

## KARAKTERISTIK FISIK DAN KIMIA SUSU JAGUNG MANIS PADA BERBAGAI LAMA PEREBUSAN

### The Physical and Chemical Characteristics of Sweet Corn Milk at Boiling Time Different

*Rahmat Muhajir<sup>1)</sup>, Abdul Rahim<sup>2)</sup>, Gatot Siswo Hutomo<sup>2)</sup>*

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

<sup>2)</sup> Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

E-mail : rahmatmuhajir845@gmail.com, e-mail : a\_pahira@yahoo.com, e-mail : gatotsiswoh@yahoo.com

#### ABSTRACT

The research of the objectives is know of boiling time sweet corn kernels on the physical, chemical and organoleptic properties of corn milk that quality to produce. The research were used a completely randomized design (CRD) with using boiling time sweet corn as a treatment that consisting of four levels, i.e 30, 45, 60 and 75 min. The treatment was repeated three times, so that would be obtained 12 trials. The treatment were effected significantly further tested with real honest test (HSD) at 5%. The results showed that the yields (75.22%) of sweet corn highest at the of 60 min boiling time, the viscosity (983 cp) of highest at the 45 min and the emulsion stability (16.41%) of the best it was 30 min boiling time. The chemical properties were founded of the best such as water content (78.5%) at 60 min, sugar content (14.4%) at 45 min, protein content (3.36%) at 60 min, fiber content (0.45%) at 75 min and ash content (0.22%) at 60 min.

**Key Words :** Boiling, corn milk, physical and chemical characteristics, sweet corn.

#### PENDAHULUAN

Jagung (*Zea Mays L.*) merupakan salah satu hasil pertanian yang bijinya dimanfaatkan sebagai bahan pangan dan pakan ternak. Di Indonesia jagung merupakan jenis palawija yang banyak dibudidayakan dan yang memegang peranan penting dalam pola menu makanan masyarakat setelah beras.

Sulawesi Tengah merupakan salah satu provinsi penghasil komoditi palawija khususnya jagung. Kebutuhan jagung untuk pangan, pakan ternak dan industri saat ini begitu tinggi, pemerintah daerah diharapkan mendukung program produksi jagung nasional yakni dengan membagikan bibit gratis kepada petani. Produksi jagung di Sulawesi Tengah tahun 2013 mencapai sebesar 139.26 ton pipilan kering, turun sebesar 2.383 ton (-1,68%) dibanding produksi tahun 2012 yang mencapai sebesar 141.65 ton. Penurunan tersebut disebabkan

adanya penurunan luas panen sebesar 3.244 ha (-8,67%), sedangkan produktivitas meningkat sebesar 2,89 ku/ha (7,63%). Produksi jagung tahun 2014 diperkirakan mencapai sebesar 163.516 ton pipilan kering, naik sebesar 24.250 ton (17,41%) dibanding produksi tahun 2013. Peningkatan tersebut disebabkan oleh peningkatan luas panen sebesar 6.304 ha (18,45%), sedangkan produktivitas diperkirakan turun sebesar 0,35 ku/ha (-0,86%) (BPS Sulteng, 2014).

Jagung manis (sweet corn) adalah tanaman yang berumur pendek, mudah ditanam dan dipelihara, cepat panen, buahnya enak dimakan tetapi tidak tahan lama (Reyes, 1982). Selain sebagai salah satu sumber makanan pokok, jagung juga merupakan sumber bahan baku yang sangat penting bagi sektor industri serta dapat digunakan untuk bahan dasar industri, minuman, sirup, kertas, minyak, susu nabati seperti susu jagung khususnya penting

untuk kesehatan, terutama bagi seseorang yang alergi terhadap susu sapi. Konsumsi susu di Indonesia masih rendah, padahal susu memiliki banyak manfaat. Salah satu alasan orang tidak mengonsumsi susu adalah karena intoleransi laktosa (tidak tahan terhadap gula susu atau laktosa), dimana lambung tidak bisa mencerna gula susu.

Susu jagung diperoleh dengan cara penggilingan biji jagung manis yang telah direbus dalam air. Hasil penggilingan disaring untuk memperoleh filtrat yang kemudian dipasteurisasi dan diberi flavor untuk meningkatkan rasanya. Kelebihan susu jagung dibandingkan dengan susu sapi atau kedelai adalah bahan bakunya mudah didapat dengan harga tidak terlalu tinggi. Jagung tidak mengandung laktat. Susu jagung mengandung serat lebih banyak, cocok buat mereka yang diet. Salah satu komoditas industri pangan dengan bahan baku biji jagung yang dianggap cukup potensial untuk dikembangkan adalah susu. Susu merupakan jenis minuman kesehatan yang dibuat dari biji buah jagung (*Zea mays*) muda/manis, direbus dan dikeringkan (Jacobs, 1980).

Perebusan biji jagung tanpa kulit memerlukan waktu yang bervariasi dan mempengaruhi karakteristik fisik dan kimia susu jagung. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu uji tentang lama waktu perebusan biji jagung untuk meningkatkan kualitas susu jagung baik dari segi sifat fisik dan kimia.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agroindustri Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu. Pelaksanaan penelitian ini yakni pada bulan Februari-April 2014.

Alat yang digunakan untuk penelitian yaitu panci, blender, penyaring, wadah plastik (baskom), kompor, pengaduk, kertas saring, penjepit cawan, labu lemak, penangas, oven, seperangkat alat kjeldahl, labu destilasi, erlenmeyer, buret, gelas/labu

ukur, kapas/tissue, gelas piala. Sedangkan untuk alat analisis yaitu timbangan, cawan metal atau porselen, desikator, neraca analitik, alat ekstraksi soxhlet, viskometer, thermometer dan alat destilata. Bahan penelitian yang digunakan ialah jagung manis yang diperoleh dari petani jagung manis di daerah Dolo, Desa Langaleso. Palu. Sedangkan bahan analisis yang digunakan meliputi aquades, gula pasir, garam, flavor yang disukai dan natrium benzoat.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan lama perebusan jagung sebagai perlakuan yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yakni 30, 45, 60 dan 75 menit. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali, sehingga akan diperoleh 12 percobaan.

Pelaksanaan penelitian ini meliputi tahap-tahap sebagai berikut : Pertama-tama Jagung muda disortasi terlebih dahulu agar terhindar dari ulat serta tidak tua dan kering. Kemudian Jagung dikupas yang menghasilkan kotoran berupa kulit dan rambut, selanjutnya dipipil lalu berikutnya ditimbang jagung pipilan (1,5 kg) selanjutnya jagung pipilan direbus dengan menggunakan air mendidih (aquades 3 liter) dengan suhu 100<sup>0</sup>C sesuai perlakuan (30, 45, 60 dan 75 menit), kemudian Jagung pipil diblender menggunakan aquades (250 mL) kemudian disaring dengan kain saringan yang menghasilkan ampas. Selanjutnya filtrat yang dihasilkan ditambahkan gula (25 gram), garam (0,5 gram/secukupnya), CMC (1 gram) dan natrium benzoate (0,015 gram/kg bahan) serta flavor kemudian diaduk sampai homogen. Proses selanjutnya filtrat dipanaskan pada suhu 70-80<sup>0</sup>C selama 15 menit sehingga dihasilkan susu jagung untuk dianalisis. Parameter analisis antara lain : (i) rendemen, (ii) viskositas, (iii) kestabilan emulsi, (iv) kadar air, (v) kadar gula, (vi) kadar protein, (vii) kadar serat, (viii) kadar mineral.

**Rendemen Susu Jagung (AOAC, 1990).** Untuk mengetahui rendemen endapan sari buah jagung, dilakukan pengukuran berat buah jagung sebelum diolah dan sesudah diolah dimana perbandingannya dalam satuan persen dengan rumus :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{Berat ekstrak (g)}}{\text{jagung (g)+250 (g)}} \times 100 \%$$

**Viskositas (Susanto dan Yuwono, 2001).** Viskositas diukur dengan menggunakan viskometer merk *Rion Viscotester Vt-04* dengan langkah sebagai berikut:

1. Sampel sebanyak 200 ml dimasukkan ke dalam *beaker glass* 250 ml.
2. Jarum spindel dipasang pada viskometer dan diatur kecepatan putarnya (6 rpm).
3. Sampel diukur viskositasnya dengan membaca skala yang ditunjukkan oleh jarum setelah jumlah putaran tertentu.

**Kestabilan Emulsi.** Susu jagung 1 mL kedalam tabung reaksi dengan ditambahkan Tween 80 sebanyak 1 ml. Sampel tersebut dipanaskan dalam *waterbath* pada suhu 45°C hingga sampel berubah menjadi gel, selanjutnya campuran tersebut diamati. Gel dengan menggunakan mistar pada kisaran waktu setiap 24 jam sampai 72 jam.

**Kadar Air (AOAC, 1990).** Langkah awal pengukuran kadar air yakni cawan petri yang telah dicuci bersih dikeringkan dalam oven selama 15 menit lalu didinginkan dalam eksikator, kemudian ditimbang beratnya. Bahan sampel ditimbang sebanyak 2 gr dengan menggunakan wadah cawan petri yang telah diketahui beratnya dan diovenkan pada suhu 100-105°C selama 3 jam. Selanjutnya bahan yang didinginkan di dalam eksikator, lalu bahan tersebut ditimbang. Perlakuan diulang hingga diperoleh berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut 0,2 mg).

$$\text{Kadar air bahan (\%)} = \frac{(BS + BCK) - (BC + I) *}{BS} \times 100\%$$

Keterangan:

BCK = Berat Cawan Kosong

(BC+I)\*= Berat Cawan dengan Isi Setelah Dipanaskan

BS = Berat Sampel

**Kadar Gula (AOAC, 1990).**

**Penentuan Kurva Standar.** Membuat larutan glukosa standar dengan konsentrasi 0, 10, 20, 30, 40, 60 dan 70 ppm. Masing-masing larutan glukosa standar tersebut dipipet 2 ml lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi,

ditambahkan 1 ml larutan fenol 5%, kemudian digojog, ditambahkan dengan cepat 5 ml asam sulfat pekat dengan cara menuangkan secara tegak lurus ke permukaan larutan. Kemudian dibiarkan selama 10 menit, lalu digojog kemudian ditempatkan dalam penangas air selama 15 menit. Diukur absorbansinya pada panjang gelombang 490 nm.

**Penetapan Sampel.** Sampel  $\pm$  5 g dilarutkan ke dalam aquades 100 ml, lalu diaduk dengan pengaduk magnetik stirrer pada kecepatan 300 rpm selama 30 menit. Disentrifugasi pada kecepatan 3.000 selama 15 menit, lalu didekantasi, filtrat yang diperoleh ditentukan absorbansinya seperti pada penetapan kurva standar. Kadar glukosa ditentukan dengan membandingkan hasil pengukuran absorbansi sampel dengan kurva standar.

**Kadar Protein (AOAC, 1990).** Langkah awal pengukuran kadar protein yakni sampel ditimbang lebih kurang 0,5 gram, kemudian sampel dimasukkan kedalam labu khjedhal 100 mL, setelah itu ditambahkan lebih kurang 1 gram selenium dan 10 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat teknis. Kemudian labu bersama isinya digoyangkan sampai semua sampel terbasahi dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> setelah itu didestruksi dalam lemari asam sampai jernih kemudian dibiarkan dingin dan tuang dalam labu ukur 100 mL sambil dibilas dengan aquades, setelah itu langkah selanjutnya dibiarkan dingin kemudian impitkan pada garis dengan air suling. Kemudian menyiapkan penampung yang terdiri dari 10 mL H<sub>2</sub>BO<sub>3</sub> 2% + 4 tetes larutan indikator dan dicampurkan dalam Erlenmeyer 100 mL, kemudian sampel yang telah larut diambil 5 mL dan dimasukkan kedalam labu destilasi, kemudian ditambahkan 5 mL NaOH 30% dan 100 ml aquades dan suling hingga volume penampung menjadi lebih kurang 50 mL kemudian langkah terakhir yakni bilas ujung penyuling dengan air suling kemudian penampung asi dengan bersama isinya dititrasi dengan larutan HCL atau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,01 N dan buat uji blanko.

$$\text{Kadar protein} = \frac{(V1-V2)N \times 14 \times 6,25 \times P}{g \text{ sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

V1 = Volume titrasi (sampel)

V2 = Volume titrasi blanko

N = Normaliter larutan HCL atau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
0,01 N

P = Faktor pengenceran = 100/5 mL

**Kadar Serat (AOAC, 1990).** Menimbang 0,4 gram sampel, masukan ke dalam erlenmeyer 500 mL. Menambahkan 50 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N dan mendidihkannya selama 30 menit dengan menggunakan pendingin tegak. Menambahkan 50 mL NaOH 1,5 N dan mendidihkannya lagi selama 30 menit. Menyaring larutan dalam keadaan panas dengan menggunakan corong buchner yang berisi kertas saring tak berabu yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya. Mencuci endapan yang terdapat pada kertas saring berturut-turut dengan aquades panas secukupnya, 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N dan terakhir dengan 25 ml etanol. Mengangkat kertas saring beserta isinya, memasukannya ke dalam cawan porselin yang telah diketahui bobotnya, mengeringkannya pada oven suhu 105 °C dan mendinginkan pada eksikator dan ditimbang. Selanjutnya cawan porselin dan isinya dibakar atau diabukan dalam tanur listrik pada suhu 400-600 °C sampai abu menjadi putih seluruhnya. Kemudian diangkat, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang.

**Kadar Abu (AOAC, 1990).** Kadar abu suatu bahan menunjukkan keberadaan kandungan mineral atau bahan-bahan anorganik. Kadar abu ditentukan dengan metode pemanasan dalam tanur bersuhu 550°C. Mula-mula cawan pengabuan dipanaskan dalam tanur, lalu didinginkan di dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang. Proses ini diulangi sampai diperoleh berat konstan. ke dalam cawan tersebut di atas diisi sampel sebanyak 2 g, kemudian dimasukkan ke dalam tanur dibakar sampai diperoleh abu yang berwarna kelabu dan mempunyai berat yang konstan.

Pengabuan dilakukan dalam dua tahap, yaitu pertama pada suhu sekitar 400°C. Pemanasan dilanjutkan pada suhu 550°C dengan pintu tanur tertutup. Abu

didinginkan dalam desikator, lalu ditimbang. Kadar abu ditentukan dengan persamaan :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{[Z - X]}{Y} \times 100\%$$

Keterangan :

X = Berat cawan pengabuan kosong

Y = Berat Sampel

Z = Berat cawan pengabuan + sampel setelah dipanaskan di dalam tanur

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Rendemen Susu Jagung.** Rendemen susu jagung pada berbagai lama waktu perebusan disajikan pada Gambar 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perebusan jagung berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen susu jagung. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hasil rendemen susu jagung pada 30 menit adalah (68,35%) kemudian mengalami penurunan yang relatif rendah pada 45 menit (64,96%) kemudian mengalami kenaikan pada 60 (75,22%) dan 75 menit (75,15%).

Hasil pengamatan Rendemen susu jagung menunjukkan bahwa lama perebusan 30 menit (68,35%) tidak berbeda nyata dengan 45 menit (64,96%), 60 menit (75,22%), 75 menit (75,15%) namun 45 menit (64,96%) berbeda nyata dengan 60 menit (75,22%) dan 75 menit (75,15%) (Gambar 1).

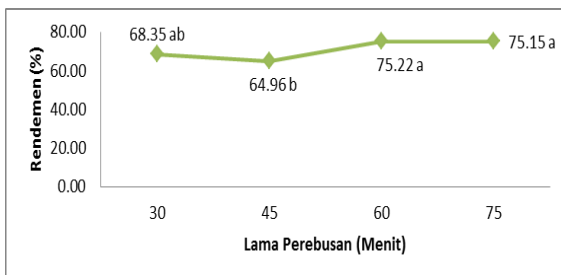
Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rendemen meningkat seiring dengan meningkatnya lama waktu perebusan jagung tersebut yakni 60 menit (75,22%). Pada berbagai perlakuan yang berbeda, rendemen tertinggi dan terendah juga berbeda. Semakin lama perebusan maka akan semakin tinggi pula rendemen susu yang dihasilkan. Hal ini diduga disebabkan karena kandungan air yang terdapat pada jagung semakin berkurang. Menurut Hall (1998), bahwa tinggi rendahnya rendemen yang dihasilkan lebih dipengaruhi jumlah air yang hilang pada saat pemanasan.

**Viskositas.** Viskositas susu jagung pada berbagai lama waktu perebusan disajikan pada Gambar 2. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa lama perebusan jagung berpengaruh nyata terhadap viskositas susu jagung. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hasil rendemen susu jagung pada 30 menit adalah (931,5 cp) dan mengalami kenaikan pada 45 menit (983 cp) kemudian mengalami penurunan yang relatif rendah pada 60 (498,5 cp) dan 75 menit (518 cp).

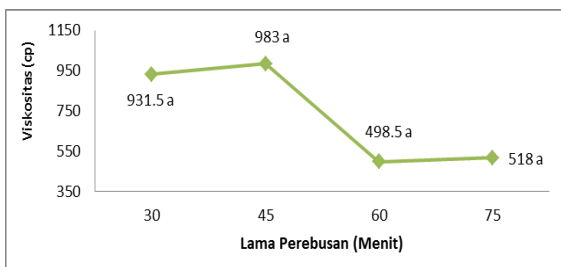
Hasil pengamatan Rendemen susu jagung menunjukkan bahwa lama perebusan 30 menit (68,35 cp) tidak berbeda nyata dengan 45 menit (64,96 cp), 60 menit (75,22 cp), 75 menit (75,15 cp) terhadap susu jagung yang dihasilkan (Gambar 2).

Pada saat proses perebusan, jagung manis telah banyak mengandung protein sehingga pada saat perebusan paling lama yakni 60 sampai 75 menit protein yang terkandung dalam susu akan berkurang dan dapat membantu menurunkan viskositas susu jagung. Sehingga perlakuan lama waktu perebusan jagung yang lebih tinggi menghasilkan susu jagung dengan viskositas yang lebih rendah.



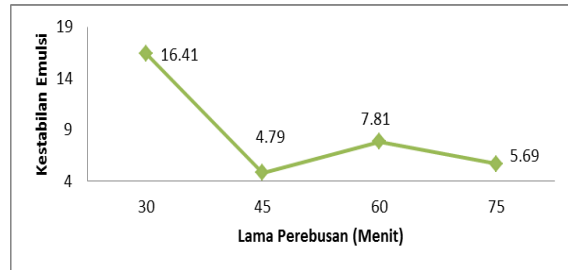
Ket : Angka-angka yang Diikuti Dengan Huruf Yang Sama Berpengaruh Nyata Pada Taraf BNJ 5%.

Gambar 1. Rendemen Susu Jagung pada Berbagai Perlakuan.

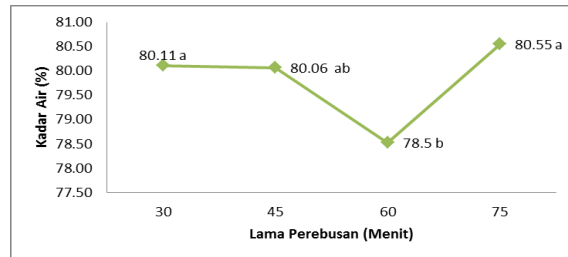


Ket : Angka-angka yang Diikuti dengan Huruf yang Sama Berpengaruh Nyata pada Taraf BNJ 5%.

Gambar 2. Viskositas Susu Jagung terhadap Berbagai Perlakuan.



Gambar 3. Kestabilan Emulsi Susu Jagung terhadap Berbagai Perlakuan



Ket : Angka-angka yang Diikuti dengan Huruf yang Sama Berpengaruh Nyata pada Taraf BNJ 5%.

Gambar 4. Kadar Air Susu Jagung Pada Berbagai Perlakuan

Menurut Elmawan (2004), jika susu sudah tercemar mikroba maka akan terbentuk lendir sehingga nilai viskositasnya akan naik jauh diatas kondisi normal.

**Kestabilan Emulsi.** Kestabilan emulsi susu jagung pada berbagai lama waktu perebusan disajikan pada Gambar 3. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perebusan jagung tidak berpengaruh nyata terhadap kestabilan emulsi susu jagung. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hasil kestabilan emulsi susu jagung pada 30 menit adalah (16,41) kemudian mengalami penurunan yang relatif rendah pada 45 menit (4,79) kemudian mengalami kenaikan pada 60 (7,81) dan mengalami penurunan pada 75 menit (5,69).

Gambar 3. menunjukkan bahwa volume pemisahan emulsi tertinggi yaitu pada perebusan 30 menit yakni mencapai 16,41 di jam ke 72 yang dapat diartikan bahwa susu jagung memiliki energi bebas pembentukan emulsi yang rendah sehingga emulsi akan menjadi lebih stabil dan mengalami pemisahan volume tercepat dibandingkan dengan nilai ketiga sampel

susu jagung. Pada 45 menit (4,79) bahkan tidak mengalami pemisahan volume hingga jam ke 72, dalam hal ini susu jagung memiliki energi bebas yang masih tinggi sehingga pemisahan volume akan menjadi lebih lambat. Hal ini membuktikan bahwa lama perebusan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap pemisahan volume susu jagung. Saat volume pemisahan emulsi meningkat pada susu tersebut mampu mengikat air dan Tween 80 sehingga emulsi akan stabil dibandingkan dengan susu tersebut. Semakin rendah energi bebas pembentukan emulsi maka emulsi akan semakin stabil. Pada susu jagung untuk membuat sistem tersebut menjadi stabil diperlukan suatu zat penstabil yang disebut zat pengemulsi.

Dalam suatu emulsi terdapat tiga bagian utama, yaitu bagian yang terdispersi terdiri atas butir-butir lemak. Bagian kedua disebut media terdispersi yang biasa terdiri atas air, dan bagian yang ketiga adalah emulsifier yang menjaga agar butir minyak tetap tersuspensi di dalam air (Winarno, 2004).

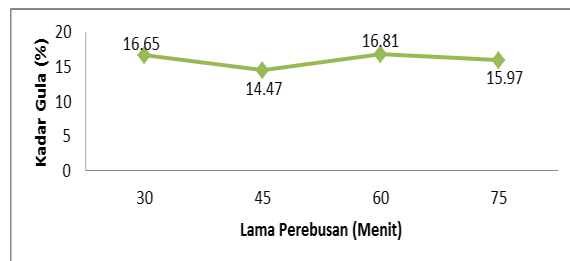
**Kadar Air.** Kadar air susu jagung pada berbagai lama waktu perebusan disajikan pada Gambar 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai lama waktu perebusan jagung berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air susu jagung. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hasil kadar air susu jagung pada 30 menit adalah (80,11%) kemudian mengalami penurunan pada 45 menit (80,06%) kemudian mengalami penurunan yang relatif rendah pada 60 (78,5%) dan mengalami kenaikan pada 75 menit (80,55%).

Hasil pengamatan kadar air susu jagung menunjukkan bahwa lama perebusan 30 menit (80,11%) tidak berbeda nyata dengan 45 menit (80,06%), dan 75 menit (80,55%) namun 60 menit (78,5%) berbeda nyata dengan 30 menit (80,11%) dan 75 menit (80,55%) (Gambar 4).

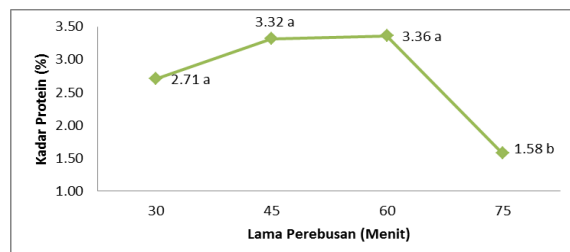
Hal ini dapat dilihat bahwa secara umum terjadi penurunan terhadap kadar air susu jagung di mana kadar air tertinggi

terdapat pada perlakuan perebusan 75 menit (80,55%), selanjutnya terjadi penurunan pada perebusan 30 (80,11%), 45 (80,06%) dan 60 menit (78,5%). Hal ini dapat dijelaskan bahwa reaksi kimia yang terjadi di dalam susu jagung adalah fungsi dari peningkatan lama waktu proses perebusan. Seperti yang diungkapkan Racmawan (2001), bahwa makin tinggi suhu pemanasan, makin besar energi panas yang dibawa udara sehingga makin banyak jumlah massa air bahan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan.

**Kadar Gula.** Kadar gula susu jagung pada berbagai lama waktu perebusan disajikan pada Gambar 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perebusan jagung tidak berpengaruh nyata terhadap kadar gula susu jagung. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hasil kadar gula susu jagung pada 30 menit adalah (16,65%) kemudian mengalami penurunan yang relatif rendah pada 45 menit (14,47%) kemudian mengalami kenaikan yang relatif tinggi pada 60 (16,81%) dan mengalami penurunan pada 75 menit yakni (15,97%).



Gambar 5. Kadar Gula Susu Jagung pada Berbagai Perlakuan.



Ket : Angka-angka yang Diikuti dengan Huruf yang Sama Berpengaruh Nyata pada Taraf BNJ 5%.

Gambar 6. Kadar Protein Susu Jagung Pada Berbagai Perlakuan.

Pada gambar 5. terlihat bahwa kadar gula susu jagung manis tertinggi yakni perebusan 60 menit (16,81%) sedangkan susu jagung manis yang memiliki nilai terendah yakni 45 menit (14,47%), hal ini disebabkan oleh kandungan gula jagung yang lebih tinggi dari pada gula pasir yang ditambah pada susu jagung tersebut. Tinggi rendahnya gula pereduksi suatu produk tidak hanya dipengaruhi oleh jenis karbohidratnya namun juga dipengaruhi oleh aktifitas enzim pada masing-masing komoditas. Ujung dari suatu gula pereduksi adalah ujung yang mengandung gugus aldehida, semua monosakarida (glukosa, fruktosa dan galaktosa) dan disakarida (laktosa, maltosa), kecuali sukrosa dan pati (polisakarida), termasuk sebagai gula pereduksi (Budi dan Puspitojati, 2011).

**Kadar Protein.** Kadar protein susu jagung pada berbagai lama waktu perebusan disajikan pada Gambar 6. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai lama waktu perebusan jagung berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein susu jagung. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hasil kadar protein susu jagung pada 30 menit adalah (2,71%) kemudian mengalami kenaikan pada 45 menit (3,32%) dan 60 menit (3,36%) namun kemudian mengalami penurunan yang relatif rendah pada 75 menit yakni (1,58%).

Hasil pengamatan kadar protein susu jagung menunjukkan bahwa lama perebusan 30 menit (2,71%) tidak berbeda nyata dengan 45 menit (3,32%), dan 60 menit (3,36%) namun 75 menit (1,58%) berbeda nyata dengan 30 (2,71%), 45 (3,32%) dan 60 menit (3,36%) (Gambar 6).

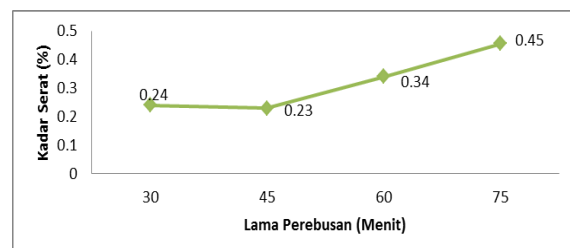
Gambar 6. menunjukkan bahwa kadar protein yang tertinggi diperoleh pada perebusan 60 menit (3,36%) sedangkan yang terendah pada perebusan 75 menit (1,58%). Hasil ini diduga disebabkan oleh karena lamanya perebusan jagung sehingga protein yang terkandung didalamnya mengalami kerusakan karena panas. Makin banyak karbohidrat yang dioksidasi dalam siklus krebs, makin banyak pula asam amino yang terbentuk, sehingga meningkatkan

laju sintesis protein. Menurut Winarno (1997), bahan penyusun amino tidak akan mungkin jika ada karbohidrat.

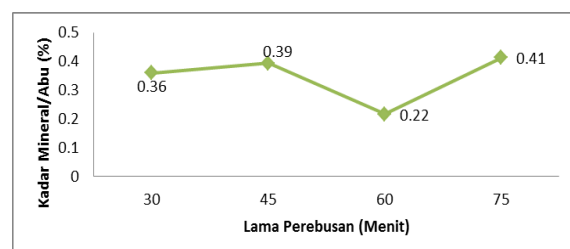
**Kadar Serat.** Kadar serat susu jagung pada berbagai lama waktu perebusan disajikan pada Gambar 7. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai perlakuan lama waktu perebusan terhadap susu jagung tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kadar serat. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hasil kadar serat susu jagung pada 30 menit adalah (0,24%) kemudian mengalami penurunan pada 45 menit (0,23%) namun pada lama perebusan 60 menit (0,34%) dan 75 menit (0,45%) cenderung mengalami peningkatan yang relatif tinggi.

Serat kasar merupakan fraksi karbohidrat yang sukar dicerna. Serat kasar dikelompokkan kedalam zat-zat yang tidak bisa dicerna dalam bahan makanan seperti selulosa, lignin dan sebagian pentosan (Sudarmadji, dkk, 1994).

Menurut Hutagalung (2004), serat merupakan komponen penyusun diet manusia yang sangat penting. Tanpa adanya serat, mengakibatkan terjadinya konstipasi (susah buang air besar), ambeyen, kanker pada usus besar dan penyakit jantung.



Gambar 7. Kadar Serat Susu Jagung terhadap Lama Perebusan Jagung.



Gambar 8. Kadar Abu Susu Jagung terhadap Berbagai Perlakuan.

**Kadar Abu.** Kadar abu susu jagung pada berbagai lama waktu perebusan disajikan pada Gambar 8. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai perlakuan lama waktu perebusan terhadap susu jagung tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa hasil kadar abu susu jagung pada 30 menit adalah (0,36%) kemudian mengalami kenaikan pada 45 menit (0,39%) namun mengalami penurunan yang relatif rendah pada lama perebusan 60 menit (0,22%) dan pada 75 menit (0,41%) cenderung mengalami peningkatan yang relatif tinggi.

Hal ini diduga karena jagung Lembah Palu tumbuh pada kondisi kesuburan tanah khususnya kadar mineral tanah yang relatif sama. Muchtadi (1997) menyatakan proporsi kadar abu dalam suatu bahan pangan dapat juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti spesies, keadaan unsur hara tanah, keadaan kematangan bahan pangan, iklim, daerah tempat tumbuh dan perlakuan penanaman. Selain itu kadar

abu terdiri dari unsur mineral, dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar tetapi zat anorganiknya tidak, karena itulah disebut abu (Winarno *dkk*, 1979).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa lama perebusan jagung yang optimal adalah 60 menit untuk karakteristik fisik dan kimia terhadap susu jagung yang dihasilkan. Karakteristik fisik dan kimia susu jagung dengan lama perebusan 60 menit meliputi rendemen 75,22%, kadar air 78,5% dan kadar protein 3,36%.

### Saran.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengganti jagung manis dengan jagung pulut muda pada pengolahan susu jagung.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, Assn. of Official Analytical Chemists. 1990. *Official Methods of Analysis*. Method 985.29. 15<sup>th</sup> (eds). Washington D.C.
- BPS Sulteng, 2014. *Statistik Daerah Provinsi Sulawesi Tengah 2014*. Bidang Integrasi Pengolahan dan Diseminasi Statistik. ISSN. 2354-7375. No. Pub. 72000. 1417. Hal 10.
- Budi Setiawati B dan Endah Puspitojati, 2011. *Evaluasi Mutu Yoghurt Formulasi Susu Jagung Manis-Kedelai*. J. Ilmu-ilmu Pertanian. Vol. 7 : 14-23.
- Elmawan, F. 2004. *Pengaruh Konsentrasi Lesitin Kedelai dan Suhu Penyimpanan terhadap Stabilitas Emulsi Susu Kedelai*. Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Hall, R.L., 1998. *Keuntungan dan Masalah Rasa Makanan*. Teknologi Makanan. 022. 1388-1392.
- Hutagalung, H. 2004. *Karbohidrat*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Jacobs, M.B. 1980. *The Chemistry and Technology of Food and Food Product*. Vol. 1. Interscience Publ. Co., New York.
- Muchtadi, T. 1997. *Pengolahan Hasil Pertanian Nabati*. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi-IPB. Bogor.
- Rachmawan, O. 2001. *Pengeringan, Pendinginan, dan Pengemasan Komoditas Pertanian*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Reyes, F.G.R. et al. 1982. *Sugar Composition and Flavor Quality of High Sugar (Shrunken) and Normal Sweet Corn*. J. Food Sci. 48 (5) : 490 – 492.



- Sudarmadji, S.B. dan Haryono. 1994. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Susanto, T dan S. Yuwono,. 2001. *Pengujian Fisik Pangan*. Unesa Press. Surabaya.
- Winarno, F. G dan Fardiaz, s., 1979. *Biofermentasi dan Biosintesa Protein*. Angkasa. Bandung.
- Winarno, F. G. 1997, 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Yuwono, S. S dan T. Susanto. 1998. *Pengujian Fisik Pangan*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. FTP UB. Malang.