III. BAHAN DAN METODA

1. Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di beberapa Laboratorium sesuai dengan ketersediaan alat. Pengujian mutu pati sagu dilakukan di Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pengujian sifat fisik pati sagu dan mi sagu kering dengan *Texture Analyzer* dan sifat fungsional dengan Brabender Amilograf dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Sementara itu pengolahan produk dilakukan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau.

Waktu penelitian secara keseluruhan direncanakan berlangsung selama delapan bulan yaitu pada bulan Mei hingga Desember 2009.

2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi alat untuk pembuatan mi yaitu dandang pengukus, panci perebus, wadah pencampur adonan, alat pencetak mi, timbangan, kompor gas, penggiling, sendok pengaduk, dan *sealer*. Sementara itu diperlukan pula alat-alat untuk analisis seperti cawan porselin, oven, tanur, desikator, alat-alat gelas, Brabender Amilograf, *Texture Analyzer*, pH meter, juga untuk pengujian organoleptik seperti cawan penyaji, alat-alat tulis, dan lain-lain.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati sagu yang diperoleh dari Kabupaten Inderagiri Hilir dan Bengkalis, air, gas elpiji, bahan-bahan untuk analisis zat gizi, plastik, kertas dan tinta printer.

3. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah pengujian mutu dan sifat pasta pati sagu baik pati sagu tanpa perlakuan *Heat Moisture Treatment* (HMT) maupun dengan perlakuan HMT. Tahap kedua adalah pembuatan mi sagu kering dengan bahan baku pati sagu tanpa perlakuan HMT maupun dengan perlakuan HMT sekaligus melakukan pengujian sifat fisik

dan fungsional mi yang dihasilkan. Tahap ketiga adalah penilaian organoleptik mi sagu kering dengan bahan baku pati sagu tanpa perlakuan HMT maupun dengan perlakuan HMT. Ketiga tahapan penelitian ini dibantu oleh tiga orang mahasiswa.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Susunan perlakuan adalah sebagai berikut:

IP = Pati sagu asal Inderagiri Hilir dengan perlakuan HMT

IN = Pati sagu asal Inderagiri Hilir tanpa perlakuan HMT

BP = Pati sagu asal Bengkalis dengan perlakuan HMT

BN = Pati sagu asal Bengkalis tanpa perlakuan HMT

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisa sidik ragam. Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel, maka analisis akan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%. Sedangkan untuk penilaian organoleptik dianalisis dengan menggunakan statistik non parametrik yaitu Uji Friedman.

4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian Tahap I. Pengujian mutu dan sifat pasta pati sagu. Pati sagu yang diperoleh dari dua kabupaten yaitu Inderagiri Hilir dan Bengkalis diuji mutunya sesuai dengan kriteria mutu pati sagu (SNI 01-3729-1995) terutama kadar gizi yaitu kadar air, kadar abu, kadar serat kasar dan pengukuran pH. Kadar air pati sagu alami penting untuk diketahui agar pengamatan terhadap profil pasta pati dengan Brabender Amilograf dapat dilakukan. Selain itu juga diamati keadaan bau, warna dan rasa pati sagu. Karakteristik pasta pati sagu kemudian juga diuji dengan Brabender Amilograf.

Perlakuan *Heat Moisture Treatment* (HMT) lalu diaplikasikan pada pati sagu. Kedua macam pati sagu (dari Kabupaten Inderagiri Hilir dan Bengkalis Propinsi Riau) diberi perlakukan HMT dengan prosedur skala lab sebagai berikut: sebanyak 100 g pati sagu diatur kadar airnya sampai 28% dengan menggunakan aquades dan pH diatur pada 7. Jumlah aquades ditentukan berdasarkan

perhitungan kesetimbangan massa. Contoh perhitungan kesetimbangan massa adalah sebagai berikut :

$$(100\% - KA_1) \times BP_1 = (100\% - KA_2) \times BP_2$$

Keterangan:

KA_1 = Kadar air pati kondisi awal

KA_2 = Kadar air pati yang diinginkan

BP_1 = Bobot pati pada kondisi awal

BP_2 = Bobot pati setelah mencapai KA_2

Pati basah yang telah mencapai kadar air 28% selanjutnya ditempatkan di dalam loyang tertutup kemudian diaduk. Pati didiamkan dalam *refrigerator* selama satu malam untuk penyeragaman kadar air. Loyang berisi pati basah dipanaskan dalam oven bersuhu 110°C selama 4 jam. Pati diaduk setiap 2 jam untuk menyeragamkan distribusi panas. Setelah didinginkan, pati termodifikasi dikeringkan selama 6 jam pada suhu 50°C. Pati yang telah termodifikasi kemudian dikemas dalam wadah yang tertutup rapat.

Setelah diperoleh pati sagu dengan perlakuan HMT, lalu dilakukan pengujian karakteristik pasta pati sagu yang dilakukan terhadap kedua macam pati sagu yang telah diperlakukan dengan HMT.

Penelitian Tahap II: pembuatan mi sagu kering dan pengujian karakteristik mi yang dihasilkan. Diagram alir pembuatan mi ditampilkan dalam Lampiran 4 (Purwani dkk., 2006). Sekitar 20% dari total pati sagu dipakai untuk *binder*, sedangkan tawas ditambahkan sebesar 1% dari total bahan baku yang diolah menjadi mi.

Binder dibuat dengan cara berikut: pati sagu, tawas, dan air dicampur kemudian dimasak sampai kental sambil terus diaduk. Selanjutnya 80% pati sagu dari total pati sagu ditambahkan ke dalam *binder* sambil terus diaduk. Pengadukan dilakukan terus menerus sehingga terbentuk adonan kalis (licin).

Adonan mi tersebut kemudian dicetak dan helaian mi dijaga agar tidak menumpuk dan dipotong kira-kira 20 cm. Mi lalu dikukus selama 2 menit kemudian dikeringkan dalam oven sekitar 2 jam pada suhu 40-50°C. Mi yang

dihasilkan lalu dikemas ke dalam kemasan plastik polipropilen dan direkatkan menggunakan *sealer*.

Penilaian karakteristik mi yang dihasilkan meliputi beberapa hal. Pertama yaitu nilai gizi (kadar air, abu dan protein), lalu karakteristik (profil) fisik, meliputi kekerasan (*firmness*), kelengketan (*stickiness*) dan elastisitas (*elasticity*) dengan *Texture Analyzer*. Dilakukan juga pengukuran warna yang meliputi nilai L (kecerahan), nilai a, dan nilai b dengan menggunakan alat Chromameter. Sementara itu sifat fungsional mi sagu juga diuji yang meliputi waktu optimum rehidrasi (*cooking time*, menit), kehilangan padatan akibat pemasakan (*cooking loss*, %) dan kapasitas pengembangan/daya serap air (*rehydration weight*, %) (Purwani *et al.*, 2006).

Penelitian Tahap III. Penilaian organoleptik mi sagu kering. Pada tahap ini dilakukan penilaian organoleptik terhadap mi sagu kering yang dihasilkan pada Tahap II, dengan skala hedonik 1-5 (sangat tidak suka – sangat suka) meliputi warna, kekerasan, elastisitas, kelengketan, dan penerimaan keseluruhan.

Penilaian organoleptik terhadap mi sagu kering baik yang diperlakukan dengan *Heat Moisture Treatment* (HMT) maupun tanpa HMT dilakukan oleh 25 orang panelis menggunakan metode penerimaan yaitu uji kesukaan/hedonik (Soekarto, 1998). Mi (sampel) diletakkan dalam wadah bersih dan diberi tanda huruf sesuai dengan banyaknya perlakuan. Panelis diminta untuk menilai masing-masing sampel pada lembaran kuesioner yang telah disajikan (Lampiran 5).

5. Parameter

1. Kadar Air

Penentuan kadar air mengacu pada metode AOAC dalam Sudarmadji dkk., (1997). Mi sebanyak 2 gram ditimbang lalu dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya (sebelum cawan porselin digunakan terlebih dahulu dikeringkan dalam oven pada suhu lebih kurang 105^0C selama 60 menit). Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu lebih kurang 105^0C selama 3 jam dalam kondisi konstan (tetap). Selanjutnya didinginkan selama lebih kurang 20

menit dalam desikator dan setelah dingin baru ditimbang. Perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat yang konstan.

Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Bobot sampel awal} - \text{Bobot sampel akhir}}{\text{Bobot sampel awal}} \times 100\%$$

2. Kadar Abu

Penentuan kadar abu mengacu pada AOAC (1970) dalam Sudarmadji dkk., (1997). Mi sebanyak 5 gram ditimbang lalu dimasukkan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya. Kemudian sampel beserta cawan diletakkan dalam tanur pengabuan dan dibakar pada suhu 550°C sampai didapat abu berwarna abu-abu atau sampai beratnya tetap. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat contoh (g)}} \times 100\%$$

3. Pengukuran pH

Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan buffer hingga menunjukkan nilai pH normal. Pengukuran pH dilakukan terlebih dahulu dengan mengukur pH standar aquades 7 dan pH buffer 2, kemudian alat dibilas dengan aquades dan dikeringkan dengan kapas yang kering, kemudian pH bahan diukur. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan harga pH dari bahan (Sudarmadji dkk., 1997)

4. Kadar Protein

Penentuan kadar protein mengacu pada Sudarmadji dkk., (1997). Sampel ditimbang sebanyak 1-2 gram dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Kemudian ditambahkan 1,9 gram K_2SO_4, 40 mg HgO dan 2 ml H_2SO_4 dan beberapa butir batu didih. Setelah itu sampel dididihkan selama 1,0-1,5 jam hingga cairan berwarna jernih dan didinginkan. Hasil destruksi dipindahkan ke labu destilasi dengan mencuci labu kjeldahl 5-6 kali dengan 1-2 ml aquades. Ke dalam labu

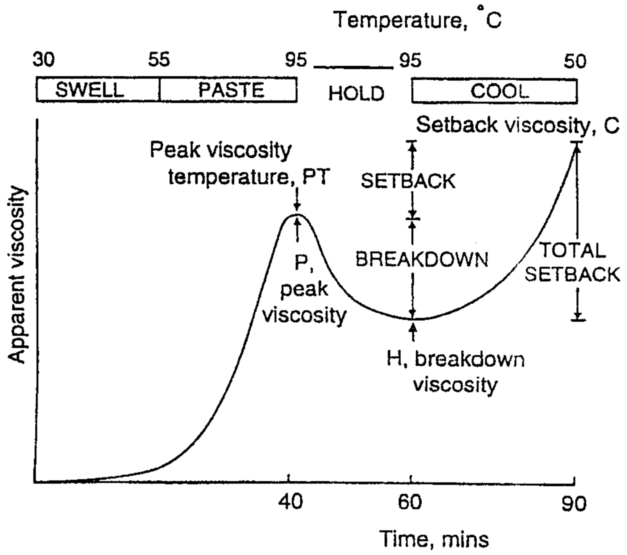
destilasi juga ditambah 8 ml larutan NaOH-$Na_2S_2O_3$. Sebagai penampung *destilat* digunakan erlenmeyer yang telah berisi 5 ml larutan H_2BO_3 dan 3 tetes indikator metal merah. Kemudian dilakukan destilasi sampai diperoleh destilat kira-kira 20 ml, dan blanko juga dibuat dengan menggunakan 0,02N HCl. Kandungan protein dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% N = \frac{\text{ml HCl sampel - ml HCl blanko)} \cdot \text{N HCl} \cdot 14{,}008}{\text{mg sampel}} \cdot 100\%$$

$$\% \text{ protein} = \%N \cdot \text{faktor konversi } (5{,}75)$$

5. Penentuan Sifat Pasta dengan Brabender Amilograf

Penentuan sifat pasta menggunakan Brabender Amilograf, diawali dengan pembentukan pasta dari pati (10% w/w, berat kering, total berat 25 g). Lalu pasta dihomogenkan pada suhu 50°C selama 1 menit, dan dipanaskan pada suhu berkecepatan 6°C/menit hingga mencapai suhu 95°C. Pasta dipertahankan pada suhu tersebut selama 5 menit dan kemudian didinginkan sampai suhu 50°C dengan kecepatan 6°C/menit. Sifat-sifat pasta pati secara umum dapat disajikan dalam bentuk kurva seperti dalam Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2.. Kurva kitaran pasta secara umum dari pasta tepung terigu (Karim et al., 2000)

6. Waktu Optimum Rehidrasi

Mi sagu kering (5 gram) dipotong sekitar 2-3 cm kemudian dimasak dalam 200 ml air dengan wadah tertutup. Setiap 30 detik, untaian mi dikeluarkan dan ditekan diantara dua buah alat kaca. Waktu optimum rehidrasi dicapai bagian tengah mi sudah terhidrasi secara keseluruhan.

7. Kehilangan Padatan Akibat Pemasakan (*cooking loss*, %)

Pengujian ini dilakukan dengan menguapkan air rebusan mi hingga kering. Mi dilarutkan dengan air, diletakkan dalam *glass beaker* yang sudah dikeahui beratnya, lalu dikeringkan dalam oven bersuhu 110°C selama 10 jam dan ditimbang. Persentase perbedaan berat sebelum dan setelah pemasakan dihitung sebagai kehilangan padatan akibat pemasakan (*cooking loss*).

8. Kapasitas Pengembangan/Daya Serap Air (*rehydration weight*, %)

Diukur dengan merebus 3 gram mi dalam 40 ml air rebusan selama 9 menit, lalu disaring dan ditimbang. Kapasitas pengembangan merupakan persentase dari berat awal dibandingkan dengan berat setelah dimasak.

9. Analisis Profil Tekstur dengan *Texture Analyzer* TAXT-2

Analisis profil fisik mi sagu kering meliputi kekerasan, kelengketan, dan kekenyalan yang dihasilkan akan diukur dengan alat *Texture Analyzer.* Sampel yang diperoleh akan dikirim ke Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Institut Pertanian Bogor untuk dianalisis sifat fisiknya.

Probe yang digunakan berbentuk silinder dengan diameter 35 mm. Pengaturan TAXT-2 yang digunakan adalah *pre test speed* 2,0 mm/s, *test speed* 0,1 mm/s, *rupture test distance* 75%, mode TPA (*Texture Profil Analysis*) untuk pengukuran profil tekstur mi. Sebanyak empat untaian mi sagu kering yang telah direhidrasi dengan panjang melebihi diameter *probe*, diletakkan di atas landasan kemudian ditekan oleh *probe* sebanyak dua kali. Hasilnya berupa kurva yang menunjukkan hubungan antara gaya untuk mendeformasi dan waktu. TPA dihitung berdasarkan dua siklus kompresi *probe* terhadap sampel. Dari data tersebut dapat diketahui nilai kekerasan, kelengketan dan kekenyalannya.

Nilai kekerasan ditunjukkan dengan *absolute* (+) *peak* yaitu gaya maksimal. Kekerasan adalah gaya maksimum yang terjadi selama proses kompresi pada siklus pertama (Clark, 1992 *dalam* Ramadhan, 2009). Nilai kelengketan ditunjukkan dengan *absolute* (-) *peak*. Sedangkan nilai kekenyalan merupakan perbandingan luas area peak kedua dengan pertama.

10. Analisis Warna (Hutching, 1999 *dalam* Ramadhan, 2009)

Sampel mi sagu kering dipotong 2-3 mm dan ditempatkan pada wadah yang transparan. Selanjutnya sensor alat yang didekatkan pada sampel dan tombol pengukur ditekan. Pengukuran menghasilkan nilai L, a, dan b. L menyatakan parameter kecerahan (warna kromatis, 0 = hitam sampai 100 = putih). Warna kromatik campuran merah hijau ditunjukkan oleh nilai a (a+ = 0-100 untuk warna merah, a- = 0-(-80) untuk warna hijau). Warna kromatik campuran biru kuning ditunjukkan oleh nilai b (b+ = 0-70, untuk warna kuning, b- 0-(-70) untuk warna biru).

6. Rancangan Percobaan

Penelitian tahap pertama menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor asal pati sagu dan perlakuan *Heat Moisture Treatment* (HMT). Faktor asal pati sagu terdiri dari dua taraf, yaitu Kabupaten Inderagiri Hilir dan Bengkalis. Sementara faktor kedua memiliki taraf perlakuan tanpa HMT dan dengan HMT. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak tiga ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Data yang diperoleh akan dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisa sidik ragam. Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka analisis akan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%.

Penelitian tahap kedua menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor asal pati sagu dan perlakuan *Heat Moisture Treatment* (HMT). Faktor tempat asal pati sagu terdiri dari dua taraf, yaitu Kabupaten Inderagiri Hilir dan Bengkalis. Sementara faktor kedua memiliki taraf perlakuan tanpa HMT dan dengan HMT. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak tiga ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Data yang diperoleh kemudian dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisa sidik ragam. Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka analisis akan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%.

Penelitian tahap ketiga menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor asal pati sagu dan perlakuan *Heat Moisture Treatment* (HMT). Faktor asal pati sagu terdiri dari dua taraf, yaitu Kabupaten Inderagiri Hilir dan Bengkalis. Sementara faktor kedua memiliki taraf perlakuan tanpa HMT dan dengan HMT. Masing-masing perlakuan dilakukan sebanyak tiga ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan. Data yang diperoleh akan dianalisa secara statistik dengan menggunakan analisa sidik ragam. Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka analisis akan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf 5%.