

Penelitian/ Research

## PENELITIAN SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG SINGKONG PADA PROSES PEMBUATAN MI DADAK

*A Study on Cassava Flour Substitution for Wheat Flour in Instant Noodle Processing*

Indra Neffi Ridwan 1), Kukuh Rosadi, 2), Dede Abdurahman 1) ,Ign.Suharto 2), dan Nana Sutisna A. 2).

1). Balai Pengembangan Makanan-Minuman dan Fitokimia

Balai Besar Industri Hasil Pertanian (BBIHP)

Jalan. Ir.H.Juanda No.11 .Bogor. 16122.

2). Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik

Universitas Pasundan (UNPAS)

Jalan. Lengkong Besar. No. 56. 68, Bandung.

**Abstract** - The research was aimed at studying the substitution rate of cassava flour for wheat flour in the production of instant noodle. The preliminary study was conducted to find out the suitable rate of cassava flour substitution. The following percentages were used : 10, 15, 20, 25, 30, 35, 50, and 100 %. The three best results of these, 20, 30, and 35 %, were used in the main study. Proximate chemical analysis and organoleptic test were conducted on the instant noodle produced. The results showed that the use of cassava flour is acceptable up to 35 % substitution. The higher the substitution the lower the noodle quality would be.

### PENDAHULUAN

Mi merupakan jenis makanan hasil olahan dari tepung terigu yang amat digemari oleh berbagai macam lapisan masyarakat Indonesia. Mi disukai karena penyajian untuk siap dikonsumsi mudah dan cepat. Mi dapat digunakan sebagai variasi menu atau bahan pengganti nasi. Beberapa jenis mi yang beredar di pasaran antara lain mi telur, mi instan dan mi basah. Ditinjau dari segi kandungan airnya, mi dapat dibedakan menjadi dua jenis yakni mi kering dan mi basah. Kedua jenis mi ini mempunyai perbedaan pokok yaitu pada tingkat keawetannya. Bila disimpan pada suhu ruang, mi kering akan awet sampai berbulan-bulan, sedangkan mi basah hanya tahan disimpan selama 1 - 2 hari.

Produksi mi di Indonesia dilakukan oleh industri rumahan, industri kecil/ sedang, maupun industri besar. Jumlah produksi mi secara keseluruhan sulit untuk diketahui karena jenis dan lokasi industri yang beragam serta menyebar, terutama industri rumahan dan industri kecil.

Sebagai gambaran produksi mi di Indonesia dapat dihitung dengan menggunakan pendekatan berdasarkan

besarnya konsumsi terigu untuk produksi mi. Menurut WIRIANO (1984), penyebaran penggunaan terigu di Indonesia adalah 50 % untuk mi dan biskuit, 45 % untuk roti, dan 5 % untuk kue basah, perekat, dan keperluan rumah tangga. Sedangkan menurut BPS (1989), konsumsi terigu di Indonesia pada tahun 1987 khusus untuk industri mi berskala sedang dan besar adalah sebesar 42.127 ton dengan nilai Rp. 18,9 milyar. Dengan perincian jumlah produksinya yaitu mi kering (dried noodle) sebesar 53.169 ton, dan mi basah (wet noodle) sebesar 3.151 ton.

Besarnya konsumsi terigu khususnya untuk produksi mi menyebabkan naiknya impor terigu Indonesia, sehingga mengakibatkan tersedotnya sebagian devisa negara. Sebagai salah satu upaya mengurangi impor terigu tersebut perlu dilakukan beberapa penelitian penggunaan komoditi sumber karbohidrat yang dapat diproduksi di dalam negeri seperti singkong, sagu, ubi jalar, dan sebagainya.

Singkong merupakan komoditas sumber karbohidrat terbesar di Indonesia dibanding sumber karbohidrat lainnya. Singkong dapat diolah menjadi beberapa sumber bahan baku industri dan industri makanan seperti tepung singkong, tapioka, gaplek, dan bahan makanan lainnya. Tepung singkong dapat digunakan sebagai bahan substitusi penggunaan tepung terigu pada proses pembuatan bahan makanan khususnya roti dan mi.

## BAHAN DAN METODA

### Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung terigu dan tepung singkong. Tepung terigu yang digunakan yaitu jenis kuat cap Cakra Kembar di produksi oleh PT. Bogasari Flour Mill Jakarta dan diperoleh dari pasar Ramayana Bogor.

Sedangkan tepung singkong yang digunakan adalah dibuat dari singkong putih varietas Adira 4, diperoleh dari Kebun Percobaan Muara Bogor. Tepung Singkong dibuat dengan cara pengupasan kulit, pengirisan (tebal 2-3 mm), perendaman dalam larutan natrium metabisulfit 0,3 %, penjemuran/pengeringan (kombinasi antara penggunaan panas matahari dan oven 50°C) selama sehari semalam, kemudian dilakukan penggilingan/penepungan, serta dilanjutkan dengan pengayakan menggunakan ayakan 100 mesh.

Bahan tambahan kimia yang digunakan antara lain adalah natrium karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), kalium karbonat ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ ), natrium tripolifosfat (STPP), dan CMC. Bahan-bahan kimia tersebut diperoleh dari toko kimia di Bogor.

Proses pembuatan mi instan dengan menggunakan campuran tepung singkong dan terigu dapat dilihat pada gambar.1.

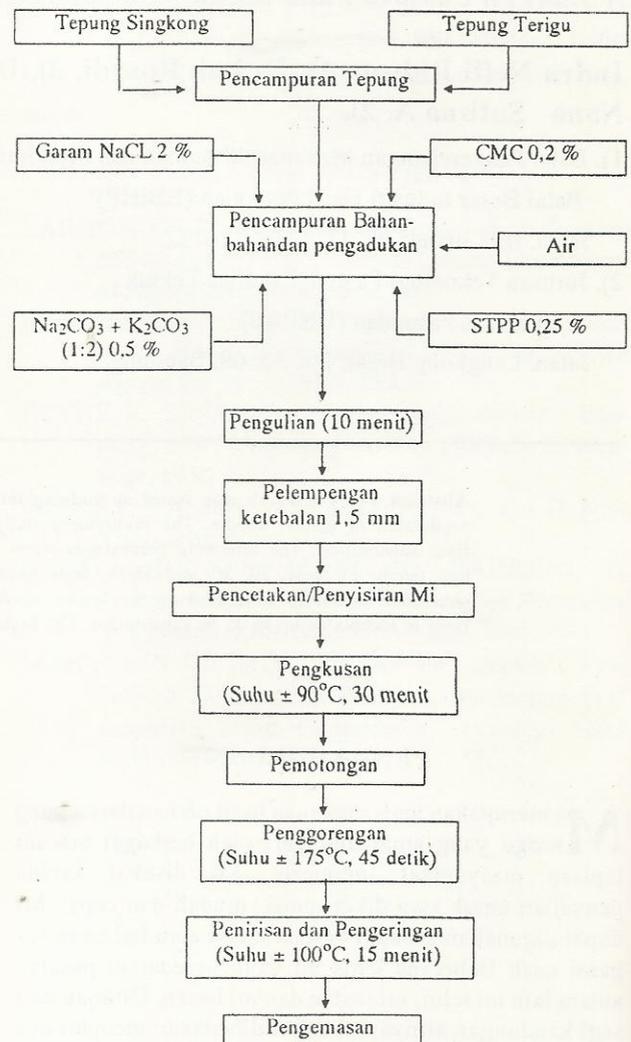
### Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan dua tahap percobaan yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan tingkat substitusi tepung singkong secara maksimal terhadap tepung terigu didalam pembuatan mi instan. Pengamatan pada penelitian pendahuluan hanya dilakukan secara organoleptik. Sedangkan perlakuan pada penelitian utama hanya mengambil tingkat substitusi tepung singkong yang memiliki skor tertinggi dari hasil penelitian pendahuluan. Terhadap mi instan yang diperoleh dilakukan analisis kimia (proksimat) menggunakan metode AOAC (1970), dan uji organoleptik meliputi kenampakan, rasa, bau, warna, dan tekstur,

menggunakan skala hedonik dengan nilai 1 - 7 (LARMOND, 1977). Jumlah penulis sebanyak 10 orang.

### Metode Statistik

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Pola Faktorial, dengan ulangan dilakukan sebanyak dua kali.



Gambar 1. Skema proses pembuatan mi instan menggunakan campuran tepung singkong dan terigu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan dilakukan uji organoleptik terhadap mi instan, yang dibuat dari campuran tepung singkong dengan tepung terigu. Tingkat substitusi

tepung singkong sebesar 10 %, 15 %, 20 %, 25 %, 30 %, 35 %, 50 %, dan 100 %. Hasil pengujian dapat dilihat dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik mi instan dari beberapa perlakuan.

Substitusi	Kenampakan	Warna	Bau	Rasa	Tekstur	Skor	Rata-rata
10%	68,7	62,2	60,8	58,6	59,2	309,5	61,9
15%	54,5	51,0	49,5	54,5	58,5	268,0	53,6
20%	68,5*	50,5	48,5	57,5*	52,5	277,5	55,5
25%	49,5	47,5	40,0	49,5	50,5	237,0	47,4
30%	64,5	61,5*	65,0*	52,5	51,5	295,0	59,0
35%	62,0	53,0	55,5	51,5	63,0*	285,0	57,0
50%	31,0	32,0	34,0	39,5	28,0	144,5	32,9
100%	22,5	27,5	30,0	29,5	26,5	136,0	27,2

Dari tabel tersebut diatas, ternyata skor tertinggi diperoleh dari perlakuan (tingkat substitusi) tepung singkong 10% yaitu 309,5. Kemudian diikuti berturut-turut yaitu perlakuan 30% dengan skor 295,0, perlakuan 35% dengan skor 285,0, perlakuan 20% dengan skor 277,7, dan perlakuan 15% dengan skor 268,0. Dengan rata-rata skor masing-masing diatas 50,0, atau dengan skala hedonik rata-rata diatas 5 yakni berada pada taraf agak disenangi hingga disenangi. Sedangkan pada tingkat substitusi 25%, 50%, dan 100%, skala hedonik rata-rata dibawah 5 yakni berada pada taraf penerimaan biasa hingga tidak disenangi.

Apabila dilihat dari masing-masing kriteria uji organoleptik skor tertinggi diperoleh sebagai berikut; kenampakan skor 68,5 (perlakuan 20%), warna skor 61,5 (perlakuan 30%), bau skor 65,0 (perlakuan 30%), rasa skor 57,5 (perlakuan 20%), dan tekstur skor 63,0 (perlakuan 35%).

Pada penelitian lanjutan perlakuan tingkat substitusi tepung singkong yang diambil yakni dititik beratkan pada tingkat substitusi tepung singkong yang terbesar, yaitu berdasarkan skor uji organoleptik yang terbesar. Perlakuan diambil sebanyak 3 macam yaitu 20%, 30%, dan 35%. Hal ini dimaksudkan untuk melihat tingkat substitusi tepung singkong secara maksimal yang masih dapat digunakan dalam proses pembuatan mi instan.

#### Kadar Air

Hasil analisis statistik kadar air mi instan dari setiap perlakuan ternyata tidak memberikan pengaruh yang nyata. Pada perlakuan 30 % (substitusi tepung singkong) terdapat kenaikan kadar air yang cukup tinggi

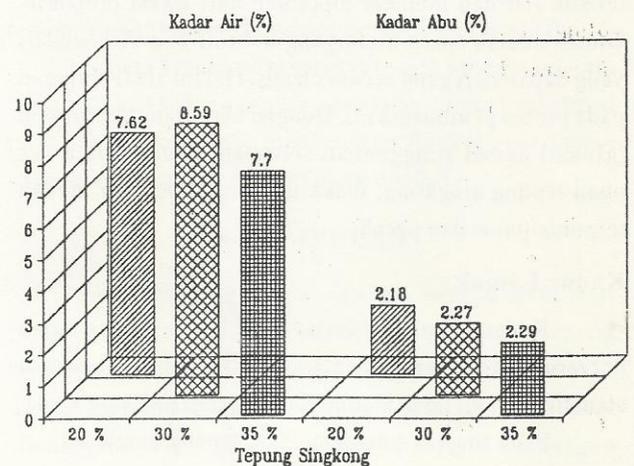
yaitu 8,59 %, dibandingkan dengan perlakuan 20 % 35 % yaitu sebesar 7,62 % dan 7,70 %. Terjadinya kadar air yang bervariasi ini kemungkinan disebabkan oleh proses dan peralatan mi yang sederhana, yakni pada proses penirisan dan pengemasan.

Proses penirisan dilakukan di dalam ruangan yang dialiri udara panas (oven) pada suhu 100°C. Penirisan dimaksudkan untuk membuang sisa minyak dalam mi yang terbawa pada waktu penggorengan. Apabila aliran udara selama proses penirisan berlangsung kurang sempurna, maka kemungkinan besar uap air yang terbentuk tersekap didalam ruangan dan jatuh/tertangkap kembali oleh mi, sehingga menyebabkan kenaikan kadar air mi.

Kemungkinan lain terjadinya kenaikan kadar air dapat disebabkan akibat kurang sesuainya bahan pengemas yang digunakan yakni tingkat permeabilitas bahan pengemas yang rendah atau berpori-pori besar. Dalam penelitian ini bahan pengemas yang digunakan adalah jenis HDPE (High Density Poly Ethylen) dengan ketebalan 0,08 mm. Kebocoran akibat proses pengemasan (sealing) yang kurang sempurna, juga sangat berpengaruh terhadap kadar air mi instan.

#### Kadar Abu

Dari hasil analisis statistik kadar abu mi instan pada setiap perlakuan, ternyata tidak menunjukkan pengaruh yang nyata. Semakin tinggi tingkat substitusi tepung singkong pada pembuatan mi instan, maka kadar abu yang diperoleh semakin meningkat. Hal ini dapat terlihat dari hasil analisis kimia kadar abu yakni secara berturut-turut pada perlakuan 20 %, 30 %, dan 35 % kadar



Gambar 2. Histogram Kadar Air dan Kadar Abu Mi Instan

abu yang diperoleh adalah 2,18 %, 2,27 %, dan 2,29 %.

Hasil analisis kadar air dan kadar abu dapat dilihat pada gambar.2.

### Kadar Protein

Dari hasil analisis kadar protein pada masing-masing perlakuan substitusi 20%, 30% dan 35% ternyata terjadi penurunan kadar protein mi instan yakni masing-masing 8,65%, 7,500%, dan 6,485%. Adanya penurunan kadar protein ini diakibatkan karena adanya penurunan kadar protein dari bahan baku yang digunakan. Semakin besar tingkat substitusi tepung terigu dengan tepung singkong semakin berkurang kadar protein mi instan tersebut. Hal ini disebabkan karena kadar protein tepung terigu 12% jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan kadar protein tepung singkong yakni 1,2%. Berdasarkan hasil analisis statistik uji beda nyata "Duncan" dari masing-masing perlakuan 20%, 30%, dan 35% menunjukkan perbedaan yang nyata.

Semakin berkurangnya kadar protein tepung yang digunakan mengakibatkan semakin rendahnya mutu mi instan yang diperoleh. Hal ini disebabkan protein sangat berperan di dalam proses pembuatan mi yakni mulai saat proses pengadonan, pelempengan, dan pencetakan mi.

Protein tepung terigu mempunyai kemampuan membentuk gluten pada saat terigu dibasahi dengan air (proses pengadonan). Hal ini terjadi akibat adanya interaksi antara prolamin yang dimiliki sedikit polar, dengan glutenin yang mempunyai gugus polar lebih banyak. Menurut RUITER (1978) karakteristik elastisitas gluten dianggap berasal dari fraksi glutenin, sedangkan karakteristik liat dan melekat diperoleh dari fraksi prolamin. Gluten adalah suatu masa yang kohesif dan viskoelastis yang dapat meregang secara elastis. Hal ini amat berperan pada proses pembuatan mi. Dengan berkurangnya protein (gluten) akibat penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung singkong, maka mi yang diperoleh mudah terputus-putus dan pecah.

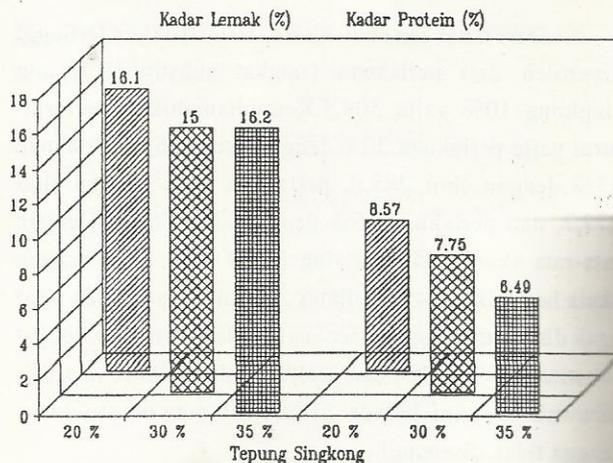
### Kadar Lemak

Kadar lemak mi instan dari berbagai perlakuan bervariasi yakni berkisar antara 15,00% - 16,15%. Secara statistik nilai ini tidak menunjukkan pengaruh yang nyata.

Pada tingkat substitusi 20% tepung singkong, mi instan yang diperoleh mengandung lemak sebesar 16,10%, sedangkan pada perlakuan 30% kadar lemak mi instan menurun yakni 15%, akan tetapi pada perlakuan

35% ternyata kadar lemak meningkat menjadi 16,15%. Kenyataan ini dapat terjadi kemungkinan besar disebabkan akibat proses penirisan dan pengeringan minyak (sisa penggorengan) belum sempurna, sehingga masih banyak sisa minyak yang terbawa dalam mi instan.

Kemungkinan lain yaitu kurang baiknya sistem pendinginan mi yang baru selesai digoreng. Mi yang baru selesai digoreng, selama proses penirisan dilakukan penurunan suhu secara bertahap yaitu di dalam suatu ruangan yang tertutup (oven). Penurunan suhu mi yang baru selesai digoreng secara mendadak, akan menyebabkan kandungan minyak dan air bertambah besar (lihat kadar air). Hasil analisis kadar lemak dan kadar protein disajikan dalam gambar 3.



Gambar 3. Histogram Kadar Lemak dan Kadar Protein Mi Instan

### Kadar Karbohidrat

Hasil analisis statistik kadar karbohidrat mi instan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Sedangkan menurut analisis kimia, menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat substitusi tepung terigu dengan tepung singkong, kadar karbohidrat yang diperoleh semakin tinggi. Hal ini terlihat dari beberapa perlakuan penelitian yakni berturut-turut 20%, 30%, dan 35%, kadar karbohidratnya 65,50%, 67,15%, dan 68,85%. Kenaikan kadar karbohidrat ini sangat dipengaruhi oleh kadar karbohidrat tepung singkong yakni 34,70%, sedangkan kadar karbohidrat tepung terigu adalah 77,3%.

Gambar 4 menunjukkan hasil analisis kadar karbohidrat dalam mi instan.

Uji Organoleptik

Tabel 4. Data hasil rata-rata uji organoleptik terhadap kenampakan, rasa, bau, warna, dan tekstur.

Uji	Perlakuan		
	20%	30%	35%
Kenampakan	5,2	4,6	4,9
Rasa	4,1	4,3	4,2
Bau	4,1	3,7	3,5
Warna	5,2	4,9	4,6
Tekstur	4,2	4,0	4,1
Skor uji	22,8	21,5	21,3
$\bar{X}$	4,56	4,30	4,26

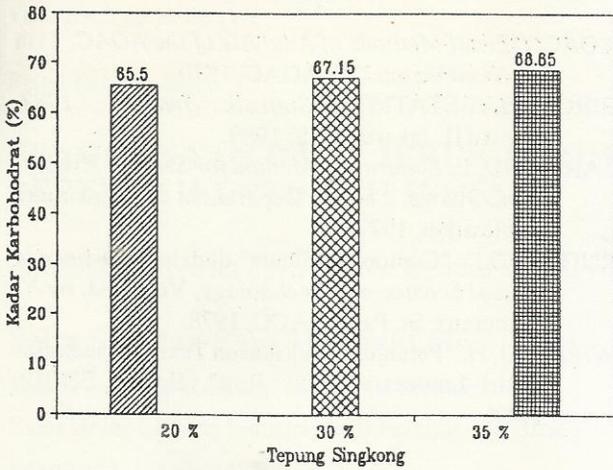
Dari tabel di atas terlihat jelas bahwa hasil uji rata-rata kenampakan dan warna mi dari semua perlakuan, menunjukkan pada taraf penerimaan agak disukai. Sedangkan rasa dan tekstur mi instan yang diperoleh dari semua perlakuan, menunjukkan pada taraf penerimaan biasa, akan tetapi bila dilihat dari hasil uji rata-rata bau, tingkat penerimaannya berada pada taraf diantara agak tidak disukai hingga taraf biasa. Skor masing-masing perlakuan pada uji bau adalah 4,1 (20%), 3,7 (30%), 3,5 (35%).

Dari skor rata-rata uji pada masing-masing perlakuan menunjukkan bahwa, semakin tinggi tingkat substitusi tepung terigu dengan tepung singkong menyebabkan tingkat penerimaan pada bau mi instan semakin berkurang. Hal ini disebabkan karena bau khas singkong tercium pada tingkat substitusi yang lebih tinggi. Bau khas singkong memang agak sukar untuk dihilangkan, sekalipun singkong sudah mengalami beberapa rangkaian proses, mulai dari proses pembuatan tepung singkong hingga proses pembuatan mi instan.

Secara keseluruhan hasil rata-rata uji organoleptik menunjukkan bahwa semua perlakuan tingkat substitusi (20%, 30%, dan 35%) memberikan tingkat penerimaan pada taraf biasa hingga taraf agak disukai.

KESIMPULAN

Hasil analisis kimia dan uji organoleptik dari penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi tepung terigu dengan tepung singkong pada pembuatan mi instan dapat dilakukan hingga 35%. Semakin tinggi tingkat substitusi, menyebabkan semakin berkurangnya kandungan protein, tetapi sebaliknya semakin tinggi kandungan karbohidrat dan seratnya. Semakin tinggi tingkat substitusi tepung terigu dengan tepung singkong pada proses



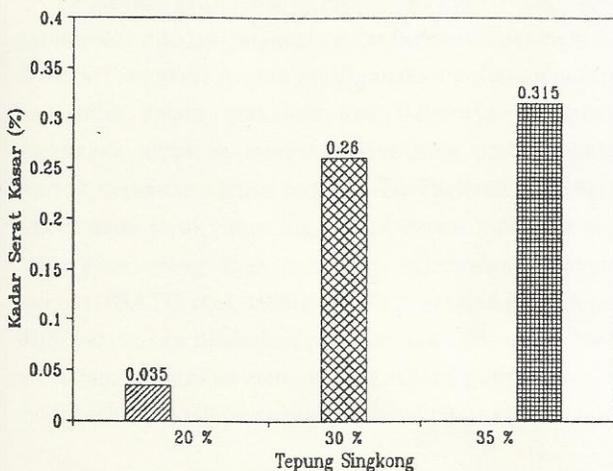
Gambar 4. Histogram Kadar Karbohidrat Mi Instan

Kadar Serat Kasar

Kadar serat kasar mi instan berkisar antara 0,035% sampai 0,315%. Sedangkan secara statistik uji beda "Duncan" masing-masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata.

Pada tingkat perlakuan substitusi 20%, kadar serat kasar mi instan yang diperoleh sebesar 0,035%, sedangkan pada perlakuan 30% kadar serat kasar meningkat menjadi 0,260%, dan semakin meningkat lagi pada perlakuan 35% yakni menjadi 0,315%. Kenaikan secara simultan ini sangat dipengaruhi oleh kadar serat kasar yang terkandung di dalam tepung singkong. Semakin besar tingkat substitusi tepung terigu dengan tepung singkong semakin besar pula kadar serat kasar mi instan.

Kadar serat kasar dalam mi instan dapat dilihat dalam gambar 5.



Gambar 5. Histogram Kadar Serat Kasar Mi Instan

pembuatan mi instan, menyebabkan semakin menurunnya mutu mi instan, dan semakin berkurangnya tingkat penerimaan/kesukaan panelis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. *Official Methods of Analysis of the AOAC*, 11th ed. Washington DC, AOAC, 1970.
- BIRO PUSAT STATISTIK. *Statistik Industri 1987*, Bagian II. Jakarta, BPS, 1989.
- LARMOND, E. *Laboratory Method for Sensory Evaluation*. Ottawa, Canada Department of Agriculture Publication, 1977.
- RUITER, D.D. "Composite Flours" di dalam *Advance in Cereal Science and Technology*, Vol.2, ed. by Y. Pomeranz, St. Paul, AACC, 1978.
- WIRIANO, H. "Petunjuk Pelaksanaan Teknis Standar Industri Indonesia Untuk Roti". Bogor, BBIHP, 1984.