

Pembuatan Brem Padat dari Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus* Prain)

Agus Purwanto

*Program Studi Biologi – Fakultas MIPA
Universitas Katolik Widya Mandala Madiun*

ABSTRACT

Bulbs of great varieties can be used as raw materials for alcoholic fermentation. The purpose of this experiment is to study the effect of different time of alcoholic fermentation on the quality of solid brem produced. This research was conducted by using completely randomized design with three replications. The samples comprised 4 treatments of fermentation time, including 2 (two) days, four (4) days, six (6) days and 8 (eight) days. The solid brem quality was determined by measuring the alcohol content, yield, pH and moisture content. The results showed that all four treatments of fermentation affected the quality of the solid brem, which includes analysis of alcohol content, solid brem yield, and pH. While, the results of analysis of the water content measurements showed no significant difference. The results of fermentation with longer time showed an increase in alcohol content and yield, while the level of acidity (pH) decreased.

Key words: *porang bulbs, Amorphophallus oncophyllus Prain, solid brem*

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) adalah salah satu tanaman yang sudah lama dikenal oleh masyarakat sejak zaman penjajahan Jepang. Namun demikian sampai saat ini budidaya porang belum banyak dilakukan oleh masyarakat Indonesia. Porang merupakan jenis tanaman umbi-umbian termasuk keluarga Araceae dan kelas Monocotyledoneae. Hasil tanaman ini berupa umbi yang mengandung glukomanan yang berbentuk tepung (Dwiyono, 2009).

Brem padat adalah suatu produk hasil fermentasi dari ketan oleh khamir yang dikeraskan. Kandungan brem padat yang terbanyak adalah gula, pati terlarut, dan asam laktat. Brem padat yang ada di pasaran adalah suatu produk pangan yang berwarna putih sampai kecoklatan dan mempunyai rasa manis keasaman yang dibuat dari pemasakan cairan tape ketan putih (Astawan dan Mita, 1991).

Bahan baku yang umum digunakan dalam pembuatan brem padat adalah beras ketan putih. Mengingat harga beras ketan yang cukup mahal dan permintaan akan beras ketan semakin meningkat, maka perlu dilakukan usaha alternatif lain dengan harga yang lebih murah untuk mengganti beras ketan. Dengan demikian, perlu dicari alternatif pembuatan brem padat dengan bahan baku lain, namun kualitas yang dihasilkan tetap tinggi (Perum Perhutani, 1995).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi ilmiah tentang pengaruh lama fermentasi alkoholik umbi porang dalam pembuatan brem padat. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai sumber informasi bagi para peminat, pemulia dan pemerhati tanaman porang.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, dapat dirumuskan permasalahan: Bagaimanakah pengaruh perbedaan lama fermentasi alkoholik umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) terhadap kualitas brem padat yang dihasilkan?

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh perbedaan lama fermentasi alkoholik umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) terhadap kualitas brem padat yang dihasilkan, meliputi kadar alkohol, rendemen, pH, dan kadar air yang dihasilkan.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah tentang pengaruh perbedaan lama fermentasi alkoholik umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) terhadap kualitas brem padat yang dihasilkan. Selain itu, hasil penelitian dapat memberikan rekomendasi kemungkinan penggunaan umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) sebagai bahan baku alternatif untuk memproduksi brem padat.

B. Tinjauan Pustaka

1. Deskripsi dan Botani Porang (*Amorphophallus onchophyllus* Prain)

Tanaman porang merupakan tanaman terna hidup panjang, daunnya mirip sekali dengan daun *Tacca* (Heyne, 1987). Tanaman ini tumbuh di mana saja, seperti di pinggir hutan jati, di bawah rumpun bambu, di tepi-tepi sungai, di semak belukar, dan di tempat-tempat di bawah naungan yang bervariasi. Untuk mencapai produksi umbi yang tinggi diperlukan naungan 50-60% (Jansen *et al.*, 1996).

Tanaman porang mempunyai batang tegak, lunak, batang halus berwarna hijau atau hitam belang-belang (total-total) putih. Batang tunggal memecah menjadi tiga batang sekunder dan akan memecah lagi sekaligus menjadi tangkai daun. Pada setiap pertemuan batang akan tumbuh bintil atau umbi katak berwarna coklat kehitam-hitaman sebagai alat perkembangbiakan tanaman porang. Tinggi tanaman dapat mencapai 1,5 meter, sangat tergantung umur dan kesuburan tanah. Menjelang akhir siklus tanaman (biasanya 4-6 tahun) dihasilkan bunga besar di bagian terminal (terdiri atas batang pendek, *spatha*, dan gagang), yang mengeluarkan bau busuk. Umbi yang dihasilkan berbentuk bulat dan besar, biasanya berwarna kuning kusam atau kuning kecoklatan. Umbi yang dihasilkan dipanen dengan cara menggali dengan tangan pada saat daun-daun mulai layu dan mati, dan beratnya berkisar antara 3 hingga 9 kg, tergantung pada jumlah musim tumbuh (Smallcrab.com, 2012).

2. Kandungan dan Manfaat Porang

Amorphophalus oncophyllus mengandung banyak glukomanan dalam umbinya. Glukomanan merupakan heteropolisakarida yang terdiri atas D-mannosa and D-glukosa dengan rasio 1.6:1 yang dihubungkan dengan ikatan (1,4) glikosida. Glukomanan bersifat larut dalam air, dapat difermentasi, dan makanan serat yang sangat kental berasal dari umbi porang (Thomas, 1997).

Umbi porang adalah produk alami yang mengandung serat tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai pelangsing karena menurunkan kadar kolesterol dan meningkatkan penurunan berat badan. Selain itu umbi porang juga memiliki mineral konsentrasi tinggi yang penting bagi metabolisme, yaitu kalium, magnesium, dan fosfor, serta unsur kelumit, seperti selenium, seng, dan tembaga. Umbi porang bisa dibuat chips, setelah dimurnikan jadi tepung dapat dibuat beraneka makanan, antara lain mie, tahu, dan beras tiruan rendah kalori. Manfaat lain porang antara lain dipakai sebagai perekat atau lem, campuran bahan baku industri, bahan dasar industri perfilman, hingga diolah menjadi minuman penyegar tubuh (Widjanarko, 2008).

3. Brem Padat

Brem padat merupakan salah satu makanan hasil fermentasi yang banyak diusahakan di Jawa Timur dan Jawa Tengah, khususnya di Caruban (Madiun) dan Wonogiri. Brem padat adalah makanan tradisional yang terbuat dari cairan hasil fermentasi tape beras ketan putih atau beras ketan hitam. Tape beras ketan tersebut selanjutnya dikentalkan dengan pemanasan, kemudian ditambahkan dengan starter brem padat, lalu didinginkan menjadi padat (Evyrosita, 1999).

Brem padat adalah suatu produk hasil fermentasi dari ketan oleh khamir yang dikeraskan. Brem padat memiliki rasa manis atau manis keasaman, tekstur padat, kering, tidak lembek, warna putih kekuningan sampai kuning kecoklatan, serta mudah hancur di mulut. Brem padat banyak dibuat di daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur, seperti Boyolali, Wonogiri, Caruban dan Madiun. Bentuk brem padat yang paling umum diperjualbelikan adalah bentuk persegi empat (kotak) atau bulat pipih (Astawan dan Mita, 1991).

4. Ragi Tape

Ragi adalah suatu inokulum atau starter untuk melakukan fermentasi dalam pembuatan produk tertentu. Ragi ini dibuat dari tepung beras yang dijadikan adonan, ditambah ramuan-ramuan tertentu dan dicetak dengan diameter $\pm 2 - 3$ cm, digunakan untuk membuat arak, tape ketan, tape ketela (peuyeum), dan brem di Indonesia. Secara tradisional bahan-bahan seperti laos, bawang putih, tebu kuning atau gula pasir, ubi kayu, jeruk nipis dicampur dengan tepung beras, lalu ditambah sedikit air sampai terbentuk adonan. Adonan ini kemudian didiamkan dalam suhu kamar selama 3 hari dalam keadaan terbuka, sehingga ditumbuhi khamir dan kapang secara alami. Setelah itu adonan yang telah ditumbuhi mikroba diperas untuk mengurangi airnya, dan dibuat bulatan-bulatan lalu dikeringkan. Berdasarkan beberapa penelitian yang terdahulu bahwa pada ragi tape yang dijual di pasar tradisional terdapat 2 macam isolat mikroba, yaitu isolat kapang dan khamir. Sesuai

kandungan yang terdapat pada ragi, maka proses fermentasi dibagi menjadi dua tahap, yaitu perubahan pati menjadi gula sederhana dan gula menjadi alkohol (Saono *et al.*, 1981).

Ragi yang mengandung mikroflora, seperti kapang, khamir, dan bakteri dapat berfungsi sebagai starter fermentasi. Selain itu ragi juga kaya akan protein, yakni sekitar 40-50%, jumlah protein ragi tersebut bergantung dari jenis bahan penyusunnya (Susanto dan Saneto, 1994).

Ragi adalah inokulum padat yang mengandung mikroba dari jenis kapang, khamir, dan bakteri yang dibuat secara tradisional dan berfungsi sebagai starter fermentasi bagi substrat yang kaya akan pati, seperti singkong dan beras ketan. Kebanyakan kapang yang terdapat dalam ragi adalah kapang amilolitik dari genus *Amylomyces*, *Mucor*, dan *Rhizopus*. Sebagian besar khamir yang dikandungnya berfungsi untuk pembentukan alkohol, yaitu dari genus *Saccharomyces*. Selain itu juga terdapat khamir dari genus *Hansenula*, *Endomycopsis* dan *Candida*, yang berfungsi sebagai pembentuk aroma produk yang dihasilkan. Kadang-kadang terdapat pula bakteri dalam ragi, yaitu anggota dari genus *Pediococcus*, *Acetobacter*, atau *Bacillus*. Karena aktivitas ragi sangat berbeda-beda dengan kandungan mikroba yang bervariasi, maka kualitas produk yang dihasilkannya pun tidak dapat terkontrol (Saono *et al.*, 1981).

5. Fermentasi

Fermentasi dapat terjadi karena adanya aktivitas mikroba penyebab *fermentasi* pada substrat organik yang sesuai. Terjadinya *fermentasi* dapat menyebabkan perubahan sifat bahan pangan sebagai akibat pemecahan komponen-komponen bahan tersebut (Winarno *et al.*, 1980).

Fermentasi merupakan kegiatan mikrobial pada bahan pangan sehingga dihasilkan produk yang dikehendaki. Mikrobial yang umumnya terlibat dalam fermentasi adalah bakteri, khamir, dan kapang. Fermentasi dapat dilakukan menggunakan kultur murni ataupun kultur alami, serta dengan kultur tunggal ataupun kultur campuran. Fermentasi menggunakan kultur alami umumnya dilakukan pada proses fermentasi tradisional yang memanfaatkan mikroorganisme yang ada di lingkungan.

6. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Fermentasi

Lama fermentasi yang dibutuhkan dalam proses fermentasi adalah 2-3 hari (Astawan dan Mita, 1991). Waktu yang sesuai akan menghasilkan tape yang rasanya khas, manis dengan sedikit asam serta adanya aroma alkohol. Rasa manis karena perubahan karbohidrat menjadi glukosa, sedangkan rasa asam karena dalam proses fermentasi terbentuk asam.

Jumlah ragi atau starter yang digunakan mempengaruhi proses fermentasi tape, apabila jumlah ragi terlalu sedikit maka akan memperlambat proses fermentasi tape, sedangkan jumlah ragi yang terlalu banyak justru akan menghambat mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi dan mikroorganisme pembusuk akan tumbuh sehingga tape menjadi busuk (Astawan dan Mita, 1991).

Suhu selama proses fermentasi sangat menentukan jenis mikroorganisme dominan yang akan tumbuh. Umumnya diperlukan suhu 30°C untuk pertumbuhan mikroorganisme (Ryandini *et al.*, 2005).

Menurut Fardiaz (1992), ketersediaan oksigen harus diatur selama proses fermentasi. Hal ini berhubungan dengan sifat mikroorganisme yang digunakan. Sebagai contoh khamir dalam pembuatan anggur dan roti biasanya membutuhkan oksigen selama proses fermentasi berlangsung, sedangkan untuk bakteri-bakteri penghasil asam tidak membutuhkan oksigen.

7. Mikrobiologi dan Perubahan Biokimia Selama Fermentasi

Ragi merupakan inokulum starter tradisional yang tersedia secara komersial untuk pembuatan tape. Berbagai macam spesies jamur dan khamir terdapat di dalam ragi. Jamur dalam inokulum ragi mendegradasi senyawa karbohidrat dalam beras ketan atau ketela pohon, selanjutnya diikuti oleh fungsi khamir untuk mengubah alkohol dari gula sederhana. Proses ini menghasilkan beberapa asam dan mengempukkan bahan baku selama fermentasi. Reaksi antara asam dan alkohol menghasilkan aroma yang enak dari makanan fermentasi. Selama fermentasi, jamur seperti *Chlamydomocular oryzae* mengubah pati menjadi gula, dan khamir, *Endomyces fibuliger*a mengubah gula menjadi alkohol dan komponen aroma (Beuchat, 1987).

Penelitian yang dilakukan oleh Ardhana and Fleet (1989) melaporkan perubahan mikrobiologi yang terjadi selama fermentasi tape ketan. *Amylomyces rouxii* dan *Candida pelliculosa* merupakan mikroorganisme yang dominan, diikuti oleh *Saccharomyces cerevisiae*, *Hansenula anomala* dan bakteri seperti *Bacillus* dan *Acetobacter*. Penelitian tersebut menemukan bahwa kultur murni dalam inokulum tidak berhasil menghasilkan struktur dan rasa yang sama dengan tape ketan.

Cronk *et al.* (1977) meneliti perubahan biokimia tape ketan di Indonesia dengan menggunakan beragam kombinasi mikroorganisme sebagai kultur starter. Kandungan etanol tape ketan pada 24 jam pertama fermentasi adalah 2,3% (v/v) dan mencapai maksimum sebesar 8,0% (v/v) sesudah 144 jam. Tape ketan mengandung 30,7 -39,3% total padatan terlarut, kisaran pH dari 4.2-4.5, protein kasar terlarut 13.8-18.4 % (w/w), keasaman titrasi 5.74-8.11 (Steinkraus, 1996).

8. Hipotesis

Hipotesis penelitian adalah perbedaan lama fermentasi alkoholik umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) berpengaruh terhadap kualitas brem padat yang dihasilkan.

C. Metode Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Katolik Widya Mandala Madiun mulai bulan Maret s.d. Juli 2012.

2. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan Penelitian

a. Inokulum

Sebagai inokulum digunakan jenis ragi dengan merk NKL (Na Kok Liong) yang diperoleh dari pasar tradisional di Kota Madiun.

b. Umbi Porang

Bahan baku yang digunakan adalah umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) yang diperoleh dari kebun budidaya porang di wilayah Saradan, Kabupaten Madiun.

2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian, meliputi otoklaf, oven, eksikator, gelas ukur, daun pisang, stoples plastik, kain blacu, kompor gas, dandang, panci, pengaduk kayu, mixer, dan cetakan. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis kualitas brem padat adalah timbangan digital, pipet tetes, pH meter, alkohol meter, corong kaca, tabung reaksi, gelas ukur kaca, gelas beker, dan lampu Bunsen.

3. Cara Penelitian

a. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 kali ulangan. Sampel dibagi menjadi 4 perlakuan, meliputi:

FP₁ : perlakuan dengan lama fermentasi 2 (dua) hari

FP₂ : perlakuan dengan lama fermentasi 4 (empat) hari

FP₃ : perlakuan dengan lama fermentasi 6 (enam) hari

FP₄ : perlakuan dengan lama fermentasi 8 (delapan) hari

Menurut Setyorini (2003), tahapan pembuatan brem padat dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Pencucian dan Perendaman

Pencucian dimaksudkan untuk menghilangkan kotoran yang terikat pada bahan baku sedangkan perendaman berperan dalam hidrasi molekul pati untuk memudahkan proses gelatinisasi.

Umbi porang yang baru dicabut (berumur kurang dari 1 hari pascapanen) dikupas dan bagian luarnya yang berlendir dikerik kemudian dibersihkan dari kotoran-kotoran.

2) Pengukusan

Proses pengukusan digunakan untuk mensterilkan bahan baku sehingga dapat mengontrol tahap fermentasi lebih baik. Umbi porang yang masak atau tanak dapat diperoleh dari pengukusan dalam dandang selama 15 menit dihitung saat uap air mulai terpenetrasi ke dalam bahan.

3) Peragian dan Fermentasi

Setelah dingin, masing-masing dari keempat bagian umbi porang seberat 1 (satu) kilogram diinokulasi dengan ragi 0,5% merk NKL. Umbi porang yang sudah diinokulasi dimasukkan ke dalam stoples gelas, yang sudah diseterilasi dalam otoklaf (suhu 121°C, selama 15-20 menit), ditutup dengan aluminium foil, kemudian

diinkubasikan selama 2 hari (FP₁), 4 hari (FP₂), 6 hari (FP₃), dan 8 hari (FP₄) pada suhu kamar.

4) Pengepresan dan Pemekatan

Pengepresan dimaksudkan untuk mendapatkan air atau sari tape. Pengepresan dilakukan secara perlahan-lahan sehingga filtrat yang keluar akan lebih banyak. Menurut Susanto dan Saneto (1994), ekstraksi cairan tape dengan cara pengepresan ditujukan untuk mendapatkan cairan tape sebanyak-banyaknya. Pemekatan bertujuan untuk mengurangi sebagian air yang ada. Pemekatan dilakukan dengan pemanasan sampai didapatkan konsentrasi tertentu. Proses pemekatan dilakukan dengan pemanasan pada suhu 90°C selama tiga jam (Susanto dan Saneto, 1994).

5) Pengadukan

Proses pengadukan bertujuan untuk memperoleh kristal-kristal yang baik. Pengadukan yang kuat pada larutan pekat akan menimbulkan kristal-kristal kecil dengan tekstur halus. Apabila larutan tersebut mencapai titik jenuh maka kristal akan terbentuk karena adanya tenaga yang menyebabkan bergabungnya komponen-komponen terlarut membentuk inti kristal.

6) Pengukuran Kualitas Brem Padat

Pengujian kualitas brem padat yang dihasilkan melalui pengukuran kadar alkohol, rendemen, keasaman (pH) air tape, dan kadar air yang dihasilkan.

a) Analisis Kadar Alkohol

Pengukuran kadar alkohol dilakukan dengan menyiapkan air tape sebanyak 15 ml ke dalam gelas beker, kemudian menentukan kadar alkoholnya dengan menggunakan alkohol meter, selanjutnya menghitung rata-rata hasil pengukuran dari 3 (tiga) kali pengulangan sampel.

b) Analisis Rendemen

Pengukuran berat rendemen dilakukan dengan cara menimbang berat air tape yang dihasilkan, selanjutnya ditimbang dan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Volume air tape (ml)}}{\text{Berat 1 kg umbi porang segar}}$$

c) Analisis Keasaman (pH)

Pengukuran keasaman (pH) dilakukan dengan cara menyiapkan 15 ml air tape ke dalam gelas beker, selanjutnya menentukan tingkat keasaman air tape dengan menggunakan pH meter.

d) Analisis Kadar Air (AOAC, 1984)

Pengukuran kadar air brem padat dilakukan dengan cara sebagai berikut: (1) menimbang sebanyak 2-5 gram pada cawan porselin yang telah diketahui beratnya, (2) memasukkan cawan tersebut ke dalam oven selama 3-4 jam pada suhu 100-105°C atau sampai beratnya menjadi konstan, (3) mengeluarkan sampel brem padat tersebut dari oven dan memasukkan ke dalam eksikator dan segera ditimbang setelah mencapai suhu kamar, (4) memasukkan kembali sampel brem padat tersebut ke dalam oven sampai tercapai berat yang konstan (selisih antara penimbangan

berturut-turut kurang dari 0,2 mg). Kehilangan berat tersebut dihitung sebagai persentase kandungan air dengan rumus:

$$\text{Kadar} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

7) Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap brem padat yang dihasilkan, data hasil pengukuran masing-masing perlakuan dianalisis dengan menggunakan analisis varians pada tingkat signifikansi 5% ($\alpha=0,05$). Jika terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji BNT pada $\alpha=0,05$.

D. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan lama fermentasi alkoholik umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) berpengaruh terhadap kualitas brem padat yang dihasilkan, meliputi analisis ketebalan, rendemen, tekstur, dan kadar air (Tabel 1).

Tabel 1. Pengukuran Kualitas Brem Padat Umbi Porang yang Dihasilkan Berdasarkan Perlakuan Perbedaan Lama Fermentasi

Perlakuan	Parameter			
	Kadar Alkohol (%)	Rendemen (ml/kg)	Keasaman (pH)	Kadar Air (%)
FP1	3.48 ^a	127.19 ^a	4.8 ^a	16.9 ^a
FP2	4.16 ^b	136.59 ^b	4.7 ^b	17,3 ^a
FP3	4.46 ^c	146.15 ^c	4.5 ^c	17.7 ^a
FP4	5.45 ^d	180.33 ^d	4.4 ^c	16,7 ^a

Keterangan: angka yang diakhiri dengan huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata

FP₁ : perlakuan dengan lama fermentasi 2 (dua) hari

FP₂ : perlakuan dengan lama fermentasi 4 (empat) hari

FP₃ : perlakuan dengan lama fermentasi 6 (enam) hari

FP₄ : perlakuan dengan lama fermentasi 8 (delapan) hari

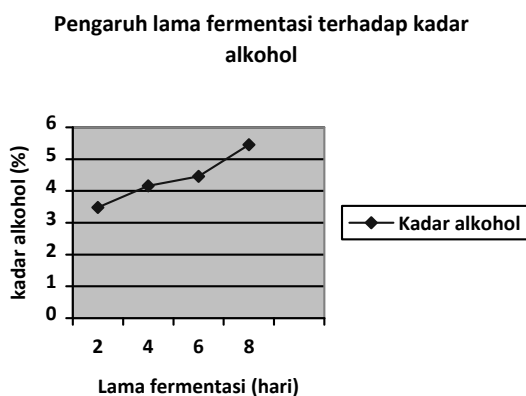
1. Kadar Alkohol

Rerata kadar alkohol dengan perlakuan perbedaan lama fermentasi berkisar antara 3,48-5,45% (Tabel 1). Kadar alkohol tertinggi dihasilkan dengan perlakuan lama fermentasi 8 (delapan) hari sebesar 5,45%, sedangkan kadar alkohol terendah terdapat pada perlakuan dengan lama fermentasi 2 (dua) hari. Berdasarkan hasil analisis statistik, terdapat perbedaan nyata antarsemua perlakuan.

Hal ini menunjukkan bahwa kandungan pati yang terdapat pada umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) mampu diubah menjadi alkohol oleh campuran mikrobia pada ragi tape. Menurut Widjajaseputra (1988), selama fermentasi tape berlangsung peruraian pati menjadi gula-gula sederhana oleh

kapang, kemudian gula-gula yang terbentuk sebagian akan diubah menjadi alkohol oleh khamir. Sedangkan menurut Fardiaz dkk (1996), proses utama pada fermentasi tape adalah pemecahan pati menjadi gula sederhana yang dilakukan oleh khamir dengan enzim amilase.

Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa faktor waktu fermentasi memberikan pengaruh yang nyata pada kadar alkohol yang dihasilkan. Peningkatan kadar alkohol yang dihasilkan (Gambar 1) disebabkan oleh pemecahan gula yang terdapat pada substrat oleh khamir menjadi alkohol. Sebagian besar khamir yang terdapat pada ragi tape berfungsi untuk pembentukan alkohol yaitu dari genus *Saccharomyces* (Saono *et al.*, 1981).



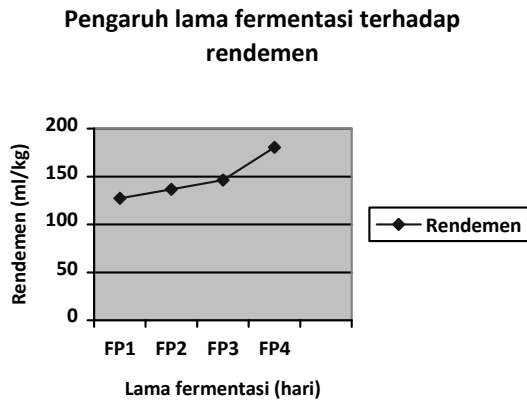
Gambar 1. Pengaruh Perlakuan Lama Fermentasi terhadap Kadar Alkohol yang Dihasilkan

2. Rendemen

Penelitian ini menghasilkan rendemen antara 127,19 ml/kg-180,33ml/kg, rerata rendemen paling tinggi dihasilkan pada perlakuan dengan lama fermentasi dua hari (FP₄) dan paling rendah pada perlakuan dengan lama fermentasi delapan hari (FP₁). Hasil analisis statistik (Tabel 1), menunjukkan adanya beda nyata dari setiap perlakuan.

Kecenderungan meningkatnya besarnya rendemen pada perlakuan dengan semakin lamanya waktu fermentasi (Gambar 2) kemungkinan disebabkan semakin banyaknya pati dan gula yang diubah menjadi alkohol.

Menurut Saono *et al.*, (1981), di dalam ragi juga terdapat kelompok bakteri amilolitik yang berasal dari genus *Bacillus* dan berperan dalam sakarifikasi pati dari substrat. Kemungkinan kemampuan mikrobia ragi tape semakin tinggi dalam mengkonversi pati mengakibatkan rendemen yang dihasilkan semakin banyak, karena rendemen air tape diperoleh dari pati yang diubah menjadi senyawa glukosa dan gula-gula sederhana lainnya oleh kapang amilolitik.

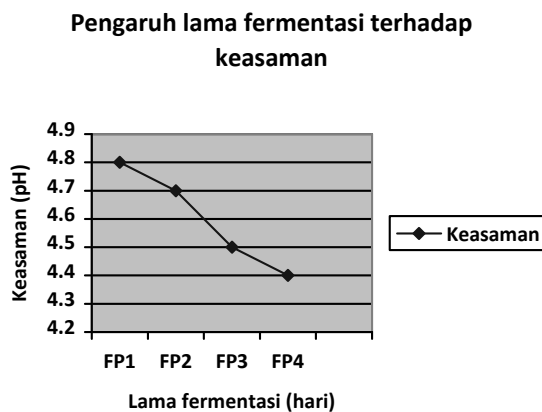


Gambar 2. Pengaruh Perlakuan Lama Fermentasi terhadap Rendemen yang Dihasilkan

3. Keasaman (pH)

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa keasaman (pH) menurun sejalan dengan lama fermentasi. Hasil analisis statistik keasaman (pH) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antar perlakuan.

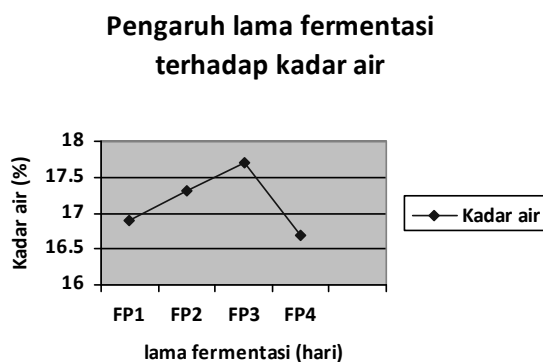
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai keasaman (pH) selama waktu perlakuan menurun setelah fermentasi alkohol (Gambar 3). Kemungkinan hal ini terjadi karena diubahnya piruvat yang terbentuk dalam jalur pembentukan alkohol menjadi asam laktat oleh bakteri yang terdapat dalam ragi, sehingga menurunkan pH produk (Daulay dan Siahaan, 1991).



Gambar 3. Pengaruh Perlakuan Lama Fermentasi terhadap Keasaman (pH) yang Dihasilkan

4. Kadar Air

Rerata kadar air akibat perlakuan dengan perbedaan lama fermentasi berkisar antara 16,7-17,7% (Tabel 1 dan Gambar 4). Hasil analisis varian menunjukkan bahwa perbedaan lama fermentasi tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas kadar air, pada brem padat yang dihasilkan. Hal ini kemungkinan disebabkan total padatan dalam filtrat tape umbi porang tidak ada perbedaan selama perlakuan lama fermentasi. Berdasarkan hasil penelitian tekstur brem padat yang dihasilkan agak lembek. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air yang dimiliki filtrat tape umbi porang masih tinggi. SNI 01-2559-1992 menyatakan bahwa kadar air brem padat maksimalnya adalah 16%, sedangkan rerata kadar air brem padat hasil penelitian melebihi standar batas SNI (Dewan Standardisasi Nasional, 1992).



Gambar 4. Pengaruh Perlakuan Lama Fermentasi terhadap Kadar Air yang Dihasilkan

E. Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan lama waktu fermentasi berpengaruh terhadap kualitas brem padat (kadar alkohol, rendemen, keasaman) yang dihasilkan. Sedangkan perbedaan lama waktu fermentasi tidak berpengaruh terhadap kadar air brem padat yang dihasilkan. Kualitas brem padat umbi porang kurang memenuhi standar SNI karena kadar air yang dihasilkan (16,7% - 17,7%) melebihi batas maksimal (16%).

2. Saran

Untuk menghasilkan brem padat dengan hasil yang lebih optimal diperlukan umur umbi porang yang sudah tua (matang), sehingga diharapkan kadar karbohidratnya lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewan Standarisasi Nasional, 1992. Mutu dan Cara Uji Kue Brem (SNI 01-2559-1992). Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- AOAC, 1984. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemist, Washington, DC.
- Astawan, M dan W. Mita. 1991. *Teknologi Pengadukan Pangan Nabati Tepat Guna*, Akademika Pressindo, Jakarta.
- Beuchat, L.R. 1987. *Traditional Fermented Food Products*. In: Beuchat, L.R. (ed): *Food and Beverage Mycology*. Berlin, Germany: Springer.
- Cronk, T. C., K. H. Steinkraus, L. R. Hackler dan L. R. Mattick. 1977. *Indonesian Tape ketan Fermentation*. *App. Environ. Myerobiol.* 33: 1067-1073.
- Daulay, D. dan Siahaan, R.B.S. 1991. Pembuatan Brem Cair dari Singkong (Brem Wine Making from Cassava Tuber). *Buletin Pusbangtepa LP IPS, Vol.9 No.20* (1-16). IPB, Bogor.
- Dwiyono, K. 2009. Tanaman Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) dan Beberapa Manfaatnya, *Ilmu Budaya Vol 29, No. 16*. Hal 1523.
- Evyrosita, E. 1999. Pengaruh Substitusi Filtrat Tape Ubi Kayu dan Waktu Pengadukan Terhadap Kualitas Brem Padat. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Veteran, Jawa Timur.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Penerbit Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Fardiaz, S., Sasmito, Y.A. dan Sugiyono. 1996. Studi Fermentasi Tape Rendah Alkohol. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan Departemen Kehutanan.
- Jansen, P.C.M., C. van der Wilk, and W.L.A. Hetterscheid. 1996. *Amorphophallus* Blume ex Decaisne. In Flach, M. and F. Rumawas (eds.). *PROSEA: Plant Resources of South-East Asia No 9. Plant Yielding Non-seed Carbohydrates*. Leiden: Backhuys Publishers.

- Perum Perhutani. 1995. *Iles-iles (Amorphophallus oncophyllus)*. Surabaya: Perum Perhutani Unit II Jawa Timur.
- Ryandini, D., H, Sukamto, dan Purnomo, 2005. Diktat Kuliah Mikrobiologi Industri, Fakultas Biologi Unsoed, Purwokerto.
- Saono, J.K.D., T. Baba dan A. Matsuyama, 1981. *Problems to be Assased for Further Development of Tradiotional Food Fermentation in Indonesia. The Indonesia Institute of Scientist (LIPI)*, Jakarta, Indonesia.
- Setyorini, 2003. Pengaruh Proporsi Air Tape (Ubi Jalar dan Ketan) dan Lama Pengadukan Terhadap Kualitas Brem Padat. *Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang*.
- Smallcrab.com, 2012. *Mengenal Tanaman Porang*, <http://www.smallcrab.com/forex/483-mengenal-tanaman-porang/>, download tanggal 04 januari 2012.
- Steinkraus, K.H.1996. *Indigenous Fermented Foods in which Ethanol is a Major Product. Handbook of Indigenous Fermented Food*. Marcel Deklar Inc., New York.
- Susanto, T dan B, Saneto. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu, Surabaya.
- Thomas, W.R. 1997. Konjac gum. *In: A. Imeson, Ed. Thickening and Gelling Agents for Food*, 2nd ed., Blackie Academic & Professional, London.
- Widjajaseputra, A.I. 1988. Kajian Bahan Pensubstitusi Beras Ketan Pada Produk Brem Padat. *Jurnal Ilmiah Widya Mandala*, Tahun V. No. 004.
- Widjanarko, S. 20080. *Kandungan Porang*, <http://simonbwidjanarko.wordpress.com/2008/05/21/kandungan-porang/>, download 30 Desember 2011.
- Winarno, FG., S. Fardiaz, dan D. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.