

Pemanfaatan Ampas Tahu Sebagai Bahan Baku Kecap Melalui Bioproses *Rhizopus* spp.

Umrah¹⁾, Andi Nur Asrinawaty²⁾, dan Muhammad Alwi³⁾

^{1), 3)} Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Tadulako, Palu Sulawesi Tengah 94117

²⁾ Alumni Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Tadulako

E.mail: umrah.mangonrang09@gmail.com

ABSTRACT

Penelitian Pemanfaatan Ampas Tahu Sebagai Bahan Baku Kecap Melalui Bioproses *R.hizopus* spp. telah dilaksanakan pada bulan April-Juni 2011. Adapun tujuan dan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh lama bioproses *Rhizopus* spp., terhadap kadar protein kecap ampas tahu dan kesesuaian dengan standar mutu kecap di Indonesia serta pengaruhnya terhadap aroma dan cita rasa kecap ampas tahu. Penelitian dilakukan di laboratorium Bioteknologi dan di Laboratorium Agroteknologi. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan lama bioproses *Rhizopus* spp.: P0 (tanpa fermentasi), P1 (fermentasi satu han). P2 (fermentasi dau han) dan P3 (fermnetasi tiga han). Penentuan kadan protein dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama bioproses *Rhizopus* spp. berpengaruh nyata pada kadar protein kecap ampas tahu dengan perlakuan yang terbaik adalah P2 (fermentasi 2 han) sebesar 7,29%. Selama 3 hari proses fermentasi, kadar protein meningkat. Kadar protein tersebut telah sesuai dengan standar mutu kecap nomor satu di Indonesia. Lama bioproses *Rhizopus* spp. berpengaruh nyata pada aroma kecap ampas tahu tetapi tidak berpengaruh pada cita rasa kecap ampas tahu.

Key words: Ampas tahu, kecap , Rhizopus spp., dan *kadar protein*.

PENDAHULUAN

Ampas tahu merupakan limbah padat dari proses pembuatan tahu yang selama ini hanya digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku pembuatan tempe gembus. Menurut Tarmidi (2008), ampas tahu mengandung protein sebesar 17% dari jumlah protein kedelai. Upaya lain untuk penggunaan ampas tahu adalah sebagai bahan baku kecap.

Kandungan protein merupakan salah satu parameter penentu kualitas

kecap. Oleh karena itu untuk meningkatkan kandungan proteinnya dilakukan bioproses menggunakan *Rhizopus* spp. Kapang *Rhizopus* spp. menghasilkan enzim amilolitik, lipolitik, proteolitik yang akan bekerja menguraikan molekul-molekul kompleks menjadi lebih sederhana (Campbell *et al.*, 2005), sehingga lebih mudah diserap tubuh (Aditya, 2010). Melalui fermentasi ini diharapkan kadar protein kecap ampas tahu yang dihasilkan akan meningkat.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh lama bioproses

Rhizopus spp terhadap kadar protein kecap ampas tahu dan membandingkannya dengan standar industri di Indonesia serta mengetahui pengaruh lama bioproses terhadap aroma dan cita rasa kecap ampas tahu.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Juni 2011 bertempat di Laboratorium Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan di Laboratorium Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Alat yang digunakan dalam pembuatan kecap ampas tahu yaitu wadah fermentasi, kompor, panci perebus, tampah, timbangan, blender, kain penyaring, aluminium foil, botol kemasan, autoklaf, dan plastik.

Alat yang digunakan untuk menentukan kadar protein adalah Spektrofotometer, erlenmeyer 250 ml, botol roll film, neraca analitik, pipet ukur, sentrifuge, tabung rekasi dan rak tabung reaksi, *hot plate*, gelas ukur, dan pipet tetes.

Bahan yang dibutuhkan dalam proses pembuatan kecap dari ampas tahu, inokulum *Rhizopus* spp., garam, air, bumbu-bumbu kecap yaitu gula jawa, bawang putih, keluwak, serai, daun salam, daun jeruk, wijen, lengkuas, kemiri, keningar, dan pengawet.

Bahan yang digunakan untuk pengujian kadar protein adalah kecap ampas tahu hasil bioproses *Rhizopus* spp., NaOH 0,1 N, dan akuades.

Pembuatan Tempe Gembus

Ampas tahu dibersihkan dan dipres hingga kadar airnya berkurang. Ampas tahu kemudian dibungkus aluminium foil dan di kukus selama 60

menit. Ampas tahu kemudian di sterilisasi di autoklaf selama 15 menit. Ampas tahu diinokulasikan *Rhizopus* spp. dan diaduk-aduk sampai rata. Setelah itu ampas dibungkus dengan plastik dan diberi lubang kemudian difermentasi sesuai dengan perlakuan.

Pembuatan Kecap

Tempe gembus dipotong-potong, kemudian dimasukkan ke dalam larutan garam. Perendaman dilakukan di dalam wadah fermentasi selama 24 jam. Hasil fermentasi disaring dengan kain saring. Cairan hasil penyaringan ini disebut dengan kecap mentah atau moromi.

Bumbu-bumbu kecap yang digunakan mengacu pada Warintek (2003) serta Suhartini dan Hidayat (2006) yaitu keluwak, bawang putih, wijen, keningar (kayu manis), kemiri, dan gula merah dihaluskan. Sereh dan lengkuas dipukul-pukul sampai memar. Cairan moromi dipindahkan ke panci, kemudian ditambahkan bumbu-bumbu dan dipanaskan sampai mendidih kemudian disaring dengan kain saring. Bahan-bahan yang tertinggal di kain saring dibuang. Setelah itu, filtrat hasil penyaringan ditambah dengan gula merah diaduk-aduk sampai seluruh gula larut dan disaring kembali. Kecap kemudian ditambahkan pengawet dan dipanaskan kembali. Kecap kemudian dimasukkan ke dalam botol dan disterilisasi.

Penentuan Kadar Protein

Penentuan kadar protein menggunakan metode Spektrofotometer. Sebanyak 1 g sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml, dan ditambahkan NaOH 0,1 N sebanyak 100 ml, diaduk selama 30 menit dengan kecepatan 300 rpm selanjutnya di sentrifuse dan didekantasi. Filtratnya ditampung, lalu absorbansinya diukur

dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 280 nm dan 260 nm.
 $C_p = 1,55 \times E_{280} - 0,76 \times E_{260}$ (Winarno, 1987).

Pengaruh lama bioproses *Rhizopus* spp., terhadap cita rasa dan aroma kecap ampas tahu dilakukan pengujian organoleptik menggunakan 20 responden. Skor cita rasa dan aroma yang diberikan adalah 1: kurang suka, 2: cukup suka, 3: suka, dan 4: sangat suka (Asryani, 2004).

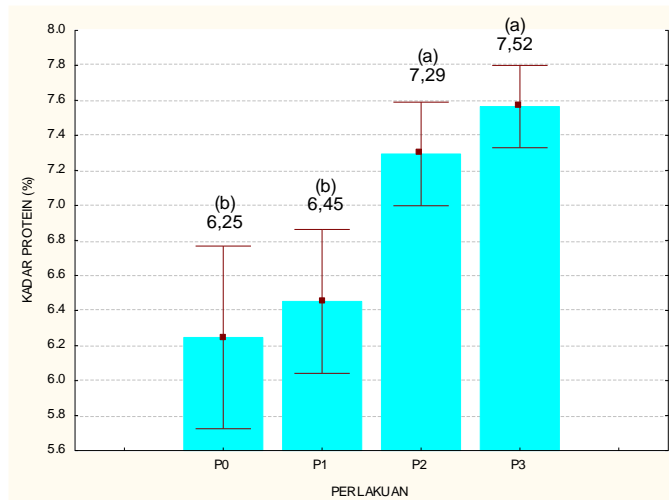
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan Protein

Kandungan protein yang diukur dalam penelitian ini adalah protein terlarut dengan menggunakan metode spektrofotometri.

Hasil analisis menunjukkan bahwa lama fermentasi *Rhizopus* spp. memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar protein terlarut kecap ampas tahu.

Peningkatan kadar protein kecap ampas tahu hasil bioproses *Rhizopus* spp., dapat dilihat pada Gambar 1, yaitu grafik peningkatan kadar protein kecap ampas tahu.



Gambar 1. Grafik Peningkatan Kadar Protein Kecap Ampas Tahu Hasil Bioproses *Rhizopus* spp..

Rataan kadar protein kecap ampas tahu menunjukkan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan P0 (tanpa fermentasi) yaitu 6,25% dan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (fermentasi selama tiga hari) yaitu 7,52%.

Perlakuan yang terbaik adalah pada fermentasi selama dua hari karena waktu yang dibutuhkan lebih singkat tetapi menghasilkan kadar protein yang hampir sama dengan

fermentasi selama tiga hari sehingga lebih efisien.

Standar Industri Indonesia (SII) tidak merujuk secara detail jenis protein yang digunakan sebagai standar dalam menentukan kualitas kecap. Dalam penelitian ini yang dipakai sebagai patokan dalam menentukan kualitas kecap adalah kandungan protein terlarut. Kecap ampas tahu hasil bioproses *Rhizopus* spp. telah sesuai dengan standar yang ditetapkan

yaitu kualitas pertama dimana kadar proteinnya minimal 6 %.

Kadar protein yang terdapat pada kecap ampas tahu dipengaruhi oleh proses fermentasi *Rhizopus* spp. Hidayat *et al.* (2006) menyatakan bahwa adanya enzim proteolitik menyebabkan degradasi protein kedelai menjadi asam amino, sehingga protein terlarut meningkat dari 0,5 menjadi 2,5% dan mengalami peningkatan pada hari kedua fermentasi yaitu dari 1,02 menjadi 50,96.

Kadar protein yang tinggi pada kecap ampas tahu dapat pula dipengaruhi oleh lamanya waktu fermentasi moromi. Berdasarkan penelitian Purwoko dan Noor (2007), menunjukkan bahwa kecap tanpa fermentasi moromi mampu menghasilkan kandungan protein

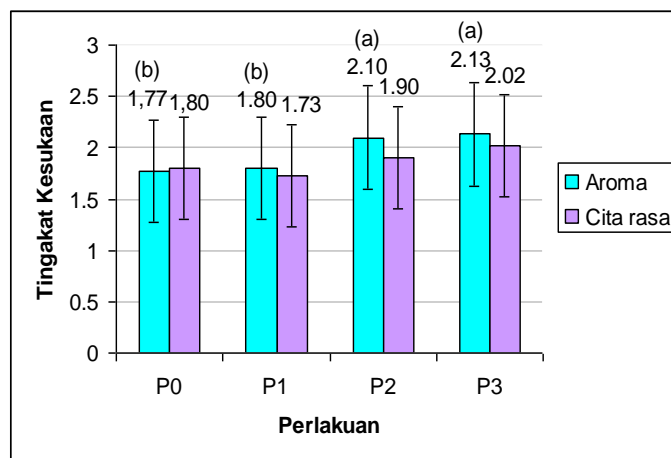
terlarut dan protein total lebih tinggi daripada kecap manis dengan fermentasi moromi.

Kadar garam yang diberikan berpengaruh pula pada kadar proteinnya. Adanya garam dapat meningkatkan atau menurunkan kelarutan protein. Hal ini karena penambahan garam akan mempengaruhi kekuatan ion dalam larutan, yang berpengaruh pula terhadap kelarutan protein (Kusnandar, 2010).

Uji organoleptik

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama fermentasi *Rhizopus* spp. berpengaruh nyata pada tingkat kesukaan aroma sedangkan pada cita rasa menunjukkan perbedaan tidak nyata.

Pengaruh lama fermentasi terhadap aroma dan cita rasa kecap ampas tahu dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2. Grafik Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Aroma dan Cita Rasa Kecap Ampas Tahu.

Aroma khas kedelai disebabkan enzim lipisigenase yang terkandung dalam kedelai (Sediaoetama, 1993). Aroma tersebut menjadi berkurang karena ampas tahu difermentasi menggunakan *Rhizopus* spp., yang akan menguraikan kandungan

substratnya menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana seperti asam amino bebas dan asam lemak yang akan bercampur sehingga menghasilkan bau yang khas.

Cita rasa pada kecap ampas tahu lebih dipengaruhi pada penggunaan

bumbu yang seragam pada setiap perlakuan sehingga tidak ada perbedaan yang nyata.

Fermentasi moromi yang hanya 24 jam mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap aroma dan cita rasanya. Menurut Purwoko dan Noor (2007), konsumen tidak menyukai aroma khas dari kedelai pada kecap yang timbul karena tanpa proses fermentasi moromi yang cukup. Penambahan bumbu tidak mampu menghilangkan aroma tersebut, tetapi hanya mengurangi aromanya.

Menurut Suprpti (2005), cita rasa dan aroma kecap yang khas hanya dapat diperoleh dari proses pembuatan kecap secara fermentasi yang memakan waktu berbulan-bulan (minimal satu bulan). Selama proses fermentasi cair (fermentasi dalam larutan garam), berbagai macam ester yang dibuat dari reaksi antara asam-asam organik dari fermentasi asam laktat oleh *Pediococcus halophilus* dan alkohol oleh *Zygosaccharomyces rouxii*. Alkohol juga dibuat selama fermentasi oleh spesies-spesies *Candida*, tetapi fungsi yang paling penting adalah produksi senyawa-senyawa fenolat seperti 4-estiguaiokol, 4 etilfenol, 2-feniletanol dan sebagainya yang berkaitan dengan pembentukan aroma dan cita rasa (Hidayat *et al.*, 2006).

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Bioproses *Rhizopus* spp. berpengaruh nyata pada kadar protein kecap ampas tahu, dan mengalami peningkatan selama proses fermentasi dengan perlakuan

terbaik adalah fermentasi selama 2 hari (P2).

2. Kecap ampas tahu hasil bioproses *Rhizopus* spp. telah memenuhi syarat SII yaitu standar kualitas pertama dimana kadar proteinnya 6,45%, 7,29%, dan 7,52%.
3. Fermentasi *Rhizopus* spp. berpengaruh pada tingkat kesukaan terhadap aroma tetapi tidak berpengaruh pada cita rasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, 2010, *Fermentasi Tempe*, (http://adityabeyubay359.blogspot.com_2010_06_fermentasi-tempe.html, diunduh 18 Desember 2010).
- Asryani, 2007, *Eksperimen Pembuatan Kecap Manis Dari Biji Turi Dengan Bahan Ekstrak Buah Nanas*, (<http://digilib.unnes.ac.id/gsd/collect/skripsi/archives/HASHe506.dir/doc.pdf>., diunduh 18 Desember 2010).
- Campbell *et al.*, 2005. *Biologi*, (Terjemahan), Erlangga, Jakarta.
- Harlis, 2008, *Pengaruh Konsentrasi Aspergillus oryzae (Ahlburg) Chon dan Rhizopus oryzae Saito Dalam Fermentasi Kedelai Pada Pembuatan Kecap*, Vol 91, Edisi 2008, ISSN 0854-8986, (<http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admim/jurnal/91Ags087174.pdf>, diunduh 18 Desember 2010).
- Hidayat, *et al.*, 2006, *Mikrobiologi Industri*, Andi, Yogyakarta.
- Purwoko, dan Noor, 2007, *Kandungan Protein Kecap Manis Tanpa Fermentasi Moromi Hasil Fermentasi Rhizopus oryzae dan R. oligosporus*, Biodiversitas, Vol 8, No. 2, (<http://biodiversitas.mipa.uns.ac.id/D/>

D080312kandunganproteinkecap.
pdf, diunduh 18 Desember 2010).

Sediaoetama A. D. 1999. Ilmu Gizi.
Jakarta : Dian RakyatSuprapti,
2005, *Kecap Tradisional*,
Kanisius, Yogyakarta.

Suprapti, M.Lies, 2005, *Kecap
Tradisional*, Kanisius, Yogyakarta.

Tarmidi, 2008, *Penggunaan Ampas
Tahu Dan Pengaruhnya Pada
Pakan Ruminansia*,

(http://pustaka.unpad.ac.id/wpcontent/upload/8_penggunaan_ampas_tahu_pada_pakan_ruminansia, diunduh 18 Desember 2010).

Warintek, 2003, *Kecap*,
(<http://warintek.progressio.or.id/ttg/pangan/kecap.pdf>, diunduh 18 Desember 2010).

Winarno, 1987, *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia, Jakarta.

_____, 1984, *Kimia Pangan dan Gizi*,
Gramedia, Jakarta.