

**UJI PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK KUE BOLU DENGAN  
PENAMBAHAN TEPUNG BIJI MUNGUR (*Pithecolobium saman*) DAN  
UBI UNGU (*Ipomoea batatas*)**

**NASKAH PUBLIKASI**



**Disusun Oleh:**

**INA ISTIQOMAH**  
**A 420 090 095**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2013**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. A. Yani Tromol Pos I –Pabelan Kartasura Telp. (0271) 717417 Fax: 715448 Surakarta 57102

Website: <http://www.ums.ac.id> Email: [ums@ums.ac.id](mailto:ums@ums.ac.id)

**Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah**

Yang bertanda tangan dibawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir :

Nama :Dra. Hj. Aminah Asngad, M. Si

NIP/NIK : 227

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi (tugas akhir) dari mahasiswa:

Nama : Ina Istiqomah

NIM : A 420 090 095

Program Studi : BIOLOGI

Judul skripsi :

**UJI PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK KUE BOLU DENGAN  
PENAMBAHAN TEPUNG BIJI MUNGUR (*Pithecolobium saman*) DAN  
UBI UNGU (*Ipomoea batatas*)**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 13 April 2013  
Pembimbing

Dra. Hj. Aminah Asngad, M. Si.

**UJI PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK KUE BOLU DENGAN  
PENAMBAHAN TEPUNG BIJI MUNGUR (*Pithecolobium saman*) DAN  
UBI UNGU (*Ipomoea batatas*)**

**Ina Istiqomah**

---

**Jurusan Pendidikan Biologi FKIP UMS**

**Abstrak:** Biji dari tanaman munggur mempunyai kandungan protein yang tinggi yang dapat digunakan dalam pembuatan produk makanan. Bolu merupakan produk makanan olahan yang berbahan dasar tepung terigu. Dalam penelitian ini pembuatan bolu dengan penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu sebagai pemberi pewarna alami. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung biji munggur (*Pithecolobium saman*) dan ubi ungu (*Ipomoea batatas*) terhadap kadar protein dan organoleptik bolu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan menggunakan pola rancangan faktorial yaitu 2 faktor perlakuan dari penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu dengan kadar yang berbedadengan masing-masing 3 sub faktor yaitu: tepung biji munggur dan ubi ungu. Jumlah total 9 perlakuan kombinasi antara tepung biji munggur 0 (kontrol), 10, dan 20% bahan, sedangkan untuk penambahan ubi ungu 0 (kontrol), 10 dan 20% bahan. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu berpengaruh terhadap kadar protein bolu. Kadar protein tertinggi yaitu 4.18/gr pada perlakuan tepung biji munggur 20% dan ubi ungu 20% ( $M_2U_2$ ), sedangkan kadar protein terendah yaitu 3.84/gr pada perlakuan tanpa penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu ( $M_0U_0$ ). Hasil uji organoleptik bolu tepung biji munggur dan ubi ungu yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur. Warna bolu yang dihasilkan yaitu pada perlakuan  $M_0U_0$  dan  $M_0U_2$  ungu sedang. Warna kecoklatan dipengaruhi pada kombinasi tepung biji munggur. Untuk rasa pada perlakuan tanpa tepung biji munggur dengan ubi ungu 20% ( $M_0U_2$ ), aroma bolu agak khas bolu pada perlakuan tanpa penambahan tepung biji munggur, dan untuk tekstur dari bolu lembut yaitu pada bolu tanpa penambahan tepung biji munggur dan tanpa penambahan ubi ungu ( $M_0U_0$ ).

**Kata kunci:** uji protein, uji organoleptik, tepung biji munggur, ubi ungu, bolu.

## **PENDAHULUAN**

Buah dari tanaman munggur dianggap sebagai limbah yang hanya cukup untuk makanan ternak. Buah dari tanaman munggur mempunyai biji yang banyak tetapi masih belum dimanfaatkan dengan baik. Limbah dari tanaman munggur ini dapat digunakan dan diolah menjadi produk makanan yang bernilai gizi tinggi. Biji munggur dapat diolah menjadi tepung, yang mana tepung dari biji munggur ini dapat digunakan untuk bahan pembuatan produk makanan, sehingga dapat membantu mengurangi konsumsi penggunaan tepung terigu.

Tepung biji munggur dapat dijadikan sebagai bahan pembuatan kue bolu. Kue bolu merupakan makanan yang banyak dikonsumsi oleh banyak kalangan. Kue ini dapat dibuat dengan mudah dari bahan dasar tepung terigu. Kue bolu mempunyai penampilan yang menarik dengan kombinasi warna yang dicampurkan misalnya merah, hijau, ungu. Bolu ungu yang dibuat dengan tepung terigu yang mempunyai kandungan gizi protein, karbohidrat, energy, dan mineral. Tepung terigu termasuk dalam tepung yang dihasilkan dari sereal (Sediaoetama, 2000).

Bolu dapat dibuat selain menggunakan tepung terigu yaitu dapat menggunakan tepung alternatif misalnya dari tepung singkong, kentang, ubi jalar. Bolu dapat pula dimodifikasi dengan menggunakan tepung biji munggur yang kandungan gizi di dalamnya setara dengan tepung terigu. Menurut Safuan dalam Sulistyanto (2005), biji munggur mempunyai kandungan gizi antara lain; air, protein, lemak, karbohidrat, serat, kalsium, phosphor dan mineral lainnya. Kandungan protein dari biji munggur cukup tinggi dari kandungan yang lainnya yaitu 42.82%.

Dari hasil penelitian Kristiana (2012), biji munggur dapat digunakan sebagai bahan campuran pembuatan kecap. Hasil yang diperoleh yaitu dengan banyak penambahan biji munggur pada kecap memberikan kekuatan rasa dan aroma kecap tetapi kurang memberikan hasil untuk warna dan kekentalan kecap. Hasil penelitian Afriyanti (2010) bolu dapat dibuat dengan menggunakan substitusi dari wortel parut. Hasil dari uji organoleptik menunjukkan bahwa bolu kukus dengan substitusi wortel parut dari kandungan airnya mempengaruhi tekstur.

Pewarna makanan diperlukan dalam pembuatan produk makanan termasuk dalam pembuatan bolu. Pewarna yang biasanya digunakan yaitu pewarna sumbu atau menggunakan pewarna sintetik dan sangat jarang sekali menggunakan pewarna alami. Menurut Cahyadi (2008), bahwa pemakaian bahan pewarna pangan sintesis dalam pangan walaupun mempunyai dampak positif bagi produsen dan konsumen, namun dapat pula menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan dan mungkin berdampak negatif terhadap kesehatan.

Menurut De Man (1997), bahwa warna makanan disebabkan oleh pigmen alam atau pewarna yang ditambahkan. Pigmen alam adalah golongan senyawa yang terdapat dalam produk yang berasal dari hewan atau tumbuhan. Pewarna tambahan diatur sebagai tambahan makanan. Beberapa pewarna alami yang berasal dari tanaman dan hewan, di antaranya adalah klorofil, mioglobin, antosianin, flavanoid, tannin, xanton, serta karotenoid. Pembuatan bolu dapat menggunakan pewarna alami yang mempunyai dampak positif dan baik untuk kesehatan. Pewarna alami yang dapat digunakan yaitu pewarna yang dihasilkan dari ubi ungu.

Ubi ungu mempunyai kandungan gizi di antaranya vitamin C, E, protein, kalsium, mineral, antosianin yang diperlukan oleh tubuh. Ubi jalar merupakan umbi akar yang mempunyai simpanan cadangan makanan bagi tumbuhan tersebut. Ubi jalar mempunyai warna yang bermacam-macam seperti warna putih, kuning, oranye, sampai merah, bahkan ada yang berwarna kebiruan, violet. Ubi yang berwarna kuning, oranye sampai merah banyak mengandung karotenoid yang merupakan prekursor vitamin A (Sediaoetama, 2000).

Dari penelitian yang dilakukan Winarti (2008), pigmen yang dapat diekstraksi dari ubi jalar ini dapat digunakan pada produk olahan. Ekstra warna dari ubi jalar ungu lebih stabil pada kondisi pH asam dari pada pH basa. Stabil pada suhu tinggi daripada suhu sedang maupun rendah. Ekstrak warna dari ubi jalar ungu (konsentrasi antosianin) tertinggi yaitu 1,3170 mg/100gr.

Kandungan dalam biji munggur yaitu protein yang tinggi dan warna dari ubi ungu membuat peneliti ingin melakukan penelitian dan memodifikasi kue bolu dari tepung biji munggur. Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin

melakukan penelitian dengan judul “Uji Protein Dan Organoleptik Kue Bolu Dengan Penambahan Tepung Biji Munggur (*Pithecolobium saman*) Dan Ubi Ungu (*Ipomoea batatas*)”.

## METODE PENELITIAN

Penelitian pembuatan kue bolu dari tepung biji munggur dengan penambahan ubi ungu yang dilaksanakan pada bulan Januari 2013 di Laboratorium Kimia FIK UMS. Metode penelitian yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan menggunakan pola rancangan faktorial yaitu 2 faktor perlakuan dari penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu dengan kadar yang berbedadengan masing-masing 3 sub factor . Kombinasi kadar yaitu: tepung biji munggur dan ubi ungu. Jumlah total 9 perlakuan kombinasi antara tepung biji munggur 0 (kontrol), 10, dan 20% bahan, sedangkan untuk penambahan ubi ungu 0 (kontrol), 10 dan 20% bahan.

**Tabel 1.** Rancangan Percobaan

Tepung munggur	Ubi ungu		
	U <sub>0</sub>	U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>
M <sub>0</sub>	M <sub>0</sub> U <sub>0</sub>	M <sub>0</sub> U <sub>1</sub>	M <sub>0</sub> U <sub>2</sub>
M <sub>1</sub>	M <sub>1</sub> U <sub>0</sub>	M <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	M <sub>1</sub> U <sub>2</sub>
M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub> U <sub>0</sub>	M <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	M <sub>2</sub> U <sub>2</sub>

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menguji kadar protein kue bolu dari tepung biji munggur dan ubi ungu menggunakan metode spektrofotometri UV dengan panjang gelombang 546 nm. Pengujian kualitas bolu dengan menggunakan uji organoleptik dengan 20 orang panelis. Analisa data pada penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif yaitu dengan uji ANAVA Dua Jalur. Tingkat kualitas kue bolu diuji dengan deskriptif kualitatif menggunakan uji organoleptik yang meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kue bolu kukus dengan penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu dengan kadar yang berbeda, diperoleh hasil uji kadar protein dan hasil uji organoleptik kue bolu kukus yang hasilnya disajikan dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 2.** Data hasil uji kadar protein pada bolu dengan penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu per gram

Perlakuan	Kadar protein /gr			Jumlah	Rerata
	1	2	3		
M <sub>0</sub> U <sub>0</sub>	3,81	3,87	3,84	11,52	3,84
M <sub>0</sub> U <sub>1</sub>	3,92	3,95	3,93	11,80	3,93
M <sub>0</sub> U <sub>2</sub>	3,78	4,00	3,91	11,69	3,90
M <sub>1</sub> U <sub>0</sub>	3,86	3,88	3,87	11,61	3,87
M <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	3,98	4,00	3,91	11,89	3,96
M <sub>1</sub> U <sub>2</sub>	3,89	4,03	4,02	11,94	3,98
M <sub>2</sub> U <sub>0</sub>	3,95	4,05	4,08	12,08	4,03
M <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	4,02	4,09	4,07	12,18	4,06
M <sub>2</sub> U <sub>2</sub>	4,11	4,25	4,19	12,55	4,18

Keterangan :

M<sub>0</sub>: tanpa penambahan tepung biji munggur

M<sub>1</sub> : penambahan tepung biji munggur 10 %

M<sub>2</sub>: penambahan tepung biji munggur 20%

U<sub>0</sub>: tanpa ubi ungu (pewarna buatan)

U<sub>1</sub>: penambahan ubi ungu 10%

U<sub>2</sub>: penambahan ubi ungu 20%

Hasil penelitian uji organoleptik kue bolu dengan penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu sebagai berikut:

**Tabel 3.**Data hasil uji organoleptik pada kue bolu kukus dari penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu dengan kadar yang berbeda.

Perlakuan	Organoleptik			
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
M <sub>0</sub> U <sub>0</sub>	Ungu sedang	Agak enak	Agak khas bolu	Lembut
M <sub>0</sub> U <sub>1</sub>	Ungu muda	Agak enak	Agak khas bolu	Kurang lembut
M <sub>0</sub> U <sub>2</sub>	Ungu sedang	Enak	Kurang khas bolu	Kurang lembut
M <sub>1</sub> U <sub>0</sub>	Ungu muda	Kurang enak	Kurang khas bolu	Kurang lembut
M <sub>1</sub> U <sub>1</sub>	Kecoklatan	Agak enak	Kurang khas bolu	Kurang lembut
M <sub>1</sub> U <sub>2</sub>	Kecoklatan	Kurang enak	Kurang khas bolu	Kurang lembut
M <sub>2</sub> U <sub>0</sub>	Ungu muda	Agak enak	Kurang khas bolu	Kurang lembut
M <sub>2</sub> U <sub>1</sub>	Kecoklatan	Agak enak	Kurang khas bolu	Kurang lembut
M <sub>2</sub> U <sub>2</sub>	Kecoklatan	Kurang enak	Kurang khas bolu	Kurang lembut

Keterangan :

M<sub>0</sub>: tanpa penambahan tepung biji munggur

M<sub>1</sub> : penambahan tepung biji munggur 10 % bahan

M<sub>2</sub>: penambahan tepung biji munggur 20% bahan

U<sub>0</sub>: tanpa ubi ungu (pewarna buatan)

U<sub>1</sub>: penambahan ubi ungu 10%

U<sub>2</sub>: penambahan ubi ungu 20%

## PEMBAHASAN

### 1. Kadar protein

Berdasarkan hasil uji protein serta analisis data diketahui bahwa kadarprotein paling tinggi pada perlakuan  $M_2U_2$  (tepung biji munggur 20% dan ubi ungu 20% bahan) dengan protein 4.18gr. Sedangkan kadar protein paling rendah pada perlakuan  $M_0U_0$  (tanpa tepung biji munggur dan tanpa penambahan ubi ungu) dengan kadar protein 3.84 gr. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan tepung biji munggur setiap perlakuan mempunyai kadar protein yang berbeda.

Menurut Winarno (2000) protein merupakan suatu zat maknaan yang amat penting bagi tubuh berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein juga menggantikan jaringan tubuh yang rusak. Protein dalam bahan makanan yang dikonsumsi manusia akan diserap oleh usus dalam bentuk asam amino. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu terdapat perbedaaan kadar protein dari perlakuan penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu. Namun kandungan protein perlakuan biji munggur mengalami penurunan dari kandungan murni biji munggur yaitu 42,82%.

Penyebab terjadinya penurunan kadar protein dikarenakan oleh lamanya penyanganan biji munggur pada proses pembuatan tepung, sehingga protein terdenaturasi. Hasil penelitian yang serupa yaitu Kristiana (2012), bahwa kandungan protein pada kecap dengan semakin banyak penambahan biji munggur menunjukkan hasil kandungan protein yang lebih rendah.

Denaturasi merupakan peristiwa penyimpangan dari sifat alamiah senyawa yang bersangkutan dalam hal ini protein (Martoharsono, 2006), protein sangat peka dengan pengaruh –pengaruh fisik dan biokimia sehingga mudah untuk mengalami perubahan pada struktur molekul protein. Terjadi apabila struktur sekundernya berubah tetapi struktur primernya tetap. Denaturasi merubah sifat protein sehingga mudah larut dan mengendap (koagulasi).



## 2. Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik dari 20 panelis agak terlatih terhadap bolu dengan penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu yang meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur adalah sebagai berikut;

### a. Warna

Hasil uji organoleptik terhadap bolu biji munggur dan ubi ungu yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 2. menunjukkan bahwa warna yang dihasilkan pada perlakuan  $M_0U_0$  dan  $M_0U_2$  ungu sedang. Warna pada perlakuan  $M_0U_1$ ,  $M_1U_0$ ,  $M_2U_0$  ungu muda. Pada perlakuan  $M_1U_1$ ,  $M_1U_2$ ,  $M_2U_1$ ,  $M_2U_2$  warna bolu tidak ungu melainkan kecoklatan.

Pada hasil penelitian Winarti (2008) bahwa zat yang warna yang dihasilkan ubi ungu kurang stabil terhadap panas yang menyebabkan pemucatan warna. Untuk warna bolu yang ungu sedang dihasilkan dari perpaduan tepung terigu tanpa tepung biji munggur ( $M_0$ ) tanpa ubi ungu yaitu dengan pewarna buatan benzylviolet 4B, sehingga warna yang dihasilkan ungu sedang atau agak ungu.

Untuk warna yang dihasilkan dari pencampuran tepung biji munggur dengan kadar 10% dan 20% dan penambahan ubi ungu menghasilkan warna yang tidak ungu melainkan kecoklatan. Warna tepung biji munggur kecoklatan dikarenakan hasil dari penyanganan biji munggur sehingga berpengaruh pada warna bolu yang berbahan dasar tepung terigu yang berwarna putih. Pencoklatan secara alamiah terjadi karena reaksi gula reduksi, terutama glukosa, dengan asam amino bebas protein (Winarno, 2002).

Menurut Kusnandar (2011) bahwa reaksi kecoklatan non enzimatis sering juga disebut dengan reaksi Millard. Reaksi ini terjadi bila dalam pangan terdapat gula pereduksi dan senyawa yang mengandung gugus amin. Reaksi kecoklatan dapat dipicu oleh pemanasan pada suhu tinggi, seperti proses penyangraian, penggorengan, pemanggangan, dan pemasakan.

b. Rasa

Penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu memberikan rasa pada bolu yang dihasilkan. Tabel 2. menunjukkan bahwa rasa pada perlakuan  $M_0U_2$  enak yaitu tanpa penambahan tepung biji munggur dan penambahan ubi ungu 20%. Rasa pada perlakuan  $M_1U_0$ ,  $M_1U_2$ ,  $M_2U_2$  kurang enak, sedangkan untuk perlakuan yang lain cukup diterima yaitu agak enak. Rasa dapat ditangkap oleh indera pengecap karena ada zat terlarut pada produk. Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai di indera pengecap lidah, khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam, dan pahit (DeMan, 1997).

Rasa kurang enak terjadi karena rasa dari tepung biji munggur yang mempunyai rasa gurih sampai agak ada rasa pahit, sehingga dalam perlakuan untuk menghilangkan rasa pahit perlu adanya penambahan gula yang cukup untuk menghasilkan rasa yang diinginkan. Untuk rasa yang enak yaitu pada perlakuan  $M_0U_2$  dihasilkan dari bahan perlakuan tepung terigu dan ubi ungu, yang mana ubi ungu mempunyai rasa yang manis sehingga bisa menambah rasa pada bolu.

c. Aroma

Aroma bolu dari penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu dapat dilihat pada tabel 2. bahwa aroma pada perlakuan  $M_0U_0$ ,  $M_0U_1$ ,  $M_0U_2$  yang tanpa penambahan tepung biji munggur agak khas bolu, sedangkan aroma pada perlakuan  $M_1U_1$ ,  $M_1U_0$ ,  $M_1U_2$ ,  $M_2U_0$ ,  $M_2U_1$ ,  $M_2U_2$  dengan penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu adalah kurang khas bolu. Perbedaan aroma yang dicium oleh penelis merupakan pengaruh dari penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu yang berbeda pada setiap perlakuan.

Hal ini dapat diketahui pada perlakuan yang tanpa penambahan tepung biji munggur mempunyai aroma yang agak khas bolu yang mana masih menggunakan tepung terigu dengan penambahan ubi ungu. Aroma kurang khas bolu dikarenakan aroma langu dari biji munggur, sehingga dari pencampuran bahan pada bolu mempengaruhi aroma bolu

tersebut. Seperti halnya pada penelitian Ratmawati (2012) bahwa panelis lebih menyukai aroma kue bolu kukus dengan substitusi tepung tempe 5% aroma yang dihasilkan tidak terlalu langu. Aroma langu pada bolu dapat diminimalisir dengan penambahan vanili pada adonan. Aroma langu pada bolu disebabkan oleh reaksi kecoklatan non-enzimatik dari penyangraian biji munggur, sehingga mempengaruhi flavor dari tepung biji munggur.

d. Tekstur

Hasil uji organoleptik yang telah dilakukan bahwa tekstur dari bolu tepung biji munggur dan ubi ungu keseluruhan bertekstur kurang lembut kecuali bolu pada perlakuan M<sub>0</sub>U<sub>0</sub> bertekstur kurang lembut. Tekstur pada bolu dipengaruhi oleh bahan –bahan yang dicampurkan menjadi adonan. Menurut Kusnandar (2011) bahwa protein dari telur, susu, kedelai dapat berperan sebagai buih dalam proses pembuatan es krim dan *Whipped toppings*. Distribusi ukuran basa mempengaruhi penampakan tekstur produk. Protein yang banyak digunakan sebagai pembentuk busa adalah putih telur, gluten, protein kedelai, gelatin, protein susu, dan kasein. Selain bahan adonan, bolu dengan tekstur yang kurang lembut dikarenakan proses pengocokan bahan-bahan kue bolu saat proses pembuatan tersebut.

Lama proses pengocokan membuat semua bahan menjadi homogen sempurna sehingga tekstur menjadi lembut. Kadar air yang terkandung dalam bahan dan tekstur bahan yang dicampurkan dalam adonan juga mempengaruhi tekstur dari bolu. Hasil yang berbeda dikarenakan penambahan bahan yang berbeda dari setiap perlakuan. Semakin banyak substitusi tepung yang ditambahkan mempengaruhi tekstur dari bolu menjadi padat (Ratmawati, 2012).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Ada pengaruh yang signifikan dari penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu terhadap kadar protein kue bolu.
2. Hasil penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu terhadap uji organoleptik dari bolu antara lain sebagai berikut:
  - a. Penambahan ubi ungu kurang mempengaruhi organoleptik dari warna bolu yang dihasilkan
  - b. Penambahan tepung biji munggur dan ubi ungu dalam adonan bolu tidak mempengaruhi tekstur bolu.
  - c. Aroma yang dihasilkan dari penambahan tepung biji munggur pada perlakuan M1 dan M2 kurang khas bolu.
  - d. Rasa enak pada perlakuan M0U2 yaitu tanpa tepung biji munggur dan penambahan ubi ungu 20%.
  - e. Aroma dan rasa bolu dipengaruhi oleh aroma dan rasa tepung biji munggur yang langu dan agak pahit dari reaksi kecoklatan.
3. Kadar protein bolu tertinggi 4,18/ gr pada perlakuan M<sub>2</sub>U<sub>2</sub> dan kadar protein bolu terendah 3,84/gr pada perlakuan M<sub>0</sub>U<sub>0</sub>.

#### **SARAN**

1. Perlu adanya penelitian lanjut tentang pemanfaatan ubi ungu pewarna alami untuk menghasilkan warna ungu alami yang diinginkan.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut tentang implementasi tepung biji munggur pada produk olahan makanan
3. Perlu adanya perlakuan untuk menghilangkan aroma biji munggur yang langu.

4. Perlu adanya budidaya tanaman munggur untuk dapat meningkatkan usaha tepung biji munggur sebagai tepung alternatif
5. Perlu adanya langkah praktis dalam pengupasan kulit luar biji munggur

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Afriyanti, R. 2010. *Pengaruh Substitusi Wortel Parut Oada Kue Bolu Kukus Diinjau Dari Kadar Beta Karoten Dan Daya Terima*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Cahyadi, W. 2008. *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- De Man, John M. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Kristiana, R. 2012. *Pengaruh Variasi Pencampuran Biji Munggur (Enterolobium saman Prain) pada Pembuatan Kecap Ditinjau dari Sifat Fisik*. Jurnal Teknologi Kesehatan (<http://jurnal.poltekkesjogja.ac.id/pengaruh-vari-asi-pencampuran-biji-munggur-enterolobium-saman-prain-pada-pembuatan-kecap-ditinjau-dari-sifat-fisik-organoleptikdan-kadar-protein.html>) Diakses tanggal 15 September 2012.
- Kusnandar, F. 2011. *Kimia Pangan : Komponen Makro*. Jakarta : Dian Rakyat
- Martoharsono. 2006. *Biokimia Jilid I*. Yogyakarta : UGM-press.
- Ratmawati, D. 2012. *Substitusi Tepung Tempe Pada Pembuatan Kue Bolu Kukus Terhadap Kadar Protein, Tingkat Pengembangan Dan Daya Terima*. Skripsi. UMS. Surakarta.
- Safuan, S. 1990. *Tanaman Khas Pedesaan*. Yogyakarta: Sinar Jaya.
- Sediaoetama, A. 2000. *Ilmu Gizi Untuk Mahasiswa Dan Profesi*. Jakarta : Dian Rakyat.
- Sulistiyanto, E. 2005. *PKMT Pembuatan Susu dari Biji Munggur*. Bandung: STT Telkom.
- Winarno.2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Winarti, S. 2008. *Ekstraksi dan Stabilitas Warna Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas) Sebagai Pewarna Alami.*  
([ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/tekkim/article/download/102/82](http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/tekkim/article/download/102/82) )  
Diakses tanggal 15 September 2012. *Jatim :Jurnal Teknik Kimia UPN.*