

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Mi termasuk salah satu bahan pangan sumber karbohidrat yang banyak digemari oleh masyarakat karena harganya yang terjangkau dan cara penyajiannya yang mudah. Biasanya mi dibuat dari bahan baku tepung terigu, namun kebutuhan tepung terigu meningkat setiap tahunnya dan sebagian besar tepung terigu di Indonesia diimpor dari negara lain. Oleh karena itu, perlu adanya alternatif untuk mengatasi ketergantungan pada tepung terigu dalam pembuatan mi. Salah satunya yaitu dengan menggunakan jagung yang sudah diolah menjadi tepung jagung dimana jagung sendiri memiliki keunggulan dari segi kesehatan. Tepung jagung yang merupakan hasil olahan dari jagung memiliki kandungan serat pangan larut yang tinggi dengan indeks glikemik (IG) yang rendah (Suarni & Yasin, 2011).

Pada penelitian ini tidak hanya digunakan tepung jagung saja, namun digunakan juga tepung maizena dan tepung *mocaf*. Penggunaan tepung maizena bertujuan untuk menurunkan nilai *cooking loss* serta membuat tekstur mi semakin lunak. Sedangkan penggunaan tepung *mocaf* bertujuan untuk meningkatkan kemampuan viskositas, gelasi, dan daya rehidrasi mi. Dalam pembuatan mi perlu adanya penambahan BTP (Bahan Tambahan Pangan) seperti GMS (Gliseril Monostearat) dan soda abu. GMS dapat mencegah mengembangnya granula pati sehingga dapat mengurangi berat yang hilang akibat proses pemanasan (Kaur *et al.*, 2005). Adanya penambahan soda abu berfungsi untuk menghaluskan tekstur mi, meningkatkan daya rehidrasi mi, dan meningkatkan elastisitas dan fleksibilitas mi (Rustandi, 2011).

Pada penelitian ini, digunakan ekstrak kunyit untuk memperbaiki warna dan menambah nilai gizi dari mi. Mi kering yang diberi pewarna kunyit ini akan berwarna kuning yang disebabkan oleh adanya kurkumin. Rimpang kunyit dapat dimanfaatkan sebagai zat pewarna alami yaitu senyawa kurkuminoid yang menampilkan warna kuning (Tensiska *et al.*, 2012). Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan salah satu jenis rempah yang telah terbukti mampu menyembuhkan penyakit liver, kolesterol, gangguan pencernaan, mencegah penggumpalan darah, memperkuat empedu dan

mengobati penyakit kulit. BTP lain yang ditambahkan adalah asam askorbat. Dengan adanya penambahan asam askorbat, keberadaan kurkumin menjadi lebih stabil karena kurkumin memiliki stabilitas yang baik terhadap asam (FAO, 2004). Namun, asam askorbat dapat menyebabkan *cooking loss* menjadi tinggi karena pati yang terlarut saat pemasakan bertambah. Adanya penambahan soda abu dan asam askorbat dimana soda abu bersifat basa dan asam askorbat bersifat asam dapat mempengaruhi sifat fisikokimia dari mi yang dihasilkan. Soda abu memiliki pH basa, yaitu sekitar 8,4 (Khusniyah, 2014), dimana kurkumin tidak stabil pada kondisi alkali (FAO, 2004). Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat diketahui pengaruh penambahan soda abu maupun asam askorbat terhadap mi kering non terigu dengan penambahan ekstrak pewarna alami kunyit.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Tepung Jagung

Tepung jagung merupakan bahan dasar pembuatan mi jagung. Tepung yang berasal dari proses penggilingan biji jagung (*Zea mays L*). Menurut Koswara (2009), proses pembuatan tepung jagung ada dua metode, yaitu penggilingan kering dan penggilingan basah. Prinsip pengolahan jagung menjadi tepung jagung adalah memisahkan kulit, endosperm, lembaga, dan *tip cap*. Apabila kulit dan *tip cap* tidak dipisahkan maka tepung dapat bertekstur kasar, sedangkan apabila lembaga tidak dipisahkan dapat membuat tepung menjadi tengik. Endosperm adalah bagian dari biji jagung yang digiling menjadi tepung jagung.

Dalam proses penggilingan kering ada 2 tahap, yang pertama adalah penggilingan kasar menggunakan *hammer mill* yang dihasilkan *grits*, kulit, lembaga, dan *tip cap*. Kulit, lembaga, dan *tip cap* dipisahkan dengan menggunakan pengayak, sedangkan *grits* (butiran jagung) dicuci dan direndam air selama 3 jam dan ditiriskan supaya lebih mudah halus ketika digiling. Selanjutnya, penggilingan kedua adalah menggiling *grits* menggunakan penggiling halus (*disc mill*) yang dihasilkan tepung jagung yang diayak dengan ayakan 100 mesh. Tepung jagung yang dihasilkan akan berwarna kuning karena adanya kandungan karoten pada biji jagung. Pada proses penggilingan basah, biji

jagung direndam dalam waktu yang lama sebelum diolah dimana produk yang dihasilkan dari penggilingan basah adalah pati jagung.

1.2.2. Tepung *Mocaf*

Tepung *mocaf* (*modified cassava flour*) merupakan tepung yang dibuat dari ubi kayu. Tepung *mocaf* tidak mengandung zat gluten seperti pada tepung terigu. Tepung *mocaf* berwarna putih, lembut, dan tidak berbau singkong. Tepung ini dibuat dengan memodifikasi ubi kayu dengan mikrobia. Mikrobia yang tumbuh selama proses fermentasi menghasilkan enzim yang dapat menghancurkan dinding sel singkong, sehingga granula pati terhidrolisis menjadi gula dan mengubahnya menjadi asam-asam organik, terutama asam laktat. Hal ini menyebabkan karakteristik dari tepung yang dihasilkan berupa naiknya viskositas, daya rehidrasi, dan kemudahan melarut. Perbedaan tepung *mocaf*, tepung singkong dan tepung gapek adalah pada proses pengolahannya. Tepung singkong dibuat dari singkong yang dikupas, dipotong-potong menjadi *chips*, dikeringkan, kemudian ditepungkan. Tepung gapek dibuat dari singkong yang dibuat gapek terlebih dahulu lalu ditepungkan, sedangkan tepung *mocaf* dibuat dengan cara singkong dipotong-potong menjadi *chips*, difermentasikan, dikeringkan, dan digiling (Nusa *et al.*, 2012).

1.2.3. Tepung Maizena

Pati adalah komponen yang paling banyak dalam biji jagung, terutama terdapat pada bagian endosperma biji jagung. Pati tersusun atas senyawa polimer glukosa (amilosa dan amilopektin) dan bahan antara (lipid dan protein). Amilosa merupakan polisakarida berantai lurus dengan ikatan glikosidik α -1,4, sedangkan amilopektin merupakan rantai bercabang dengan ikatan α -1,6. Amilosa dan amilopektin akan mempengaruhi tekstur dan rasa pada produk olahan jagung. Pada tepung maizena terdapat kadar amilopektin sebanyak 74-76%, sedangkan kandungan amilosa sebanyak 24-26%. Semakin tinggi amilosa pati, maka semakin kuat struktur gel yang terbentuk. Kandungan amilopektin yang tinggi akan menyebabkan tekstur mi semakin lunak, sehingga meningkatkan cita rasa pada mi. Pati jagung adalah produk yang dihasilkan dari proses penggilingan basah. Proses penggilingan basah meliputi tahap pembersihan, peredaman (*steeping*),

penggilingan, pemisahan dengan ayakan, sentrifugasi dan pencucian untuk mendapatkan pati yang bersih (Koswara, 2009).

1.2.4. Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan yang digunakan pada proses pembuatan mi kering non terigu ini adalah gliseril monostearat, soda abu, dan asam askorbat. Gliseril monostearat ($C_{21}H_{42}O_4$) merupakan kelompok ester gliseril dari asam stearat. Batasan dari penggunaan gliseril monostearat terdapat pada peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan (RI) No 24 Tahun 2013, yaitu penambahan pada produk pasta dan mi sebanyak 30000 mg/kg. GMS dapat mencegah mengembangnya granula pati sehingga dapat mengurangi berat yang hilang akibat proses pemanasan (Kaur *et al.*, 2005). Adanya penambahan GMS 1% dari berat tepung mampu menurunkan ketegaran, kekenyalan mi setelah direhidrasi, serta meningkatkan *cooking loss* dan kelengketan mi secara signifikan. Akan tetapi, penambahan GMS dalam jumlah yang lebih tinggi tidak berpengaruh nyata terhadap mi (Subarna *et al.*, 2012).

Soda abu merupakan suatu zat padat ringan yang agak larut di dalam air dan biasanya mengandung 99,3% Na_2CO_3 . Soda abu sering disebut dengan soda ash, *sodium bicarbonat*, *bicarbonat soda*, *sodium cid bicarbonat*, *sodium hydrogen*, *baking soda* atau soda kue. Soda abu berbentuk serbuk kristal putih lembut yang memiliki nilai pH 8,4, dan dalam perdagangan lebih dikenal dengan istilah alkali (Khusniyah 2014). Soda abu banyak digunakan di Amerika dan Eropa sebagai bahan tambahan pangan, dimana pada produk pasta penambahan yang diijinkan sebanyak 2600 mg/kg (BPOM, 2013). Menurut Hou (2010), adanya penambahan soda abu dapat menciptakan kondisi basa dalam pembuatan mi. Kondisi tersebut dapat meningkatkan kekerasan pada mi karena ikatan antar granula pati menjadi lebih kuat.

Asam askorbat/ vitamin C merupakan salah satu vitamin yang terbuat dari turunan heksosa yang larut dalam air dan mudah teroksidasi. Asam askorbat mempunyai berat molekul 176 dengan rumus molekul $C_6H_8O_6$. Asam askorbat memiliki bentuk kristal tidak berwarna, bersifat larut dalam air, sedikit larut dalam aseton atau alkohol yang mempunyai berat molekul rendah. Asam askorbat sukar larut dalam khloroform, ether,

dan benzene, pada pH rendah lebih stabil daripada pH tinggi. Vitamin C mudah teroksidasi, lebih-lebih apabila terdapat katalisator Fe, Cu, enzim askorbat oksidase, cahaya, temperatur yang tinggi (Badriyah, 2015).

1.2.5. Mi Kering Non Terigu

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 8217-2015, mi kering tidak hanya dibuat dari tepung terigu saja, melainkan dapat juga diolah menggunakan bahan baku tepung lain. Proses pembuatan mi kering terdiri atas proses pencampuran bahan, pengukusan, pencetakan, dan pengeringan. Adanya proses pencampuran bertujuan untuk meratakan bahan kering maupun air yang ditambahkan agar tercampur secara homogen. Menurut Koswara (2009), penambahan air yang tepat adalah sekitar 28-38% dari total berat adonan. Apabila penambahan air terlalu sedikit, maka adonan tidak dapat terikat dengan baik dan tekstur mi rapuh saat dicetak. Sedangkan penambahan air yang berlebih dapat menyebabkan mi yang dihasilkan menjadi lengket, sehingga saat proses pemasakan *cooking loss* akan menjadi lebih tinggi. Menurut Subarna *et al.*, (2012), dalam pembuatan mi non terigu diperlukan proses pengukusan adonan untuk proses gelatinisasi pati. Pengukusan berfungsi untuk menggelatinisasi pati yang terdapat pada tepung. Proses pengukusan berlangsung pada suhu 90-100°C selama 25 menit. Pati yang telah tergelatinisasi akan memudahkan adonan saat dicetak menjadi untaian mi.

Proses selanjutnya adalah pencetakan adonan yang menggunakan prinsip ekstrusi dengan menggunakan alat ekstruder. Ekstrusi adalah proses pembentukan bahan pangan menggunakan lubang pencetak (*dye*) dengan memberikan tekanan serta pemanasan. Pada proses ekstrusi, bahan pangan akan dialirkan dalam beberapa kondisi operasi, meliputi pencampuran bahan, pemasakan dengan suhu tinggi, dan pemotongan melalui pencetak (*dye*) sesuai dengan bentuk yang diinginkan hingga terjadi pengembangan pada produk yang dihasilkan. Peningkatan volume atau pengembangan pada produk pangan disebabkan karena adanya tekanan dan suhu tinggi selama ekstrusi yang mengubah kandungan protein, pati, dan struktur dalam bahan pangan. Produk yang keluar dari lubang pencetak memiliki sifat plastis karena pengaruh dari gesekan mekanis, suhu tinggi, dan tekanan selama ekstrusi (Estiasih & Ahmadi, 2009). Proses yang terakhir adalah proses pengeringan yang bertujuan untuk menurunkan kadar air

sehingga umur simpan produk menjadi lebih lama. Hal ini disebabkan karena kadar air yang rendah akan menghambat aktivitas pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas enzim yang dapat merusak bahan pangan. Pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven pengering dengan suhu 60⁰C (Estiasih & Ahmadi, 2009). Menurut SNI nomor 8217-2015, batasan kadar air pada mi kering dengan metode pengeringan adalah maksimal 13%.

1.2.6. Kunyit

Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) merupakan salah satu rempah yang tergolong dalam famili *Zingiberaceae*. Tanaman kunyit dapat tumbuh baik dataran rendah maupun dataran tinggi. Pertumbuhannya didukung oleh tanah yang tata pengairannya baik, curah hujan 2.000 - 4.000 mm per tahun, dan di tempat yang sedikit terlindung. Di Indonesia, tanaman kunyit mudah tumbuh hampir di seluruh wilayah, di pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Irian, dan lain-lain. Selain di Indonesia, kunyit juga banyak ditanam di Malaysia, Thailand, Cina, India, dan Vietnam. Kunyit biasanya dipanen pada umur berkisar 7-9 bulan setelah penanaman, yang ditandai dengan batang tumbuhan mulai layu atau mengering. Kunyit memiliki umbi utama yang terletak di dasar batang, berbentuk elipsoidal, dan berukuran 5 x 2.5 cm. Umbi utama membentuk rimpang yang sangat banyak jumlahnya pada sisi-sisinya. Rimpang-rimpang tersebut berbentuk pendek, tebal, dan lurus atau melengkung (SNI 7953-2014).

Salah satu kandungan yang terdapat pada kunyit adalah kurkumin. Kurkumin memiliki berat molekul sebesar 368,37 g/mol dan titik lebur 183⁰C (Ravindran *et al.*, 2007). Kurkumin larut dalam minyak, tidak larut dalam air akan tetapi dapat terdispersi didalamnya. Kurkumin stabil pada suhu tinggi sehingga dapat diaplikasikan pada produk-produk yang mengalami proses pemanasan. Kurkumin juga stabil dalam keadaan asam, akan tetapi tidak stabil terhadap cahaya dan kondisi basa. Stabilitas kurkumin sangat dipengaruhi oleh pH lingkungan dan cahaya. Pada lingkungan dengan kondisi basa, kurkumin dengan mudah akan terhidrolisis dan terdegradasi menjadi asam ferulat, feruloylmethane, dan vanilin karena ada gugus metilen aktif (-CH₂-) diantara dua gugus keton pada senyawa tersebut. Selain itu, ketidakstabilan kurkumin juga dipengaruhi adanya cahaya yang akan mengakibatkan terjadinya degradasi fotokimia

(FAO, 2004). Pada lingkungan asam, ada kemungkinan terjadinya pembentukan keto. Pembentukan ini mendukung terjadinya reaksi transfer atom H yang berperan penting dalam proses antioksidasi pada kurkumin (Jagannathan *et al.*, 2012). Beberapa pelarut yang dapat mengekstrak kurkumin adalah isopropanol, etil asetat, aseton, karbondioksida, metanol, etanol dan hexan. Pelarut metanol biasa digunakan dalam proses pemurnian (FAO, 2004). Pengukuran kadar kurkumin menggunakan pelarut metanol dilakukan pada panjang gelombang 421 nm (Sharma *et al.*, 2012; Hazra *et al.*, 2015; Vasant *et al.*, 2015).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan asam askorbat dan soda abu dengan konsentrasi yang berbeda terhadap sifat fisik dan kimia mi kering non terigu dengan penambahan ekstrak pewarna alami kunyit.

