



## Kandungan Protein Kecap Nira Lontar dengan Variasi Konsentrasi Tepung Tempe

### Protein Content of Kecap Nira Lontar with Tempe Flour Concentration Variations

Mellissa Erlyn Stephanie Ledo

*Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Artha Wacana  
Jl. Adi Sucipto No.147, Oesapa, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia  
Email: mellissaerlynsledo@gmail.com*

#### Abstract

Soy sauce is generally made from soybeans. However, palm oil has the potential to be used as an ingredient in soy sauce which can be combined with tempeh flour. This study aims to assess the protein content of lontar juice with variations in the concentration of tempeh flour. The research method used in this study was an experimental method with a completely randomized design (CRD) factorial, with the treatment of tempeh flour concentrations of 0%, 3%, 5%, 7%, 10%. The results showed that the treatment with the addition of 10% tempeh flour gave the product with the highest protein content compared to other treatments, namely 4.90%. In addition, the organoleptic test of soy sauce which includes color, aroma, taste, and viscosity in the addition of 10% tempeh flour showed the best results.

**Keywords :** *Nira Lontar Soy Sauce, Soy Sauce Protein, Tempeh Flour, NTT*

#### Abstrak

Kecap pada umumnya dibuat dari bahan dasar kacang kedelai. Namun demikian, nira lontar berpotensi untuk digunakan sebagai bahan pembuatan kecap yang dapat dikombinasikan dengan tepung tempe. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kandungan protein kecap nira lontar dengan variasi konsentrasi tepung tempe. Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap ( RAL ) secara faktorial, dengan perlakuan konsentrasi tepung tempe 0%, 3%, 5%, 7%, 10%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan tepung tempe 10% memberikan produk dengan kandungan protein tertinggi dibanding perlakuan lain yaitu sebesar 4,90%. Selain itu, uji organoleptik kecap yang meliputi warna, aroma, rasa, dan kekentalan pada perlakuan penambahan tepung tempe 10% menunjukan hasil terbaik.

**Kata Kunci :** *Kecap Nira Lontar, Protein Kecap, Tepung Tempe, NTT*

Diterima: 7 Februari 2020, disetujui: 12 Mei 2020

## Pendahuluan

Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan daerah dengan sebaran lontar yang cukup banyak. Buah Lontar dikenal dengan nama pohon tuak. Dalam sejarah kehidupan masyarakat NTT terlebih masyarakat Rote dan Sabu, lontar adalah salah satu tumbuhan penopang kehidupan. Kehadiran lontar sebagai sumber penopang kehidupan tidak terlepas dari manfaatnya seperti batang untuk bangunan, daun untuk perabot rumah tangga, air sedapan sebagai bahan baku pembuatan aneka bahan

pangan seperti kecap, gula air dan kue (Sasanko, 2008).

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat dikatakan bahwa lontar adalah tumbuhan dengan nilai ekonomi dan sosial yang tinggi bagi masyarakat NTT. Salah satu bentuk pemanfaatan lontar yaitu pembuatan kecap berbahan dasar nira yang dipadukan dengan tepung tempe. Kecap merupakan produk cair berwarna gelap yang mempunyai rasa asin atau manis. Kecap digunakan sebagai bumbu penyedap masakan yang memiliki zat gizi berupa karbohidrat, vitamin, mineral dan

protein (Astawan, 2004). Kecap pada umumnya dibuat dari bahan dasar kacang kedelai. Kacang kedelai sendiri mengandung 46,2% protein, 19,1% lemak, 28,2% karbohidrat, 3,7% serat, 6,1% abu (Sutomo 2008).

Perpaduan nira lontar dan tepung tempe dalam pembuatan kecap merupakan peluang terciptanya industri pangan yang menjanjikan. Kolaborasi bahan dasar ini juga dapat memberikan nilai tambah dalam komposisi kecap yang dibuat seperti karbohidrat. Potensi pembuatan kecap berbahan dasar nira dan tepung tempe dapat dikembangkan karena mengingat di NTT memiliki ketersediaan bahan dasar nira lontar yang cukup. Adapun komposisi nira lontar sendiri terdiri dari 75-90% sukrosa, 0,50-1,00% gula reduksi, 0,02%, lemak, 0,03% abu dan 0,35% protein (Naiola, 2008). Pembuatan kecap berbahan dasar nira lontar dan tepung tempe dinilai baik karena menurut Sutomo (2008), kapang yang dihasilkan pada tempe membantu atau menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks pada makanan menjadi senyawa yang sederhana untuk lebih mudah dicerna di dalam tubuh. Kelemahan tempe yaitu mudah rusak, maka harus diproses menjadi bubuk agar mudah dalam penggunaannya. Dengan adanya penambahan tepung tempe pada nira lontar akan membuat kandungan gizi khususnya protein pada kecap dapat ditingkatkan (Silfia, 2011)

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap ( RAL ) secara

faktorial, dengan perlakuan konsentrasi tepung tempe 0%, 3%, 5%, 7%, 10%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali (Pato et al, 2009). Proses pembuatan kecap air nira lontar adalah sebagai berikut: nira lontar disaring sebanyak 500 mL tanpa tepung tempe sebagai kontrol (A1). Kemudian untuk perlakuannya ditambahkan tepung tempe 15 gram untuk perlakuan A2, tepung tempe 25 gram untuk perlakuan A3, tepung tempe 35 gram untuk perlakuan A4, tepung tempe 50 gram untuk perlakuan A5, serta ditambahkan bumbu-bumbu yaitu: garam 1 sendok teh, sereh 1 batang, daun jeruk 2 lembar, lengkuas 1,25 gram, pekak 0,75 gram, kemiri 7,5 gram, wijen 5 gram, dan bawang.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah memakai uji hedonic dengan panelis konsumen sebanyak 30 orang, kemudian data dianalisis menggunakan analisa varian/ANOVA untuk mengetahui perbedaan kualitas dan apabila terdapat pengaruh maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf kepercayaan 5% dan uji kandungan protein dengan metode kjeldahl.

## Hasil dan Pembahasan

### Kandungan Protein Kecap Nira Lontar

Kecap nira lontar merupakan sebuah produk pangan yang dihasilkan melalui hasil proses fisik atau pencampuran. Dalam penelitian ini dilakukan variasi konsentrasi tepung tempe pada kecap nira lontar. Hasil analisis kandungan protein nira lontar dengan variasi konsentrasi tepung tempe menggunakan metode kjeldahl dapat dilihat pada tabel 4.1

**Tabel 1.** Kandungan Protein Kecap Nira Lontar

No	Perlakuan	Kandungan Protein (%)
1	A1 (kontrol) : tepung tempe 0%	2,58
2	A2: penambahan tepung tempe3%	3,17
3	A3: penambahan tepung tempe5%	3,22
4	A4: penambahan tepung tempe7%	4,36
5	A5: penambahan tepung tempe 10%	4,90

Berdasarkan hasil analisis kandungan protein kecap nira lontar, kadar protein yang paling banyak, yaitu 4,90% terdapat pada perlakuan A5 (penambahan tepung tempe

10%). Semakin besar konsentrasi tepung tempe maka semakin tinggi pula kandungan protein pada kecap nira lontar. Kandungan protein yang tinggi tersebut menjadikan kecap

nira lontar yang awalnya memiliki kandungan protein 2,58% mengalami peningkatan kandungan protein sebesar 98% sehingga kandungan protein pada kecap nira lontar dengan variasi konsentrasi tepung tempe 10% berada di atas Standar Nasional Indonesia untuk kecap manis yaitu 2,5% protein terlarut (SNI, 2013).

Kandungan protein terendah terdapat pada perlakuan A2 (penambahan tepung tempe 3% ) yaitu 3,17%. Jika dibandingkan dengan kontrol maka perlakuan A2 mengalami kenaikan 82%. Denaturasi protein bisa terjadi karena lamanya pemasakan kecap nira lontar (Suarsana, 2012). Proses denaturasi protein terjadi karena modifikasi struktur primer, sekunder, tersier dan kuartier protein tanpa menyebabkan pemutusan ikatan peptida, dengan demikian pada perlakuan dapat mengalami penurunan kadar protein. Selain itu dapat disebabkan oleh interaksi protein-protein terlarut yang lebih besar menyebabkan penurunan aktivitas pelarutan sehingga kelarutan protein dalam pelarut akan semakin berkurang dan pada akhirnya protein akan mengendap secara langsung (Prasetyo, 2012). Pembuatan kecap berbahan dasar nira lontar

dan tepung tempe dinilai baik karena kapang yang dihasilkan pada tempe membantu atau menghidrolisis senyawa-senyawa kompleks pada makanan menjadi senyawa yang sederhana untuk lebih mudah dicerna di dalam tubuh (Sutomo, 2008). Kelemahan tempe yaitu mudah rusak, maka harus diproses menjadi bubuk agar mudah dalam penggunaannya. Dengan adanya penambahan tepung tempe pada nira lontar akan meningkatkan kandungan protein kecap (Silfia, 2011).

### Hasil Uji Organoleptik

Uji hedonik merupakan pengujian organoleptik yang didasarkan pada tingkat kesukaan panelis terhadap parameter penilaian yang didasarkan pada alat indra yang meliputi warna, tekstur, aroma, dan rasa. Pada penelitian ini menggunakan panelis konsumen sebanyak 30 orang, dengan skala penilaian 1 – 6 (Ayustaningwarno, 2014).

#### 1. Warna

Data hasil analisis rata-rata kesukaan terhadap parameter warna kecap nira lontar ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Nilai rata-rata kesukaan warna kecap nira lontar

No	Penambahan Tepung Tempe	Rata-Rata
1	0% (A1)	4.0000
2	3% (A2)	4.3667
3	5% (A3)	4.2000
4	7% (A4)	4.4000
5	10% (A5)	5.2667**

Keterangan : \*\* Nilai Beda sangat nyata Uji BNT

Data uji BNT 5% menunjukkan bahwa warna dari kecap nira lontar yang terbaik (paling disukai) yaitu pada perlakuan A5 (kecap nira lontar dengan penambahan tepung tempe 10%). Penentuan kualitas bahan makanan pada umumnya sangat tergantung pada beberapa faktor salah satunya warna. Secara visual warna sangat menentukan kualitas bahan pangan (Winarno, 2004).

Warna kecap nira lontar untuk semua perlakuan hampir sama dengan warna kecap kedelai karena warna dari air nira akan mengalami peristiwa perubahan reaksi kimia dan fisika yang sama dengan kecap kedelai. Menurut Winarno (1983), dalam pengolahan pangan warna hasil akhir biasanya diperoleh dari kombinasi beberapa peristiwa perubahan

warna karena reaksi kimia dan fisika akibat pemasakan. Warna kecap terbentuk terutama selama proses pemasakan yang merupakan hasil dari reaksi pencoklatan (browning) nonoksidasi dan non-enzimatis, yaitu reaksi Maillard. Reaksi Maillard merupakan reaksi antara gugus karbonil, terutama yang berasal dari gula pereduksi dengan gugus amino, terutama asam amino, peptida, dan protein (Whistler dan Daniel, 1985).

Parameter yang memengaruhi reaksi ini adalah suhu, pH, kadar air, dan struktur gula. Kecepatan reaksi akan meningkat seiring dengan meningkatnya pH dan suhu. Menurut Hurrel (1982), reaksi Maillard mengarah pada pembentukan warna coklat (melanoidin) dan flavor. Gula yang bereaksi dengan sebuah

gugus amin primer atau sekunder akan tereduksi membentuk suatu glikosamin. Senyawa ini kemudian mengalami polimerisasi membentuk senyawa berwarna gelap yang disebut melanoidin. Menurut De Man (2003), warna penting baik bagi makanan yang diproses maupun yang tidak diproses dan memegang peranan penting dalam aspek penerimaan masyarakat, selain itu warna pada kecap yang dihasilkan turut dipengaruhi oleh faktor warna kluwak. Biji buah kluwak biasa

digunakan sebagai bumbu dapur masakan Indonesia yang memberi warna hitam pada rawon, bronkos, serta sop konro (Fatoni, 2012).

## 2. Kekentalan

Data hasil analisis rata-rata kesukaan terhadap parameter kekentalan kecap nira lontar ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai rata-rata kesukaan kekentalan kecap nira lontar

No	Penambahan Tepung Tempe	Rata-Rata
1	0% (A1)	3.7333
2	3% (A2)	3.9000
3	5% (A3)	4.3333
4	7% (A4)	3.8000
5	10% (A5)	5.4000**

Keterangan : \*\* Nilai Beda sangat nyata Uji BNT

Kekentalan merupakan parameter yang penting pada produk kecap, karena dapat digunakan sebagai kontrol atau pengendalian proses pengolahan. Tingkat kekentalan dipengaruhi oleh penambahan ekstrak serta lama dan suhu pemasakan. Pemanasan suatu zat dapat mengalami perubahan sifat kimia. Sehingga bertolak dari uraian tersebut dapat diuraikan bahwa semakin lama waktu pemasakan maka kecap semakin kental. Pengaruh suhu dapat menghambat aktivitas enzim invertase dan mikroorganisme, sehingga sukrosa tidak mengalami banyak kerusakan. Pengaruh suhu dalam pemanasan juga dapat membunuh mikroorganisme patogen (Finallika *et al.*, 2015).

Tepung tempe juga berpengaruh terhadap kekentalan kecap nira lontar sebagaimana (Nelis, 2012) menyatakan bahwa Jumlah fraksi amilosa-amilopektin sangat berpengaruh pada profil gelatinisasi pati. Amilosa memiliki ukuran yang lebih kecil dengan struktur tidak bercabang. Sementara amilopektin merupakan molekul berukuran

besar dengan struktur bercabang banyak dan membentuk double helix.

Saat pati dipanaskan, beberapa double helix fraksi amilopektin merenggang dan terlepas saat ada ikatan hidrogen yang terputus. Jika suhu yang lebih tinggi diberikan, ikatan hidrogen akan semakin banyak yang terputus, menyebabkan air terserap masuk ke dalam granula pati. Pada proses ini, molekul amilosa terlepas ke fase air yang menyelimuti granula, sehingga struktur dari granula pati menjadi lebih terbuka, dan lebih banyak air yang masuk ke dalam granula, menyebabkan granula membengkak dan volumenya meningkat. Molekul air kemudian membentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil gula dari molekul amilosa dan amilopektin. Di bagian luar granula, jumlah air bebas menjadi berkurang, sedangkan jumlah amilosa yang terlepas meningkat. Molekul amilosa cenderung untuk meninggalkan granula karena strukturnya lebih pendek dan mudah larut. Mekanisme ini yang menjelaskan bahwa larutan pati yang dipanaskan akan lebih kental.

**Tabel 4.** Nilai rata-rata kesukaan aroma kecap nira lontar

No	Penambahan Tepung Tempe	Rata-Rata
1	0% (A1)	3.4667
2	3% (A2)	3.7667
3	5% (A3)	3.8667
4	7% (A4)	3.6667
5	10% (A5)	5.3000**

Keterangan : \*\* Nilai Beda sangat nyata Uji BNT 5%

### 3. Aroma

Data hasil analisis rata-rata kesukaan terhadap parameter aroma kecap nira lontar ditampilkan pada Tabel 4. Berdasarkan data pada Tabel 4, aroma dari kecap nira lontar yang paling disukai yaitu pada perlakuan A5 (kecap nira lontar dengan penambahan tepung tempe 10%). Perlakuan yang berbeda menghasilkan aroma yang dihasilkan pun berbeda., hal ini dikarenakan pemberian bumbu-bumbu pada kecap.

Menurut Wiratma (1995), nira mampu meningkatkan kemanisan dan karakteristik aroma kecap melalui proses pemasakan, hal ini diperkuat oleh Istianah (2001), menyatakan bahwa nira memiliki aroma yang khas karena mengandung benzyl alkohol dimana senyawa tersebut merupakan senyawa aromatik yang mudah menguap, daun jeruk memberikan aroma yang khas. Penambahan daun jeruk dan tepung tempe membantu memberikan aroma kecap yang khas. Tepung tempe mempunyai aroma khas langu. Timbulnya aroma langu

disebabkan adanya aroma khas dan kuat dari tempe oleh kapang *R. Oligosporus*, spesies kapang yang utama dalam pembuatan tempe yang mempengaruhi aktivitas protease dan lipase yang tinggi, amilolitiknya rendah menghasilkan antioksidan yang mengakibatkan tempe mempunyai aroma yang khas yaitu langu (Koswara, 1995).

Aroma adalah sensasi dari senyawa volatil yang diterima oleh rongga hidung. Aroma makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan dan berkaitan dengan alat panca indera (Winarno, 2002). Wijaya (2009), menambahkan bahwa aroma makanan yang disebarkan oleh produk makanan menjadi daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga dapat membangkitkan selera.

### 4. Rasa

Data hasil analisis rata-rata kesukaan pada parameter rasa pada kecap nira lontar ditampilkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Nilai rata-rata kesukaan rasa kecap nira lontar

No	Penambahan Tepung Tempe	Rata-Rata
1	0% (A1)	3.5667
2	3% (A2)	3.9333
3	5% (A3)	4.2333
4	7% (A4)	4.3667
5	10% (A5)	5.1667**

Keterangan : \*\* Nilai Beda sangat nyata Uji BNT 5%

Data pada tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan yang menimbulkan cita rasa khas pada kecap nira lontar yaitu perlakuan A4 (kecap nira lontar dengan penambahan tepung tempe 10%).

Rasa merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan penerimaan atau penolakan terhadap bahan pangan oleh panelis. Walaupun aroma dan tekstur bahan pangan baik, akan tetapi jika rasanya tidak enak maka panelis akan menolak produk tersebut. Rasa dapat dinilai sebagai tanggapan terhadap rangsangan yang berasal dari senyawa kimia dalam bahan pangan yang memberi kesan manis, pahit, asam, dan asin (Dalimunthe *et al*, 2012). Rasa manis pada kecap berasal dari nira yang diberikan dalam pembuatan kecap, karena nira mengandung 75-90% sukrosa (Naiola, 2008). Kadar gula reduksi yang tinggi dalam suatu bahan pangan ditandai dengan rasanya yang manis.

Dengan demikian semakin manis rasa nira lontar maka semakin tinggi kadar gula reduksinya. Kadar gula reduksi nira akibat perlakuan konsentrasi gula dan lama pemanasan berkisar antara 63,95% (Rohmaningsih, 2008). Penambahan bumbu-bumbu juga dapat meningkatkan cita rasa kecap manis seperti lengkuas, pekak, kemiri, bawang putih dan kluwek yang membuat kecap dengan cita rasa yang gurih (Annisa, 2013).

### Simpulan

Kecap nira lontar dengan penambahan tepung tempe 10% (perlakuan A5) memberikan hasil optimal dengan kandungan protein 4,90%. Uji organoleptik kecap yang meliputi warna, aroma, rasa, dan kekentalan menunjukkan hasil terbaik yaitu pada perlakuan

kecap nira lontar dengan penambahan tepung tempe 10% (A5) dengan tingkat kesukaan warna 5,2667 (sangat hitam), kekentalan 5,4000 (sangat kental). Aroma 5,3000 (sangat khas), dan rasa sebesar 5,1667 (sangat suka).

## Daftar Pustaka

- Annisa, Fadlilatul, Wignyanto dan Sakunda Anggarini. 2013. "Pemanfaatan Dan Pengolahan Limbah Padat Industri Tahu Menjadi Kecap Bubuk (Kajian Konsentrasi Penambahan Bubur Nanas Dan Maltodekstrin)" (Skripsi S1 Jurusan Teknologi Industri Pertanian). Malang : Universitas Brawijaya.
- Astawan, M. 2004. *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati*. Jakarta: Akamedika Presindo.
- Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Badan Standardisasi Nasional, 2013. *Kecap Manis. Badan Standardisasi Nasional Indonesia*. SNI 01-3543.1-2013.
- Badan Standardisasi Nasional, 1994. *Kecap Kedelei. Badan Standardisasi Nasional Indonesia*. SNI 3543:1994.
- Dalimunthe, H., Novelina., Aisman. 2012. *Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Donat Kentang Ready To Cook Setelah Proses Pembekuan*. Universitas Limau. Padang
- De Man, J.M., 2003. *Kimia makanan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Fatoni, Anwar dan Cokorda P. Mahandari. 2012. "Kajian Awal Biji Buah Kepayang Masak Sebagai Bahan Baku Minyak Nabati Kasar". Tugas Akhir. Jurusan Teknik Mesin. Fakultas Teknologi Industri. Depok: Universitas Gunadarma.
- Finallika, E. & Simon, B. W. 2015. *Penentuan Nilai Maksimum Respon Rendemen Dan Gula Reduksi Brem Padat Tape Ubi Kayu (Manihot esculenta)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Malang: Universitas Brawijaya.
- Istianah, A. 2001. "Pembuatan Kecap Kupang Merah (*Musceelita senhausia*) Kajian Lama Waktu Inkubasi dan Konsentrasi Enzim Papain terhadap Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik". Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Malang: Universitas Brawijaya.
- Koswara, S. 1995. *Teknologi Pengolahan Kedelai Menjadikan Makanan Bermutu*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Meitia, A.D. 2007. "Eksperimen Pembuatan Kecap Manis Dari Biji Turi Dengan Bahan Ekstrak Nanas". Skripsi. Fakultas teknik. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Naiola, E. 2008. Mikrobial Amilolitik pada Nira dan Laru dari Pulau Timor, Nusa Tenggara Timur. *Biodiversitas* 9:165-168.
- Rohmaningsih. 2008. *Pengaruh Cara Pengeringan Terhadap Kadar Gula Reduksi Pada Sale Pisang*. Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian: USU Medan.
- Sasongko. D.A. 2008. *Sekilas Lontar*, Kabe. Edisi 04:29-30.
- Silfia.S. 2011. *Pengaruh Penambahan Tepung Tempe Terhadap Mutu Kecap Air Kelapa*. Padang: Balai Riset dan Standardisasi Industri.
- Sutomo, B., 2008. Cegah Anemia Dengan Tempe. <http://Jurnal.com/food/files/2008/06/>. Diakses tanggal 18 Juli 2011.
- Whistler, R.L., Miller, J.N.B. dan Paschall, E.F. 1985. *Starch: Chemistry and Technology*. Academic Press Inc. Toronto.
- Wijaya, H. 2009. *Sensasi Rasa Foodreview Indonesia*: Bogor.
- Winarno, F.G., 2002. *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta, PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G., & Fardiaz, 1983. *Teknologi Pangan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wiratma, E. 1995. *Analisis Flavor Kecap Manis*. (Skripsi) Bogor: Institut Pertanian Bogor.