

**PENINGKATAN KUALITAS ABON NANGKA MUDA DENGAN SUBSTITUSI  
TEPUNG TEMPE. KAJIAN DARI KANDUNGAN PROTEIN DAN TINGKAT  
KESUKAAN KONSUMEN**

Dwi Agustiyah Rosida, Richardus Widodo  
UNTAG Surabaya  
dwiagustiyahrosida@yahoo.com

**ABSTRACT**

*In recent days, a modern society especially those who live in town, trend to consumption more nutritious food with low in calorie and cholesterol free. Synthetic "abon" made from young jackfruit is one of good vegetable food which are have potentially prized to develop. The lack of protein, can be handled by protein fortification. Tempe is one of Indonesian traditional food with rich in protein can be considered as fortification agent. Research on tempe flour as fortification agent of young jackfruit "abon" has been done. The purpose of the research is to know how many tempe flour can be added to got optimum acceptability of the product. The experiment carried out in 3x2 factorial randomized block design. The first factor are 2,5 %, 5 %, and 7,5 % w/w of tempe flour, and the second factors are treatment of tempe before floured, that is steamed and not steamed. Variance analysis of protein content shows that 1) there is significant difference among the 3 level of first factor ( $P<0.01$ ), either of the 2 level of the second factor ( $P<0.01$ ). Combination of 7,5 % w/w and not steamed tempe flour give the best result with 9,886 % in protein content. 2) there is not significant interaction effect between the two factors analyzed against the protein content ( $P>0.05$ ). 3) Sensory test of texture and flavor show no difference score among the treatments ( $P>0.05$ ) while for the color of the product, the panelist give different score ( $P<0,01$ )*

Kata Kunci : abon nangka muda, fortifikasi, tepung tempe

**PENDAHULUAN**

Diversifikasi atau penganeka- ragaman jenis dan sumber pangan merupakan salah satu cara dalam mengatasi kelangkaan pangan akibat ledakan penduduk. Di samping itu, diversifikasi juga berguna untuk mengangkat potensi dari suatu sumber pangan yang belum dikenal. Para ahli pangan juga terus berupaya menciptakan jenis-jenis makanan baru untuk memenuhi kebutuhan masyarakat modern.

Saat ini masyarakat modern khususnya di perkotaan cenderung menginginkan pangan yang bergizi tapi rendah kalori dan nir-kolesterol. Menurut Winarno (1993) pola makan tinggi bahan hewani yang mengandung kolesterol tinggi, memungkinkan seseorang terjangkit penyakit degeneratif seperti jantung koroner, tekanan darah tinggi dan diabetes. Sebagian besar lemak jenuh merupakan lemak yang berasal dari hewan dan jarang dari bahan nabati. Oleh karena itu banyak orang merubah pola makannya dengan pola makan seorang vegetarian dengan maksud untuk menghilangkan efek yang ditimbulkan akibat mengkonsumsi bahan makanan hewani.

Salah satu jenis bahan pangan yang dapat dikembangkan adalah abon tiruan dengan bahan baku bahan nabati yaitu nangka muda. Seperti jenis pangan nabati lainnya, abon dari nangka muda ini sedikit mengandung protein, padahal protein adalah salah satu zat gizi yang amat penting bagi tubuh manusia (Almatsier, 2001). Alternatif pemecahannya adalah dengan melakukan fortifikasi protein dengan menambahkan sumber protein dari luar tanpa atau sedikit menambah jumlah kalori dan kadar kolesterol.

Tempe merupakan salah satu bahan pangan yang secara tradisional telah dikenal bangsa Indonesia turun temurun. Tempe mengandung protein tinggi yang berpotensi sebagai sumber fortifikasi. Oleh karena itu perlu dikakukan penelitian untuk mengkaji sampai sejauh mana peningkatan kadar protein abon nangka muda akibat fortifikasi tepung tempe kedelai dan mengkaji respons panelis terhadap produk abon dari nangka muda yang sebagian bahan bakunya telah disubstitusikan dengan tepung tempe.

### **Vegetarian dan Fortifikasi Pangan**

Ada dua jenis vegetarian, yaitu vegetarian total dan vegetarian parsial. Vegetarian parsial umumnya tidak memakan daging hewan tetapi masih mengkonsumsi produk hasil hewan seperti susu dan telur, serta produk-produk turunannya seperti mentega, yoghurt dan keju. Vegetarian jenis ini sering disebut vegetarian lacto-ovo. Sedangkan vegetarian total sama sekali tidak memakan makanan dari sumber hewani.

Produk nabati (termasuk abon nangka muda) mengandung sedikit protein sehingga perlu fortifikasi. Fortifikasi adalah upaya memperkaya unsur gizi tertentu pada suatu bahan makanan. Fortifikasi tidak boleh asal ditambahkan dengan bahan-bahan yang diinginkan. Fortifikasi harus dikelola dengan baik, agar nilai organoleptik atau nilai indrawi yang berhubungan dengan selera makan konsumen tidak terabaikan. Hasil penelitian sebelumnya yang dilaporkan oleh Tati Sukarti (2002) dan Martina Ngantung (2003) menyimpulkan bahwa penambahan produk fortifikasi diatas 10% umumnya kurang disukai konsumen

### **Buah Nangka dan Abon Nangka Muda**

Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) adalah nama sejenis pohon, sekaligus nama buahnya. Pohon nangka termasuk ke dalam suku Moraceae. Dalam bahasa Inggris, nangka dikenal sebagai *jackfruit*. Nangka terutama dipanen buahnya. Daging buah yang matang seringkali dimakan dalam keadaan segar, dicampur dalam es, dihaluskan menjadi minuman (jus), atau diolah menjadi aneka jenis makanan daerah: dodol nangka, kolak nangka, selai nangka, nangka-goreng-tepung, keripik nangka, dan lain-lain. Nangka juga digunakan sebagai pengharum es krim, dijadikan madu-nangka, konsentrat atau tepung. Biji nangka, dikenal sebagai "beton", dapat dikukus dan dimakan sebagai sumber karbohidrat tambahan (Verheij dan Coronel, 1997).

Buah nangka muda sangat digemari sebagai bahan sayuran. Di Sumatera, terutama di Minangkabau, dikenal masakan gulai nangka. Di Jawa Barat buah nangka muda antara lain dimasak sebagai salah satu bahan sayur asam. Di Jawa Tengah dikenal berbagai macam masakan dengan bahan dasar buah nangka muda (disebut *gori*), seperti sayur lodeh, sayur megana, *oseng-oseng gori*, dan *jangan gori* (sayur nangka muda). Di Daerah Istimewa Jogjakarta nangka muda terutama dimasak sebagai gudeg. Sementara di seputaran Jakarta dan Jawa Barat, bongkol bunga jantan (disebut *babal* atau *tongtolang*) kerap dijadikan bahan rujak (Anonymous, 2007).

Abon adalah daging cincang yang telah dihaluskan, dididihkan, dan kemudian digoreng. Penampilannya biasanya berwarna coklat terang hingga kehitaman. Abon tampak seperti serat, karena didominasi oleh serat-serat otot yang mengering. Daging yang biasa digunakan untuk membuat abon berasal dari sapi, sehingga orang mengenal 'abon sapi' (Astawan, M, 2000).

Abon tergolong produk olahan daging yang awet. Untuk mempertahankan mutunya selama penyimpanan, abon dikemas dalam kantong plastik dan ditutup dengan rapat. Dengan cara demikian, abon dapat disimpan pada suhu kamar selama beberapa bulan. Dari segi teknologi, pembuatan abon relatif mudah, tidak memerlukan modal yang besar dan sudah lama dikenal dan digemari oleh semua golongan masyarakat Indonesia. Pembuatan abon terdiri dari perebusan daging, penumbukan daging, pembentukan serat daging halus, penambahan bumbu, dan pengeringan. Perebusan dan penumbukan daging bertujuan untuk memudahkan pembentukan serat-serat halus. Serat-serat daging yang dibuat harus seperti serat kapas agar abon yang dibuat halus dan berwarna coklat merata (Anonymous, 2000).

Bumbu yang ditambahkan dapat bervariasi sesuai selera, biasanya terdiri dari bawang merah, bawang putih, salam, ketumbar, jinten, kemiri, garam dan gula yang dihaluskan. Selain bumbu tersebut, ditambahkan pula santan yang dimasak sampai keluar minyaknya. Santan ini selain untuk menambah cita rasa juga sebagai sumber minyak untuk menggoreng abon (Anonymous, 2002).

Bagi keperluan diversifikasi pangan dan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang menganut pola makan vegetarian telah dibuat aneka makanan non-daging namun dengan citarasa seperti daging, termasuk abon non-daging. Salah satu jenis abon non-daging adalah abon nangka muda. Pembuatan abon dari bahan non daging memang membutuhkan ketrampilan tangan, terutama untuk meremah bagian daging buah nangka muda menjadi serat-serat seperti abon daging (Anonymous, 2005).

### **Kedelai dan Tepung Tempe**

Kedelai (*Glycine soja* L. Sieb and Succ.) termasuk famili Leguminoceae atau keluarga polong-polongan (Afriastini, 2000), merupakan bahan baku salah satu makanan tradisional Indonesia yang sudah sangat populer yaitu tempe. Protein kedelai mempunyai sifat-sifat fungsional yang meliputi kemampuan mengikat dan menahan air, membentuk adonan dan dapat mempengaruhi pembentukan warna bahan makanan (Wolf dan Cowan, 1971 dalam Widodo, 1999).

Tempe sebagai produk makanan telah cukup dikenal baik oleh masyarakat Indonesia maupun masyarakat luar. Manfaat tempe di samping kandungan gizinya yang tinggi, kandungan bioaktif, yang dihasilkan dalam proses fermentasi kedele menjadi tempe, sangat bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan isoflavon yang berkhasiat sebagai senyawa anti oksidan yang dapat mencegah pertumbuhan sel kanker, vitamin terutama vitamin B1 yang jarang terdapat pada produk nabati, senyawa aktif yang berfungsi sebagai anti bakteri seperti bakteri E-coli yang menyebabkan diare menyebabkan tempe menjadi makanan yang unggul.

Produk-produk fermentasi kadang-kadang memiliki kandungan unsur-unsur gizi yang jauh lebih baik dibandingkan bahan asalnya, karena menghasilkan bahan-bahan yang siap dicerna oleh sistem pencernaan manusia (Harris dan Karmas, 1995). Tempe termasuk di dalamnya, kandungan gizinya lebih tinggi dibandingkan kedelai sebagai bahan baku. Menurut Kasmidjo (1990) komposisi nitrogen kedelai sebesar 6,97% (setara dengan kadar protein 43,56% berat kering) sedangkan kandungan protein tempe sebesar 8,61% (setara dengan kadar protein 53,81% berat kering.. Diversifikasi olahan tempe diharapkan mampu meningkatkan keanekaragaman produk olahan yang terbuat dari tempe.

## **MATERI DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Pangan dan Laboratorium Rekayasa Pangan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Bahan penelitian utama yang digunakan adalah nangka muda. Bahan fortifikasi berupa tempe kedelai, bahan penunjang berupa bahan penyedap rasa yaitu : ketumbar, jintan, gula kelapa, garam, kemiri, bawang merah dan bawang putih, serta minyak

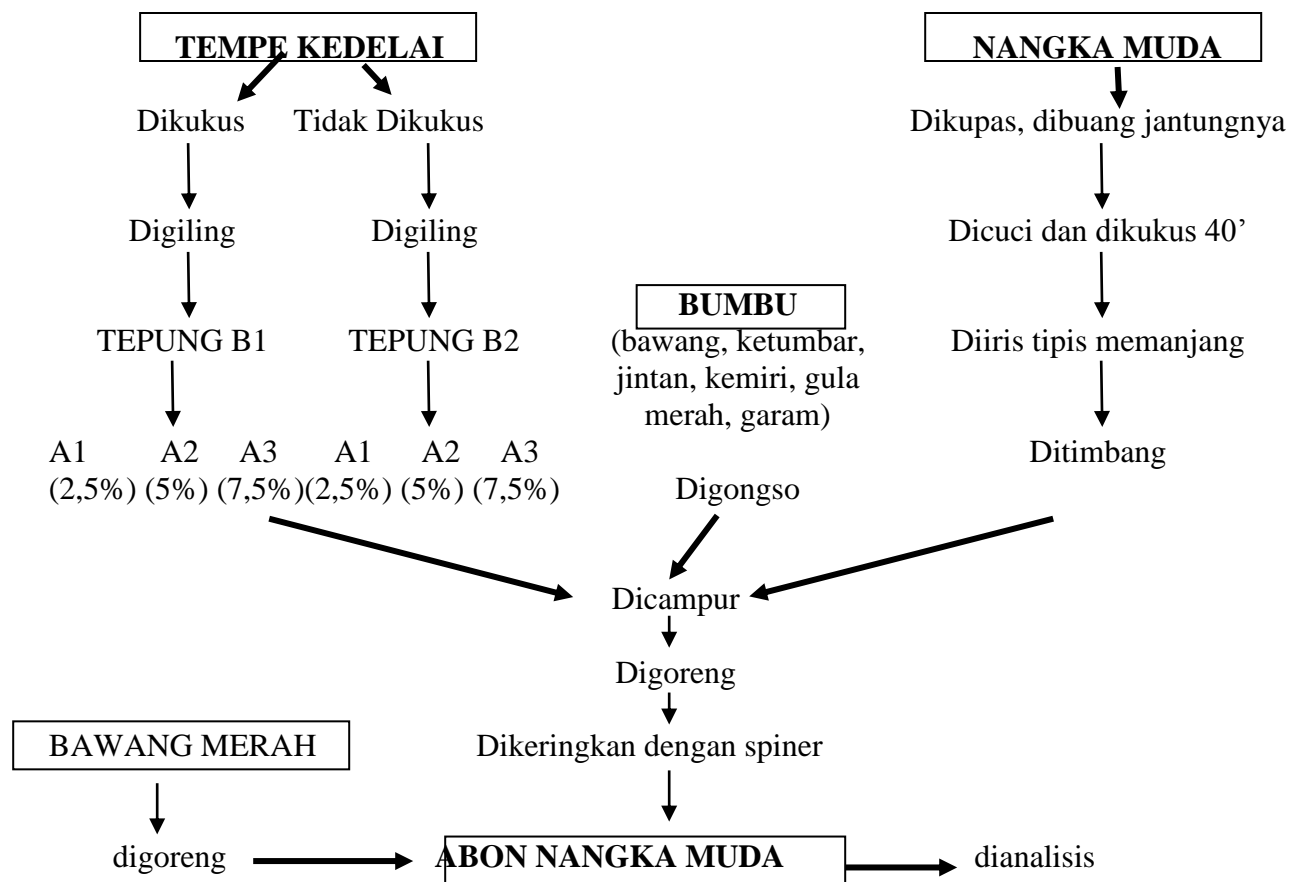
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 2 faktor. Faktor pertama (A) adalah penambahan tepung tempe dengan 3 level perlakuan yaitu : A1 : 2,5% (w/w), A2 : 5% (w/w), A3 7.5% (w/w) serta penambahan tepung tempe 0% sebagai kontrol (A0). Faktor kedua (B) adalah perbedaan perlakuan awal tepung tempe yaitu : dikukus terlebih dahulu (B1) dan tidak dikukus terlebih dahulu (B2). Percobaan diulang sebanyak 3 x.

Parameter yang diukur adalah kadar protein dan uji organoleptik (tekstur, warna dan rasa). Data yang terkumpul selanjutnya dianalisa dengan analisis variansi, jika terdapat perbedaan pengaruh maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil). Untuk mengetahui kecenderungan respon parameter yang diamati (protein) akibat perlakuan (penambahan tepung tempe) dilakukan pendekatan melalui garis regresi, sedangkan untuk melihat kecenderungan kesukaan panelis terhadap tekstur, warna dan rasa digambarkan dalam bentuk histogram.

Pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Nangka muda dikupas dan dibuang bagian tengah (jantung)-nya, kemudian dicuci dan dikukus selama 40 menit. Nangka muda yang telah dikukus kemudian diiris tipis-tipis memanjang kemudian ditimbang sesuai dengan berat yang diinginkan.
2. Tempe kedelai dibagi menjadi 2 bagian, 1 bagian dikukus dan bagian yang lain tidak dikukus. Kemudian kedua-duanya dikeringkan dan digiling sampai halus menghasilkan tepung tempe kedelai.
3. Bumbu-bumbu yaitu bawang putih, ketumbar, jintan, kemiri, gula merah dan garam digoreng tanpa minyak (digongso) di wajan di atas kompor dengan nyala api kecil.
4. Setelah aroma bumbu tercium maka irisan nangka muda yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam wajan.
5. Tepung tempe dimasukkan sesuai dengan perlakuan (A1, A2 dan A3) dan diaduk merata. Diberi minyak goreng lalu dimulai tahap penggorengan.
6. Minyak goreng dipanaskan, adonan lalu digoreng.
7. Jika nangka muda mulai berwarna kecoklatan dengan bentuk seperti abon daging, proses penggorengan dihentikan.
8. Abon kemudian dikeringkan. Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan spiner.
9. Bawang merah yang sudah dirajang digoreng sampai berwarna kecoklatan dan kering, kemudian dicampurkan pada abon nangka muda.
10. Abon kemudian dikemas sesuai dengan penggunaan, yaitu untuk uji kimiawi maupun untuk uji organoleptik

Daiagram alur pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada gambar1.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Protein Abon Nangka Muda

Hasil analisis kadar protein abon nangka muda menunjukkan bahwa semakin banyak fortifikasi tepung tempe maka makin besar pula kadar protein abon nangka muda yang dihasilkan. Rata-rata kadar protein terendah terdapat pada perlakuan A1B1 sebesar 8,68%, sedangkan tertinggi pada perlakuan A3B2, sedangkan kadar protein abon nangka yang tidak difortifikasi (perlakuan kontrol/A0B0) adalah sebesar 7,14%.

Berdasarkan analisis sidik ragam (Tabel 1) menunjukkan bahwa perbedaan pengaruh antar kelompok dan interaksi antar factor tidak nyata ( $P > 0.05$ ), sedangkan perbedaan pengaruh antar taraf penambahan tepung tempe dan antara tepung tempe dikukus dan tidak dikukus terlebih dahulu sangat nyata ( $P < 0.01$ ). Selanjutnya hasil uji BNT untuk kedua faktor penambahan tepung tempe kedelai menunjukkan bahwa perlakuan A1 berbeda nyata dengan perlakuan A2 dan perlakuan A3 (Lihat Tabel 2).

**Tabel 1. Analisis Sidik Ragam Kadar Protein**

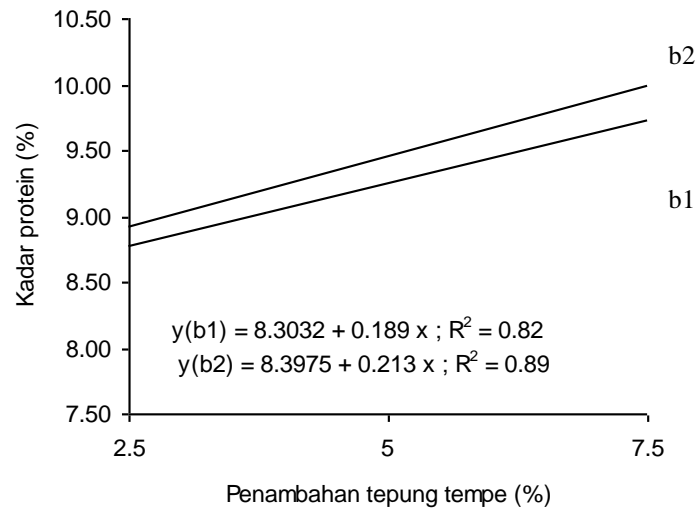
| SK           | Db | JK     | KT     | F          | P        | F.05 | F.01  |
|--------------|----|--------|--------|------------|----------|------|-------|
| <b>Kel</b>   | 3  | 0.0108 | 0.0036 | 0.3599     | 0.7851   | 5.32 | 11.26 |
| <b>A</b>     | 2  | 4.7152 | 2.3576 | 235.4661** | 1.13E-05 | 4.46 | 8.65  |
| <b>B</b>     | 1  | 0.2542 | 0.2542 | 25.38868** | 0.0039   | 4.46 | 8.65  |
| <b>A x B</b> | 2  | 0.0188 | 0.0094 | .9392      | 0.4504   | 3.84 | 7.01  |
| <b>Galat</b> | 5  | 0.0500 | 0.0100 |            |          |      |       |
| <b>Total</b> | 23 |        |        |            |          |      |       |

**Tabel 2. Hasil Uji BNT Kadar Protein**

|              |       | a3(B)         | a2(B)         | a1(B) |
|--------------|-------|---------------|---------------|-------|
|              |       | 9.745         | 9.595         | 8.739 |
| <b>a1(B)</b> | 8.739 | <b>1.006*</b> | <b>0.856*</b> |       |
| <b>a2(B)</b> | 9.595 | <b>0.150*</b> |               |       |
| <b>a3(B)</b> | 9.745 |               |               |       |

Tanda \*) menunjukkan ada perbedaan  
 Nilai BNT  $0.05 = 0.105$

Hubungan antara kadar protein dan penambahan tepung tempe kedelai disajikan pada Gambar 2 di bawah ini.



**Gambar 2. Hubungan antara Kadar Protein dan Penambahan Tepung Tempe**

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin meningkat fortifikasi tepung tempe kedelai ke dalam bahan baku abon angka muda maka semakin tinggi pula kadar protein abon angka muda yang dihasilkan. Hal ini berlaku baik untuk perlakuan tepung tempe kedelai dikukus terlebih dahulu (B1) dengan sudut kemiringan 18,9% maupun perlakuan tepung tempe kedelai tidak dikukus terlebih dahulu (B2) dengan sudut kemiringan 21,3%.

Ditunjukkan pula bahwa kadar protein pada abon angka muda yang difortifikasi dengan tepung tempe kedelai yang dikukus terlebih dahulu lebih rendah dibandingkan dengan abon angka muda yang difortifikasi dengan tepung tempe kedelai yang tidak dikukus. Hal ini karena memang proses perebusan yang merupakan bagian dari pengolahan bahan makanan dengan pemanasan dapat mendenaturasi protein (deMan, 1995), sehingga kadar protein bahan yang dikukus akan menurun.

Menurut Apriyantono (2002) pemanasan protein dapat menyebabkan terjadinya reaksi-reaksi baik yang diharapkan maupun yang tidak diharapkan. Reaksi-reaksi tersebut di antaranya denaturasi, kehilangan aktivitas enzim, perubahan kelarutan dan hidrasi, perubahan warna, derivatisasi residu asam amino, cross linking, pemutusan ikatan peptida dan pembentukan senyawa yang secara sensori aktif. Adapun reaksi yang diharapkan pada pemanasan protein umumnya adalah pemutusan ikatan peptida karena daya cerna protein bagi pencernaan manusia dapat meningkat.

Namun menurut Suhairi (2007) daya cerna abon memang cenderung lebih rendah jika dibandingkan dengan produk sosis ataupun bakso, hal ini karena pada pembuatan abon dibutuhkan proses pemanasan berupa pengukusan dengan suhu sekitar 95°C dan penggorengan dengan suhu 150°C dan pengeringan pada suhu 130°C. Sedangkan pada pembuatan sosis dan bakso hanya butuh proses perebusan dengan suhu hanya sekitar 80°C.

Walaupun rata-rata kadar protein abon angka muda dengan fortifikasi tepung tempe kedelai lebih tinggi, yaitu sekitar 9,36% dibandingkan dengan perlakuan kontrol (A0B0) yaitu 7,14% namun jika dibandingkan dengan Standar Industri Indonesia (SII) Abon yang mensyaratkan kadar protein 20% maka kadar protein abon hasil penelitian ini masih jauh lebih rendah, hal ini berartu abon angka muda fortifikasi tepung tempe kedelai masih belum dapat menggantikan fungsi abon daging dalam hal kadar protein.

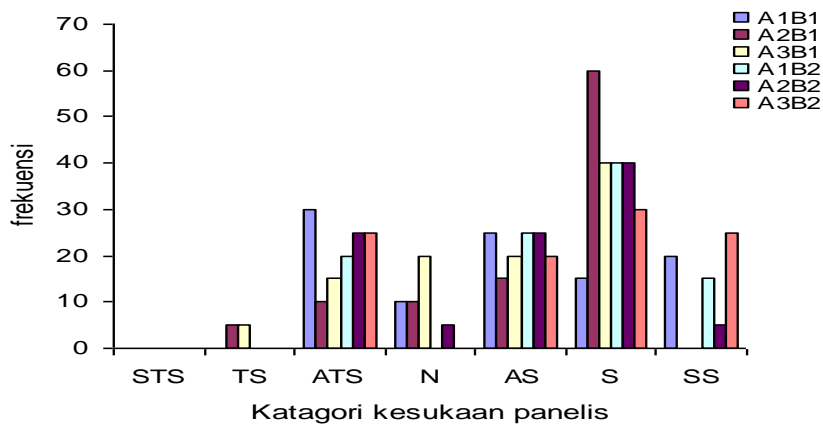
**Tekstur Abon Nangka Muda**

Uji organoleptik atau uji indrawi dilakukan untuk mengetahui penilaian panelis terhadap sifat-sifat indrawi produk abon nangka muda yang telah difortifikasi dengan tepung tempe kedelai. Hasil analisis sidik ragam penilaian panelis terhadap tekstur abon nangka muda yang dihasilkan ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3. Analisis Sidik Ragam Tekstur**

| .SK       | db  | JK       | KT       | F        | F.05 | F.01 |
|-----------|-----|----------|----------|----------|------|------|
| Perlakuan | 5   | 5.041667 | 1.008333 | 0.527899 | 1.94 | 2.51 |
| Galat     | 114 | 217.75   | 1.910088 |          |      |      |
| Total     | 119 | 222.7917 |          |          |      |      |

Karena  $F_{hitung} < F_{0.05}$  maka dapat disimpulkan bahwa secara umum panelis memberikan penilaian yang relatif tidak berbeda terhadap tekstur abon nangka muda yang ditimbulkan oleh masing-masing perlakuan. Histogram penilaian panelis terhadap tekstur abon nangka muda dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 3. Histogram Frekuensi Kesukaan Panelis terhadap Tekstur Abon Nangka Muda

**Rasa Abon Nangka Muda**

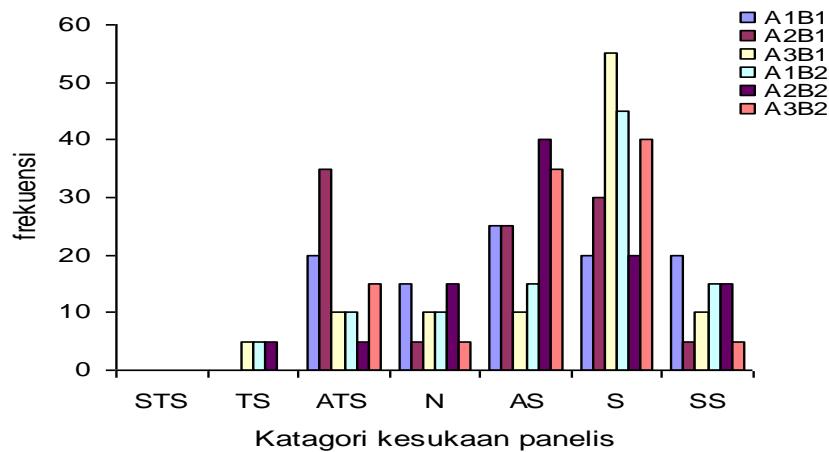
Hasil analisis sidik ragam penilaian panelis terhadap rasa abon nangka muda yang dihasilkan ditunjukkan pada Tabel 4 berikut ini.

**Tabel 4. Analisis Sidik Ragam Rasa**

| SK        | db  | JK       | KT       | F    | F.05 | F.01 |
|-----------|-----|----------|----------|------|------|------|
| Perlakuan | 5   | 6.666667 | 1.333333 | 0.75 | 1.94 | 2.51 |
| Galat     | 114 | 202.5    | 1.776316 |      |      |      |
| Total     | 119 | 209.1667 |          |      |      |      |

Karena  $F_{hitung} < F_{0.05}$  maka dapat disimpulkan bahwa secara umum panelis memberikan penilaian yang relatif tidak berbeda terhadap rasa abon nangka muda yang ditimbulkan oleh masing-masing perlakuan. Histogram penilaian panelis terhadap rasa abon nangka muda dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini.





**Gambar 4. Histogram Frekuensi Kesukaan Panelis terhadap Rasa Abon Nangka Muda**

**Warna Abon Nangka Muda**

Hasil analisis sidik ragam penilaian panelis terhadap warna abon nangka muda yang dihasilkan ditunjukkan pada Tabel 5 berikut ini.

**Tabel 5. Analisis Sidik Ragam Warna**

| SK               | db  | JK       | KT       | F       | F.05 | F.01 |
|------------------|-----|----------|----------|---------|------|------|
| <b>Perlakuan</b> | 5   | 43.74167 | 8.748333 | 10.15** | 1.94 | 2.51 |
| <b>Galat</b>     | 114 | 98.25    | 0.861842 |         |      |      |
| <b>Total</b>     | 119 | 141.9917 |          |         |      |      |

Karena  $F_{hitung} > F_{0.01}$  dapat disimpulkan bahwa secara umum panelis memberikan penilaian yang relatif berbeda terhadap warna abon nangka muda yang ditimbulkan oleh masing-masing perlakuan. Selanjutnya hasil uji BNT dapat dilihat pada Tabel 6'.

**Tabel 6. Hasil Uji BNT Warna**

Nilai BNT : 0.575. Matriks selisih nilai tengah

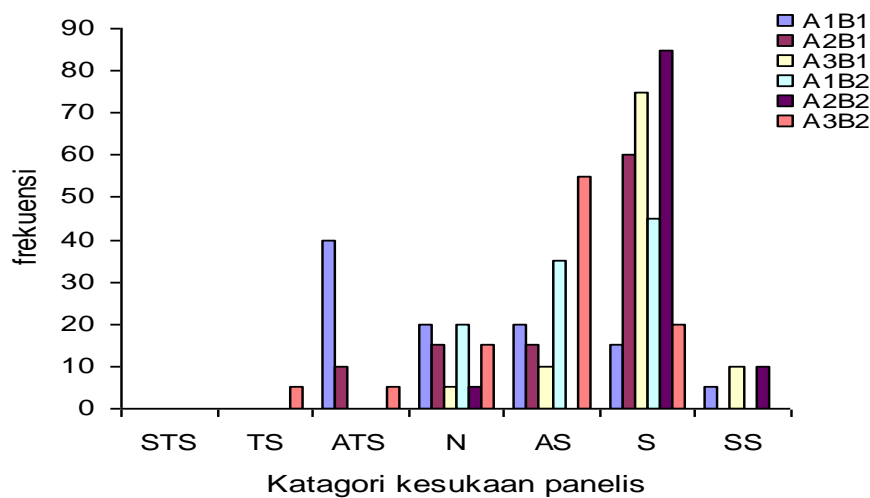
|      | A3B2 | A2B2         | A1B2         | A3B1         | A2B1        | A1B1        |
|------|------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
|      | 2.90 | 3.25         | 3.40         | 3.85         | 3.95        | 4.00        |
| A1B1 | 4.00 | <b>1.10*</b> | <b>0.75*</b> | <b>0.60*</b> | <b>0.15</b> | <b>0.05</b> |
| A2B1 | 3.95 | <b>1.05*</b> | <b>0.70*</b> | <b>0.55</b>  | <b>0.10</b> |             |
| A3B1 | 3.85 | <b>0.95*</b> | <b>0.60*</b> | <b>0.45</b>  |             |             |
| A1B2 | 3.40 | <b>0.50</b>  | <b>0.15</b>  |              |             |             |
| A2B2 | 3.25 | <b>0.35</b>  |              |              |             |             |
| A3B2 | 2.90 |              |              |              |             |             |

Tanda \*) menunjukkan adanya perbedaan

Panelis memberikan penilaian yang berbeda sangat nyata terhadap warna dari abon nangka muda yang dihasilkan. Hal tersebut ternyata disebabkan bahwa makin banyak tepung tempe kedelai difortifikasikan maka warna abon nangka muda makin tidak

disukai panelis. Hal ini sesuai dengan pendapat Apriyantono (2002) bahwa proses pemanasan dapat merubah warna protein. Sedangkan tempe kedelai adalah bahan pangan nabati dengan kadar protein yang cukup tinggi.

Selain itu terjadinya proses pencoklatan (browning) yang menyebabkan warna produk menjadi gelap dapat terjadi karena adanya reaksi dari protein kedelai dengan gula merah yang ditambahkan. Menurut Muchtadi (1993) reaksi pencoklatan non enzimatis atau dikenal dengan istilah reaksi Maillard dapat terjadi akibat adanya protein, gula pereduksi (glukosa atau fruktosa) serta adanya panas. Reaksi Maillard dapat menurunkan kualitas protein yaitu hilangnya residu asam amino dan penurunan kecernaan protein. Histogram penilaian panelis terhadap warna abon nangka muda dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini.



**Gambar 5. Histogram Frekuensi Kesukaan Panelis terhadap Warna Abon Nangka Muda**

## KESIMPULAN

Penambahan tepung tempe kedelai memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar protein dari abon nangka muda yang dihasilkan. Demikian juga proses pengukusan pada tepung tempe kedelai memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein. Tidak ada interaksi pada kedua faktor yang diteliti. Perlakuan terbaik dengan kadar protein tertinggi didapat pada perlakuan A3B2 (penambahan tepung tempe kedelai 7,5% dan tepung tempe tidak dikukus terlebih dahulu) yaitu : 9,886%.

Penerimaan panelis terhadap sifat organoleptik tekstur / kerenyahan dan rasa dari abon nangka muda yang dihasilkan tidak berbeda nyata antar perlakuan yang diteliti. Sedangkan penerimaan panelis terhadap warna dari abon nangka muda memberikan perbedaan yang sangat nyata. Atau dengan kata lain masing-masing perlakuan memberikan dampak yang berbeda sangat nyata terhadap warna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriasitini, J.J. 2000. Daftar Nama Tanaman. Rajawali Press. Jakarta.  
Almatsier, Sunita. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Gramedia. Jakarta.

- Anonymous. 2000. Abon Daging Campur Keluwih. TTG Pengolahan Pangan. <http://www.ristek.go.id>. Diunduh 7 Juli 2007
- Anonymous. 2002. Pembuatan Abon. <http://sedap-sekejap.com>. Diakses 15 Mei 2007.
- Anonymous. 2003. Tahukah Anda Makanan Fortifikasi? <http://www.info-sehat.com>. Diakses 20 Oktober 2007.
- Anonymous. 2007. Nangka. <http://id.wikipedia.org/wiki/Nangka>. Diakses 31 Juli 2007.
- Apriyantono, Anton. 2002. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi dan Keamanan Pangan. Makalah Seminar Online Kharisma ke-2, Tema : Menjadi Ratu Dapur Profesional: Mengawal Kesehatan Keluarga melalui Pemilihan dan Pengolahan Pangan yang Tepat. 16-22 Desember 2002.
- DeMan, John M. 1995. Kimia Makanan. ITB Press. Bandung.
- Harris Robert S. dan E. Karmas. 1995. Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan. Penerbit ITB Bandung.
- Kasmidjo, R.B. 1990. Tempe. Mikrobiologi dan Biokimia Pengolahan serta Pemanfaatannya. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjahmada. Jogjakarta.
- Larmond, E. 1992. Uji Organoleptik. Terjemahan oleh : Susrini Idris. Universitas Brawijaya. Malang.
- Lawrie, R.A. 1995. Ilmu Daging. Edisi kelima. UI Press. Jakarta.
- Muchtadi, D. 1993. Teknik Evaluasi Mutu Gizi Protein. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Ngantung, Martina. 2003. Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai pada Tepung Terigu terhadap Nilai Gizi Mie Basah yang Dihasilkan. J.Sains & Teknologi. Desember 2003. Vol.3 No.3.
- Sudarmadji, S, B. Haryono dan Suhardi. 1994. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Suhairi, Laili. 2007. Pemanasan Berulang Terhadap Kandungan Gizi “Sie Reuboh” Makanan Tradisional Aceh. Thesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Sukarti, Tati, Imas Siti Setiasih dan Emanuel Wusono Adi. 2002. Pengaruh Penambahan Tepung Tempe dan Jenis Lemak Nabati pada Gluten terhadap Beberapa Karakteristik Daging Tiruan Murni (Meat Analog). Prosiding Seminar Nasional PATPI. Malang, 30-31 Juli 2002.
- Verheij, E.W.M. dan R.E. Coronel (editor). 1997. Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2: Buah-buahan yang dapat dimakan. PROSEA – Gramedia. Jakarta.
- Viviani, TJ dan B. Noegroho. 1991. Teknologi Pasca Panen dan Industri Rumah Tangga (Suatu Rangkuman). Mahkota. Jakarta.
- Widodo, R. 1999. Pengaruh Penambahan Tepung Kedelai dan Sodium Stearoil-2 Lactilat Terhadap Mutu Roti Tawar. Untag. Surabaya.
- Winarno, FG. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, FG. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. PT Gramedia. Jakarta.
- Yitnosumarto. 1992. Perancangan Percobaan. Erlangga. Jakarta.

