

PEMANFAATAN SARI TEBU (*Saccharum Oficinarum*) DAN LAMA FERMENTASI  
KACANG TUNGGAK TERHADAP KUALITAS KECAP MANIS KACANG TUNGGAK  
(*Vigna Unguiculata*)

THE UTILIZATION OF CANE SARI (*Saccharum oficinarum*) AND FERMENTATION  
OLD OF COWPEA TOWARDS THE QUALITY OF SOY SAUCE SWEET OF COWPEA  
(*Vigna unguiculata*)

Ernasari<sup>1)</sup> Patang<sup>2)</sup> dan Kadirman<sup>3)</sup>

<sup>1</sup>Alumni Program Studi Pendidikan Teknologi Pertanian

<sup>2</sup> dan <sup>3</sup>Dosen PTP FT UNM

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan konsentrasi sari tebu dan lama fermentasi terhadap kualitas kecap manis kacang tunggak yang dihasilkan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan acak lengkap pola faktorial (faktorial RAL) yang terdiri dari dua faktor, yaitu konsentrasi sari tebu 3 perlakuan, yaitu: 100 ml, 200 ml, dan 300 ml. dan lama fermentasi yaitu: 3 hari, 5 hari dan 7 hari. Variabel penelitian yang diamati adalah kadar protein, viskositas dan kadar gula sukrosa. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis ragam. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan terbaik pada penambahan sari tebu untuk uji organoleptik (rasa, warna dan aroma) dan analisis proksimat untuk viskositas dan kadar gula sukrosa pada penambahan konsentrasi 300 ml, untuk kadar protein perlakuan terbaik pada penambahan konsentrasi 100 ml. Sedangkan perlakuan terbaik pada lama fermentasi untuk uji organoleptik meliputi (rasa, warna dan aroma) dan analisis proksimat seperti kadar protein, viskositas dan kadar gula sukrosa dengan lama fermentasi 3 hari.

Kata Kunci : Sari Tebu, Fermentasi, Kecap Manis., Kacang Tunggak

ABSTRACT

The purpose of this study to determine the effect utilization of cane sari concentration and fermentation long to the quality of cowpea sweet soy sauce that produced. This research is an experimen research with a complete randomized design of factorial pattern (factorial RAL) consisting of two factors, namely the of juice sugar cane concentration 3 treatment, namely: 100 ml, 200 ml, and 300 ml. and fermentation long that is : 3 days, 5 days and 7 days. Research variables observed were protein content, viscosity and sucrose sugar content. The analytical technique used in this study is the of analysis variety .The results showed the best treatment on the addition of cane sari for organoleptic test (taste, color and aroma) and proximate analysis for viscosity and sugar levels sucrose on addition of concentration 300 ml , for levels protein the best treatment on addition concentration 100 ml. whereas The best treatments on fermentation long for

organoleptic test included (taste, color and aroma) and proximate analysis such as protein content, viscosity and sucrose sugar content with 3 days fermentation long.

Keywords: Cane sari, Fermentation, Soy sauce Sweet, Cowpea

## PENDAHULUAN

Kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) merupakan tanaman yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Tanaman kacang tunggak biasanya tumbuh di dataran rendah. Tanaman ini tahan terhadap kekeringan, sehingga cocok dikembangkan pada lahan kering dibandingkan dengan jenis kacang-kacangan lainnya (Rukmana dan Yoesman, 2000).

Di Indonesia produksi kacang tunggak cukup tinggi yaitu mencapai 1,5-2 ton/ha tergantung varietas, lokasi, musim tanam dan budidaya yang diterapkan (Sayekti, dkk. 2012). Kacang tunggak dapat menjadi alternatif bahan pangan lokal pengganti kacang kedelai karena kandungan protein dari kacang tunggak yang hampir sama dengan kacang kedelai, kandungan protein kacang kedelai antara 35-37% (Balai Penelitian Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, 2008). Sedangkan kandungan protein kacang tunggak antara 18,3-35%, kacang tunggak juga kaya akan asam amino lisin, asam aspartat dan glutamate (Aditya, 2012). Melihat potensi kacang tunggak yang cukup baik, perlu dikembangkan sebagai bahan baku olahan makanan, salah satu makanan tradisional yang banyak dipraktikkan di Indonesia adalah makanan dengan proses fermentasi. Salah satu bahan penyedap hasil fermentasi yang sering digunakan

sebagai bahan pemberi rasa, berwarna coklat gelap dan berbau tajam adalah kecap, kebanyakan dalam pembuatan kecap manis menambahkan gula, seperti gula kelapa atau gula tebu, tetapi dalam pembuatan gula membutuhkan waktu yang lama untuk menghasilkan gula yang berkualitas. Banyaknya kendala yang dialami petani tebupada proses pengangkutan dari kebun ke pabrik pengolahan gula membuat kadar gula tebusetelah ditebang menjadi berkurang dan waktu yang dibutuhkan kurang efisien sehingga banyak tebu yang terbuang dan tidak diolah karena kendala tersebut. Penelitian ini memberikan cara efisien pada petani untuk melakukan penyimpanan tebu tersebut agar tidak terjadi kerugian. Faktor yang mempengaruhi penurunan kualitas nira tebu adalah penundaan giling tebu karena proses respirasi berjalan dan penguraian sukrosa yang dapat mengakibatkan penurunan kandungan gula, oleh karena itu peneliti memanfaatkan sari tebu dalam pembuatan kecap (Kuspratomo, dkk. 2012).

Tebu dibudidayakan sebagai salah satu tanaman penghasil bahan pemanis (sukrosa) yang tersimpan dalam batang tebu dan merupakan bahan penghasil gula kristal melalui proses industri. Dalam batang tebu terkandung sukrosa berkisar 8-16%,

fiber serat berkisar 11–16%, air 69–76% dan padatan lainnya. Tebu mengalami transpirasi yaitu penguapan air melalui daun, transpirasi berperan dalam mempertahankan temperatur tanaman, dan laju pertumbuhan sejalan dengan banyaknya air yang dapat ditranspirasikan oleh tanaman tebu (Harsanto, 2011).

Kecap merupakan salah satu bahan makanan yang tidak asing bagimasyarakat Indonesia, sebab hampir setiap rumah tangga menggunakannya. Kecap manis mempunyai tekstur kental, berwarna coklat kehitaman, mudah diperoleh, dan memiliki masa simpan yang relatif lama. Kecap manis sebagai salah satu bumbu masak secara umum berfungsi sebagai penyedaprasa masakan seperti dalam pembuatan masakan mie goreng, nasi goreng, tumis, soto dan lain-lain. Kecap manis juga merupakan salah satu produk olahan kacang tunggak yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia. Tidak hanya populer, tetapi kecap manis sangat bermanfaat bagi kesehatan. Menurut (Suprpti, 2005), kecap manis merupakan produk olahan yang teksturnya kental, berwarna coklat kehitaman, dan digunakan sebagai penyedap makanan. Tingginya kadar gula dan viskositas yang tinggi pada kecap manis ini disebabkan adanya penambahan gula dalam proses pembuatannya. Sebagian besar dari kecap di Indonesia menunjukkan adanya perbedaan kandungan gula, kandungan asam, dan konsentrasi asam amino yang

berhubungan dengan perlakuan fermentasi.

Metode fermentasi dalam pembuatan kecap terdiri dari dua tahapan fermentasi, yaitu fermentasi padat dan fermentasi cair. Proses fermentasi padat atau biasa disebut dengan istilah koji merupakan fermentasi dengan menggunakan starter (kapang) yang dilakukan selama dua sampai empat hari, sedangkan proses fermentasi cair atau moromi adalah campuran antara koji dan larutan garam dengan konsentrasi larutan garam tertentu (Haryoto, 2000). Dalam penelitian terdahulu disebutkan bahwa semakin besar konsentrasi garam semakin kecil kadar protein yang diperoleh hal ini mungkin terjadi karena terhambatnya aktivitas enzim pada konsentrasi larutan garam (Rony, 2008), sedangkan Pengaruh lama fermentasi bisa meningkatkan kadar protein pada kecap, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh fermentasi terhadap sifat fisikokimia kecap.

Penelitian ini akan mengkaji tentang penambahan Sari tebu (*Saccharum Officinarum*) dan lama fermentasi terhadap kualitas kecap manis kacang tunggak (*vigna Unguiculata*) semoga penelitian ini bisa menjadi bermanfaat terhadap masyarakat tentang kecap yang berbahan dasar kacang tunggak.

## TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi Sari Tebu

(*Saccharum Officinarum*) dan lama fermentasi terhadap Kualitas Kecap Manis kacang tunggak (*Vigna Unguiculata*).

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial, yang terdiri dari 2 faktor. Faktor A adalah konsentrasi sari tebu (100 ml, 200 ml dan 300 ml) dan faktor B adalah lama fermentasi (3 hari, 5 hari dan 7 hari) yang dilakukan sebanyak 3 perlakuan dan 3 kali ulangan.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Teknologi Pertanian Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar untuk pembuatan kecap dan uji organoleptik sedangkan Pengujian kadar protein, viskositas dan kadar gula dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas Peternakan Universitas Hasanudin, pada bulan September 2017.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: Kompor, Wadah Penyimpanan (Toples Plastik 5 liter), Wadah fermentasi (loyang Plastik), Wadah perebus (panci 2 liter), Tampan atau Loyang, Pengaduk kayu, Kain saring (80 mesh), Gelas ukur (500 ml), Plastik dan toples gelas, Pisau, sedangkan bahan yang digunakan yaitu Kacang tunggak (*Vigna unguiculata*), Sari tebu, Gula merah/Gula aren, Lengkuas, pekak, Bawang putih, Ragi tempe, Serei, Daun jeruk, Daun salam.

Penelitian ini terbagi atas dua tahap yaitu: pengambilan sari tebu dan pengolahan kecap manis. Tahap

pengambilan sari tebu yaitu sebagai berikut, Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan kemudian Batang tebu yang sudah diambil dikupas Kemudian batang tebu dicuci hingga bersih Kemudian dipotong beberapa bagian, lalu dipotong kembali seperti potongan dadu. Kemudian di blender sampai hancur Kemudian dimasukkan kedalam kain saring, lalu diperas secara manual Kemudian disaring kembali sampai tidak ada ampas yang ikut Kemudian disimpan kedalam wadah botol.

Adapun tahap pengolahan kecap manis yaitu: Kacang tunggak sebanyak 3 kg yang kemudian di pisah menjadi 3 wadah setiap wadah berisi 1 kg kacang tunggak, kemudian di cuci sampai bersih dan direndam selama 24 jam kemudian direbus 2 jam atau sampai kacang tunggaknya lunak lalu di cuci kembali dan ditiriskan sampai dingin setelah dingin dilakukan fermentasi menggunakan ragi tempe dan air larutan garam dosis yang digunakan yaitu 1 kg kacang tunggak ditambahkan 3 g ragi tempe kedalam 4 liter air garam. kemudian di simpan selama 5 minggu setelah itu dilakukan penyaringan sampai terpisah antara ampas dan filtratnya kemudian disimpan kedalam wadah, kemudian filtrate tersebut dimasak kembali dengan penambahan konsentrasi sari tebu yang berbeda dan penambahan rempah seperti gula merah, bawang putih, serai, daun salam, pekak, dan lengkuas. Kemudian dimasak selama 2 jam lalu disaring kembali sehingga menghasilkan kecap.

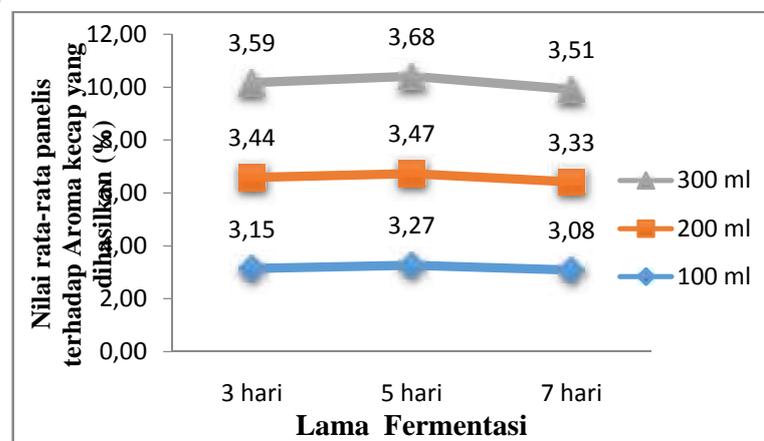
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Organoleptik

#### Aroma

Aroma (bau) adalah esensi lain diharapkan seseorang dari sensasi rasa makanan, terutama aroma yang dipersepsikan sebagai makanan tertentu yang sudah dikenal memiliki sensasi menyenangkan. Aroma adalah reaksi

dari makanan yang akan mempengaruhi konsumen sebelum menikmati makanan, aroma yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera. Hasil tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kecap manis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1.

### Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma Kecap Manis Kacang Tunggak

Hasil uji organoleptik aroma kecap tertinggi diperoleh pada penambahan konsentrasi sari tebu 300 ml, aroma yang dihasilkan yaitu aroma khas kecap hal ini disebabkan karena penambahan jumlah sari tebu dan penambahan rempah-rempah yang merubah aroma, dalam sari tebu mengandung gula sehingga apabila mengalami pemanasan maka gula akan tergelatinisasi.

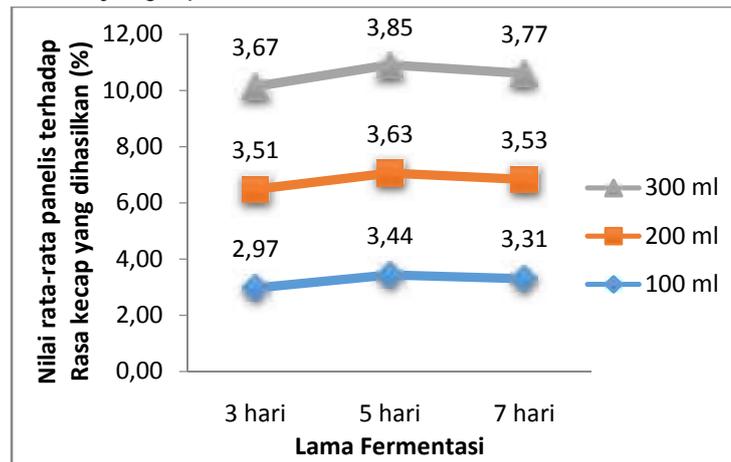
Lama fermentasi yang disukai panelis terdapat pada lama fermentasi 3 hari dengan aroma kecap yang tidak menyengat karena tahap fermentasi yang cepat masih sedikit bakteri dan khamir yang tumbuh sehingga senyawa-

senyawa yang menyebabkan kecap berbau khas belum terlalu menyengat. Sedangkan lama fermentasi yang tidak disukai panelis terdapat pada lama fermentasi 7 hari dengan aroma kecap yang terlalu menyengat, karena semakin lama fermentasi maka jenis-jenis bakteri dan khamir yang akan menghasilkan senyawa-senyawa yang menyebabkan kecap berbau khas. Lamanya proses fermentasi mempengaruhi aroma khas pada kecap. Aroma pada kecap ini juga di pengaruhi oleh adanya penambahan rempah-rempah.

#### Rasa

Rasa merupakan tanggapan atas adanya rangsangan kimiawi yang sampai di indera pengecap lidah, khususnya jenis rasa dasar yaitu manis, asin, asam, dan pahit (Meilgaard dkk. 2000). Berdasarkan data yang diperoleh,

dapat diketahui nilai rata-rata yang diambil dari 25 orang panelis untuk kategori rasa kecap manis kacang tunggak dapat dilihat (Gambar 2).



Gambar 2.

#### Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa Kecap Manis Kacang Tunggak

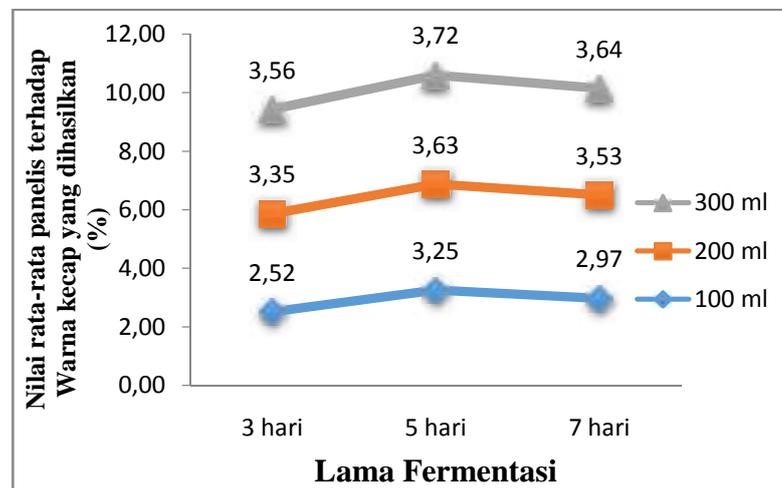
Hasil uji organoleptik menunjukkan perlakuan tertinggi terdapat pada penambahan konsentrasi sari tebu 300 ml dengan rasa kecap yang manis hal ini disebabkan sukrosa yang terkandung dalam sari tebu akan dirombak oleh bakteri sehingga membuat rasa sari tebu lebih manis. Sari tebu berbentuk suspensi berwarna gelap dan mengandung gula dengan jumlah udara yang membentuk buih di permukaannya (Honing,1998). Sedangkan perlakuan terendah terdapat pada penambahan konsentrasi sari tebu 100 ml dengan rasa kurang manis hal ini sebabkan karena sari tebu yang sedikit sehingga kandungan gula dari sari tebu juga sedikit yang mengakibatkan rasa kecap kurang manis.

Lama fermentasi paling disukai panelis terdapat pada lama fermentasi 5 hari dengan rasa khas kecap karena pada proses ini kapang akan mengeluarkan enzim yang memecah substrat menjadi senyawa terlarut sedangkan kadar senyawa terlarut tersebut menentukan rasa kecap (Rahayu dan Sudarmadji,2005). Menurut Judoamidjodkk (1989) Fermentasi moromi pada pembuatan kecap mempengaruhi rasa, pada fermentasi moromi diharapkan akan menghasilkan asam amino, peptida dan asam organik yang berperan dalam memperkaya flavor dan aroma. Sedangkan lama fermentasi 3 hari adalah perlakuan tidak disukai oleh panelis karena fermentasi terlalu cepat maka enzim yang dihasilkan oleh kapang akan berkurang dan komponen-

komponen pembentuk cita rasa pada kecap tidak terbentuk. Sedangkan apabila fermentasi kapang berlangsung terlalu lama, maka akan terjadi sporulasi dan kapang akan terbentuk amoniak yang berlebihan sehingga akan menghasilkan kecap yang kurang enak dan berbau busuk, (Rahayu dan Sudarmadji, 2005).

#### Warna

Warna merupakan indikator uji organoleptik yang cukup penting karena warna adalah parameter yang diamati secara langsung melalui indra penglihatan. Warna yang menarik akan meningkatkan tingkat penerimaan atau nilai suatu bahan pangan. Berdasarkan data yang diperoleh, dapat diketahui nilai rata-rata yang diambil dari 25 orang panelis untuk kategori warna kecap manis kacang tunggak dapat dilihat (Gambar 3).



Gambar 3

#### Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna Kecap Manis Kacang Tunggak

Hasil uji organoleptik menunjukkan perlakuan tertinggi yakni pada perlakuan penambahan konsentrasi sari tebu 300 ml panelis lebih banyak yang menyukai karena warna yang dihasilkan berwarna hitam coklat kehitaman, hal ini disebabkan reaksi antara asam amino dan gula sebagai hasil dari aktifitas enzim amylase dalam menghidrolisis, dimana pada akhirnya reaksi ini menyebabkan pencoklatan dan mempengaruhi warna, penambahan gula merah menyebabkan warna coklat

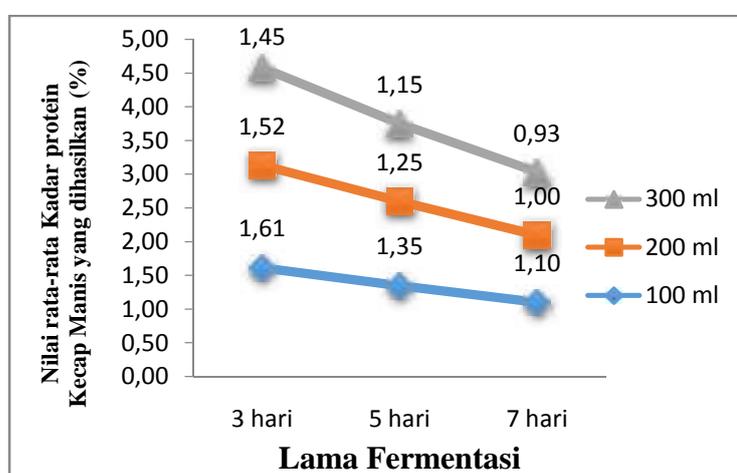
caramel yang merupakan sifat spesifik kecap tradisional yaitu coklat kehitaman (Husaini, 2000). Sedangkan pada penambahan konsentrasi sari tebu 100 ml panelis kurang menyukai karena warna yang dihasilkan yaitu warna kecoklatan, hal ini disebabkan warna sari tebu yang keruh sehingga warna kecap menjadi kecoklatan. Semakin tinggi jumlah sari tebu yang ditambahkan maka sehingga warna kecap akan semakin berwarna coklat kehitaman.

Lama fermentasi 5 hari panelis lebih banyak menyukai karena kecap yang dihasilkan warna coklat kehitaman, hal ini disebabkan Reaksi Maillard yang merupakan reaksi yang terjadi antara gugus amino dari suatu amino bebas, residu rantai peptide atau protein dengan gugus karbonil dari suatu karbohidrat apabila keduanya dipanaskan atau disimpan pada waktu yang lama (Yokotsuka dan Sasaki,1998). Perubahan warna juga disebabkan reaksi antara asam amino dan gula sebagai hasil dari aktifitas enzim amylase dalam menghidrolisis karbohidrat pada akhirnya reaksi ini menyebabkan pencoklatan (Husaini, 2000).

#### Hasil Uji Proksimat

##### Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam amino yang mengandung unsur-unsur C,H,O, dan N yang tidak memiliki jenis protein logam seperti besi dan tembaga. Sebagai zat pembangun. Protein merupakan bahan pembangun jaringan-jaringan baru yang selalu terjadi dalam tubuh (Winarno, 1995)



Gambar 4

Kadar Protein Kecap Manis Kacang Tunggak

Hasil uji duncan menunjukkan perlakuan tertinggi pada konsentrasi sari tebu 100 ml dibandingkan dengan konsentrasi sari tebu 200 ml dan 300 ml, hal ini disebabkan karena semakin tinggi

penambahan konsentrasi sari tebu maka semakin tinggi aktivitas enzim pada sari tebu sehingga jumlah protein yang terpecahkan menjadi asam amino

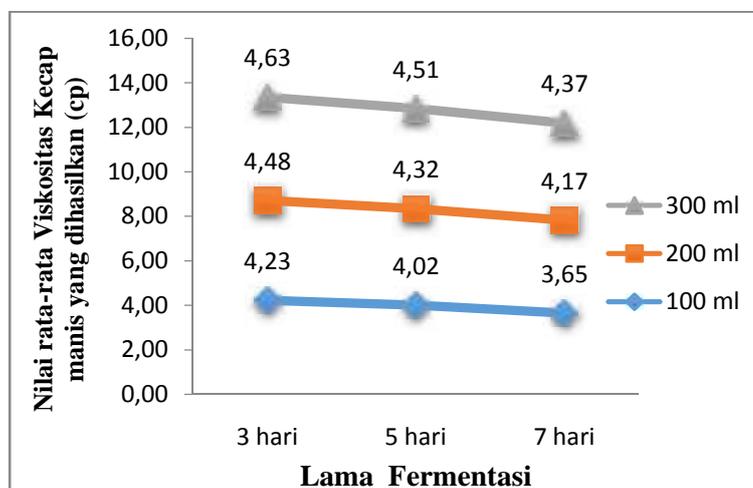
semakin banyak yang menyebabkan kadar protein menurun, (Ebine, 1979).

Lama fermentasi kadar protein yang dihasilkan pada kecap yaitu menurun terdapat pada lama fermentasi 3 hari lebih tinggi dibandingkan dengan lama fermentasi 5 hari dan 7 hari, hal ini disebabkan karena adanya jamur *Rhizopus oligosporus* yang bersifat proteolitik dan ini penting dalam pemecahan protein, Jamur ini akan mendegradasi protein selama fermentasi menjadi dipeptida dan seterusnya menjadi senyawa  $\text{NH}_3$  atau  $\text{N}_2$  yang hilang melalui penguapan (Hesseltine dan Hwang, 1983). Semakin lama fermentasi maka semakin lama kesempatan jamur mendegradasi protein, sehingga protein yang terdegradasi semakin banyak dan mengakibatkan protein kecap semakin menurun (Bolsen dkk, 2001). Selain itu penurunan kadar protein terjadi karena adanya proses fermentasi oleh garam yang ditambahkan pada proses fermentasi mempunyai sifat higroskopis dan mengabsorpsi air dari jaringan. Garam merupakan elektrolit kuat yang

dapat melarutkan protein, sehingga garam mampu memecah ikatan molekul air dalam air dan dapat mengubah sifat alami protein (Zaitsev, dkk. 1969). Penurunan protein juga disebabkan oleh denaturasi protein yang disebabkan oleh suhu pemanasan tinggi yang terjadi pada saat pemasakan. Pemanasan menyebabkan protein terdenaturasi. Pada saat pemasakan, panas akan menembus daging dan menurunkan sifat fungsional protein. Pemanasan dapat merusak asam amino dimana ketahanan protein oleh panas sangat terkait dengan asam amino penyusun protein tersebut sehingga hal ini yang menyebabkan kadar protein menurun (Iksan dkk, 2016).

#### Viskositas

Viskositas kecap manis dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan seperti gula dan air, selain itu juga dapat dipengaruhi oleh jumlah padatan terlarut. Selain berfungsi sebagai pemanis, gula juga berfungsi sebagai pengental (Suprapti, 2005).



Gambar 5  
Viskositas Kecap Manis Kacang Tunggak

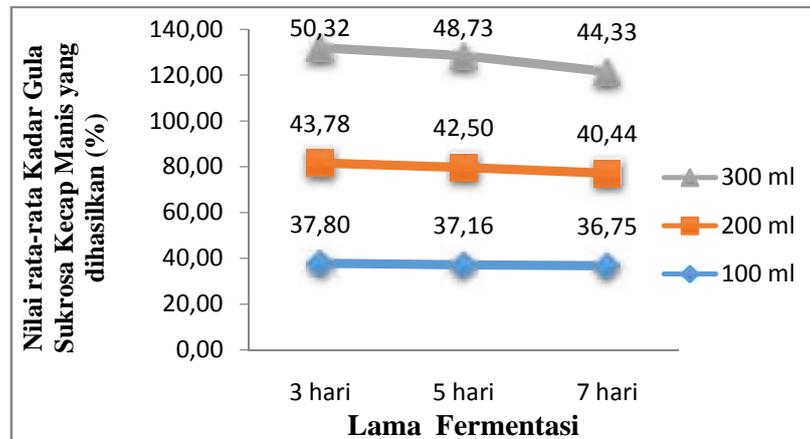
Hasil uji duncan menunjukkan perlakuan tertinggi pada konsentrasi sari tebu 300 ml sedangkan perlakuan terendah pada konsentrasi sari tebu 100 ml, hal ini terjadi karena adanya partikel partikel atau padatan yang terdapat pada sari tebu yang terus mengikat air sehingga viskositas jadi meningkat, jadi semakin tinggi penambahan maka partikel-partikel semakin banyak mengikat air sehingga viskositas meningkat. Menurut Tors (2006), mengatakan bahwa nilai viskositas akan meningkat apabila partikel atau padatan yang ada dalam sari buah seperti serat dan air yang tinggi, dan Sari tebu juga mengandung gula apabila mengalami pemanasan akan terjadi proses karamelisasi. Dan adanya penambahan gula merah yang menyebabkan terbentuknya gel karena gula dicampur dengan air maka terjadinya pelelehan.

Perlakuan viskositas tertinggi pada lama fermentasi 3 hari namun pada lama fermentasi 5 hari viskositas mengalami penurunan begitupun dengan lama fermentasi 7 hari viskositas yang dihasilkan sangat rendah, karena

kandungan protein yang terdapat pada kecap yang menurun sehingga viskositas yang di hasilkan rendah. Menurut Pomeranz (1991) yang menyatakan bahwa konsentrasi protein mempengaruhi besarnya nilai viskositas. Karena dalam suatu protein terdapat molekul-molekul yang terpecahkan sehingga terbentuk suatu gel. Semakin lama fermentasi akan memberikan kesempatan yang lama pada enzim untuk memecah molekul tersebut , sehingga gel yang dihasilkan semakin menurun. Sedangkan gel tersebut yang akan menjadikan viskositas tinggi.

#### Kadar Gula Sukrosa

Gula sebagai sukrosa diperoleh dari nira tebu, bit gula, atau aren. Meskipun demikian, terdapat sumber-sumber gula minor lainnya, seperti kelapa. Sumber pemanis lain, seperti umbi dahlia, anggir, atau jagung, juga menghasilkan semacam gula atau pemanis namun bukan tersusun dari sukrosa (Dewi, 2012).



Gambar 6

## Kadar Gula Sukrosa Kecap Kacang Tunggak

Hasil uji duncan menunjukkan perlakuan konsentrasi sari tebu 300 ml paling tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi sari tebu 100 ml dan 200 ml, karena Sari tebu memiliki kandungan sukrosa sebesar 11 –19%, penambahan gula saat proses pemasakan filtrat moromi menjadi kecap manis (Primahandana dan Hendroko, 2008). Jumlah gula yang ditambahkan untuk pembuatan kecap manis juga akan mempengaruhi kadar total gula. Semakin banyak gula yang ditambahkan, kadar total gula juga semakin tinggi (Santoso,1994). Selain itu pemasakan mampu membantu penguraian gula, Dimana panas yang terdapat pada saat pemasakan mampu membantu proses metabolisme yang menguraikan gula yang terkandung pada air tebu (Elvis dkk, 2016).

Lama fermentasi 3 hari adalah perlakuan tertinggi tetapi pada lama fermentasi 5 hari kadar gula mengalami penurunan begitupun dengan lama fermentasi 7 hari adalah perlakuan terendah, hal ini terjadi karena Semakin

lama fermentasi, maka kadar total gula kecap manis semakin menurun disebabkan karena aktivitas mikroba yang memanfaatkan gula sebagai sumber energi selama fermentasi. Penelitian terdahulu menyatakan tahap fermentasi melibatkan pemecahan gula menjadi senyawa asam laktat oleh bakteri asam laktat serta menjadi alkohol dan CO<sub>2</sub> oleh *Sacharomyces rouxii*, *Zygosacharomyces*, maupun *Hansenula*. Kapang dan bakteri fermentasi menghasilkan enzim amilase dan invertase untuk menghidrolisis gula, sehingga kadar total gula pada akhir produksi akan berkurang (Santoso,1994).

## KESIMPULAN

Perlakuan konsentrasi sari tebu memberikan pengaruh kualitas kecap manis kacang tunggak yang dihasilkan dengan perlakuan terbaik yaitu untuk uji organoleptik yang meliputi rasa, warna dan aroma dengan penambahan konsentrasi 300 ml. sedangkan

perlakuan terbaik untuk analisis proksimat untuk viskositas dan kadar gula sukrosa dengan penambahan konsentrasi 300 ml untuk kadar protein konsentrasi 100 ml, sedangkan Perlakuan lama fermentasi terhadap kualitas kecap mais kacang tunggak yang dihasilkan dengan perlakuan terbaik yaitu untuk uji organoleptik yang meliputi (rasa, warna dan aroma) dan analisis proksimat untuk kadar protein,viskositas dan kadar gula sukrosa dengan lama fermentasi 3 hari.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Susanto Hadiputra. 2012. Pembuatan kecap asin kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) dengan kajian waktu fermentasi dan konsentrasi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian – Fakultas Teknologi Pertanian – Universitas Brawijaya.Malang.
- BalaiPenelitian Kacang-kacangan danUmbi-umbian. 2008. Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Balitkabi, Malang.
- Bolsen, K., B. Brent danR.V. Pope. 2001. The Ensiling Process. Department of Animal Science and Industry. Manhattan.
- Dewi. 2012.Penentuan Indeks bias dari konsentrasi sukrosa pada berbagai sari buah. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Ebine, 1979.Protein Beveroges A Healthy Alternative. Dalam seminar nasional teknologi 2007 (SNT 2007).
- Eriyana Elvis, Husain Syam dan Jamaluddin.2016. Mutu Dodol Pisang berdasarkan substitusi berbagai Jenis Pisang (*Musa paradisiaca*).Makassar Skripsi.Universitas Negeri Makassar.
- Harsanto, U. 2011. PSMI Training Modul 2011.PT Pemuka Sakti Manis Indah Plantation Departemen.Pakuan Ratu-Way Kanan. Bandar Lampung.
- Haryoto. 2000. Teknologi Tepat Guna. Kanisius.Yogyakarta.
- Hesseltine, C.W. dan Hwa, L. Wang. 1983. Oriental Fermented Foods From Soybeans.<http://ddr.nal.usda.gov/bitstream/10113/31604/1/CAIN/709020182.pdf>.Diaksestanggal15/12/2017.
- Honing, P. 1998.Principles of Sugar Technology Vol. 1.Applied Science Pubi, London.
- Husaini.2000. Optimasi Pendayagunaan Komoditas Pangan yang Kurang Termanfaatkan.Loka karya Pengembangan Pangan Alternatif, KMRT, HKTl & BPPT. Jakarta
- Iksan Muhammad, Muhsin dan Patang. 2016. Pengaruh Variasi Suhu

- Pengering terhadap Mutu Dendeng Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Makassar Skripsi. Universitas Negeri Makassar.
- Judoamidjojo, R., M.Gumbira Said, E. dan Hartoto, L. 1989. Biokonversi. Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB, Bogor.
- Kuspratomo, A.D., Burhan, dan M. Fakhry. 2012. Pengaruh Varietas Tebu, Potongandan Penundaan Giling Terhadap NiraTebu. *Agrointek*. Vol. 6.No. 2.
- Meilgaard, M., Civille G.V., dan Carr B.T. 2000. *Sensory Evaluation Techniques*. Boca Raton, Florida: CRC Press
- Pomeranz. 1991. Analisis Viskositas. Jakarta.
- Primahandana, R dan Hendroko, 2008. Kadar gula Energi Hijau. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rahayu K dan Sudarmadji S. 2005. *Mikrobiologi Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada.
- Rukmana, R dan Yoesman. 2000. Kacang Tunggak, Budidaya dan Prospek Usaha Tani. Yogyakarta: Kanisius
- Rony, K. 2008. Pengaruh Konsentrasi Larutan Garam dan Waktu Fermentasi Terhadap Kualitas Kecap Ikan Lele. *Jurnal Teknik Kimia* 2(2):127-125.
- Santoso, H, B. 1994. *Kecap dan Tauco Kedelai*. Kanisius. Yogyakarta
- Pomeranz, Y. 1991. *Food Analysis*. The Avi Publishing Company, Inc. Westport.
- Sayekti, R., S.Djoko, P., dan Toekidjo. 2012. Karakterisasi Delapan Aksesori Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.Walp) Asal Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Penelitian* Vol 1 No.1, 2012.
- Suprpti. 2005. *Kecap Air Kelapa*. Kanisius: Yogyakarta
- Tors. 2006. " Effects of velocity-slip and viscosity variation". Jakarta
- Winarno, F. G. 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yokotsuka, T. dan M, sasaki. 1998. *Microbiology of Fermented Foods* Volume 1. Elsevier Applied Science Publisher. New York
- Zaitsev V., Kizevetter I., Lagunov L., Makarova T., Minder L., dan Podsevalov V. 1969. *Fish Curing and Processing*. Mir Publisher. Moscow.