negara penghasil gandum maupun di negara dimana gandum tidak diproduksi seperti Indonesia.

Di Indonesia terutama di kota-kota besar industri roti berkembang cukup pesat sejalan dengan makin banyaknya konsumen sebagai akibat pertambahan jumlah penduduk. Hal ini menyebabkan impor gandum Indonesia setiap tahun cukup besar. Dalam kurun waktu enam tahun terakhir sejak tahun 1980 impor biji gandum dan tepung terigu Indonesia setiap tahun rata-rata 1,5 juta ton dengan nilai rata-rata 222,4 juta dollar AS (tabel 1).

Dalam rangka penghematan pemakaian devisa, maka impor tepung terigu dapat sebagian disubstitusi dengan memanfaatkan sumber-sumber karbohidrat yang cukup potensial seperti sagu, aren, umbi-umbian dan sebagainya. Potensi sagu di Indonesia diperkirakan tidak kurang dari 740.000 Ha yang setara dengan 5.180.000 – 8.150.000 ton tepung kering setiap tahun (Pangloli dan Satari, 1985). Menurut Flach (1977) tanaman sagu yang tumbuh secara liar dapat menghasilkan tepung kering sekitar 7 – 11 ton/Ha/tahun.

Tabel 1.
Volume dan Nilai Impor Gandum dan Terigu Indonesia
pada tahun 1980 – 1985*)

Tahun	Volume (ton)	Nilai (US \$)
1980	1.486.451	163.023.014
1981	1.419.690	152.273.663
1982	1.486.319	151.070.593
1983	1.743.854	334.726.569
1984	1.444.477	277.588.031
1985**)	1.412.360	255.449.114
Rata-rata	1.498.859	222.421.831

*) Sumber ;

Impor menurut jenis barang dan negara asal tahun 1980, 1981, 1982, 1983, 1984 dan 1985. Biro Pusat Statistik Jakarta.

**) Angka Perkiraan yang diolah dari data impor bulan Januari – Nopember 1985.

Penelitian substitusi terigu dengan tepung non terigu dalam pembuatan roti dan beberapa jenis pangan lainnya telah banyak dilakukan. Made (1970) melaporkan bahwa dalam pembuatan roti tawar dengan roti tipe "French", terigu jenis medium dengan kandungan protein 9–11% dapat disubstitusi dengan tapioka sebanyak 15% atau campuran tapioka 10% dengan maizena 5%. Hasil penelitian Perten (1969) menunjukkan bahwa dalam pembuatan roti tipe "French" dari tepung terigu lemah (weak wheat flour) maka terigu dapat disubstitusi dengan tapioka sampai 30%. Apabila jenis roti tersebut dibuat dari terigu kuat (hard) maka tingkat substitusi terigu mencapai 40–50%.

Demikian juga Dendy dkk (1970) melaporkan bahwa dalam pembuatan roti dari terigu jenis "hard" dengan kandungan protein kira-kira 15%, terigu dapat diganti dengan tapioka sampai 50%. Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda "Bulk Fermentation". Bahkan "Institute for Cereals, Flours and Bread" TNO di Wangeningen dapat mengembangkan suatu jenis roti dari campuran tapioka dengan tepung kedelai tanpa terigu (Kim dan Ruitter, 1969). Peranan gluten dari terigu dalam pengembangan dan pembentukan struktur roti diganti dengan suatu bahan yang disebut "Glyceryl Monostearat" (GMS).

Clarke dkk (1980) melaporkan bahwa dalam pembuatan roti tawar, terigu dapat disubstitusi dengan tepung sagu sampai 10%. Jenis terigu yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis medium dengan kandungan protein 10%.

BAHAN DAN ALAT.

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah terigu jenis "hard" (Cap Cakra) produksi PT Bogasari Flour Mills dan tepung sagu (**Metroxylon sagus**) yang diperoleh dari daerah Ciluar (Bogor). Disamping itu digunakan juga improver merek LECITHEM 200 yang berasal dari Australia dan bahan penolong lainnya seperti lemak Croma Cromix, gula, garam, ragi, susu skim, telur dan vanili.

Peralatan utama yang digunakan adalah mixer dan oven. Sedangkan untuk penggilingan (rolling) adonan dan pembentukan (moulding) roti dikerjakan secara manual. Mixer yang dipakai adalah mixer tipe T.P. 104, buatan GTP BAKERY EQUIPMENT Co dengan kecepatan 30, 80 dan 135 rpm yang dapat diatur sesuai kecepatan yang diinginkan. Sedang oven untuk pembakaran adalah oven tipe : Mini Rack Oven CP—Ra 12 buatan CHUNG PU-TAIWAN.

METODA PENELITIAN.

Cara pembuatan roti yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metoda pencampuran secara cepat (Rapid Dough) yang dikem-

bangkan oleh Lembaga Penelitian Roti Australia (Bread Research Institute of Australia).

Semua bahan diaduk sekaligus dan pelan-pelan dalam mixer dengan kecepatan 38 rpm sambil ditambahkan air. Setelah bahan tercampur merata pengadukan dipercepat (80 rpm) sampai adonan mengembang (kalis). Kemudian didiamkan selama kira-kira 20 menit (rest time) lalu ditimbang sesuai ukuran loyang. Adonan dibentuk bulat-bulat dan didiamkan kembali selama kira-kira 20 menit (intermediate time). Dan akhirnya dibentuk (moulding) dan dimasukkan loyang lalu dimasukkan ruang "proofing" (final proofing) yang ditutup plastik untuk mempertahankan suhu. Setelah mengembang, adonan dibakar dalam oven pada suhu kira-kira 220° C selama kira-kira 30 menit sampai matang. Skema proses pembuatan roti dengan metoda "Rapid Dough" dapat dilihat pada gambar 1.

Komposisi bahan/resep yang digunakan adalah sebagai berikut :

Terigu dan tepung sagu	100 %
Lemak Croma Cromix	6 %
Gula	6 %
Garam	1,5 %
Ragi (merek Fermipan)	1,5 %
Improver (merek LECITHEM 200)	0,2 %
Susu Skim	3 %
Vanili	0,1 %
Telur	2 butir
Air	bervariasi

Semua bahan tambahan dinyatakan dalam % terhadap berat total tepung. Substitusi terigu dengan tepung sagu dilakukan pada tingkat 0, 10, 20, 30, 40 dan 50%.

Roti yang dihasilkan dianalisa secara proksimat yang meliputi kadar air, protein, pati, lemak, serat kasar dan abu. Untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen dilakukan uji Organoleptik terhadap warna, bau dan rasa dengan metoda skala Hedonik (Larmond, 1977).

HASIL DAN PEMBAHASAN.

Substitusi terigu dengan tepung sagu ternyata mempengaruhi jumlah air yang ditambahkan untuk pembentukan adonan yang sesuai atau adonan yang dapat diproses dalam pembuatan roti tawar. Semakin tinggi tingkat substitusi terigu dengan tepung sagu, semakin kurang air yang ditambahkan dengan penurunan yang bersifat linier (gambar 2). Hal ini diduga karena dengan semakin banyaknya tepung sagu yang ditambahkan berarti prosentase protein pembentuk gluten yang mengikat air semakin

berkurang. Menurut Whiteley (1970) kemampuan terigu menyerap air tergantung pada kuantitas dan kualitas gluten yang dikandung. Semakin tinggi kuantitas dan kualitas gluten dalam terigu semakin banyak air yang dapat diserap.

Penggantian sebagian terigu dengan tepung sagu dalam pembuatan roti, ternyata mengurangi nilai gizi terutama kadar protein roti yang dihasilkan karena kandungan protein tepung sagu sangat sedikit (tabel 2). Akan tetapi dilihat dari nilai kalori, maka substitusi sebagian terigu tersebut tidak mengurangi kandungan kalori roti yang dihasilkan karena kalori dari protein yang berkurang dapat diimbangi dengan kalori dari pati sagu. Dari tabel 2 terlihat nilai kalori roti cenderung meningkat dengan makin banyaknya substitusi terigu. Perhitungan nilai kalori didasarkan pada nilai kalori 1 gram pati 4 K cal, lemak 9 K cal dan protein 4 K cal. Kekurangan protein dalam roti sebagai akibat substitusi terigu dengan tepung sagu mungkin dapat diimbangi dengan penambahan tepung kedelai seperti pada pembuatan roti tawar dari campuran terigu dengan tapioka.

Tabel 2.
Hasil Analisa Proksimat Roti Tawar dari Campuran Terigu dengan Tepung Sagu (WB)

Perlakuan	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Serat kasar (%)	Abu (%)	Pati (%)	Nilai Kalori (Kal/100gr)
Po	35,67	10,17	1,92	0,55	0,96	50,73	260,88
P1	34,53	8,29	2,77	0,42	0,95	53,04	270,25
P2	34,06	7,59	2,72	0,95	0,90	53,78	269,96
P3	33,78	7,19	2,69	0,62	0,85	54,87	272,45
P4	32,67	6,01	2,52	0,25	0,77	57,78	277,84
P5	32,06	5,52	2,21	0,41	0,75	59,05	278,17

Keterangan ;

- Po = 100% terigu
- P1 = 90 bagian terigu + 10 bagian tepung sagu
- P2 = 80 bagian terigu + 20 bagian tepung sagu
- P3 = 70 bagian terigu + 30 bagian tepung sagu
- P4 = 60 bagian terigu + 40 bagian tepung sagu
- P5 = 50 bagian terigu + 50 bagian tepung sagu.

Dari hasil uji organoleptik warna, bau dan rasa roti yang dihasilkan, ternyata substitusi terigu dengan tepung sagu hanya berpengaruh nyata pada kesukaan panelis terhadap rasa. Warna dan bau roti yang dihasilkan pada umumnya disukai panelis (konsumen). Sedangkan rasa roti yang

dihasilkan hanya disukai panelis sampai pada tingkat substitusi 30% (gambar 3). Demikian juga dari pengamatan secara visual, volume (pengembangan) roti mulai berkurang pada tingkat substitusi 40% (Lampiran 1).

Dari hasil pengamatan dan uji organoleptik tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam pembuatan roti tawar dari terigu jenis "hard" terigu dapat disubstitusi dengan tepung sagu sebanyak 30%. Tingkat substitusi ini masih lebih rendah dibandingkan dengan substitusi terigu dengan tapioka dalam pembuatan roti yang dilaporkan Perten (1969) dan Dendy dkk (1970).

Sebagai catatan bahwa kerak (Crust) roti yang dihasilkan dalam penelitian ini sebagian masih pecah-pecah (terkelupas) akibat penanganan (lampiran 2). Proses penggilingan (rolling) adonan dan pembentuk (moulding) roti dikerjakan secara manual tanpa menggunakan alat khusus, dimana lama dan tekanan dalam kedua proses tersebut sangat menentukan penampakan roti yang dihasilkan, baik kerak maupun remahnya (crumb).

KESIMPULAN.

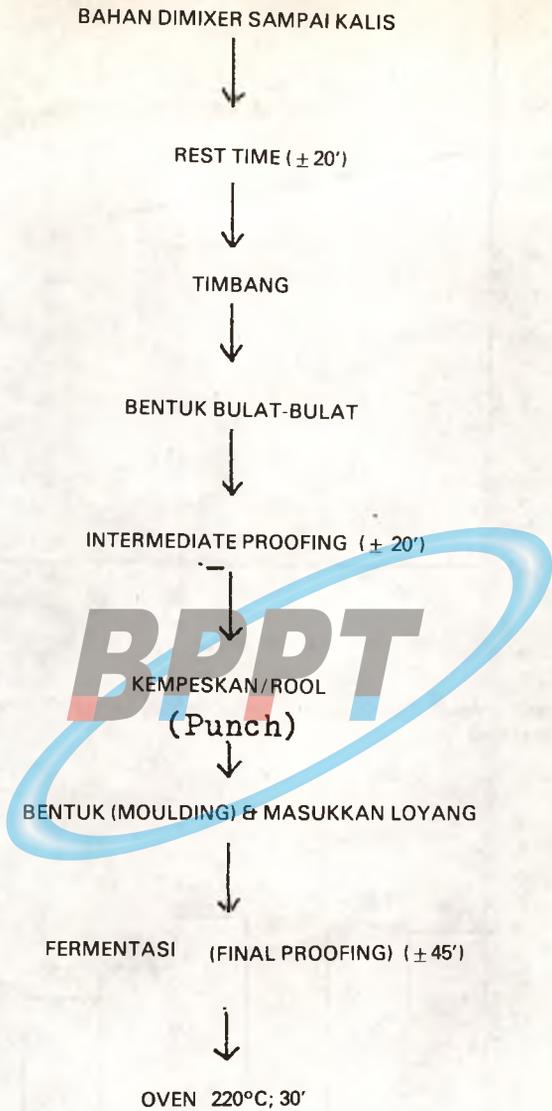
1. Substitusi terigu dengan tepung sagu dalam pembuatan roti tawar dari terigu jenis kuat (hard) dapat dilakukan sampai 30% dan menghasilkan roti yang masih disukai atau diterima konsumen (panelis).
2. Substitusi terigu dengan tepung sagu menyebabkan jumlah air yang ditambahkan dalam pembuatan roti tawar berkurang.
3. Penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung sagu dalam pembuatan roti tawar menyebabkan kandungan protein yang dihasilkan menurun, tetapi nilai kalorinya relatif tidak berkurang bahkan sebaliknya cenderung meningkat.

DAFTAR PUSTAKA.

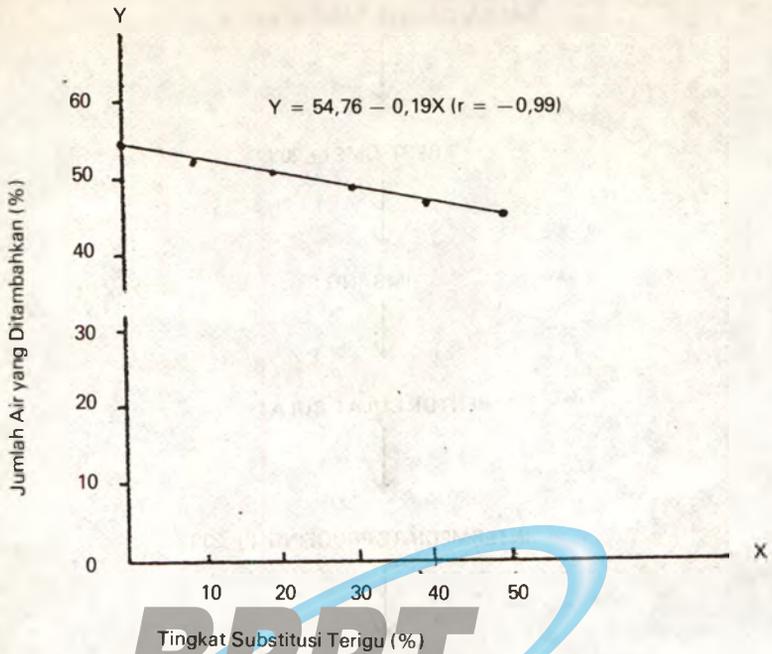
1. Clarke, P.A.; E.S. Sim dan Dorothy Tan. 1980. "The use of Sago Flour in Breadmaking". *Tropical Science* 12 (2) : 189 – 195.
2. Dendy, D.A.V.; P.A. Clarke dan A.W. James. 1970. "The Use of Blends of Wheat and Non Wheat Flours in Breadmaking". *Tropical Science* 12 (2) : 131 – 142.
3. Flach, M. 1977. "Yield Potensial of the Sagopalm and its Realisation". Di dalam Tan, K. (ed) *Sago—76 : Papers of the First International Sago Symposium*, Kuala Lumpur.
4. Kim, J.C. dan D. Ruiter. 1969. "Bakery Products with non-wheat flours". *Baker's Digest* 43 (3) : 58 – 63.
5. Larmond, E. 1977. "Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Food". Canada Department of Agriculture, Ottawa.
6. Made, C. 1970. "Bread from Composite Flours". Di dalam FAO (ed). *Composite Flours Programme*, Rome.

7. Pangloli, P dan A.M. Satari. 1985. **"Pengembangan teknologi sagu untuk menunjang Pengembangan Industri Rakyat, Menengah dan Industri Teknologi Tinggi"**. Di dalam Majalah BPPT No. IX/1985 : 1— 12.
8. Perten, H. 1969. **"Study of making French-Type Bread by Mechanical Dough Development Mixing Wheat Flour with Cassava Starch and Millet Flour"**. Di dalam FAO (ed). Composite Flour Programme, Rome.



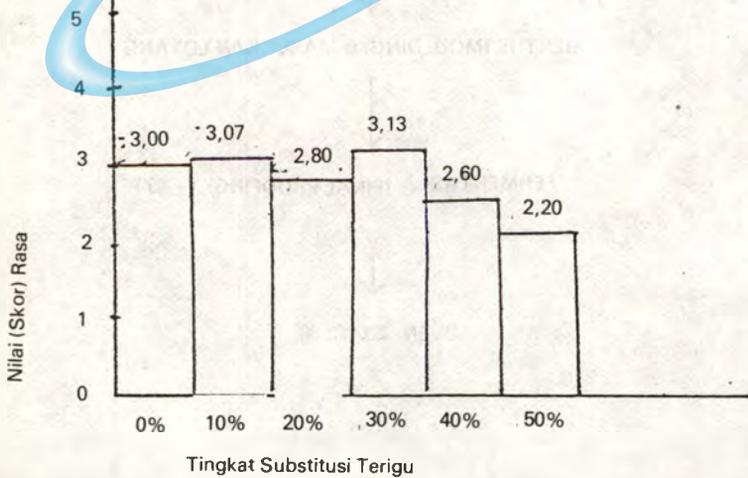


Gambar 1. Skema Proses Pembuatan Roti dengan metoda "Rapid Dough".



Gambar 2.

Grafik hubungan antara tingkat substitusi terigu dengan jumlah air yang ditambahkan dalam pembuatan roti tawar.



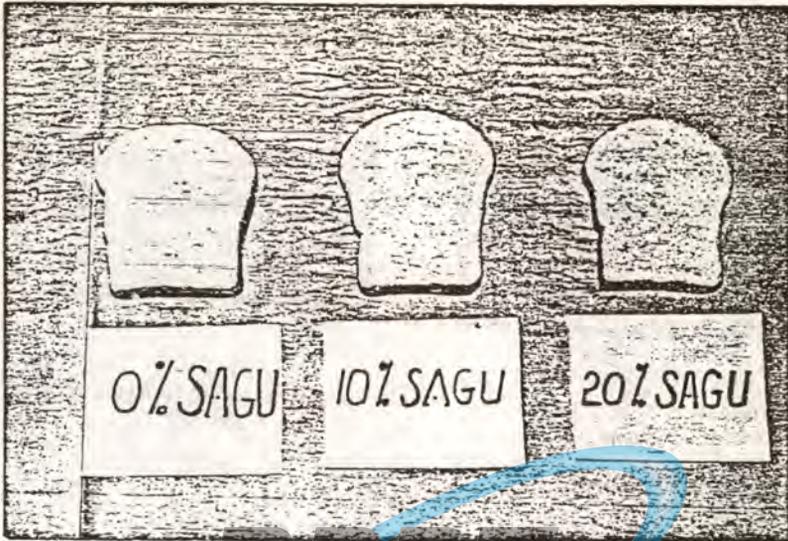
Gambar 3.

Perbandingan rata-rata kesukaan panelis pada roti tawar dari campuran terigu dengan sagu.

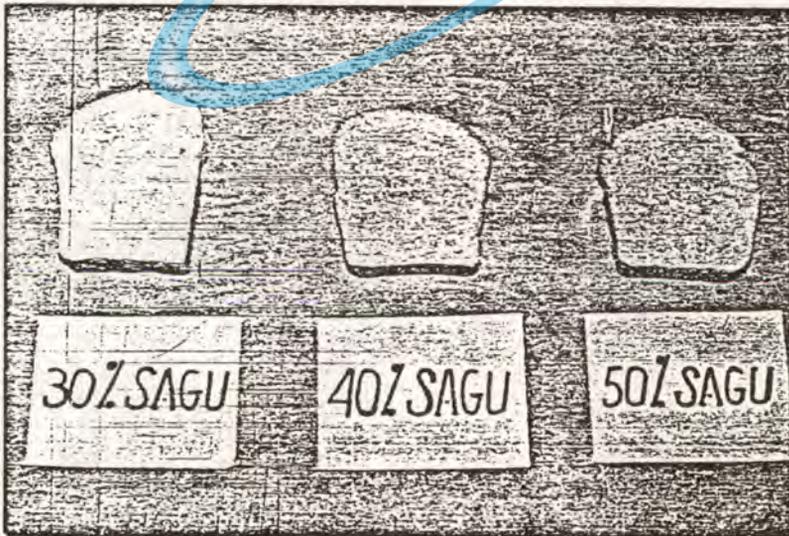
Lampiran 1.

Gambar perbandingan volume roti tawar dari campuran terigu dengan tepung sagu.

MAY 86

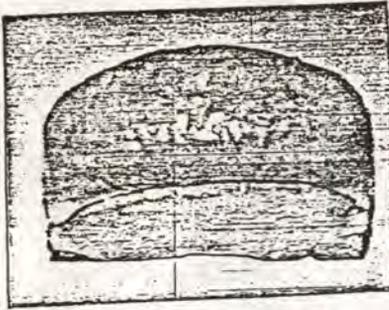


MAY 86

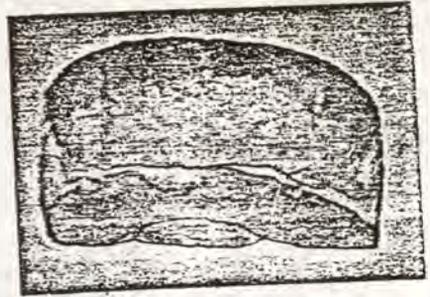


Lampiran 2.

Gambar keadaan kerak (crust) roti tawar akibat pengaruh penanganan.



(a) Bagian kerak (crust) roti yang tidak pecha (terkelupas).



(b) Bagian kerak roti yang terkelupas akibat penanganan.

