

## KAJIAN TEKNOLOGI PEMBUATAN TEPUNG KACANG HIJAU INSTAN DAN SIFAT FISIK

*(Study on Cooking Technology Instant of Mung Bean Flour and Physical Characteristics)*

Nurhidajah<sup>1)</sup>, Waysima<sup>2)</sup>, Nur Wulandari<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang <sup>2)</sup> Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian IPB

Penulis korespondensi: email: [inung.bkj@gmail.com](mailto:inung.bkj@gmail.com)

### ABSTRACT

*The purpose of this research was studied the effect of soaking solution and stripping the treatment of the physical characteristics of mung bean flour produced. The design of this study is purely experimental descriptive analytic method. Research done in 2 stages: a preliminary study and main study. Preliminary research to find the optimal soaking time, ie variation of immersion time. Primary research to find the characteristics of various soaking solutions (aquades, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, and mixtures of Na-citrate- Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> and control). The variables measured were the development of the volume ratio, water absorption ratio, yield, density Kamba, when soluble, starch granules are microscopic, whiteness and water absorption index.*

*The results showed that immersion using a mixture of of Na-citrate- Ca (H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> ratio of 1:1 in 1% concentration and immersion time of 11 hours gives the results of the physical characteristics of the best instant mung bean flour.*

**Key words:** mung beans, flour, instant, cooking technology.

### PENDAHULUAN

Kacang hijau merupakan tanaman tropis yang merupakan tanaman kacang-kacangan terbanyak ketiga setelah kacang kedelai dan kacang tanah. Pentingnya kacang hijau sebagai penyangga pangan di Indonesia tercermin dari laju peningkatan produksi yang sangat pesat pada dua dasawarsa terakhir. Di Indonesia, pemanfaatan kacang hijau masih sangat terbatas, yaitu sebagai bahan baku makanan bayi. Di tingkat rumah tangga, kendala yang dihadapi dalam pengolahan adalah waktu pemasakan yang relatif lama, sehingga tidak efisien untuk pengolahan dalam jumlah terbatas.

Dewasa ini, dengan peningkatan mobilitas yang tinggi pada masyarakat, ada kecenderungan untuk memilih produk pangan yang praktis, cepat dan mudah dalam pengolahan maupun penyimpanan, serta tidak melupakan nilai gizinya.

Bahkan menurut Sulaiman et al (1994) di Amerika Serikat, lamanya waktu memasak nasi untuk dihidangkan membatasi konsumsi beras. Salah satu cara yang dipelajari adalah pangan bentuk instan. Tepung instan, selain waktu pengolahan yang lebih singkat, praktis juga memiliki ketahanan yang lebih tinggi terhadap kerusakan karena kandungan airnya relatif rendah.

### METODOLOGI

Penelitian ini termasuk jenis eksperimen dalam bidang pangan, yang bertujuan mempelajari pengaruh jenis larutan perendam dan perlakuan pengupasan terhadap sifat fisik tepung kacang hijau instan yang dihasilkan..

Penelitian ini adalah eksperimen murni dengan metode deskriptif analitik. Penelitian

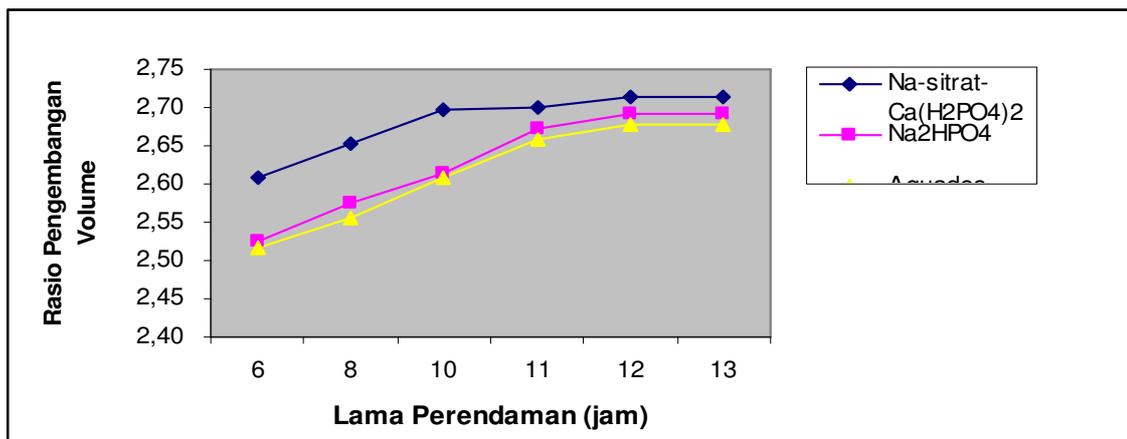
dilakukan 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dengan lama perendaman kacang hijau 6,8,10,11,12 dan 13 jam dan jenis larutan perendam aquades,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , dan campuran Na-sitrat- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  dan kontrol (tanpa perendaman). Waktu perendaman kacang hijau yang menunjukkan rasio pengembangan dan penyerapan air yang optimal dijadikan sebagai waktu perendaman kacang hijau untuk pembuatan tepung instan pada penelitian utama. Perlakuan yang dilakukan pada penelitian utama adalah variasi larutan perendam, yaitu aquades,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , dan campuran Na-sitrat- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  dan kontrol (tanpa perendaman), serta perlakuan pengupasan kacang hijau yaitu dengan pengupasan dan tanpa pengupasan. Variabel yang diukur adalah rendemen (AOAC,1980), densitas kamba, waktu larut, granula pati secara mikroskopis, derajat putih (AOAC,1980) dan indel diguri

hijau varietas biji besar yang diperoleh di pasar Anyar Bogor yang selanjutnya dibuat tepung dan untuk larutan perendam adalah aquades,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , Na-sitrat dan  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ . Data diolah dengan analisis ANOVA dilanjutkan dengan uji LSD untuk perlakuan yang menunjukkan perbedaan.

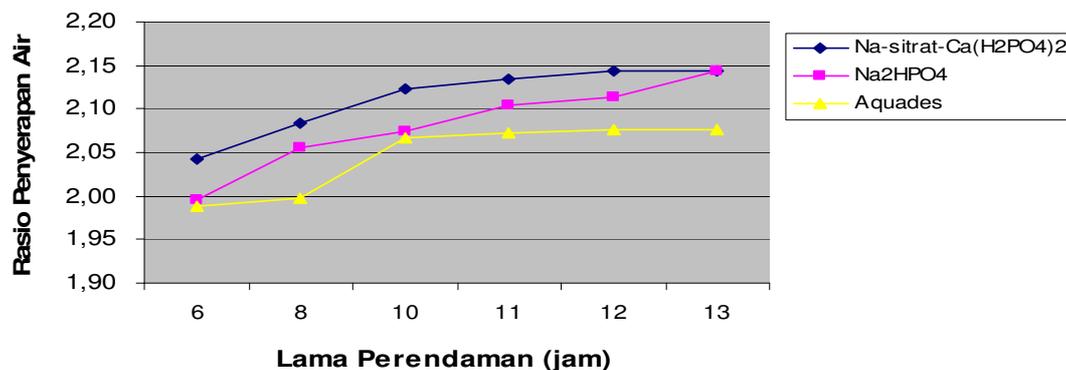
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Penelitian Pendahuluan**

Hasil pengukuran rasio pengembangan volume dan penyerapan air dengan variasi lama perendam kacang hijau yaitu 6, 8, 10, 11, 12 dan 13 jam menunjukkan semakin lama waktu perendaman rasio pengembangan dan penyerapan air semakin besar sampai maksimal 12 jam, setelah itu konstan. Jenis larutan Na-sitrat- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  1% mempunyai tertinggi dalam meningkatkan rasio pengembangan volume.



Gambar 1. Rasio pengembangan volume kacang hijau dengan variasi lama perendaman



Gambar 2. Rasio penyerapan air kacang hijau dengan variasi lama perendaman

akan menyerap air dan membengkak. Namun jumlah air yang terserap dan pembengkakannya terbatas. Rasio Pengembangan Volume disajikan pada Gambar 1.

Analisis rasio penyerapan air menunjukkan penyerapan air mencapai maksimal pada perendaman 12 jam dan setelah itu menunjukkan angka yang konstan. Hasil analisis penyerapan air dipaparkan pada Gambar 2.

## Penelitian Utama

### Rendemen

Rendemen tepung kacang hijau instan dan kontrol berkisar 78,45% sampai 91,27% tanpa pengupasan dan akan turun 9,79% sampai 19,09% bila dilakukan pengupasan. Data rendemen tepung kacang hijau instan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rendemen Tepung Kacang Hijau Instan dan Kontrol**

Jenis larutan Perendam	Perlakuan Pengupasan	
	Kupas	Non Kupas
Kontrol	91.27	72.18
Aquades	80.66	67.43
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	82.40	67.21
Na-sitrat-Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	78.45	68.66

Hasil uji statistik dengan  $p < 0,01$  menunjukkan ada pengaruh yang sangat nyata antara perlakuan pengupasan dengan rendemen tepung kacang hijau instan dan kontrol, sedangkan jenis larutan perendam tidak menunjukkan pengaruh nyata. Uji lanjut menunjukkan ada beda antara kontrol dengan semua perlakuan perendaman.

### Densitas Kamba

Densitas kamba merupakan salah satu karakteristik fisik produk curah yang digunakan untuk merencanakan gudang penyimpanan, volume alat pengolahan, sarana transportasi dan mengkonversi harga satuan.

Penelitian ini menunjukkan perbedaan kamba pada masing-masing perlakuan perendaman dan pengupasan. Data densitas kamba dipaparkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Densitas Kamba Tepung Kacang Hijau Instan dan Kontrol**

Jenis larutan Perendam	Densitas Kamba (g/ml)	
	Kupas	Non Kupas
Kontrol	1.01	0.90
Aquades	0.90	0.85
Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0.89	0.83
Na-sitrat-Ca(H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	0.86	0.83

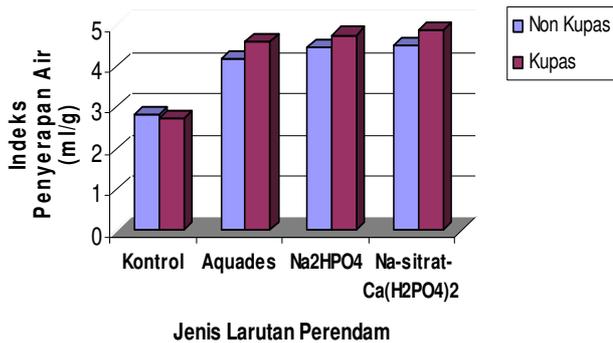
Tabel 2 menunjukkan ada kecenderungan penurunan nilai densitas kamba pada tepung kacang hijau yang menerima perlakuan perendaman dan pengupasan. Hal ini diduga setelah perendaman kacang hijau, porositas bahan mengalami peningkatan, sehingga menyebabkan rendahnya densitas tepung yang dihasilkan. Pada kontrol (tanpa perendaman) dimana butir kacang hijau masih utuh dan tidak porous menghasilkan tepung dengan densitas kamba terbesar. Tepung yang semakin porous akan semakin mengembang sehingga pada volume yang sama mempunyai bobot yang lebih kecil.

Uji Anova dengan  $p < 0,01$  pengaruh yang sangat nyata antara perlakuan perendaman dan pengupasan dengan densitas kamba, Sedangkan interaksi antara keduanya tidak menunjukkan pengaruh pada densitas kamba. Uji lanjut dengan LSD menunjukkan ada perbedaan antara tepung kacang hijau kontrol dengan semua perlakuan perendaman. Hal ini dapat diartikan semua larutan perendam mempunyai pengaruh yang sama terhadap.

### Indeks Penyerapan Air

Indeks penyerapan air pada tepung instan mempengaruhi sifat fungsional tepung saat

rehidrasi. Menurut Smith (1985), perendaman dalam bahan kimia menyebabkan suatu protein atau komponen pati termodifikasi. Hal ini memberi kemudahan perembesan air kedalam granula tepung. Indeks penyerapan air pada tepung instan kacang hijau disajikan pada Gambar 3.



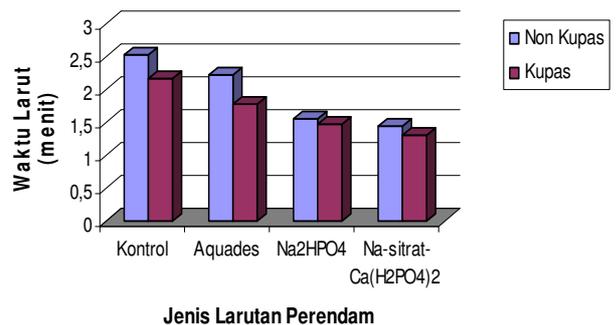
**Gambar 3. Indeks Penyerapan Air Tepung Kacang Hijau Instan dan Kontrol**

Gambar 3 menunjukkan indeks penyerapan air tertinggi pada tepung instan dengan perendaman pada campuran Na-sitrat-Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> dengan pengupasan. Uji Anova pada p<0,01 menunjukkan ada pengaruh yang sangat nyata antara perlakuan pengupasan, jenis larutan perendam dan interaksi keduanya terhadap indeks penyerapan air tepung. Uji lanjut dengan LSD menunjukkan ada perbedaan antara kontrol dengan semua perendam, aquades dengan Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, dan aquades dengan Na-sitrat-Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, Sedangkan perendam Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, dengan Na-sitrat-Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> tidak ada perbedaan. Hal ini dapat diartikan larutan perendam kimia mempunyai pengaruh yang sama terhadap indeks penyerapan air tepung.

Pernyataan Hubeis (1984) dalam pembuatan beras instan menunjukkan bahwa pemberian garam natrium menyebabkan struktur fisik bahan menjadi porous sehingga mempercepat waktu perendaman dan rehidrasi.

### Waktu Larut

Sifat kemudahan larut merupakan sifat utama yang harus dimiliki bahan makanan instan. Produk instan ideal rekonstitusinya seketika tanpa adukan mekanis. Produk instan harus mempunyai sifat pembasahan yang bagus, cepat terbenam, mudah terdispersi serta tidak ada gumpalan yang mengapung atau mengendap (Hartono dan Widiatmoko, 1993). Gambar 4 menunjukkan waktu larut tepung kacang hijau instan.



**Gambar 4. Waktu Larut Tepung Kacang Hijau Instan dan Kontrol**

Gambar 4 menunjukkan waktu larut tercepat adalah pada tepung kacang hijau dengan proses perendaman pada Na-sitrat-Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> dengan pengupasan, Sedangkan kontrol tanpa pengupasan membutuhkan waktu larut terlama.

Uji statistik menunjukkan ada pengaruh sangat bermakna antara pengupasan dan perendaman terhadap waktu larut, tetapi interaksi keduanya tidak ada pengaruh. Uji lanjut dengan LSD memperlihatkan ada perbedaan antara kontrol dengan semua pelarut, aquades dengan Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, dan aquades dengan Na-sitrat-Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, Sedangkan perendam Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, dengan Na-sitrat-Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> tidak ada perbedaan. Hal ini dapat diartikan larutan perendam kimia mempunyai pengaruh yang sama terhadap waktu larut. Hasil indeks penyerapan air dan waktu larut menunjukkan ada kesamaan pola,

hal ini diartikan dengan kemampuan menyerap air yang tinggi juga mempunyai waktu larut yang cepat.

### Derajat Putih

Derajat putih produk tepung kacang hijau instan tidak terlepas dari pengaruh pengolahan dan bahan kimia yang digunakan. Derajat putih yang diukur dengan *Whiteness Meter* dengan standar *White Plate* dari  $BaSO_4$  yang mempunyai nilai 81,6 dikonversikan menjadi 100%. Data derajat putih seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3. Derajat Putih Tepung Kacang Hijau Instan dan Kontrol**

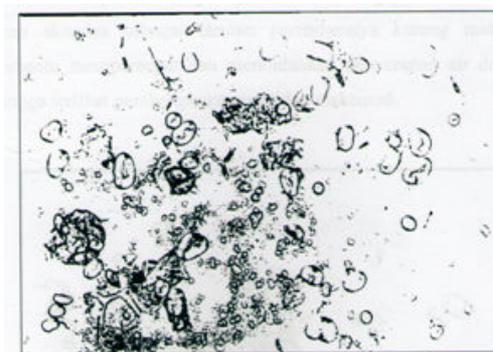
Jenis larutan Perendam	Derajat Putih (%)	
	Non Kupas	Kupas
Kontrol	67.4	77.8
Aquades	45.0	74.2
$Na_2HPO_4$	50.5	71.1
Na-sitrat- $Ca(H_2PO_4)_2$	52.4	64.3

Tabel 3 menunjukkan perlakuan pengupasan menghasilkan tepung dengan derajat putih lebih tinggi dibanding tanpa pengupasan. Disamping kulit yang menyebabkan warna lebih gelap, menurut Winarno (1997), karena pada proses pengolahan, perlakuan panas menyebabkan protein terdenaturasi dan melepaskan pigmen klorofilnya. Klorofil bebas sangat peka terhadap panas dan larut dalam air maupun lemak. Pada perendaman, hidrogen dalam air menyebabkan terjadinya substitusi magnesium dan membentuk feofitin yang berwarna coklat.

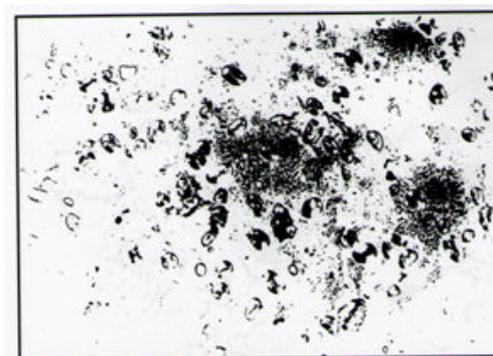
Uji statistik menunjukkan ada pengaruh yang sangat nyata antara perendaman, pengupasan dan interaksi keduanya dengan derajat putih tepung. Uji lanjut menunjukkan perbedaan pada kontrol dengan semua perendam. Antara ketiga perendam tidak ada beda.

### Granula Pati

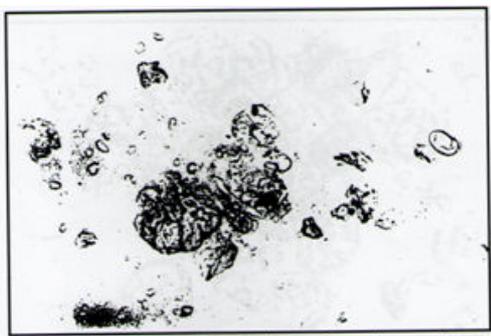
Analisis granula pati tepung kacang hijau dengan metode mikroskopis pada pembesaran 100x menunjukkan perbedaan yang sangat jelas, yang terlihat pada pecahnya granula pati akibat gelatinisasi. Menurut Winarno (1988), hal ini disebabkan karena penyerapan air sehingga terjadi pembengkakan. Pada perendaman dengan air dingin hanya 30% larutan yang terserap. Garam Natrium yang digunakan sebagai perendam kacang hijau instan menurut Hubeis (1984) dapat memudahkan dan mempercepat proses peresapan air ke dalam granula pati, sehingga menjadi porous dan proses gelatinisasi berlangsung lebih cepat. Hasil uji mikroskopis pembengkakan granula pati dipaparkan pada Gambar 5 sampai 12.



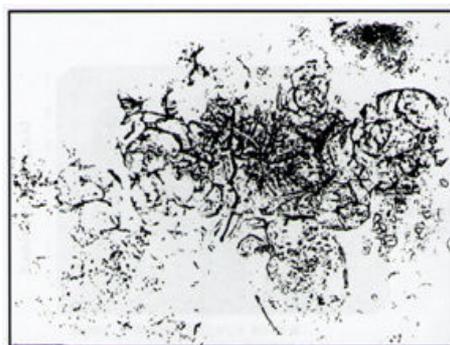
Gambar 5. Kontrol, tanpa kupas



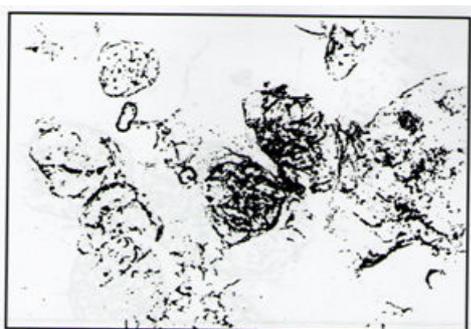
Gambar 6. Kontrol, kupas



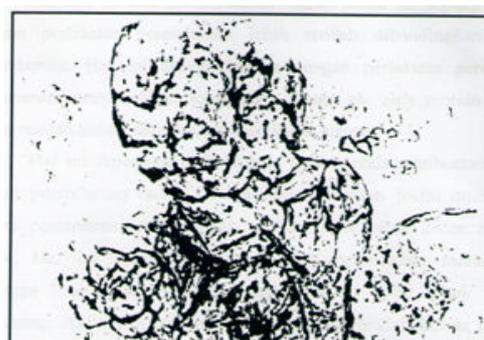
Gambar 7. Aquades, tanpa kupas



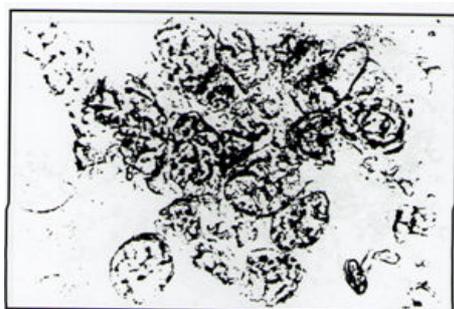
Gambar 11. Na-sitrat- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  tanpa kupas



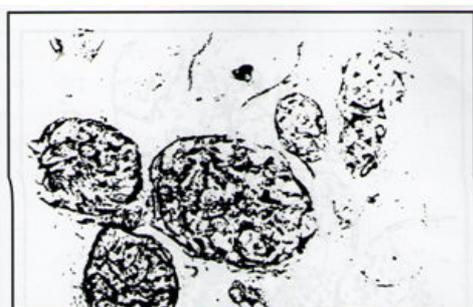
Gambar 8. Aquades, kupas



Gambar 12. Na-sitrat- $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$  kupas



Gambar 9.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , tanpa kupas



Gambar 10.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , kupas

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian pendahuluan diperoleh rasio pengembangan volume dan penyerapan air maksimal sebelum terjadi perkecambahan adalah 11 jam. Pengupasan mempunyai pengaruh yang sangat bermakna terhadap rendemen tepung. Rendemen tertinggi adalah pada kontrol tanpa pengupasan, demikian juga densitas kamba.

Indeks penyerapan air dan daya larut tepung kacang hijau tertinggi pada perendaman dengan  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  dan  $\text{Na-sitrat-Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ . Analisis derajat putih pada tepung dengan pengupasan lebih tinggi dibanding tanpa pengupasan pada jenis larutan perendam yang sama. Nilai derajat putih yang tertinggi adalah pada kontrol dengan pengupasan yaitu 77,8%.

Uji mikroskopis pada granula pati terlihat gelatinisasi dan pembengkakan granula pati

sempurna pada tepung dengan perendam Na-sitrat-Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> dan pengupasan.

Disarankan untuk menghasilkan tepung kacang hijau yang mempunyai sifat fisik yang mendukung sifat pangan instan dapat digunakan bahan kimia yang diperbolehkan sebagai bahan perendam. Secara umum dalam penelitian ini campuran Na-sitrat-Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> dengan perbandingan 1:1 dengan konsentrasi 1% memberikan hasil terbaik sehingga dapat dikembangkan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Estiasih, Teti. 1993. *Pengaruh Cara pembuatan Tepung Kacang Hijau Terhadap Kandungan Gizi dan anti Nutrisi*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor, Bogor.
- Hartomo, A.J dan M.C, Widiatmoko. 1993. *Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Hubeis, M. 1984. *Pengantar Pengolahan Tepung Serealia dan Biji-Bijian* Teknologi Pangan dan Gizi, FATETA, Bogor
- Smith, D.A. 1985. *Chemical Treatment and Process Modification for Producing Improved Quick Cooking Rice*. J.Food Sci. vol 50:926-931.
- Sulaeman, A, B.Setiawan, N. Barina et al. 1994. *Studi Peningkatan Mutu Organoleptik Nasi dari Beras Jenis Pera*. Media Gizi dan Keluarga, XVIII (2) : 68-80
- Winarno, FG. 1997. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G, 1988, *Padi dan Beras*. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor, Bogor