

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

6.1.1 Persiapan Bahan Baku dan Pembuatan Tape

Ubi jalar yang digunakan merupakan ubi jalar ungu varietas Antin 2. Ubi jalar ungu varietas Antin 2 merupakan salah satu ubi jalar ungu dengan varietas unggul. Varietas unggul ubi jalar ini memiliki potensi hasil dan ketahanan hama serta penyakit yang cukup baik (Puslitbangtan, 2013).

Bahan lain yang digunakan dalam fermentasi adalah ragi tape. Ragi tape adalah suatu inokulum padat yang terbuat dari tepung beras dan bahan tambahan lain serta mengandung mikroba dari jenis kapang, khamir dan bakteri yang berfungsi sebagai starter fermentasi bagi substrat yang kaya akan pati. Seperti ubi kayu, ubi jalar dan umbi-umbi lainnya (Rialita, 2005).

Proses pembuatan tape diawali dengan pengupasan ubi jalar ungu. Setelah dikupas, ubi ditimbang dan di potong menjadi empat bagian. Setelah potongan ubi homogen, ubi dicuci di air mengalir untuk menghilangkan getah. Selanjutnya adalah proses pengukusan ubi yang dilakukan selama 40 menit. Proses pemasakan diperlukan sebelum mengkonsumsi suatu bahan pangan, salah satu cara yaitu pengukusan (Fitriyanah, 2007). Peragian dilakukan setelah ubi jalar dingin. Proses peragian dilakukan dengan cara menaburkan ragi yang telah dihaluskan di permukaan ubi jalar hingga merata. Proses terakhir yaitu ubi jalar yang telah diberi ragi dibungkus dengan daun pisang dan disimpan di wadah tertutup. Menurut Widiyaningrum (2009) fermentasi ubi dengan bahan

penutup daun pisang lebih optimal dan berkualitas karena rasa tape lebih manis dibandingkan dengan penutup plastik bening dan alumunium foil.

6.1.2 Kadar Antosianin pada Tape Ubi Jalar Ungu

Hasil uji statistik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar antosianin tape ubi jalar ungu. Rata-rata kadar antosianin tape pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara 0,7562 – 1,9588 mg/100 g. Semakin lama waktu fermentasi (maksimal 3 ½ hari), maka kadar antosianin pada tape semakin menurun.

Hasil penelitian Yustina (2008) menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) terhadap kadar air, total antosianin, dan pH dari tape ketan hitam serta warna dari filtrat hasil ekstrak antosianin.

Terdapat 18 jenis antosianidin yang telah ditemukan, namun hanya enam yang memegang peranan penting dalam bahan pangan dan sering ditemukan yaitu pelargonidin, sianidin, delphinidin, peonidin, petunidin, dan malvidin. Sianidin dan peonidin merupakan jenis antosianin yang terkandung dalam ubi jalar ungu (Jackman dan Smith 1996). Antosianin dalam ubi jalar (sianidin dan peonidin) lebih stabil di bawah kondisi asam (pH 2.0-4.0) dibandingkan kondisi subasam (pH 5.0-6.0) diamati dari spektrum absorpsi UV Vis dan koordinat warna CIELAB (Fan *et al*, 2008). pH dari ekstrak bunga *M. malabathricum* segar yaitu 4,6 yang mendekati kondisi subasam. Pada kondisi pH 3,0-4,5 menunjukkan penurunan dari monomer nilai antosianin sekitar 12% dibandingkan dengan pH 2,0 dan 2,5 (Aishah *et al*, 2012).

Hasil identifikasi antosianin dalam anggur *muscadine* yang difermentasi menjadi wine yaitu cyanidin, malvidin, petunidin, peonidin, delphinidin, dan pelargonidin dihexoses. Tidak ada perbedaan signifikan yang ditemukan dalam konsentrasi antosianin dari waktu ke waktu bila dianalisis dengan HPLC setelah proses *pressing*, namun analisis total monomer antosianin menggunakan metode pH diferensial menunjukkan kehilangan yang signifikan selama fermentasi, kontras dengan konsentrasi diamati dengan HPLC (Mumphrey, 2005).

6.1.3 Kadar Air pada Tape Ubi Jalar Ungu

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen (Persagi, 2009).

Hasil uji statistik *One Way ANOVA* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air pada tape ubi jalar ungu. Rata-rata kadar air pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara 63,55% - 70,68%. Semakin lama waktu fermentasi maka kadar air pada tape semakin meningkat.

Peningkatan kadar air ini disebabkan karena semakin lama waktu fermentasi aktivitas *Saccharomyces cereviceae* semakin meningkat sehingga kadar air yang dihasilkan akan semakin banyak. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi terjadi perombakan glukosa menjadi karbondioksida (CO_2) dan air (H_2O) sehingga akan meningkatkan kadar air pada bahan kering (Fardiaz, 1992).

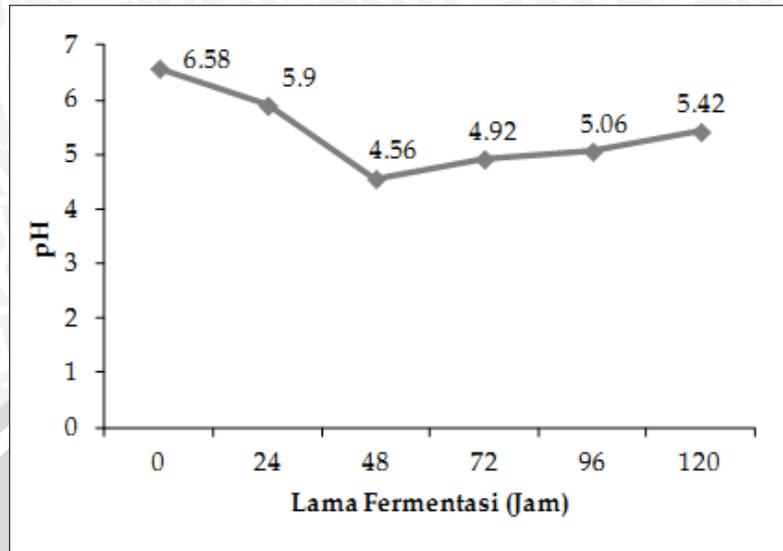
6.1.4 Tingkat Keasaman (pH) pada Tape Ubi Jalar Ungu

Hasil uji statistik *One Way ANOVA* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pH tape ubi jalar ungu pada P1-P4. Rata-rata pH pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara 4.384 – 4.584. Semakin lama waktu fermentasi maka kadar pH pada tape cenderung meningkat.

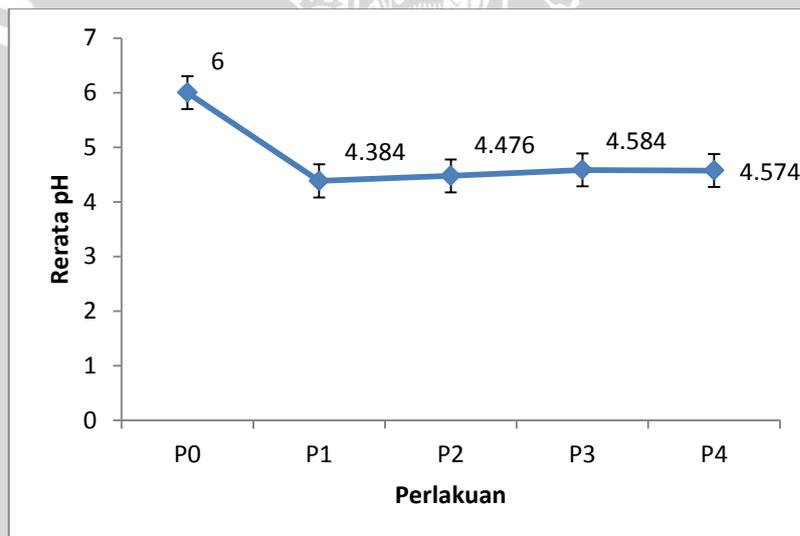
Dalam penelitian Simbolon (2008), menunjukkan bahwa lama fermentasi memberi pengaruh sangat nyata ($p < 0.001$) terhadap pH tape ubi jalar kuning yang dihasilkan. Semakin lama fermentasi maka nilai pH yang dihasilkan semakin menurun (bersifat asam). Fermentasi alkohol menurunkan sedikit pH pada fermentasi ubi jalar ungu (Akio *et al*, 2002).

Dalam penelitian ini, pH tape ubi jalar ungu menurun dibandingkan dengan P0 atau ubi jalar ungu tanpa proses fermentasi. Namun pH meningkat signifikan dari P1 sampai pada P4. Hal tersebut diasumsikan terjadi karena kadar alkohol yang semakin tinggi. Menurut Akin *et al* (2008) alkohol memberikan kontribusi terhadap peningkatan signifikan terhadap pH. Dalam fermentasi jus anggur, pH meningkat 0,18 point untuk konsentrasi etanol.

Putri *et al* (2012) menunjukkan terjadinya perubahan pH selama lima hari fermentasi kasava. Di awal hingga tiga hari fermentasi, terjadi penurunan pH yang cukup tajam yaitu dari 6.57 menjadi 4.66, yang kemudian meningkat kembali sampai hari kelima fermentasi (Gambar 6.1). Peningkatan jumlah mikroba penghasil asam menyebabkan terjadinya penurunan pH selama fermentasi. Peningkatan kembali pH pada hari kelima menunjukkan bahwa asam-asam organik yang dihasilkan dimanfaatkan sebagai substrat oleh jenis mikroba yang lainnya.



Gambar 6.1: Perubahan pH selama fermentasi kasava (Putri *et al*, 2012)



Gambar 6.2: Perubahan pH selama fermentasi ubi jalar ungu

6.1.5 Mutu Organoleptik Rasa pada Tape Ubi Jalar Ungu

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rasa pada tape ubi jalar ungu. Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik, menyatakan bahwa tingkat penilaian terhadap rasa tape pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara asam sampai manis.

Penilaian rasa manis tertinggi pada tape ditunjukkan pada perlakuan dengan lama waktu fermentasi 2 ½ hari. Semakin lama waktu fermentasi tape, tingkat penilaian panelis terhadap rasa tape semakin menurun pada rasa asam. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu fermentasi maka asam yang dihasilkan semakin banyak sehingga akan memberikan rasa asam pada tape yang kurang disukai oleh panelis.

Menurut Simbolon (2008), semakin besar persentase ragi tape dan semakin lama waktu proses fermentasi, maka nilai organoleptik rasa akan semakin menurun karena semakin banyak jumlah mikroorganisme yang akan merombak glukosa menjadi alkohol, asam, dan senyawa-senyawa lainnya.

6.1.6 Mutu Organoleptik Aroma pada Tape Ubi Jalar Ungu

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap aroma pada tape ubi jalar ungu. Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik, menyatakan bahwa tingkat penilaian terhadap aroma tape pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara aroma tidak tajam sampai tajam. Semakin lama waktu fermentasi tape, maka tingkat penilaian panelis terhadap aroma pada tape semakin menurun. Penilaian tertinggi pada aroma yang agak tajam ditunjukkan pada tape dengan perlakuan lama waktu fermentasi 3 ½ hari.

Sesuai hasil penelitian Ardhana (2000) dalam Fitriyanah (2007) menunjukkan bahwa pada penyimpanan 3 hari dengan menggunakan inokulum murni khamir, menghasilkan tape yang berbau basi. Oleh karena itu, pemberian inokulum murni yang terlalu banyak dengan lama penyimpanan terlalu lama akan

menyebabkan tape beraroma basi, dengan pemberian *Sacharomices cerevisiae* sebanyak 0,2% dan lama penyimpanan 1 hari dianggap cukup sehingga produk yang dihasilkan disukai seperti aroma tape yang terbuat dari kultur ragi.

6.1.7 Mutu Organoleptik Warna pada Tape Ubi Jalar Ungu

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap warna pada tape ubi jalar ungu. Hal ini disebabkan oleh karena tape ubi jalar berwarna ungu kemerahan sehingga warna yang dihasilkan dari semua tingkat perlakuan tidak berbeda, yaitu ungu kemerahan. Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik, menyatakan bahwa tingkat penilaian terhadap warna tape pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara tidak cerah sampai cerah. Tingkat penilaian tertinggi terhadap warna tape ditunjukkan pada P2 (lama waktu fermentasi 2 ½ hari) dengan kategori cerah.

Warna tape ketan mengalami perubahan setelah 3 hari penyimpanan pada suhu ruang. Perubahan warna yang terjadi yaitu warna tape menjadi kusam dan tidak segar. Perubahan warna tersebut dikarenakan terjadinya degradasi komponen selama fermentasi yang mengakibatkan tekstur menjadi lunak, sehingga mempengaruhi warna tape menjadi kusam dan tidak segar. Kekusaman tape tersebut dikarenakan degradasi jaringan tape yang disertai dengan kerusakan pigmen tape (Jonsen, 1984).

6.1.8 Mutu Organoleptik Tekstur pada Tape Ubi Jalar Ungu

Hasil uji statistik *Kruskal-Wallis* pada tingkat kepercayaan 95% ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa lama waktu fermentasi tidak memberikan pengaruh yang

signifikan terhadap tekstur pada tape ubi jalar ungu. Dari 25 panelis yang melakukan uji organoleptik, menyatakan bahwa tingkat penilaian terhadap tekstur tape pada masing-masing taraf perlakuan berkisar antara tidak lunak sampai lunak. Semakin lama waktu fermentasi tape, maka tingkat penilaian terhadap tekstur yang lunak pada tape semakin meningkat. Tingkat penilaian tertinggi terhadap tekstur tape ditunjukkan pada P4 (lama waktu fermentasi 3 ½ hari) dengan tekstur kategori lunak.

Tape ketan yang menghasilkan air paling banyak, aroma paling kuat, serta tekstur paling lunak yaitu tape ketan dengan penambahan ragi NKL. Kadar air dapat mempengaruhi tekstur tape yang dihasilkan karena semakin banyak kadar airnya, tekstur tape menjadi semakin lunak (Putri, 2007)

Semakin besarnya presentase ragi tape dan lama fermentasi, maka jumlah alkohol dan asam-asam organik, karbondioksida akan semakin tinggi, dimana diketahui bahwa senyawa-senyawa tersebut berbentuk cair dan gas sehingga tekstur tape ubi jalar semakin lunak (Simbolon, 2008).

6.1.9 Tape Ubi Jalar Ungu dengan Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik pada tape ubi jalar ungu menggunakan metode de Garmo *et al.* (1984) berdasarkan penilaian terhadap variabel, yaitu variabel kadar antosianin dan mutu organoleptik (rasa, aroma, warna, dan tekstur). Berdasarkan hasil perhitungan, variabel rasa dan tekstur diberi bobot tertinggi sedangkan warna dan aroma diberi bobot terendah karena dianggap kurang penting dan dapat diperbaiki.

Perlakuan dengan nilai hasil (NH) tertinggi dianggap sebagai perlakuan terbaik karena nilai tersebut diperoleh dengan mempertimbangkan semua

variabel yang berperan dalam menentukan mutu produk. Nilai hasil diperoleh dengan cara mengalikan nilai bobot dengan nilai efektifitas dari masing-masing perlakuan. Berdasarkan hasil perhitungan, nilai hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 (lama waktu fermentasi 2 ½ hari), yaitu sebesar 0,82, sedangkan nilai hasil terendah diperoleh pada perlakuan P3 (lama waktu fermentasi 3 hari), yaitu sebesar 0,26.

Dari hasil diatas dapat diketahui bahwa semakin lama waktu fermentasi tape ubi jalar ungu, maka penilaian panelis cenderung menurun. Rasa asam menyebabkan penilaian panelis terhadap tape menjadi turun. Sedangkan tekstur lunak lebih banyak dinilai oleh panelis pada perlakuan dengan lama waktu fermentasi 3 ½ hari karena semakin lama waktu fermentasi tekstur tape menjadi semakin lunak.

6.2 Implikasi terhadap Bidang Gizi Kesehatan

Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa kadar antosianin sesuai perlakuan terbaik didapat dari fermentasi ubi jalar ungu dalam 2 ½ hari. Kadar antosianin sebagai antioksidan dalam tape ubi jalar ungu sangat bermanfaat untuk kesehatan. Selain itu, tape ubi jalar dapat menjadi alternatif pilihan makanan yang memiliki cita rasa yang lebih baik.

Kebutuhan antosianin berdasarkan NHANES 2001-2002 sejumlah 12,5 mg per hari. Kadar antosianin pada tape ubi jalar ungu hasil penelitian adalah 1.351 mg/100 g. Kecukupan kadar antosianin dari tape ubi jalar ungu dapat memenuhi 12% kebutuhan. Saran konsumsi tape ubi jalar sebagai selingan/*snack* dalam sehari adalah 115 gram.

6.3 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak dilakukan pengamatan terhadap daya simpan tape. Daya simpan tape dipengaruhi oleh lama waktu dan suhu penyimpanan tape. Daya simpan tape akan mempengaruhi mutu organoleptik tape ubi jalar ungu.

