

JURNAL NUTRISIA

Vol. 14 No. 2, September 2012

Obesitas, Pola Konsumsi Sumber Purin dan Lemak Sebagai Faktor Risiko Terjadinya Asam Urat (*Gout*) pada Pasien Rawat Jalan di Puskesmas Gamping di Sleman, Yogyakarta.

Setyowati, Nurul Huda Syamsiatun, Herawati

Perbedaan Pemberian Edukasi Terhadap Kepatuhan Diet Pasien Gagal Ginjal dengan Hemodialisa Rawat Jalan di RSUD Panembahan Senopati Bantul, Yogyakarta.

Linda Susilawati, Tjaronno Sari, Setyowati

Kajian Kuliner pada Rumah Tangga dan Asupan Zat Gizi Terhadap Kebutuhan Zat Gizi Siswa Sekolah Dasar (SD) Berkebutuhan Khusus Suharjo Putra, Patuk Gunungkidul.

Ika Puspitasari, Sumirah, Tjaronosari

Tinjauan Pelaksanaan Standar Operasional Prosedur (SOP) Peracikan Bahan Makanan dan Nilai Keamanan Pangan Sayuran di RSU PKU Muhammadiyah Bantul, Yogyakarta, Tahun 2011.

Ria Rifhatun Nafisyah Tjaronosari, Jazilah

Pengaruh Variasi Perendaman Daging Keong Sawah dengan Sari Buah Nanas dan Sari Buah Pepaya Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik, dan Kadar Protein Kecap Keong Sawah (*Pila Ampullacea*).

Herni Endah Widyawati Agus Wijanarka, Waluyo

Variasi Campuran Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dan Tepung Beras Ketan pada Dodol Buah Naga Dilihat dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik dan Kadar Serat.

Paramita Harimurti Wikansari, Idi Setyobroto, Noor Tifauzah

Pengaruh Program Kelompok Pendukung (KP) Ibu Terhadap Pengetahuan dan Praktek Pemberian Asi Eksklusif

Joko Susilo, Weni Kurdanti, Tri Siswati

Hubungan Antara Asupan Vitamin C dengan Kejadian Anemia pada Calon Temanten Wanita di Kabupaten Bantul

Nur Hidayat

NUTRISIA

Volume
14

Nomor
2

Halaman
63 - 132

Yogyakarta
September 2012

ISSN
1693-945X

Diterbitkan oleh :

POLTEKKES KEMENKES YOGYAKARTA

JURUSAN GIZI

Jl. Tata Bumi 3, Banyuraden, Gamping, Sleman, Yogyakarta 55293 Telp./Fax. (0274) 617679

PENGARUH VARIASI PERENDAMAN DAGING KEONG SAWAH DENGAN SARI BUAH NANAS DAN SARI BUAH PEPAYA TERHADAP SIFAT FISIK, ORGANOLEPTIK, DAN KADAR PROTEIN KECAP KEONG SAWAH (*PILA AMPULLACEA*)

Herni Endah Widyawati¹⁾, Agus Wijanarka²⁾, dan Waluyo³⁾

ABSTRACT

Background : Over the past, snail was considered a pest plant paddy rice, but it actually has a high economic value and high protein content was 16 grams in 100 grams of snail meat paddies. One form of utilization of rice among others by conch process into food products. Manufacture of soy products was one of the alternatives in the use of snails as well as rice and add to the diversification of types of nutritious food. The manufacturing process is also faster than the manufacture of soy sauce. It caused by enzymatic process bromelain or papain in cayenne pineapple and grandel papaya.

Objective : To know the effect of variation of snail meat soaking with pineapple juice and papaya juice on the physical properties, organoleptic, and levels of soy protein snail (*Pila ampullacea*).

Methods : This study was a quasi-experimental research, with design of Simple Random (RAS) using 3 treatments, 2 replicates, and two units of the experiment so that there are 12 experimental units. Treatment with a variety of immersion) of boiled water; b) pineapple juice, and c) papaya juice at the beginning of the manufacture of soy sauce treated snails. Descriptive analysis to analyze the physical properties of soy snails. Test statistic *k-Independent samples Kruskal-Wallis* followed, to analyze the organoleptic properties of soy snails. If there was a difference followed by *Mann Whitney* test. Anova statistical test, to analyze the levels of soy protein snail. If there were differences followed by *Tukey* test

Results : Physical properties include the color of soy sauce was dark brown to light brown, typical flavor of soy sauce, sweet savory, soy sauce from 1.505 to 1.602 cp viscosity, pH of the soy sauce 6 (acidic), and the sauce has a specific gravity of 1.25 to 1.375, organoleptic properties of the preferred and most high protein content of 6.04% (37.75 grams) in snail ketchup pineapple juice by soaking the initial treatment.

Conclusion : Variations immersion snail meat with pineapple juice and papaya juice effect on physical properties, organoleptic, and levels of ketchup protein snail.

Keywords : Ketchup snails, fruit juices, physical properties, organoleptic properties, protein content.

ABSTRAK

Latar Belakang : Selama ini keong sawah dianggap sebagai hama tanaman padi, tetapi sebenarnya memiliki nilai ekonomis tinggi dan kandungan protein yang tinggi yaitu 16 gram dalam 100 gram daging keong sawah. Salah satu bentuk pemanfaatan keong sawah antara lain dengan mengolahnya menjadi produk pangan. Pembuatan produk kecap merupakan salah satu alternatif dalam pemanfaatan keong sawah dan sekaligus menambah penganekaragaman jenis bahan pangan bergizi. Proses pembuatannya juga lebih cepat dibandingkan dengan pembuatan kecap kedelai. Hal ini disebabkan adanya proses enzimatik bromelin atau papain yang banyak terdapat pada nanas *cayenne* dan pepaya grandel.

Tujuan : Mengetahui pengaruh variasi perendaman daging keong sawah dengan sari buah nanas dan sari buah pepaya terhadap sifat fisik, organoleptik, dan kadar protein kecap keong sawah (*Pila ampullacea*).

Metode Penelitian : Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu, dengan Rancangan Acak Sederhana (RAS) menggunakan 3 perlakuan, 2 ulangan, dan 2 unit percobaan sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan variasi perendaman dengan a) air matang; b) sari buah nanas; dan c) sari buah pepaya pada perlakuan awal pembuatan kecap keong sawah. Analisis deskriptif untuk menganalisis sifat fisik kecap keong sawah. Uji statistik *k-Independent samples* dilanjutkan *Kruskal-Wallis*, untuk menganalisis sifat organoleptik kecap keong sawah. Jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*. Uji statistik *Anova*, untuk menganalisis kadar protein kecap keong sawah. Jika terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

Hasil Penelitian : Sifat fisik yang dihasilkan meliputi warna kecap yaitu coklat kehitaman hingga coklat muda, aroma khas kecap, rasa manis gurih, kekentalan kecap yaitu 1,505-1,602 cp, pH kecap yaitu 6 (bersifat asam), dan kecap memiliki berat jenis 1,25-1,375, sifat organoleptik yang disukai dan kadar protein nanas pada perlakuan awal.

Kesimpulan : Variasi perendaman daging keong sawah dengan sari buah nanas dan sari buah pepaya berpengaruh terhadap sifat fisik, organoleptik, dan kadar protein kecap keong sawah.

Kata Kunci : Kecap keong sawah, sari buah, sifat fisik, sifat organoleptik, kadar protein.

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

^{2), 3)} Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta (Email: agusw_jogja@yahoo.co.id)

PENDAHULUAN

Keong sawah (*Pila ampullacea*) adalah sejenis siput air yang mudah ditemukan di perairan tawar Asia tropis, seperti di sawah, aliran parit, dan danau. Hewan bercangkang ini dikenal juga sebagai keong gondang, siput sawah, dan siput air. Bentuknya menyerupai siput murbai atau keong mas, tetapi keong sawah memiliki cangkang yang berwarna hijau pekat sampai hitam¹.

Pada beberapa wilayah di Indonesia, keong sawah dikenal sebagai hama tanaman padi. Hama keong sawah menyerang tanaman padi hampir pada seluruh sawah di Indonesia ketika musim penghujan. Keong sawah menyerang tanaman padi di Kabupaten Madiun, Jawa Timur. Populasinya meningkat karena tingginya curah hujan. Para petani kewalahan mengatasi serangan, sehingga petani terpaksa menambah biaya produksi untuk mengerahkan tenaga pengambil hama dan menyulami tanaman yang rusak².

Sebenarnya hama keong sawah bagi petani dapat dijadikan sebagai salah satu tambahan penghasilan yang memberikan keuntungan ekonomis. Dengan potensi tersebut, keong sawah tidak layak disebut sebagai penyebab kegagalan panen padi. Apabila keong sawah dimanfaatkan dengan lebih baik, maka dapat dikembangkan sebagai sumber ekonomi masyarakat³.

Salah satu bentuk pemanfaatan keong sawah adalah dengan mengolahnya menjadi produk pangan. Pembuatan produk kecap merupakan salah satu alternatif dalam pemanfaatan keong sawah dan sekaligus menambah penganekaragaman jenis bahan pangan bergizi. Daging keong sawah dapat digunakan sebagai salah satu bahan baku pembuatan kecap karena mengandung protein tinggi yaitu 16 gram dalam 100 gram daging keong sawah. Proses pembuatannya juga lebih cepat dibandingkan dengan pembuatan kecap kedelai. Hal ini disebabkan adanya proses enzimatis bromelin⁴.

Pembuatan kecap tradisional umumnya melalui proses fermentasi yang cukup lama. Untuk mempercepat proses pembuatan kecap, dewasa ini telah banyak ditempuh dengan cara menggunakan enzim, antara lain enzim bromelin dan papain. Apabila tanpa bantuan enzim, fermentasi kecap biasanya berlangsung satu hingga dua bulan¹.

Pengaruh variasi perendaman daging keong sawah dengan sari buah nanas dan sari buah pepaya pada perlakuan awal, diharapkan dapat mengoptimalkan proses fermentasi pembuatan kecap keong sawah serta meningkatkan kadar protein kecap keong sawah. Sehingga kecap keong sawah dapat dibuat lebih cepat dan kadar proteinnya lebih tinggi.

BAHAN DAN CARA

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu yang dilakukan dengan cara memberikan perlakuan dengan berbagai variasi perendaman daging keong sawah dengan tiga perlakuan, dua kali ulangan, dan dua unit percobaan kemudian hasilnya akan diamati dan diukur sifat fisik, sifat organoleptik, dan kadar proteinnya.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 18-25 Juni 2012 di laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Poltekkes Kerenkes Yogyakarta Jurusan Gizi meliputi pembuatan kecap keong sawah, pengujian sifat fisik, dan pengujian sifat organoleptik, sedangkan untuk pengujian kadar protein dilakukan di CV Chem-Mix Pratama, Bantul, Yogyakarta.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : keong sawah dibeli dari peternak keong di Imogiri Timur, Bantul, Yogyakarta, pepaya grandel diperoleh dari petani di Turi, Sleman, Yogyakarta, dan nanas *cayenne* diperoleh dari petani di Candimulyo, Magelang. Cara pembuatan kecap keong sawah dapat dilihat pada Gambar 2 (lampiran).

Pengujian sifat fisik meliputi warna, aroma, rasa, kekentalan, pH, dan berat jenis. Pengujian organoleptik menggunakan panelis agak terlatih dengan metode *hedonic scale test*. Pengujian kadar protein menggunakan metode *mikrokjehdal*. Hasil uji sifat fisik secara subyektif (warna, aroma, dan rasa) dianalisis secara deskriptif, untuk warna disertai dokumentasi sedangkan untuk data sifat fisik yang diamati secara obyektif (kekentalan, pH, dan berat jenis) dianalisis secara deskriptif analitik dengan teknik statistik parametrik yaitu uji *Anova*. Hasil uji organoleptik kecap keong sawah dianalisis menggunakan uji *Kruskall Wallis*, jika ada perbedaan yang signifikan dilanjutkan dengan *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar sampel. Hasil uji kadar protein dianalisis dengan uji *Anova*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sifat Fisik Kecap Keong Sawah

Sifat fisik kecap keong sawah merupakan penampakan kecap keong sawah secara fisik, yang meliputi warna, aroma, rasa, viskositas, pH, dan berat jenis. Warna, aroma, rasa kecap keong sawah dapat diamati secara inderawi. Sedangkan viskositas (kekentalan) diukur secara obyektif menggunakan alat *viskotester*, pH diukur dengan pH *stick*, dan berat jenis diukur dengan perbandingan berat dan volume. Hasil pengamatan sifat fisik kecap keong sawah dengan berbagai variasi perendaman dapat dilihat pada Tabel 1.

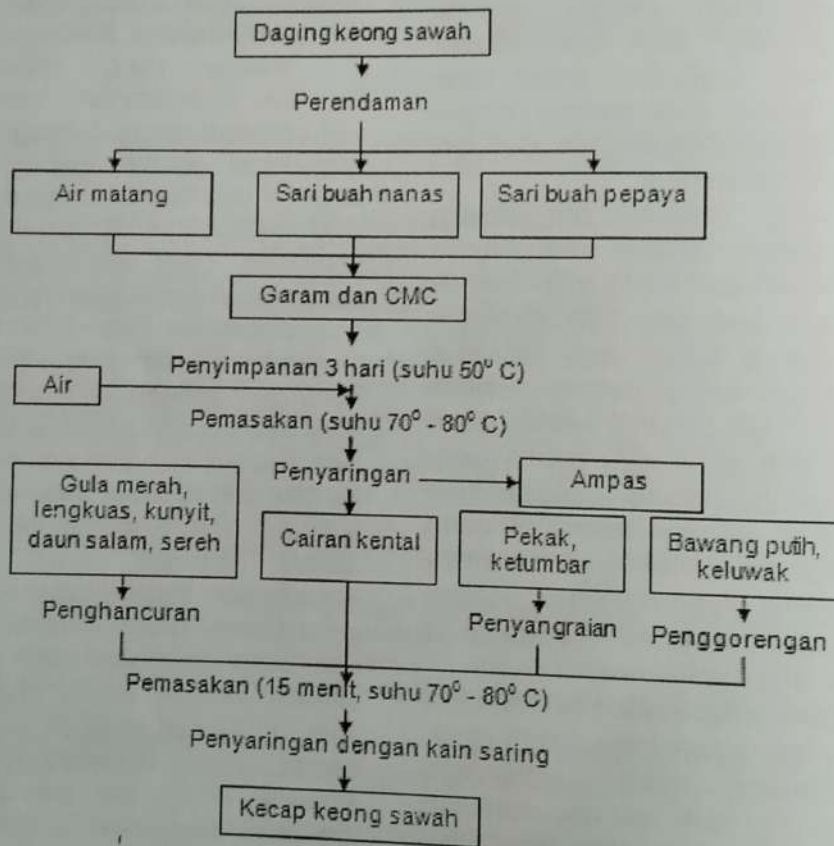
a. Warna

Tabel 1 menunjukkan bahwa warna kecap keong sawah dengan berbagai variasi perendaman adalah coklat kehitaman, coklat tua,

dan coklat muda, warna tersebut dihasilkan dari penambahan keluwak dan adanya proses karamelisasi¹.

Kecap tanpa perendaman memiliki warna coklat kehitaman karena tidak mendapat tambahan cairan yang berasal dari sari buah sedangkan kecap dengan perendaman sari buah nanas memiliki warna coklat paling muda karena kadar air nanas lebih tinggi daripada pepaya, bahwa kadar air yang tinggi mempengaruhi pendar cahaya yang menyebabkan warna semakin terlihat lebih terang atau muda⁵. Warna kecap tidak hanya dipengaruhi oleh penambahan keluwak, proses karamelisasi, dan kadar air tetapi juga karena pengaruh pigmen warna buah nanas⁶, bahwa pigmen warna buah nanas yaitu kuning (*carotene*) mempengaruhi warna produk

Prosedur pembuatan kecap keong sawah :



Gambar 1. Bagan Prosedur Pembuatan Kecap Keong Sawah

Tabel 1. Hasil Pengamatan Sifat Fisik Kecap Keong Sawah dengan Berbagai Variasi Perendaman

Variasi Perendaman	Sifat Fisik					
	Warna	Aroma	Rasa	Kekentalan (cp)	Ph	BJ
Air matang	Coklat kehitaman	Khas kecap (++)	Manis gurih (++)	1,505	6	1,35
Sari buah nanas	Coklat muda	Khas kecap (++)	Manis gurih (++)	1,612	6	1,25
Sari buah pepaya	Coklat tua	Khas kecap (++)	Manis gurih (++)	1,525	6	1,375

pangan sehingga warna kecap yang seharusnya coklat menjadi coklat muda karena tercampur warna kuning dari pigmen warna nanas.

b. Aroma

Tabel 1 menunjukkan bahwa variasi perendaman pada daging keong sawah menghasilkan aroma yang sama yaitu khas kecap, aroma tersebut dihasilkan dari penambahan bawang putih mengandung senyawa *ferro diallyl disulfida* yang menghasilkan bau khas yang tajam, ketumbar dan pekak mengandung bahan *volatile* yang menghasilkan aroma khas, daun salam, sereh, dan lengkuas mengandung minyak *atsiri* yang menghasilkan aroma khas. Penambahan bawang putih, ketumbar, pekak, daun salam, sereh, dan lengkuas adalah untuk menghasilkan aroma yang khas¹.

Dalam penelitian ini dilakukan penambahan kunyit untuk menghilangkan aroma amis yang dihasilkan oleh daging keong sawah yang tinggi protein, dalam pembuatan kecap yang berbahan hewani perlu ditambahkan kunyit untuk menghilangkan aroma amis⁷.

c. Rasa

Tabel 1 menunjukkan bahwa rasa kecap keong sawah berdasarkan variasi perendaman adalah manis gurih, rasa manis dihasilkan dari

penambahan gula jawa yang mengalami karamelisasi⁸, sedangkan rasa gurih dihasilkan dari rasa khas daging keong sawah yang tinggi protein serta penambahan bawang putih, ketumbar, keluwak, garam, dan vetsin¹.

d. Kekentalan

Tabel 1 menunjukkan bahwa variasi perendaman pada daging keong sawah menghasilkan kekentalan yang berbeda. Kekentalan kecap diperoleh dari penambahan gula jawa yang mengalami karamelisasi serta penambahan CMC¹. Kekentalan kecap adalah 1,505-1,612 cp, kekentalan tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Indrawati (1983) menghasilkan kekentalan kecap yaitu rata-rata 1,5495 cp. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) kekentalan kecap yang direndam sari buah nanas sudah memenuhi kriteria yaitu 1,605 cp.

e. pH

Tabel 1 menunjukkan bahwa kecap keong sawah memiliki sifat asam karena berdasarkan pengamatan diperoleh pH yaitu 6. Sifat tersebut dipengaruhi beberapa faktor, antara lain : sifat asam daging keong sawah⁹. Pencucian dan perendaman daging keong sawah dengan larutan cuka 5% mempengaruhi sifat asam

kecap keong, langkah pencucian dan perendaman untuk menetralkan aroma amis dan mendapatkan kondisi supaya enzim yang digunakan sebagai katalisator dalam fermentasi berfungsi dengan baik¹.

Pengaruh perendaman daging keong sawah dengan sari buah nanas dan sari buah pepaya juga mempengaruhi sifat asam pada kecap keong. Bahan pangan yang direndam nanas (enzim bromelin) memiliki pH asam⁶, begitu juga dengan buah pepaya memiliki pH asam⁹.

f. Berat Jenis

Tabel 1 menunjukkan bahwa berat jenis kecap yang dihasilkan antara 1,25-1,375, hasil tersebut masih kurang sesuai dengan berat jenis yang ditetapkan Standar Industri Indonesia (SII) dalam Indrawati (1983) bahwa batas berat jenis normal kecap yaitu diatas 1,35. Ketidak sesuaian berat jenis tersebut dipengaruhi oleh kadar air dan bahan-bahan dalam pembuatan kecap, berat jenis merupakan angka yang dapat diperoleh dengan membandingkan antara berat dan volume produk¹⁰. Produk yang telah memenuhi kriteria adalah kecap keong dengan perendaman sari buah pepaya dengan berat jenis 1,375.

2. Sifat Organoleptik Kecap Keong Sawah

Hasil uji organoleptik terhadap kecap keong sawah dengan variasi perendaman sari buah nanas dan sari

buah pepaya meliputi warna, aroma, rasa, dan kekentalan. Warna, rasa, dan kekentalan kecap yang paling disukai panelis adalah kecap dengan perendaman sari buah nanas sedangkan aroma yang paling disukai adalah kecap dengan perendaman air matang biasa.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa warna kecap keong sawah dengan berbagai variasi perendaman memiliki perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) sedangkan aroma, rasa, dan kekentalan kecap keong sawah dengan berbagai variasi perendaman tidak memiliki perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$). Tabel 2 menunjukkan bahwa kecap keong sawah dengan berbagai variasi perendaman cenderung dapat diterima atau disukai oleh panelis.

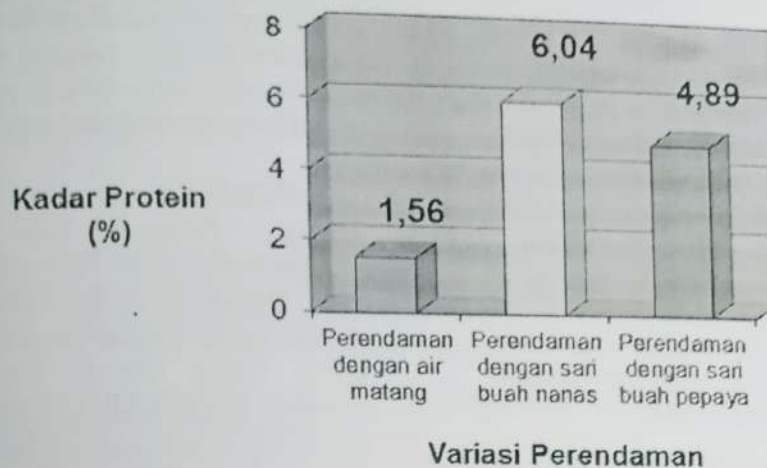
3. Kadar Protein Kecap Keong Sawah

Berdasarkan hasil uji laboratorium dengan metode *mikrokjehdal* kadar protein kecap keong sawah dengan perendaman sari buah nanas pada perlakuan awal memiliki kadar protein paling tinggi yaitu 6,04% (37,75 gram), sedangkan kecap keong sawah tanpa perendaman pada perlakuan awal memiliki kadar protein terendah yaitu 1,56% (9,75 gram). Hasil analisis statistik menggunakan uji *Anova* dengan $p < 0,05$, menunjukkan bahwa ada perbedaan bermakna kadar protein dengan 3 variasi perendaman, dibuktikan dengan signifikan $< 0,05$ yaitu 0,001. Analisis dilanjutkan dengan uji *Tukey*. Hasil analisis *Tukey*, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna terhadap kadar protein kecap keong sawah dengan

Tabel 2. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Kecap Keong Sawah dengan Berbagai Variasi Perendaman

Variasi perendaman daging keong sawah	Mean rank Tingkat Kesukaan Panelis			
	Warna	Aroma	Rasa	Kekentalan
Air matang	34,10 ^a	44,74 ^b	37,82 ^b	38,72 ^b
Sari buah nanas	48,12 ^b	34,30 ^b	43,04 ^b	42,26 ^b
Sari buah pepaya	31,78 ^a	34,96 ^b	33,14 ^b	33,02 ^b

Keterangan : Notasi huruf (a,b,c) yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata



Gambar 1. Rerata Kadar Protein Kecap Keong Sawah dengan Berbagai Variasi Perendaman

berbagai variasi perendaman.

Perbedaan kadar protein tersebut disebabkan karena adanya proses hidrolisis protein oleh enzim bromelin pada nanas dan enzim papain pada pepaya pada proses fermentasi selama tiga hari dengan suhu 50°C. Enzim bromelin dan papain merupakan enzim yang mempunyai gugus -SH pada bagian yang aktif. Mekanisme hidrolisis ikatan peptida yang dikatalis oleh gugus sulfhidril (-SH). Enzim bromelin memiliki gugus sulfhidril (-SH) lebih banyak dibandingkan enzim papain, hal itu menyebabkan kadar protein kecap keong dengan perendaman sari buah nanas memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan kecap keong dengan perendaman sari buah pepaya¹¹.

Enzim bebas berikatan dengan substrat (peptida) sehingga enzim membantu reaksi pemotongan ikatan *peptide* dan NRH_2 lepas dari kompleks enzim substrat. Dengan adanya H_2O diakhir reaksi, maka ditemukan kembali enzim seperti diawal dan juga produk (substrat yang mengalami reaksi). Aktivitas optimal pada bromelin terjadi pada pH 7,6 dengan suhu 35-50°C¹¹. Aktivitas tertinggi enzim bromelin termobilisasi yang dihasilkan memiliki suhu dan pH yang sama dengan enzim bebas yaitu suhu 55°C dan pH 7,2.

Kadar protein kecap keong sawah pada penelitian ini sebesar 4,87-6,05%

(30,4-37,8 gram) telah memenuhi syarat kualitas kecap manis yang ditetapkan dalam Standar Industri Indonesia (SII) sebesar 2%, Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk produk kecap minimal 2,5%, dan standar mutu barang No. 25/DS N P M/ 78, yaitu sebesar 3%.

Selain berdasarkan standar mutu yang telah ditetapkan, kadar protein kecap keong sawah juga dibandingkan berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Indrawati (1983) dan Destiadi (2009). Kadar protein kecap keong sawah pada penelitian ini sebesar 4,87-6,05% (30,4-37,8 gram) lebih tinggi dibandingkan dengan kadar protein kecap keong sawah yang dihasilkan dari penelitian Indrawati (1983) sebesar 3,75% (23,43 gram) maupun kadar protein kecap keong mas yang dihasilkan dari penelitian Destiadi (2009) sebesar 4,37% (27,31 gram).

Kecap keong dengan perendaman sari buah nanas memiliki kadar protein paling tinggi yaitu 37,75 gram dalam 100 gram kecap. Standar porsi konsumsi bahan tambahan pangan khususnya kecap ±20 gram/sekali makan. Nilai rata-rata kecukupan protein orang Indonesia dewasa sebesar 50 gram/hari. Pengembangan produk kecap keong dengan perendaman sari buah nanas diharapkan dapat menyumbang 16% dari

kecukupan protein tubuh per hari. Protein diperlukan untuk pertumbuhan sel-sel tubuh, menggantikan jaringan tubuh yang rusak, pembentukan ikatan-ikatan *essensial* tubuh, misalnya hormon dan hemoglobin, mengatur keseimbangan air, memelihara netralitas tubuh, pembentukan antibodi, pengangkut zat-zat gizi, dan sumber energi¹². Kadar protein yang terkandung dalam kecap keong sawah diharapkan dapat memenuhi sebagian kebutuhan protein tubuh sehingga fungsi *essensial* protein dapat terpelihara dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan :

1. Sifat fisik kecap keong sawah dipengaruhi oleh berbagai variasi perendaman. Kecap berwarna coklat kehitaman hingga coklat muda, aroma kecap yaitu khas kecap, rasa kecap yaitu manis gurih hingga manis gurih sekali, kekentalan kecap yaitu 1,505-1,602 cp, pH kecap yaitu 6 (bersifat asam), dan kecap memiliki berat jenis 1,25-1,375.
2. Sifat organoleptik terhadap kecap keong sawah dengan berbagai variasi perendaman yang meliputi aroma, rasa, dan kekentalan tidak memiliki perbedaan yang bermakna, sedangkan untuk warna memiliki perbedaan yang bermakna. Warna, rasa, dan kekentalan kecap keong sawah dengan perendaman sari buah nanas paling disukai panelis. Berdasarkan uji statistik *Kruskall-Wallis* dilanjutkan *Mann Whitney*, kecap keong sawah dengan berbagai variasi perendaman dapat diterima oleh panelis.
3. Kadar protein kecap keong sawah dengan berbagai variasi perendaman memiliki perbedaan. Kadar protein paling tinggi yaitu 6,04% (37,75 gram) terdapat pada kecap keong sawah dengan perendaman sari buah nanas.

SARAN

Perlu dikembangkan produk kecap keong sawah dengan perendaman sari buah nanas pada perlakuan awal karena dari sifat fisik paling baik, sifat organoleptik paling disukai, dan memiliki kadar protein yang tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pitojo, Setijo. 1996. *Petunjuk Pengendalian dan Pemanfaatan Keong Mas*. Ungaran : Trubus Agriwidya
2. Astuti, Runik Sri dan Glori K. Wadrianto. 2011. *Hama Keong Serang Padi di Madiun*. <http://regional.kompas.com/read/2011/03/30/17245697/Hama.Keong.Mas.Serang.Padi.di.Madiun> diunduh pada tanggal 13 Desember 2011
3. Gobel, Fatmah Afrianty. 2010. *Keong Racun dan Keong Mas*. <http://kesehatan.kompasiana.com/makanan/2010/08/03/keong-racun-dan-keong-mas/> diunduh pada tanggal 11 Desember 2011
4. Margono, Tri, Detty Suryati, Sri Hartinah. 1993. *Buku Panduan Teknologi Pangan*. Bogor : Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan Swiss Development Cooperation
5. Deman, John M. 1997. *Kimia Makanan*. Bandung : ITB
6. Muldjoharjo, Muchji. 1984. *Nanas dan Teknologi Pengolahannya (Ananascomosus (L) merr)*. Yogyakarta : Liberty
7. Suprapti, M. Lies. 2005. *Kecap Tradisional*. Yogyakarta : Kanisius
8. Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
9. Muhidin, Dudung. 2007. *Agroindustri Papain dan Pektin*. Jakarta : Penebar Swadaya
10. Soekarto, Soewarno. 1990. *Dasar-Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*. Bogor : Institut Pertanian Bogor
11. Winarno, F.G. 1986. *Enzim Pangan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
12. Almatsier, Sunita. 2005. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama