

## Uji Sifat Fisik dan Sifat Kimia Nasi Instan (IRSOYBEAN) Bersubstitusi Larutan Kedelai (*Glycine max*)

Bayu Pamungkas, Bambang Susilo, dan Nur Komar

Jurusan Keteknik Pertanian - Fakultas Teknologi Pertanian - Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145

### ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh konsentrasi larutan Kedelai dan lama perendaman terhadap kualitas atau mutu nilai sifat fisik dan kimia pada produk IRSOYBEAN, mengetahui pengaruh formula perlakuan terhadap kuantitas komposisi zat gizi produk IRSOYBEAN dan memperoleh produk terbaik menurut panelis berdasarkan tingkat kesukaan konsumen melalui uji organoleptik dengan metode *hedonic scale*. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancang Acak Lengkap Analisa yang dilakukan pada penelitian ini meliputi kadar air, protein dan karbohidrat, kesetimbangan massa. Perlakuan terbaik diperoleh pada produk L3KI dengan lama perendaman 6 jam dan konsentrasi larutan Kedelai 40%. Karakteristik fisik yang dihasilkan yaitu kadar air sebesar 39,7%bb; ekspansi volume 0,02/°C; densitas kamba 1,95 g/ml dan koefisien rehidrasi sebesar 3,01. Sifat sensorik yang didapat dari panelis memiliki skala netral hingga mendekati agak suka rasa (4,95); aroma (4,5) dan kerenyahan (4,9); serta warna yang agak suka (5,05). Nilai kimia yang dihasilkan yaitu karbohidrat (79,82%) dan protein (9,28%). Struktur mikro hasil dari SEM menunjukkan IRSOYBEAN akibat adanya perendaman dengan konsentrasi larutan kedelai memiliki pengaruh sangat nyata yaitu pada spectrum 3 dalam struktur mikro produk berwarna putih, hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan protein pada produk IRSOYBEAN meningkat tinggi yaitu dengan struktur kimia protein adalah CHON, dimana carbon sebesar 52,54%, oksigen 32,63% dan nitrogen 8,2%.

Kata Kunci: IRSOYBEAN, beras, larutan kedelai, lama perendaman, konsentrasi larutan Kedelai, Scanning Electron Microscopy (SEM)

## *Value Physical and Chemical Test at Instant Rice (IRSOYBEAN) Substitution Solutions Soybean (Glycine max)*

### ABSTRACT

*The objectives of this research are knowing influence concentration of solutions soybeans and long submersion the quality of the quality or value physical properties and chemical irsoybean to products, knowing influence formula treatment of quantity composition nutrient products irsoybean, obtaining best products according to the panel based on level fondness consumers through organoleptic test method hedonic scale. Method research used is created random complete with 2 factors. Analysis performed on this research covering the water level, proteins and carbohydrates, equilibrium mass. The best treatment is obtained at L3KI products with a long soaking in six hours and the concentration of a solution of 40% of the soy. The physical characteristics are the moisture of 39.7% w; the expansion of the volume of 0.02/°C; the density of 1.95 g/ml kamba and rehydration coefficient of 3.01. Sensory properties retrieved from the panelists have a neutral to somewhat approach the scale like the taste (4.95); aroma (4,5) and a crisp (4.9); rather like sertawarna (5.05). The value of*

*the resulting chemistry of carbohydrates (79.82%) and protein (9.28%). Micro structure results from SEM exhibit IRSOYBEAN due to soaking with the concentration of a solution of soy has very real influence on the micro-structure of 3 in the spectrum of products is white, it indicates that the protein content in the product increased by IRSOYBEAN the chemical structure of proteins is CHON, where carbon 52.54 %, oxygen 32.63% and nitrogen 8.2%.*

*Key words: IRSOYBEAN, rice, Soybean solution, soybeans long immersion, concentration of solutions soybean, scanning electron microscopy (SEM)*

## PENDAHULUAN

Beras merupakan makanan pokok yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Beras mengandung karbohidrat yang sangat diperlukan oleh tubuh. Beras memiliki banyak keunggulan antara lain kandungan karbohidrat, vitamin dan mineral yang tinggi, serta kandungan amilosa dan amilopektin yang beragam. Beras membutuhkan waktu 45-60 menit agar dapat dikonsumsi yang meliputi pencucian, perendaman, pemasakan, dan pengukusan (Robert, 1992). Kedelai termasuk salah satu sumber protein yang harganya relative murah jika dibandingkan dengan sumber protein hewani. Dari segi gizi kedelai utuh mengandung protein 35 – 38 % bahkan dalam varietas unggul kandungan protein dapat mencapai 40 – 44 % (Koswara, 1995)

Beras dapat dimasak dengan metode *quick cooking rice* sehingga menjadi beras instan dan dapat disajikan dalam waktu singkat. Beras dibuat menjadi *porous* sehingga air dan panas lebih cepat terserap ke dalam biji beras yang telah diberi perlakuan sehingga proses gelatinisasi menjadi lebih cepat dan menyebabkan waktu memasak beras juga menjadi lebih cepat. Syarat nasi dapat disebut nasi instan adalah harus dapat dipersiapkan dalam waktu 1 sampai 5 menit dengan cara persiapan yang sederhana. Setelah dimasak, diharapkan nasi instan mempunyai rasa, aroma, tekstur, warna dan kenampakan seperti nasi biasa. Begitu juga nilai gizi dan komposisi seimbang serta dapat diproduksi dalam jumlah banyak. Selain itu pengolahan nasi instan merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan mutu nasi.

*Scanning Electron Microscope (SEM)* menggunakan sinar terfokus elektron energi tinggi untuk menghasilkan berbagai sinyal pada permukaan spesimen padat. Sinyal dari interaksi elektron-sampel mengungkapkan informasi tentang sampel termasuk morfologi eksternal (tekstur), komposisi kimia dan struktur kristal dan orientasi dari bahan yang membentuk sampel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh konsentrasi larutan Kedelai dan lama perendaman beras dalam larutan Kedelai terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik serta struktur mikro nasi instan yang dihasilkan.

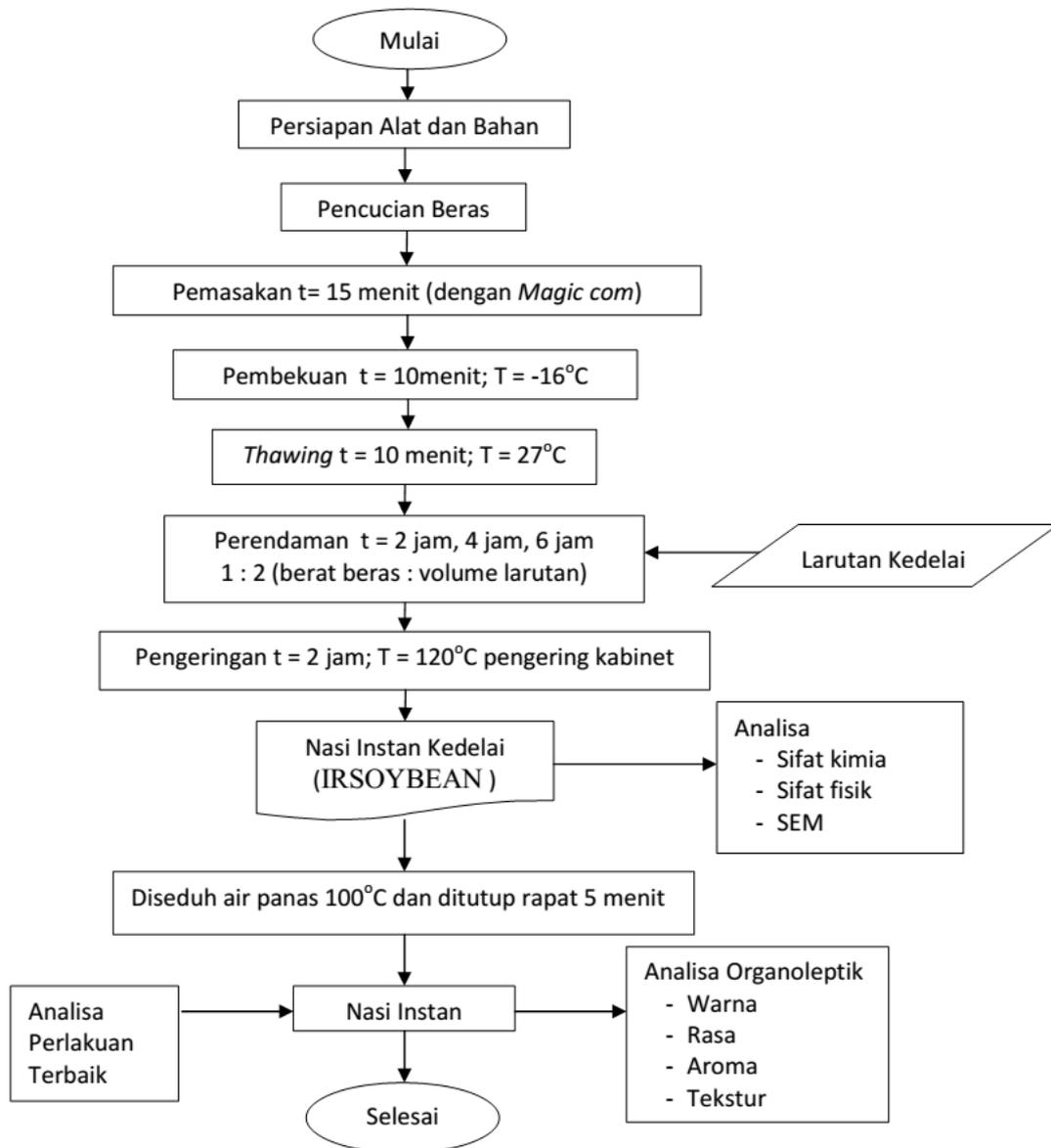
## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah beras jenis IR 64 dan kedelai putih yang diperoleh dari pasar Dinoyo Malang, aquadest yang diperoleh dari Laboratorium Kimia Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang.

### Alat

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan nasi instan adalah timbangan, baskom, pengaduk, wadah plastik, *freezer* suhu -16°C dan termometer digital. Sedangkan alat-alat yang digunakan untuk membuat larutan perendam adalah wadah plastik berukuran 10x20cm.



Gambar 1. Metode penelitian

**Metode**

Penelitian ini disusun menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari tiga faktor dengan 3 kali ulangan: Faktor I adalah Lama perendaman dengan larutan Kedelai yang terdiri dari 3 macam, yaitu: L1 = 2 jam, L2 = 4 jam, L3 = 6 jam. Faktor II adalah Konsentrasi larutan Kedelai yang terdiri dari 3 macam, yaitu: K1 = 40%, K2 = 50%, K3 = 60%. Dari kedua faktor diatas, diperoleh 9 kombinasi percobaan. Dan dilakukan 3 kali ulangan sehingga terdapat 27 satuan percobaan.

Tabel 1. Kombinasi Satuan Percobaan

| Konsentrasi Larutan Kedelai | Lama Perendaman |      |      |
|-----------------------------|-----------------|------|------|
|                             | L1              | L2   | L3   |
| K1                          | L1K1            | L2K1 | L3K1 |
| K2                          | L1K2            | L2K2 | L3K2 |
| K3                          | L1K3            | L2K3 | L3K3 |

Pembuatan nasi instan meliputi beberapa tahap yaitu: Beras ditimbang sebanyak 50 gram untuk masing-masing ulangan. Kemudian, beras dicuci dengan air mengalir untuk mengurangi kotoran yang melekat pada butir beras. Beras dimasak dengan metode tekanan tinggi menggunakan panci presto selama 10 menit dihitung dari air pengukus mendidih. Nasi yang telah setengah masak ditempatkan pada wadah yang dilapisi kain saring. Nasi dikondisikan dalam suhu kurang lebih  $-18^{\circ}\text{C}$  (suhu diukur dengan termometer digital) dalam suhu freezer. Pembekuan ini bertujuan untuk membuat porous permukaan beras instan. Nasi di-Thawing dalam suhu ruang kurang lebih 5 menit. Nasi direndam dalam larutan Kedelai (konsentrasi 40 %, 50 %, dan 60 %) dengan perbandingan 1 : 2 (berat nasi : volume larutan) selama 2 jam, 4 jam, 6 jam pada suhu ruang. Nasi yang telah direndam dengan larutan kedelai, dikeringkan pada lemari kabinet suhu  $120^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam.

## Pengujian dan Analisa Data

### Pengujian

Pada penelitian ini pengamatan yang dilakukan terhadap nasi instan yaitu kadar protein (Sudarmadji, 1997), daya rehidrasi, kadar asam amino (Sudarmadji, 1997), analisa fisik menggunakan *Scanning Electron Microscope* (Anonymous<sup>a</sup>, 2011).

### Analisa Data

Data pengamatan kimia dan fisik nasi instan yang diperoleh dianalisa secara statistik menggunakan metode analisa ragam ANOVA (*Analysis of Variance*) dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dan jika terdapat interaksi antara dua faktor dilakukan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) menggunakan selang kepercayaan 5% untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari tiap-tiap perlakuan, untuk data pengamatan organoleptik yang diperoleh dianalisa secara statistik menggunakan uji *Hedonic Scale Scoring*. Sedangkan pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode *Multiple Atribut* (Zeleny (1982) dalam Wahyu Utomo (2012)) dengan mempertimbangkan semua parameter yang diperoleh sesuai dengan yang ditentukan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Bahan Baku

Bahan baku utama dalam nasi instan ini adalah beras IR-64. Beras IR-64 ini mengalami proses instanisasi dengan menggunakan es kering tanpa penambahan larutan kedelai. Karakter kimia dari beras instan yang telah dianalisa dibandingkan dengan literatur beras dan nasi instan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa beras instan dengan metode *Quick Freeze* memiliki kandungan karbohidrat, protein dan lemak yang lebih rendah dibandingkan dengan beras. Hal ini dapat disebabkan karena adanya proses instanisasi beras dengan metode kombinasi antara pemasakan dengan tekanan tinggi dan pendinginan cepat yang meminimalkan hilangnya kandungan gizi dalam beras. Pemasakan dengan tekanan tinggi menyebabkan pati dalam beras tergelatinisasi. Menurut Almatsier (2009) adanya panas dan air menyebabkan struktur kristal rusak dan rantai polisakarida akan mengambil posisi acak sehingga menyebabkan beras mengembang. Rantai polisakarida yang mengambil posisi acak tersebut memerangkap air.

Tabel 2. Karakteristik Kimia Beras, Nasi Instan Berdasarkan Literatur, dan Hasil Analisa

| Parameter       | Beras Instan <sup>a</sup> | Beras <sup>b</sup> | Nasi Instan <sup>c</sup> |
|-----------------|---------------------------|--------------------|--------------------------|
| Karbohidrat (%) | 77,39                     | 80                 | 26,90                    |
| Lemak(%)        | 0,52                      | 0,66               | 0,48                     |
| Protein(%)      | 6,12                      | 7,13               | 2,18                     |
| Kadar Air(%)    | 11,73                     | 11,61              | 49,12                    |

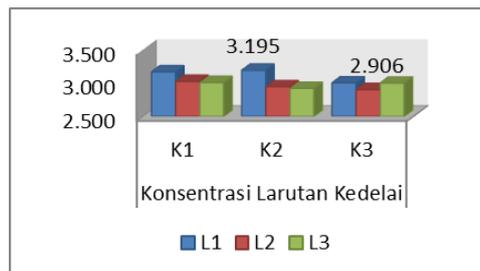
Sumber : a) Analisa Beras Instan metode *Quick Frezze* tanpa Lidah Buaya

b) Anonymous<sup>b</sup>,2011

c) Anonymous<sup>c</sup>,2011

Tabel 2 juga ditunjukkan bahwa pada nasi instan yang dijual bebas memiliki kadar air yang lebih besar. Tetapi memiliki karbohidrat yang lebih rendah dibanding beras dan beras instan. Hal ini dapat disebabkan oleh proses pembuatan nasi instan tersebut. Ada beberapa cara pembuatan nasi instan diantaranya dengan menggunakan bahan kimia dan pemanasan. Dengan adanya bahan kimia sekaligus pemanasan ini dapat terjadi penurunan nilai gizi yang drastis. Penyebab lain yang mungkin adalah karena adanya perbedaan proses dalam pembuatan nasi instan yang dijual dipasaran. Juga dapat disebabkan adanya perbedaan varietas pada beras dan umur beras. Kadar air pada nasi instan sangat besar bila dibandingkan dengan beras, hal ini dapat disebabkan karena penyajian beras tidak dalam bentuk kering seperti beras tapi dalam bentuk lembab.

### Daya Rehidrasi



Gambar 2. Grafik Daya Rehidrasi Perlakuan Lama Perendaman dan Konsentrasi

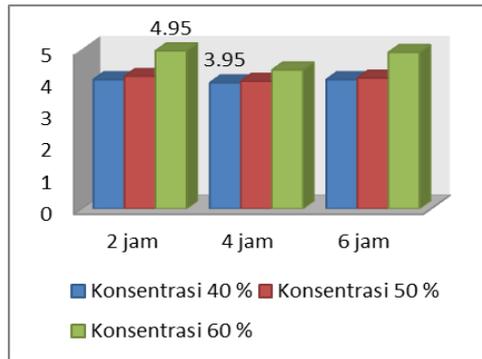
Gambar 2 menunjukkan bahwa daya rehidrasi IRSOYBEAN cenderung meningkat dengan meningkatnya konsentrasi dan lama perendaman. Perlakuan konsentrasi IRSOYBEAN 50% dan lama perendaman 2 jam memiliki daya rehidrasi tertinggi yaitu 3,195, sedangkan perlakuan konsentrasi IRSOYBEAN 60% dan lama perendaman 4 jam memiliki daya rehidrasi terendah yaitu 2,906. Menurut (Yohana 2008) semakin besar nilai derajat gelatilisasi, koefisien rehidrasi air akan semakin meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa pati yang telah tergelatilisasi lebih mudah larut. Setelah pati mengalami gelatilisasi maka akan terjadi degradasi amilosa dan amilopektin menghasilkan molekul yang lebih kecil. Molekul yang relative lebih kecil inilah yang mudah larut dalam air.

### Analisa Organoleptik

#### Rasa

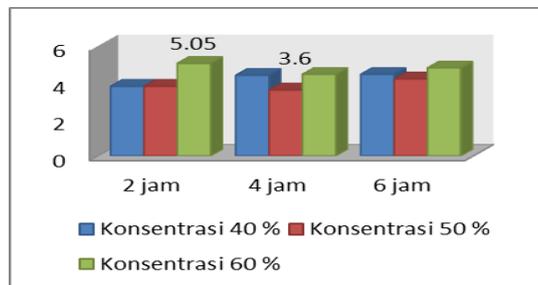
Gambar 3 menunjukkan nilai rerata nilai kesukaan rasa produk IRSOYBEAN berkisar antara 3,95 (netral) sampai 4.95 (agak suka) dan bisa dikatakan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa akibat lama perendaman dan konsentrasi larutan Kedelai relatif merata untuk semua perlakuan. Pada perlakuan lama perendaman 4 jam dan konsentrasi larutan Kedelai 40% merupakan rerata terendah dalam pengujian rasa terhadap panelis. Hal ini bisa jadi disebabkan karena konsentrasi larutan Kedelai yang rendah yaitu berkisar 40%, sehingga panelis kurang bisa merasakan rasa kedelai, sehingga rasa nasi lebih dominan. Sedangkan untuk perlakuan yang memiliki hasil tertinggi adalah pada perlakuan lama perendaman 2 jam dengan konsentrasi 60%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi larutan berpengaruh terhadap rasa pada IRSOYBEAN.

Rasa sangat dipengaruhi oleh komponen bahan penyusunnya. Rasa didominasi oleh rasa nasi. Berdasarkan penilaian panelis, produk nasi instan lidah buaya memiliki rasa manis seperti nasi pada umumnya. Hal ini menunjukkan bahwa lidah buaya tidak mempengaruhi rasa. Menurut Almatsier (2009) glukosa, sukrosa dan fruktosa merupakan gula-gula utama dari hasil perombakan pati, komposisi dari gula-gula tersebut berpengaruh terhadap rasa.



Gambar 3. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa Nasi Instan  
Keterangan Skala Kesukaan: 1 = Tidak Suka, 2 = Agak Tidak Suka, 3 = netral, 4 = Agak Suka, 5 = Suka

### Warna

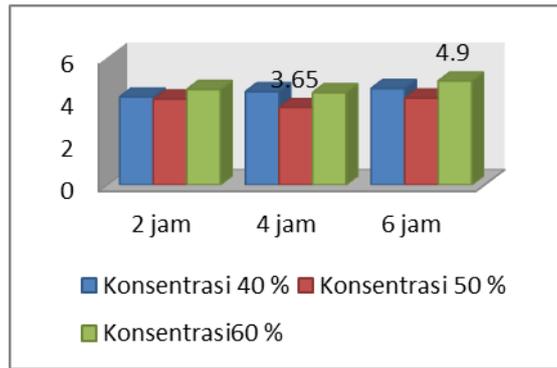


Gambar 4. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna Nasi Instan  
Keterangan Skala Kesukaan: 1 = Tidak Suka, 2 = Agak Tidak Suka, 3 = netral, 4 = Agak Suka, 5 = Suka

Gambar 4 menunjukkan bahwa rerata nilai warna dari penilaian 22 panelis berkisar antara 3.6 (agak tidak suka) sampai 5.05 (agak suka). Untuk nilai tertinggi yaitu 5.05 (agak suka) terdapat pada perlakuan lama perendaman 2 jam dan konsentrasi larutan Kedelai 60%. Sedangkan nilai terendah yaitu 3,6 (agak tidak suka) terdapat pada perlakuan lama perendaman 4 jam dan konsentrasi larutan Kedelai 50%. Dapat dilihat bahwa konsentrasi larutan Kedelai sangat berperan penting dalam pembentukan warna suatu bahan makanan. Hal ini membuat panelis menjadi mudah dalam melakukan penilaian produk IRSOYBEAN terhadap kesukaan warna.

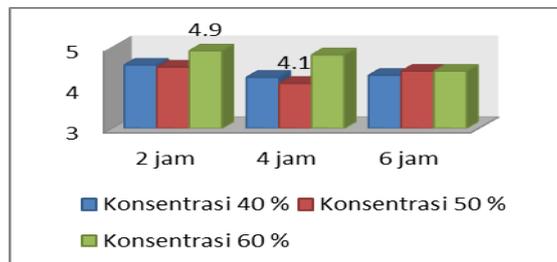
### Aroma

Gambar 5 menunjukkan bahwa nilai rerata tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma IRSOYBEAN diperoleh dari perlakuan konsentrasi larutan perendam 60% dan lama perendaman 6 jam. Nilai rerata terendah tingkat kesukaan panelis terhadap aroma IRSOYBEAN diperoleh dari perlakuan konsentrasi larutan perendam 40% dan lama perendaman 4 jam. Berdasarkan Analisa Uji Hedonik, perlakuan konsentrasi larutan Kedelai dan lama perendaman tidak berpengaruh nyata. Hal ini dapat dipengaruhi oleh suhu penyajian. Pada saat uji organoleptik IRSOYBEAN, produk dalam keadaan bersuhu dingin sehingga respon panelis terhadap aroma kurang kuat. Suniati (2011) menyatakan bahwa aroma merupakan salah satu kriteria mutu bahan pangan. Aroma makanan banyak menentukan kelezatan makanan tersebut. Aroma berhubungan langsung dengan panca indra yang dapat dikenali bila berbentuk uap. Selain itu, reaksi kimia yang terjadi selama pengolahan juga dapat dimungkinkan menghasilkan senyawa aroma. Menurut Belitz and Grosch (1999), reaksi *Maillard* dapat menghasilkan senyawa aroma yang disebut Furaneol.



Gambar 5. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Nasi Instan  
Keterangan Skala Kesukaan: 1 = Tidak Suka, 2 = Agak Tidak Suka, 3 = netral, 4 = Agak Suka, 5 = Suka

### Kerenyahan



Gambar 6. Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Kerenyahan Nasi Instan  
Keterangan Skala Kesukaan: 1 = Tidak Suka, 2 = Agak Tidak Suka, 3 = netral, 4 = Agak Suka, 5 = Suka

Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai tertinggi yaitu 5.05 (agak suka) terdapat pada sampel perlakuan lama perendaman 2 jam dan konsentrasi larutan Kedelai 60%. Hal ini berbeda dengan pendapat Pratiwi, (2003). Berdasarkan pendapat Pratiwi, (2003), bahwa kerenyahan berhubungan dengan nilai kekerasan, dimana semakin rendah nilai kekerasannya maka semakin baik kerenyahannya, karena gaya yang dibutuhkan untuk memecahkan produk semakin kecil. Seharusnya produk paling renyah ada pada sampel perlakuan lama perendaman 2 jam dan konsentrasi larutan Kedelai 40%, yang mempunyai nilai kerenyahan 3,8. Hal ini diduga bahwa dalam penelitian, pengaruh kadar air dalam kerenyahan tidak berpengaruh nyata. Hal ini ditunjukkan adanya notasi yang sama pada rerata sampel kesukaan oleh panelis pada tabel rerata nilai kesukaan panelis terhadap kerenyahan IRSOYBEAN.

Selain itu nilai kesukaan terendah yaitu 3.6 (agak tidak suka) terdapat pada sampel perlakuan lama perendaman 40% dan konsentrasi larutan Kedelai 50%. Hal ini diduga karena konsentrasi larutan Kedelai yang ditambahkan pada perendaman sampel hanya 50% dan lama perendaman hanya 4 jam, akibatnya sedikit gas CO<sub>2</sub> yang dihasilkan sehingga porositas yang dihasilkan juga semakin sedikit dan sampel menjadi kurang renyah.

### Pemilihan Perlakuan Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik pada produk penelitian dilakukan dengan perbandingan parameter-parameter dari setiap perlakuan dengan memberikan bobot nilai sesuai dengan lama perendaman dan konsentrasi larutan kedelai terhadap kualitas nasi instan yang ditentukan sendiri. Perlakuan terbaik untuk parameter fisik, kimia dan organoleptik didapatkan dengan menggunakan metode *Multiple Attribut* (Zeleny (1982) dalam Wahyu Utomo (2012)). Alternative yang didapatkan dari perhitungan dengan metode *Multiple Attribut* memberikan hasil nilai rata-rata hubungan yang mendekati terhadap parameter yang diukur. Perlakuan terbaik ditunjukkan pada Tabel 6 sedangkan perbandingan produk pada Tabel 7.

Tabel 6. Perlakuan terbaik dan terburuk

| Parameter                           | IRSOYBEAN                   |                              |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
|                                     | Perlakuan Terbaik<br>(L3K1) | Perlakuan Terburuk<br>(L2K2) |
| <b>Sifat Fisik</b>                  |                             |                              |
| Densitas Kamba (g/ml)               | 1.95                        | 1.9                          |
| Ekspansi Volume ( / <sup>o</sup> C) | 0.02                        | 0.02                         |
| Daya Rehidrasi (%)                  | 3.013                       | 2.949                        |
| Kadar air (%)                       | 11.91                       | 13.02                        |
| <b>Sifat Kimia</b>                  |                             |                              |
|                                     | Uji Proksimat per 100 gram  |                              |
| Protein (%)                         | 9.18                        | 9.09                         |
| Karbohidrat (%)                     | 79.82                       | 81.02                        |
| Lemak (%)                           | 1.1                         | 0.75                         |
| Abu (%)                             | 0.52                        | 0.57                         |
| <b>Sifat Sensorik (Skala 1-7)</b>   |                             |                              |
| Kerenyahan                          | 4.9                         | 4.1                          |
| Rasa                                | 4.95                        | 4.0                          |
| Aroma                               | 4.5                         | 3.65                         |
| Warna                               | 5.05                        | 3.6                          |

Tabel 7. Perbandingan Kandungan Kimia Produk.

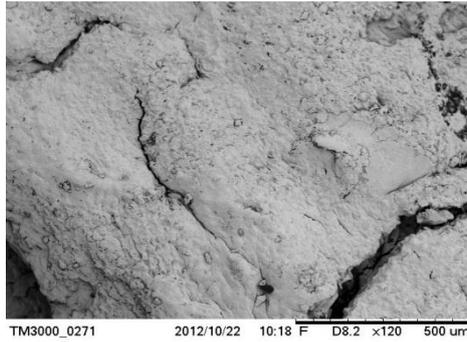
| Parameter   | Beras Instan IRSOYBEAN | Beras Instan | Beras |
|-------------|------------------------|--------------|-------|
| Protein     | 9.18                   | 6.12         | 7.13  |
| Karbohidrat | 79.82                  | 77.39        | 80    |
| Kadar Air   | 11.91                  | 11.73        | 11.61 |
| Lemak       | 1.1                    | 0.52         | 0.66  |

Tabel 7 menunjukkan bahwa lama perendaman dan konsentrasi larutan Kedelai sangat berpengaruh pada kandungan kadar protein produk IRSOYBEAN. Yaitu, pada produk IRSOYBEAN memiliki kandungan protein 9.18 % lebih tinggi dibandingkan dengan produk beras instan tanpa larutan Kedelai dan beras biasa yang masing – masing adalah 6.12% dan 7.13%. Hal ini telah sesuai dengan berbagai literatur yang menyatakan bahwa Kedelai memiliki kandungan protein yang tinggi. Selain itu beras instan IRSOYBEAN juga memiliki kandungan persentase dari lemak dan kadar air yang lebih tinggi dibanding dengan produk beras instan biasa dan beras. Sehingga, dapat diambil kesimpulan bahwa produk IRSOYBEAN telah memenuhi tujuan penelitian yaitu untuk meningkatkan kualitas produk beras instan. Selain itu kandungan zat gizi pada produk IRSOYBEAN lebih tinggi dibandingkan beras pada umumnya.

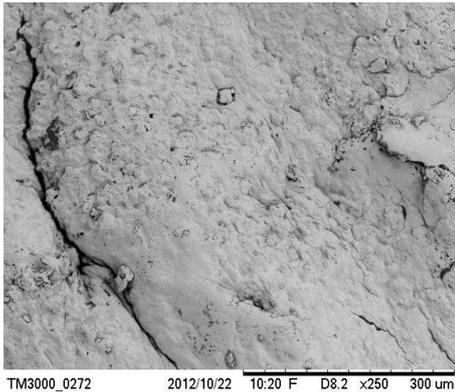
### **Karakteristik Kimia, Fisik dan Organoleptik IRSOYBEAN**

#### ***Scanning Electron Microscope (SEM)***

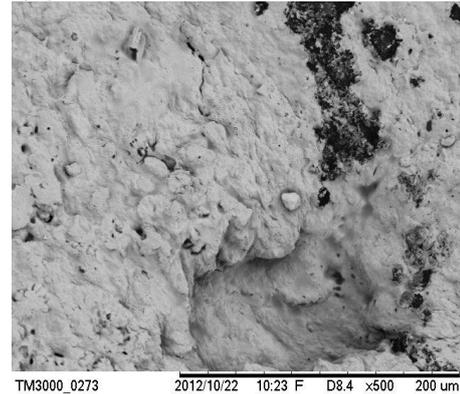
Analisa fisik dengan menggunakan *Scanning Electron Microscope (SEM)* dilakukan pada permukaan beras instan IRSOYBEAN dan pada beras instan tanpa perlakuan substitusi dengan larutan kedelai, yang selanjutnya disebut kontrol negatif.



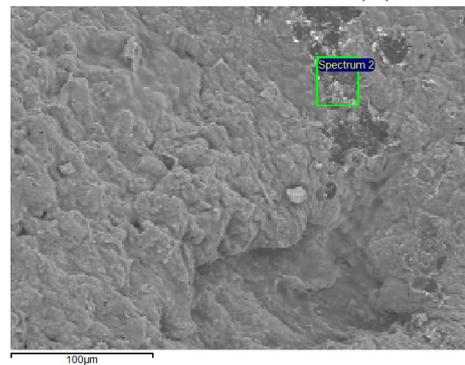
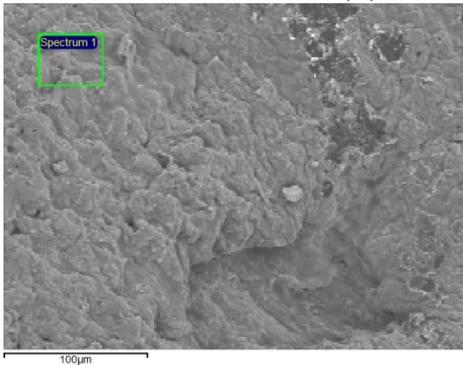
Perlakuan terbaik 120x (A)



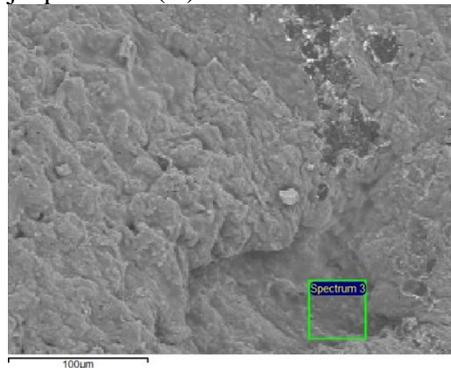
Perlakuan Terbaik 250x (B)



Pelakuan Terbaik 500x (C)



Analisa nilai Kimia dengan uji spectrum1(D) Analisa Nilai Kimia dengan Uji Spectrum2 (E)



Analisa Nilai Kimia dengan Uji Spectrum 3 (F)

Gambar 7. Hasil Analisa *Scanning Electron Microscope*

Pada Gambar 7. A, B dan C dapat dilihat bahwa terjadi perbedaan yang cukup mencolok dikarenakan adanya perbesaran yaitu pada perbesaran 120x, 250x, dan 500x. Pada gambar 7.A

yaitu perbesaran 120x menunjukkan adanya rongga, namun belum terlihat dengan jelas, sedangkan pada gambar 7B dan C rongga dan struktur matrik dapat dilihat dengan cukup jelas yang menunjukkan bahwa pada produk IRSOYBEAN yang diuji struktur mikronya dengan uji SEM mengalami proses porosi sehingga substitusi dengan larutan kedelai dapat dikatakan berhasil.

Pada gambar 7 D, E dan F merupakan gambar untuk menganalisa nilai kimia pada produk *Ir. Soybean* dengan pengujian spectrum. Pada pengambilan sampel gambar spectrum 1 dan 3 pada gambar 7D dan F menunjukkan bahwa dalam struktur produk IRSOYBEAN berwarna putih. Hal ini dikarenakan adanya substitusi larutan kedelai pada nasi instan, sehingga warna putih tersebut menunjukkan tingginya nilai kadar protein pada produk IRSOYBEAN yaitu nilai kimia karbon, oksigen, nitrogen dan hydrogen yang merupakan struktur kimia protein. Berbeda dengan pengambilan sampel gambar spectrum 2 pada gambar 7 E yang menunjukkan warna gelap. Hal ini dikarenakan pada bagian tersebut larutan kedelai tidak tersubstitusi dengan sempurna sehingga kandungan proteinnya kurang yang ditunjukkan dengan tidak adanya kandungan karbon.

## SIMPULAN

Perlakuan terbaik fisik dan kimia diperoleh dari lama perendaman 6 jam dan konsentrasi perendaman 40%. Komposisi fisik dan kimia beras instan perlakuan terbaik yaitu daya rehidrasi sebesar 3,013%, ekspansi volume 0,02 /°C, densitas kamba 1,95 g/ml, kadar protein 8,01%, karbohidrat 80,72%, lemak 0,68%. Perlakuan terbaik parameter organoleptik diperoleh dari konsentrasi larutan perendam larutan kedelai 40% dan lama perendaman 6 jam. Nilai kesukaan panelis nasi instan Lidah Buaya meliputi warna 5,05 (agak suka), rasa 4,95 (netral), aroma 4,5 (netral), kerenyahan 4,9 (netral). Pada uji struktur mikro dengan SEM menunjukkan bahwa spectrum 1 dan 3 nilai kandungan kadar protein pada bagian sampel tersebut tinggi yaitu diatas 50% sedangkan pada spectrum 2 tidak demikian. Hal ini dikarenakan kurang meratanya proses substitusi dengan larutan kedelai.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia Pustaka Indonesia. Jakarta.
- Anonymous. 2011<sup>a</sup>. Scanning Electron Microscope. [http:// www. mos.org/ sln/SEM/](http://www.mos.org/sln/SEM/) Tanggal akses 13 September 2011
- \_\_\_\_\_. 2011<sup>b</sup>. Rice. <http://en.wikipedia.org/wiki/Rice> Tanggal akses 20 Agustus 2011
- \_\_\_\_\_. 2011<sup>c</sup>. Nutrition Facts Of Rice. [http:// nutritiondata. self. com/ facts/cereal-grains-and-pasta/5716/2](http://nutritiondata.self.com/facts/cereal-grains-and-pasta/5716/2) Tanggal akses 20 Agustus 2011
- Belitz, H.D., and W., Grosch,. 1999. Food Chemistry. Springer-verlag. New York.
- Estiasih, Teti. 2006. Teknologi dan Aplikasi Polisakarida dalam Pengolahan Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Koswara, S. , 1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Pratiwi, F. 2003. Pengembangan Umbi Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium* L. Schot) Menjadi Keripik Dalam Rangka Diversifikasi Produk Agroindustri. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Robert, R. L. 1992. Quick – Cooking Rice. Rice Chemistry and Technology. American Association Cereal Chemist. St. Paul. Minnesota.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 2007. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Suniati, F.R.T. 2011. Pembuatan Pangan Pokok Tiruan Berbasis Tepung Ubi Jalar Putih dan Tepung Kecambah Kacang Komak Dengan Bahan Pengikat CMC. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang

- Utomo, Wahyu. 2012. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Fisikokimiawi Plastik *Biodegradable* Dari Komposit Pati Lidah Buaya (*Aloe vera*)-Kitosan. Skripsi. FTP. UB. Malang
- Widowati, S. 2008. Karakteristik Beras Instan Fungsional Dan Peranannya Dalam Menghambat Kerusakan Pankreas. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor
- Yohana, 2008. Karakteristik Fisiko-Kimia Produk Makanan Sarapan Talas. *Skripsi* hal 67 Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.