

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ubi jalar adalah salah satu komoditas pertanian yang bergizi tinggi, berumur relatif pendek, mudah diproduksi pada berbagai lahan dengan produktifitas antara 20-40 ton/ha (Zuraida dan Supriati, 2001). Kandungan gizi ubi jalar terdiri dari karbohidrat sebesar 27,9 g yang dapat menghasilkan kalori sebesar 123 kalori per 100 g bahan, serat pangan, berbagai vitamin (vitamin A, B1, B2, B6), mineral (Ca, P, Fe, Na, K, Zn, dan Cu), dan senyawa polifenol (Ishida *et al.*, 2000). Berdasarkan nilai gizi tersebut, ubi jalar mempunyai potensi untuk dikembangkan menjadi tepung yang selanjutnya dapat diolah menjadi roti, mie, *cake* ubi, macaroni ubi jalar, dan puding ubi jalar (Masaharu, 2006).

Pengolahan pangan dengan basis tepung lebih mudah diterima oleh masyarakat karena penggunaannya lebih fleksibel untuk dijadikan produk bernilai ekonomis tinggi. Namun terdapat hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan tepung ubi jalar menjadi berbagai produk olahan. Pada pembuatan roti manis, dengan substitusi sebanyak 30% tepung ubi jalar menghasilkan roti manis yang memiliki warna yang kurang cerah (Ginting, 2012). Pada pembuatan mie kering, mie yang dihasilkan dengan substitusi tepung ubi jalar sebanyak 20% secara keseluruhan sudah memenuhi standar mutu mie kering akan tetapi tingkat kekenyalannya

masih kurang (Fortuna, 2009). Menurut Sutejo (2012), substitusi tepung ubi jalar 15% pada *sponge cake* menghasilkan cake dengan nilai tekstur yang keras, warna gelap, volume pengembangan yang rendah serta baking loss yang tinggi. Untuk memperbaiki sifat tepung ubi jalar tersebut maka perlu dilakukan modifikasi tepung ubi jalar yaitu dengan fermentasi asam laktat.

Hasil penelitian Subagio *et al.* (2008) menunjukkan bahwa pada saat fermentasi tepung singkong terjadi perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut, serta aroma dan cita rasa khas yang cenderung disukai konsumen. Modifikasi tepung ubi jalar secara fermentasi asam laktat diduga akan mendapatkan hasil yang sama seperti yang terjadi pada fermentasi tepung singkong. Modifikasi tepung singkong yang telah dilakukan selama ini didapat hasil sebagai bahan baku dasar yang sesuai keinginan konsumen. Namun untuk modifikasi tepung secara fermentasi menggunakan ubi jalar belum banyak diketahui hasilnya.

Fermentasi asam laktat secara spontan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi garam dan lama fermentasi. Kandungan garam yang terlalu tinggi akan menunda terjadinya fermentasi dan menyebabkan warna bahan menjadi gelap serta memungkinkan pertumbuhan khamir, sedangkan jika terlalu rendah akan mudah dikontaminasi mikroba. Lama fermentasi berpengaruh terhadap total asam dan pH akhir produk yang dihasilkan pada proses fermentasi. Jika terlalu lama konsentrasi asam meningkat terutama asam laktat sehingga pH akan turun

(Adriani, 1995). Perubahan yang terjadi sebagai akibat dari perbedaan konsentrasi garam dan lama fermentasi tersebut diduga akan mempengaruhi sifat fungsional tepung ubi jalar yang dihasilkan seperti volume pengembangan adonan, derajat putih dan pH tepung.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi garam dan lama fermentasi yang optimal untuk mendapatkan tepung ubi jalar dengan pengembangan adonan, derajat putih, dan pH terbaik.

1.3. Kerangka Pemikiran

Fermentasi merupakan teknologi yang memanfaatkan aktivitas mikroba secara efektif yang bersifat menguntungkan manusia dan 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 dan jika diaplikasikan pada umbi-umbian khususnya ubi jalar maka akan menghasilkan perubahan sifat fisik kimia tepung seperti yang terjadi pada tepung MOCAF (*Modified Cassava Flour*).

Prinsip dasar pembuatan tepung MOCAF adalah memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi menggunakan bakteri asam laktat. Bakteri asam laktat yang tumbuh akan menghasilkan enzim pektinolitik dan sellulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel. Selanjutnya granula pati akan mengalami hidrolisis

yang menghasilkan diantaranya monosakarida sebagai bahan baku untuk menghasilkan asam-asam organik yang akan mempengaruhi citarasa dan flavour. Senyawa asam ini akan terserap dalam bahan, dan ketika bahan tersebut diolah akan dapat menghasilkan aroma dan cita rasa khas yang dapat menutupi aroma dan citarasa ubi kayu yang cenderung tidak disukai konsumen (Subagio, 2008).

Bakteri asam laktat juga menghasilkan enzim proteinase yang dapat mendegradasi protein menjadi senyawa yang lebih sederhana (Deliani, 2008). Keberadaan protein dapat menyebabkan warna coklat ketika pemanasan. Berkurangnya protein selama proses fermentasi berdampak pada warna tepung yang dihasilkan lebih putih jika dibandingkan dengan warna tepung ubi tanpa fermentasi. Secara keseluruhan, fermentasi akan menghasilkan tepung yang secara karakteristik hampir menyerupai tepung terigu sehingga produk yang dihasilkan sangat cocok untuk menggantikan bahan terigu untuk kebutuhan industri makanan (Hamuq, 2010). Dengan cara yang sama, diduga perubahan-perubahan ini juga akan terjadi terhadap proses fermentasi asam laktat pada ubi jalar.

Fermentasi asam laktat merupakan proses penguraian senyawa dari bahan-bahan kompleks oleh bakteri asam laktat. Fermentasi asam laktat ini dapat dibedakan menjadi fermentasi dengan penambahan garam dan fermentasi tanpa penambahan garam. Pada fermentasi asam laktat dengan penambahan garam terutama fermentasi spontan, garam dapat berperan sebagai penyeleksi mikroorganisme yang diperlukan. Jumlah garam yang ditambahkan berpengaruh pada populasi dan jenis mikroorganisme yang dapat tumbuh (Desrosier, 1969). Konsentrasi garam

dapat menentukan mutu hasil fermentasi bersama-sama dengan jenis substrat, mikroorganisme yang tumbuh, suhu, waktu, pH, dan jumlah oksigen (Pederson, 1970). Berbedanya konsentrasi garam yang ditambahkan akan membuat perbedaan kecepatan tumbuh bakteri asam laktat. Hal ini akan berpengaruh terhadap enzim pektinolitik dan sellulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel bahan yang difermentasi.

Selain konsentrasi garam, faktor lain yang mempengaruhi hasil fermentasi adalah lama fermentasi. Selama fermentasi, bakteri asam laktat akan tumbuh menghasilkan asam-asam organik seperti asam laktat yang akan berpengaruh terhadap total asam dan pH akhir yang dihasilkan, semakin lama fermentasi berlangsung maka konsentrasi asam meningkat terutama asam laktat sehingga pH akan turun (Wulan, 2004; Subagia, 1996; Palgunadi, 1996). Semakin lama fermentasi juga akan meningkatkan aktifitas bakteri asam laktat yang menghasilkan asam dan enzim sehingga degradasi tepung semakin meningkat yang berdampak pada perubahan rasio amilosa dan amilopektin. Perubahan rasio amilosa berhubungan erat dengan tingkat pengembangan adonan (Pamilianti, 2014). Perbedaan lama fermentasi pada ubi jalar diduga akan menentukan tingkat degradasi granula pati yang akan mempengaruhi volume pengembangan adonan yang dihasilkan.

Konsentrasi garam sangat mempengaruhi hasil fermentasi. Hasil penelitian Setiawan (2012), menunjukkan bahwa penggunaan konsentrasi garam 3% selama 12 hari menghasilkan piksel ubi jalar ungu terbaik. Menurut Buckle *et al* (1987),

penambahan garam sangat mempengaruhi hasil fermentasi, dengan 3% sampai 10% garam dalam kondisi anaerobik akan merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat

Berdasarkan hasil penelitian penambahan konsentrasi garam dan lama fermentasi pada pembuatan pickel di atas, maka pada penelitian proses pembuatan tepung ubi jalar putih terfermentasi ini akan diberi perlakuan penambahan konsentrasi garam 1, 3, dan 5%, sedangkan lama fermentasi yang digunakan adalah 0, 2, 4, 6, dan 8 hari. Dalam kondisi tersebut, tepung ubi jalar yang dihasilkan diharapkan mempunyai karakteristik yang relatif baik sehingga akan menghasilkan tepung ubi jalar dengan sifat pengembangan dan warna putih terbaik.

1.4. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah :

1. Terdapat konsentrasi garam yang optimal untuk menghasilkan tepung ubi jalar putih dengan pengembangan adonan, derajat putih, dan pH terbaik.
2. Terdapat lama fermentasi yang optimal untuk menghasilkan tepung ubi jalar putih dengan pengembangan adonan, derajat putih, dan pH terbaik.
3. Pengaruh konsentrasi garam terhadap karakteristik tepung ubi jalar putih dipengaruhi oleh lama fermentasi.