**PENGARUH KONSENTRASI GLUTEN TERHADAP KARAKTERISTIK PASTA KERING GANYONG**

**Dr. Ir. Yusman Taufik, MS. 1)****, Ir. Sumartini, MP.1), dan Hilmawati, ST2)**

1) Staf Pengajar Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung

2) Alumni Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung

***ABSTRACT***

*The purpose of this research is to obtain the proper concentration of gluten in the production of pasta canna, and to knew the characteristics of canna pasta produced from a mixture of these two materials. The benefits of this research are be expected to add to the variety of products (diversification), enrich the variety of canna starch refined processed and increase the economic value of canna starch and reduce used of wheat flour in the food processing.*

*Design of the experiment is Randomised Block Design (RBD) with 6 treatments and 4 times replications for each combination of treatments, so that obtained result in 24 experiments. Chemical and physical analysis is conducted on the produced pasta canna. The chemical analysis includes analysis of water content, protein content, and organoleptic test: colour, texture, flavour, and taste, adhesiveness.*

*Based on the research of the chemical response to the water content and protein content, along organoleptic responses to color, texture, aroma, flavor, and dried pasta adhesiveness canna on main research, so that obtained the selected treatment is a4 with a gluten concentration is 15%. The results of the analysis of the water content is 9.50% and a protein content of 15.95%. Samples were selected subsequently tested % elongation, the results obtained in the amount is 24.6%.*

**I PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang Penelitian**

Produksi ganyong di Indonesia cukup besar yakni pada tahun 2006 sekitar 350 ribu ton umbi ganyong, tahun 2007 sekitar 65 ribu ton umbi ganyong dan tahun 2008 yaitu sekitar 80 ribu ton umbi ganyong (Departemen Pertanian, 2008). Dengan jumlah produksi sebesar ini tentunya ganyong merupakan sarana bahan makanan pokok yang sangat potensial untuk dikembangkan lebih lanjut. Disamping itu, diharapkan pula dapat menyediakan bahan baku atau produk antara yang siap pakai atau praktis dan tahan lama serta untuk meningkatkan nilai ekonomis dari umbi ganyong.

 Umbi ganyong dapat dibuat menjadi tepung dan pati yang merupakan produk setengah jadi. Bentuk tepung mempunyai keunggulan antara mudah dicampur, atau diformulasikan dengan bahan lain, awet, menghemat ruang simpan dan transportasi serta mempunyai nilai guna yang lebih luas, mempunyai kadar air rendah, sehingga mempunyai daya simpan yang lebih lama dan memudahkan ketersediaan untuk proses lebih lanjut (Widowati, 2001). Untuk memperoleh pati ganyong diperlukan proses penghancuran (pengecilan ukuran) dan pengeringan. Dua proses tersebut dapat mengakibatkan perubahan warna pada pati yang dihasilkan. Warna pati menjadi coklat atau dikenal terjadi reaksi browning.

 Menurut Damayanti (2002) umbi ganyong mengalami reaksi pencoklatan enzimatis jika umbi dilukai atau dikupas. Secara tidak langsung reaksi pencoklatan itu akan mempengaruhi derajat putih tepung yang dihasilkan. Reaksi pencoklatan enzimatis ini dikarenakan adanya kandungan fenol pada umbi ganyong. Kandungan fenol umbi ganyong cukup besar, yaitu 17,7-46,9 ppm. Kandungan fenol ini selain dapat mempengaruhi derajat putih tepung juga dapat bereaksi dengan bahan tambahan pada saat penggunaan tepung untuk pembuatan produk makanan.

Umbi ganyong memiliki kadar karbohidrat yang tinggi yaitu 22,6-23,8% sehingga dapat diproduksi menjadi tepung ataupun tepung pati ganyong. Tepung pati tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pengganti atau sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam beberapa produk pangan (Damayanti, 2002). Pati ganyong lebih baik dari tepung ganyong karena tidak memiliki serat sebanyak tepung ganyong. Serat yang terlalu banyak pada tepung ganyong akan memberikan tekstur yang tidak diinginkan pada produk pasta (Roisah, 2009).

 Pati ganyong biasanya dibuat beberapa makanan tradisional seperti ongol-ongol, tiwul dan papais sehinggan perlu dilakukan diversifikasi atau penganekaragaman pangan untuk menambah variasi produk, salah satunya yaitu membuat alternatif olahan makanan dari ganyong yang berupa pasta. Pasta adalah makanan olahan yang berasal dari Italia. Pasta biasanya dibuat dari adonan campuran tepung gandum semolina, dengan air, telur dan garam. Tepung semolina ini merupakan hasil olahan biji gandum durum dengan granulasi yang lebih kasar atau mengandung gluten (protein elastis) dalam kadar yang lebih tinggi.

 Gluten adalah protein lengket dan elastis yang terdiri dari gliadin dan glutenin, yang hanya terdapat dalam endosperm biji gandum. Gluten akan tercampur dalam tepung, ketika biji gandum digiling. Gandum bahan pasta bergluten tinggi, adalah gandum durum (Triticum durum), yang berkromosom empat (tetraploid). Gluten yang tinggi akan menghasilkan pasta yang mempunyai sifat yang elastis yang baik serta tidak mudah pecah, sedangkan untuk gluten yang rendah akan menghasilkan pasta dengan sifat elastis yang kurang baik. Pasta terdapat 2 jenis yaitu pasta segar dan pasta kering. Pasta segar memerlukan waktu masak yang singkat, namun pasta segar tidak tahan lama disimpan karena memiliki kadar air yang tinggi. Pasta kering bisa tahan lama disimpan hingga 3 tahun atau lebih karena hanya memiliki kandungan air sebanyak 10% (Anonim, 2011).

 Para peneliti mencatat bahwa salah satu faktor paling penting yang mempengaruhi kualitas pasta yaitu kandungan protein dan kualitas tepung gluten yang digunakan. Para peneliti ini mencatat bahwa kandungan protein dari semolina biasanya lebih tinggi dari 12,5%, sementara hampir semua tepung non-semolina memiliki kandungan protein yang lebih rendah, membuat tepung non-semolina tidak cocok untuk produksi pasta. Karena tingginya harga dan pasokan semolina yang menurun dan tepung kaya gluten lainnya, di beberapa bagian dunia pasta telah sebagian atau seluruhnya diganti dengan tepung lain, termasuk sebagai tepung terigu biasa, jagung, beras, kacang-kacangan atau kacang polong. Namun, penggantian atau substitusi sebagian tepung semolina dengan yang lain memiliki efek buruk pada kualitas produk akhir, seperti kurang penerimaan terhadap warna dan tekstur yang lembut dan lengket (Majzoobi, et al, 2011).

 Pati ganyong memiliki kadar protein yang rendah yaitu 0,48% dan merupakan tepung non-gluten, sehingga apabila dijadikan produk pasta kelemahannya adalah pada tekstur dan elastisitasnya. Pada saat ini bahan baku utama pasta adalah tepung gandum yang secara kuantitas dan kualitas mengandung protein relatif tinggi. Tepung gandum mengandung protein gluten yang sangat spesifik dan berperan dalam reologi adonan. Protein gluten merupakan campuran kompleks gliadin dan glutenin yang terbentuk pada saat tepung dicampur dengan air (Suhardi, 1989). Hidrasi gluten telah diketahui mengakibatkan terbentunya benang-benang yang dengan gliadin membentuk lapisan tipis dan glutenin membentuk untaian (Balla, et al., 1998). Penambahan senyawa gluten diharapkan mampu memperbaiki mutu pasta yang dihasilkan.

 Kadar gluten yang tinggi akan membuat tepung gandum menjadi liat tetapi tidak lengket ketika dibuat adonan. Beda dengan tepung ketan, dan tapioka yang juga liat, tetapi lengket. Ketika adonan tepung bergluten tinggi dibuat roti, misalnya pada roti perancis, akan mengakibatkan bagian luar roti menjadi sangan keras, sementara bagian dalamnya juga liat. Karakter inilah yang diperlukan oleh pasta, agar tidak hancur ketika dimasak, cukup lama. Ciri khas pasta yang baik adalah, akan tetap kenyal dan utuh, meskipun terendam kuah panas dalam jangka waktu cukup lama (Anonim, 2011).

 Penambahan terigu sampai menggantikan 40% tepung non terigu dirasa kurang efektif, oleh karena itu ditambahkan gluten terigu. Hal ini didasarkan pada peranan penting gluten dalam pembuatan pasta. Protein gluten memiliki rantai non polar dalam jumlah banyak yang dapat memberikan kontribusi terhadap sifat kohesif adonan. Kandungan protein gliadin dan glutenin pada terigu hanya sekitar 46,8% dari total fraksi protein, sehingga diasumsikan jumlah gluten yang dibutuhkan lebih sedikit dari pada jumlah terigu untuk memperoleh produk akhir dengan kualitas yang sama (Wrigley, 1974 dalam Indriani, 2005).

 Pasta supaya dapat bertahan lama, maka harus terlebih dahulu melalui proses pengeringan. Tujuannya adalah untuk mengurangi kadar air bahan sehingga dapat lebih awet selama penyimpanan. Pengeringan atau dehidrasi adalah suatu operasi dimana terjadi penghantaran panas dan pemindahan massa. Panas dipindahkan ke air didalam produk dan air diuapkan (Desrosier, 1988).

**1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut : Apakah konsentrasi gluten berpengaruh terhadap karakteristik pasta kering ganyong yang akan dihasilkan?

**1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi gluten yang tepat dalam pembuatan pasta ganyong, dan untuk mengetahui karakteristik pasta ganyong yang diproduksi dari campuran kedua bahan baku tersebut.

* 1. **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan
dapat menambah penganekaragaman (diversifikasi) dan pemanfaatan ganyong, memperkaya jenis produk olahan pati ganyong serta meningkatkan nilai ekonomis dari pati ganyong tersebut.

* 1. **Kerangka Pemikiran**

Umbi ganyong merupakan salah satu pangan sunber karbohidrat terutama pati. Pati pada umumnya tersusun oleh komponen utama yaitu amilosa (15-30%), amilopektin (70-85%), dan komponen minor seperti lemak dan protein (5-10%). Lanjut Roisah (2009) dengan adanya komponen minor protein dan komponen mayor pati berupa amilosa dan amilopektin sebagai komponen karbohidrat yang dapat terhidrolisis, memunculkan adanya peluang terjadinya reaksi browning atau pencoklatan non-enzimatis.

Pati dengan perlakuan penambahan pemucat akan mengalami tahapan perendaman dalam larutan zat pemucat yaitu natrium bisulfit. Perendaman pati bertujuan untuk menghasilkan pati yang lebih putih dan mencegah kerusakan yang berlebihan terhadap granula pati. Pada saat perendaman ini natrium bisulfit akan menghambat kerja enzim fenol oksidase, sehingga proses pencoklatan secara enzimatik dapat dicegah. Penambahan pemucat dapat mengendapkan pati lebih cepat sehingga jumlah pati yang didapatkan lebih banyak. Penggunaan pemucat dapat mengefektifkan pelepasan granula pati dan menghasilkan granula bebas yang bersih. Menurut Damayanti (2002), kadar pati pada pati ganyong tanpa perlakuan adalah 75,84-84,14% (bb), sedangkan dengan penambahan NaHSO3 sebanyak 0,3% menghasilkan kadar pati sebesar 81,38-81,60% (bb). Jumlah kadar pati dapat ditingkatkan dengan melakukan ekstraksi yang berulang-ulang.

Secara umum pati ganyong termasuk pati yang memiliki kandungan amilosa besar 25-30% (Marchylo *et al*., 2004,
dan Watcharatewinkul, 2009), jika dibandingkan dengan kadar amilosa pati tapioka sebesar 17%, namun berdasarkan penelitian Thitiphunkul *et al*., (2003) kadar amilosa pati ganyong (18-25%) masih lebih rendah dari pati kacang hijau (28%). Pada dasarnya amilosa akan lebih berperan saat proses gelatinisasi dan lebih menentukan karakter dari pasta pati. Amilosa sangat berperan pada saat proses gelatinisasi dan lebih menentukan karakteristik dari pasta pati. Pati yang mengandung amilosa yang tinggi mempunyai kekuatan ikatan hidrogen yang lebih besar karena jumlah rantai lurus yang besar dalam granula, sehingga membutuhkan energi yang besar untuk gelatinisasi. Pati dengan amilosa yang tinggi digunakan untuk produk gel yang kuat dan cepat mengeras. Amilosa juga dapat mengkokohkan kekuatan gel karena daya tahan molekul di dalam granula meningkat (Satin, 2001). Semakin tinggi kandungan amilosa maka akan semakin mudah produk mengalami retrogradasi. Pati dengan kandungan amilosa yang tinggi sangat cocok untuk pembuatan pasta (Herman, 1996 dalam Roisah, 2009).

Bahan dasar yang digunakan untuk membuat pasta adalah semolina. Semolina di peroleh dari penggilingan endosperm biji gandum jenis gandum durum, yang mengandung gluten (protein elastis) dalam kadar yang tinggi.

Pembuatan pasta kering dari ganyong membutuhkan suatu komponen yang terdapat dalam terigu namun tidak ditemukan dalam ganyong yang dikenal dengan gluten. Gluten adalah campuran protein (gliadin dan glutenin) yang terkandung bersama pati dalam endosperma tanaman serealia yang mampu menghasilkan tekstur yang lembut dan elastis sehingga tidak rapuh saat diproses (Ekafitri, 2008).

Gluten adalah protein yang menggumpal, bersifat elastis serta akan mengembang bila dicampur dengan air. Gluten akan menentukan hasil produk karena gluten akan mempengaruhi jaringan atau kerangka yang akan mempengaruhi baik tidaknya produk. Hubungan antara tepung gandum, protein, gluten jaringan, dan produk. Baik tidaknya suatu produk akan ditentukan oleh baik tidaknya jaringan, baik tidaknya jaringan akan ditentukan oleh kuat tidaknya gluten, kuat tidaknya gluten dipengaruhi banyak tidaknya kandungan protein, banyak sedikitnya kandungan protein akan ditentukan oleh jenis tepung yang digunakan (Subagjo,2007).

Peningkatan kualitas spaghetti segar dibuat dari tepung gandum biasa menggunakan bubuk gluten pada tingkat yang berbeda yaitu 0, 0,5, 1,5 dan 3,0%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan meningkatkan tingkat gluten, stabilitas waktu dan konsistensi adonan meningkat. Hasil uji dengan menggunakan Analyser Tekstur menunjukkan bahwa dengan peningkatan kandungan gluten, elastisitas adonan naik sedangkan viskositasnya menurun. Meningkatkan tingkat gluten mengurangi kerugian memasak dan meningkatkan penyerapan air dari sampel dimasak dalam air suling atau asin (2% NaCl). Kekerasan dan warna spaghetti mentah dan dimasak meningkat dengan meningkatnya kandungan gluten. Sampel yang mengandung gluten bubuk 3% dimasak dalam air asin menerima nilai tertinggi untuk atribut sensorinya (Majzoobi, *et al*, 2011).

 Pengembangan produk pasta baru menggunakan tepung ubi jalar diselidiki. Tepung ubi jalar, yang dibuat dari kultivar daging ubi berwarna kuning, digunakan sebagai bahan utama dalam formulasi pasta. Penambahan tepung tapioka sampai dengan 30% dalam formulasi pasta mengandung gum xanthan 2,0%, asam askorbat 0,1% dan 0,5% monogliserida, mengurangi kerugian memasak dan ketegasan peningkatan pasta yang diperkaya dengan gluten gandum 10% atau protein whey berkonsentrasi 10% (Limroongreungrat, 2001).

Menurut penelitian Indriani (2005), kelengketan mi sorghum instan baru berkurang secara signifikan pada penambahan gluten 20%. Sebaliknya, penambahan gluten 10% saja dapat menghasilkan mi dengan persen elongasi yang sama dengan penambahan terigu 40%. Masalah mi sorghum instan terletak pada tekstur pada saat direhidrasi. Hasil analisis tekstur menunjukkan penambahan pati jagung dapat mengurangi kelengketan mi, sedangkan penambahan gluten dapat meningkatkan elastisitas mi. berdasarkan hasil uji ranking panelis lebih menyukai mi sorghum instan dengan formulasi tepung sorghum : pati jagung 80 : 20 dengan penambahan gluten 5%.

Penambahan gluten pada pembuatan mie berpengaruh nyata terhadap kadar protein, bahwa penambahan gluten dari 1% menjadi 3% mampu meningkatkan kadar protein mie instan. Penambahan gluten 5% manghasilkan kadar protein sebesar 12,75% yang tidak berbeda nyata dengan penambahan gluten 3% yaitu sebesar 12,39% tetapi berbeda nyata dengan penambahan gluten 1% sebesar 11,65%. Terjadi peningkatan nilai elastisitas dengan semakin meningkatnya persentase gluten yang ditambahkan. Hal ini disebabkan tingginya kadar gluten dapat meningkatkan elastisitas dan ekstensibilitas mie yang dihasilkan. Penambahan gluten 1% memiliki elastisitas 0,36 menit/g tidak berbeda nyata dengan penambahan gluten 3% yaitu sebesar 0,37 menit/g dan berbeda nyata dengan penambahan gluten 5% yaitu sebesar 0,45 menit/g (Farida, 1999).

Menurut penelitian Kusrini (2011), pada pembuatan mie kering perlakuan terbaik berdasarkan parameter organoleptik didapatkan dari perlakuan substitusi tepung terigu dengan proporsi tepung kasava terfermentasi 20% dan penambahan gluten kering 8%

Waktu untuk pengeringan berkisar antara 2 jam sampai dengan 5,5 jam dengan suhu 75oC – 100oC. pada suhu dan waktu tersebut diperoleh hasil pasta kering yang baik. Apabila waktu pengeringan melebihi dari jam tersebut, maka hasil dari pasta tersebut tidak baik, selain itu juga faktor bahan baku menjadi penentu dari pasta tersebut (Brendan dan Donnely, 1991).

* 1. **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil hipotesis, diduga bahwa : Konsentrasi gluten berpengaruh terhadap karakteristik pasta kering ganyong yang akan dihasilkan.

* 1. **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Mei hingga Juni 2012 di Laboratorium Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Jalan Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung.

II BAHAN DAN METODE PENELITIAN

**2.1. Bahan dan Alat Penelitian**

2.1.1. Bahan-bahan

 Bahan baku utama yang digunakan dalam pembuatan pasta kering ganyong yaitu pati ganyong, tepung gluten, telur, garam, dan air sesuai dengan kebutuhan.

 Bahan yang digunakan untuk analisis kimia antara lain garam kjedahl Na2SO4, H2SO4 pekat, batu didih, aquadest, NaOH 30%, Na2S2O3 5%, larutan baku NaOH 0,1N, granul Zn, HCl 0,1 N, indikator Phenolpthalien, NaOH 0,3N, dan H2SO4 3N.

2.1.2. Alat-alat

 Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital merk Mettler Toledo, baskom plastik, sarung tangan plastik, pisau, panci, loyang, Rolling Press merk Atlas, alat pengayak, dandang, alat pengaduk, sendok stainless steel, dan tunnel dryer.

 Alat – alat untuk analisis kimia adalah labu didih, alat destilasi, timbangan digital merk Mettler Toledo, labu erlenmeyer merk Iwaki Pyrex, labu takar merk Iwaki Pyrex, cawan kruss, eksikator merk Pyrex, gelas kimia, buret, pipet ukur merk Kimex-51 US.

**2.2. Metode Penelitian**

Penelitian yang akan dilakukan meliputi 2 tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

2.2.1. Penelitian Pendahuluan

 Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan perlakuan-perlakuan yang paling optimal yang akan digunakan pada penelitian utama yaitu untuk menentukan metode perendaman dengan menggunakan natrium bisulfit, dengan konsentrasi 0,3% selama 24 jam. Metode yang pertama yaitu direndam tanpa adanya pergantian air rendaman, dan yang kedua yaitu adanya pergantian air rendaman setelah 12 jam.

 Penelitian pendahuluan ini akan dilakukan respon kimia yaitu analisis kadar pati dan analisis derajat putih.

2.2.2. Penelitian Utama

Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, rancangan respon, dan deskripsi penelitian.

2.2.3. Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan dalam penelitian utama terdiri dari satu faktor, yaitu konsentrasi gluten dengan 6 taraf :

Faktor dan taraf faktornya adalah sebagai berikut :

1. Konsentrasi gluten (A) dengan taraf :

a1 = 0%

a2 = 10%

a3 = 12,5%

a4 = 15%

a5 = 17,5%

a6 = 20%

2.2.4. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan metode satu jalur (one way) dengan ulangan sebanyak 4 kali untuk tiap kombinasi 6 perlakuan yaitu 0%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5% dan 20%. Model percobaan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Yij = µ + Kk + Ai + εij

Keterangan :

Yij = Nilai pengamatan dari kelompok ke-j, yang memperoleh taraf ke-i dari faktor konsentrasi gluten

µ = Nilai tengah umum (rata-rata yang sebenarnya) dari nilai pengamatan

Kk = Efek perlakuan dari kelompok ke-k

Ai = Pengaruh konsentrasi gluten ke-i faktor A

I = 1,2,3,4,5,6 (banyaknya variasi konsentrasi gluten (a1, a2, a3, a4, a5, a6))

J = 1,2,3,4 (banyaknya ulangan)

Εij = Pengaruh galat percobaan dari pengaruh perlakuan konsentrasi gluten pada taraf ke-i

Tabel 1. Desain Percobaan Pengaruh Konsentrasi Gluten Terhadap Karakteristik Pasta Kering Ganyong

|  |  |
| --- | --- |
| **Kelompok****Ulangan** | **Perlakuan** |
| 0% (a1) | 10% (a2) | 12,5% (a3) | 15% (a4) | 17,5% (a5) | 20% (a6) |
| 1 | a11 | a21 | a31 | a41 | a51 | a61 |
| 2 | a12 | a22 | a32 | a42 | a52 | a62 |
| 3 | a13 | a23 | a33 | a43 | a53 | a63 |
| 4 | a14 | a24 | a34 | a44 | a54 | a64 |

Denah dari rancangan perlakuan di atas adalah sebagai berikut :

Kelompok Ulangan ke 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a3 | a4 | a1 | a6 | a2 | a5 |

Kelompok Ulangan ke 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a5 | a4 | a2 | a3 | a1 | a6 |

Kelompok Ulangan ke 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a6 | a2 | a1 | a5 | a4 | a3 |

Kelompok Ulangan ke 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a1 | a4 | a3 | a2 | a5 | a6 |

2.2.5. Rancangan Analisis

Rancangan analisis dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang dicobakan terhadap respon yang diamati, yang disusun pada Tabel Analisis Variansi (ANAVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan. Hasil rancangan percobaan di atas maka disusun tabel sidik ragam, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Table 2. Sidik Ragam ANAVA *One Way*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Variasi | Derajat Bebas (DB) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | Fhitung | Ftabel 5% |
| KelompokPerlakuanGalat | (r – 1)(a – 1)(ra – 1) - (a – 1) | JKKJKAJKG | JKK/(r – 1)JKA/(a – 1)JKG/DBG | KTK/KTGKTA/KTG |  |
| Total  | ra - 1 | JKT |  |  |  |

Sumber : Gaspersz, 1995

 Selanjutnya ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu:

H0 ditolak, jika F hitung ≤ dari F tabel taraf 5%, yang berarti tidak terdapat pengaruh yang nyata atau tidak ada pengaruh konsentrasi gluten terhadap pasta kering ganyong.

H0 diterima, jika F hitung > dengan dari F tabel taraf 5%, yang berarti terdapat pengaruh yang nyata atau ada pengaruh konsentrasi gluten terhadap pasta kering ganyong (Gaspersz, 1995).

2.2.6. Rancangan Respon

 Rancangan respon yang akan dilakukan pada penelitian ini meliputi respon kimia dan respon organoleptik.

1. Respon Kimia

 Respon kimia yang dilakukan terhadap produk akhir pasta adalah analisis kadar air dengan metode gravimetri, dan analisis kadar protein metode Kjedahl (AOAC, 1995).

2. Respon Organoleptik

 Uji organoleptik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kesukaan panelis terhadap respon produk yang diuji dengan skala hedonik. Panelis yang digunakan untuk menguji pasta ganyong sebanyak 15 orang. Uji organoleptik ini dilakukan terhadap pasta kering sebelum dan setelah rehidrasi dengan skala hedonik sebagai berikut :

a. Skala hedonik terhadap pasta kering sebelum rehidrasi yaitu warna dan tekstur.

b. Skala hedonik terhadap pasta kering setelah rehidrasi yaitu warna, rasa, aroma dan kelengketan.

 Kriteria penilaian uji ini seperti yang dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil penelitian dikumpulkan dan dimasukan kedalam formulir pengisian, selanjutnya data tersebut diolah secara statistik.

## Tabel 3. Kriteria Skala Hedonik Uji Organoleptik

|  |  |
| --- | --- |
| Skala Hedonik | Skala Numerik |
| Sangat sukaSukaAgak sukaBiasaAgak tidak sukaTidak sukaSangat tidak suka | 7654321 |

Sumber : Kartika *dkk*., 1988

2.2.7. Analisis Sampel Terpilih

 Analisis ini dilakukan terhadap sampel terpilih pasta kering ganyong yang telah dimasak kemudian dilakukan respon fisik yaitu persen elongasi dengan metode ASTM D638.

**2.3. Deskripsi Percobaan**

2.3.1. Percobaan Penelitian Pendahuluan

a. Metode I

1. Penimbangan

Pati ganyong yang akan di bleaching terlebih dahulu ditimbang sesuai dengan banyaknya pati yang akan digunakan.

2. Perendaman dan Pengendapan

Perendaman (bleaching) dilakukan agar pati ganyong yang dihasilkan berwarna putih bersih. Perendaman ganyong menggunakan larutan natrium bisulfit dengan konsentrasi 0,3% selama 24 jam. Kemudian diendapkan agar memudahkan pada saat membuang larutan.

3. Pencucian dan Pengendapan

Pati ganyong yang sudah direndam dengan menggunakan larutan natrium bisulfit kemudian dicuci dengan menggunakan air dan diendapkan kembali.

4. Pengeringan

Proses pengeringan tepung dilakukan dengan mengggunakan mesin tunnel dryer dengan suhu 50oC selama 2,5 jam. Proses pengeringan ini bertujuan untuk memudahkan pengayakan dan mencegah kerusakan mikrobiologis pada tepung yang masih basah.

5. Penghancuran

Proses penghancuran dilakukan untuk mempermudah proses pengayakan.

6. Pengayakan

Proses pengayakan dilakukan untuk menyeragamkan ukuran suatu bahan. Proses pengayakan terhadap pati ganyong dilakukan dengan menggunakan ayakan ukuran 100 mesh.

b. Metode II

1. Penimbangan

Pati ganyong yang akan di bleaching terlebih dahulu ditimbang sesuai dengan banyaknya pati yang akan digunakan.

2. Perendaman dan Pengendapan

Perendaman (bleaching) dilakukan agar pati ganyong yang dihasilkan berwarna putih bersih. Perendaman ganyong menggunakan larutan natrium bisulfit dengan konsentrasi 0,3% selama 24 jam, tetapi setelah 12 jam air rendaman diganti dengan yang baru.

3. Pencucian dan Pengendapan

Pati ganyong yang sudah direndam dengan menggunakan larutan natrium bisulfit kemudian dicuci dengan menggunakan air dan diendapkan kembali.

4. Pengeringan

Proses pengeringan tepung dilakukan dengan mengggunakan mesin tunnel dryer dengan suhu 50oC selama 2,5 jam. Proses pengeringan ini bertujuan untuk memudahkan pengayakan dan mencegah kerusakan mikrobiologis pada tepung yang masih basah.

5. Penghancuran

Proses penghancuran dilakukan untuk mempermudah proses pengayakan.

6. Pengayakan

Proses pengayakan dilakukan untuk menyeragamkan ukuran suatu bahan. Proses pengayakan terhadap pati ganyong dilakukan dengan menggunakan ayakan ukuran 100 mesh.

3.3.2. Percobaan Penelitian Utama

 Proses pembuatan pasta kering pada penelitian utama meliputi tahap-tahap sebagai berikut : pencampuran, pengadonan, pencetakan, pengukusan, dan pengeringan.

1. Pencampuran I

 Pada pencampuran I pati ganyong dicampurkan dengan gluten yang konsentrasinya sudah ditentukan, kemudian aduk hingga merata.

2. Pencampuran II

 Pada pencampuran II pati ganyong yang sudah dicampur dengan gluten kemudian ditambahkan telur.

3. Pencampuran III

 Pada tahap ini mula-mula ¼ pati ganyong, garam dan air dipanaskan hingga terbentuk lem. Setelah lem terbentuk, campurkan dengan pati ganyong yang sudah ditambahkan dengan gluten dan telur. Semua bahan dicampurkan serta diaduk hingga merata.

4. Pengulenan

 Setelah dilakukan pencampuran, kemudian dilakukan pengadonan selama 15 menit sampai adonan menjadi kalis.

5. Pencetakan

 Pencetakan dilakukan dengan menggunakan rol pencetak agar mendapatkan ketebalan, ukuran dan bentuk yang seragam.

6. Pengukusan

 Untaian pasta yang telah tercetak perlu dikukus terlebih dahulu sebelum dilakukan pengeringan untuk menghasilkan pasta kering. Pengukusan untaian mie ini bertujuan untuk gelatinisasi pati sehingga pasta tidak akan hancur ketika dimasak. Proses pengukusan kedua dilakukan dengan menggunakan uap panas bersuhu 90-100oC. Sedangkan lama waktu pengukusan selama 10 menit.

7. Pengeringan

 Pengeringan dilakukan dengan menggunakan tunnel dryer pada suhu 80oC dengan lama pengeringan 2 jam.

 Diagram alir proses pembuatan pasta kering ganyong dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Bleaching Pati Ganyong Dengan Metode I Pada Penelitian Pendahuluan



Gambar 2. Diagram Alir Proses Bleaching Pati Ganyong Dengan Metode II Pada Penelitian Pendahuluan



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Pasta Kering Ganyong Pada Penelitian Utama

III HASIL DAN PEMBAHASAN

**3.1. Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan perlakuan-perlakuan yang paling optimal yang akan digunakan pada penelitian utama yaitu untuk menentukan metode perendaman dengan menggunakan natrium bisulfit, dengan konsentrasi 0,3% (b/v) selama 24 jam. Metode yang pertama yaitu direndam tanpa adanya pergantian air rendaman, dan yang kedua yaitu adanya pergantian air rendaman setelah 12 jam. Penelitian pendahuluan ini akan dilakukan analisis kadar pati dan pengamatan derajat putih.

Proses pemutihan pati ganyong ini dilakukan pada tepung pati ganyong yang sudah jadi tetapi masih memiliki warna yang kurang cerah, sehingga dilakukan proses pemutihan agar tepung pati ganyong yang dihasilkan bisa lebih putih. Sebelum dilakukan proses pemutihan, kadar pati pada pati ganyong yaitu sebesar 81,74%. Hasil analisis kadar pati dan derajat putih pada tepung pati ganyong dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Kadar Pati dan Derajat Putih Tepung Pati Ganyong

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Kadar Pati (%)** | **Derajat Putih (%)** |
| Metode I (Direndam Natrium bisulfit selama 24 jam) | 67,625 | 62,05 |
| Metode II (Ada pergantian air rendaman Natrium bisulfit setelah 12 jam) | 51,135 | 64,20 |

Perlakuan yang diambil untuk penelitian utama yaitu metode pertama (direndam tanpa adanya pergantian air rendaman). Metode pertama diambil karena dari hasil analisis kadar pati metode pertama lebih besar yaitu 67,63% dibandingkan metode kedua yaitu 51,13%, sedangkan dari hasil analisa derajat putih didapat hasil dengan selisih 2,15% yaitu metode pertama 62,05% dan metode kedua 64,20%, serta hemat dalam penggunaan air.

Kadar pati menunjukkan kualitas pati murni yang dihasilkan. Menurut Damayanti (2002), kadar pati untuk pati ganyong tanpa perlakuan adalah sebesar 85,60-85,94% (bk) serta kadar pati ganyong dengan penambahan NaHSO3 sebesar 3000 ppm sebesar 92,62-92,93% (bk). Perbedaan varietas dan umur umbi ganyong yang digunakan akan menghasilkan kadar pati yang berbeda pula. Pada pembuatan pati, pengaruh air dalam proses ekstraksi juga merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap jumlah pati yang dihasilkan.

Pati ganyong memiliki warna kecoklatan sehingga kenampakannya kurang menarik bila diolah untuk berbagai produk. Hal ini disebabkan umbi ganyong memiliki serat dan enzim phenolase yang tinggi sehingga mudah mengalami pencoklatan. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki warna dari pati ganyong adalah dengan perendaman pati ganyong dalam larutan natrium bisulfit.

Sulfit berperan sebagai inhibitor bagi polifenol oksidase, dan dapat mereduksi O2 sehingga proses oksidasi tidak berlangsung atau bereaksi dengan quinon (Eskin,1990). Sulfit menghambat reaksi pencoklatan dengan mengikat logam Cu pada enzim (Lindsay, 1985). Winarno (1997) menyatakan bahwa molekul sulfit lebih mudah menembus dinding sel mikroorganisme, bereaksi dengan asetaldehida membentuk senyawa yang tidak dapat difermentasi oleh enzim mikroorganisme, mereduksi ikatan disulfida enzim dan bereaksi dengan keton membentuk hidroksisulfonat yang dapat menghambat mekanisme respirasi.

Derajat putih merupakan mutu yang dapat menunjukkan pengaruh penambahan zat pemucat berupa natrium bisulfit secara langsung. Warna yang semakin putih dengan penambahan pemucat akan menunjukkan bahwa zat ini bekerja secara baik dalam menghambat kerja enzim fenolase. Penambahan zat pemucat mempengaruhi derajat putih pati ganyong yang dihasilkan. Nilai derajat putih dibandingkan dengan standar berupa MgO atau BaSO4.

Tinggi rendahnya derajat putih dapat juga disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor alat pencuci, tingkat kebersihan awal umbi ganyong, serta penggunaan banyak sedikitnya jumlah air selama ekstraksi. Protein dapat menyebabkan granula pati berubah dari warna putih menjadi lebih gelap (pencokelatan non-enzimatik). Kecepatan pencokelatan non-enzimatik tergantung pada suhu dan waktu pengeringan. Umumnya meningkatnya suhu pengeringan akan mempercepat kecepatan terjadinya proses pencokelatan non-enzimatik (Arsdel *et al*., 1964). Selain itu, zat fenol yang ada pada umbi ganyong bila berinteraksi dengan oksigen akan menjadi berwarna kecokelatan sehingga akan menyebabkan *off-colour*.

**3.2. Penelitian Utama**

 Pada penelitian utama dilakukan proses pembuatan produk pasta kering ganyong dengan penambahan gluten dengan konsentrasi yang berbeda-beda, dengan notasi a1= 0% (tanpa penambahan gluten); a2= 10%%; a3= 12,5%;

a4= 15%; a5= 17,5%; a6= 20%.

 Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian utama terdiri dari dua respon yaitu respon kimia, dan respon organoleptik. Respon kimia yaitu terhadap kadar air dan kadar protein. Respon organoleptik terhadap warna dan tekstur (sebelum dimasak), serta warna, aroma, rasa, dan kelengketan (setelah dimasak), kemudian analisis untuk produk terpilih yaitu % elongasi.

3.2.1. Analisis Kimia

3.2.1.1. Kadar Air

 Hasil analisis variansi pada lampiran 8 nomor 1 menunjukan bahwa konsentrasi gluten berpengaruh nyata terhadap kadar air pasta kering ganyong pada taraf 5%. Hasil uji duncan kadar air pasta kering ganyong dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Gluten Terhadap Kadar Air (%) Pasta Kering Ganyong

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata-rata** | **Taraf 5%** |
| a1 (0%) | 7.30 | a |
| a2 (10%0 | 8.01 | b |
| a3 (12,5%) | 8.88 | c |
| a4 (15%) | 9.50 | d |
| a5 (17,5%) | 10.23 | e |
| a6 (20%) | 11.53 | f |

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

 Peningkatan persentase gluten yang ditambahkan mempunyai kecenderungan meningkatnya kadar air pasta kering ganyong. Menurut Bower (1992) penyerapan air oleh protein gluten tiga kali berat keringnya. Gluten terdiri dari dua komponen besar yaitu gliadin dan glutenin.

 Gluten ini akan mengikat air, dengan semakin bertambahnya penggunaan gluten dan semakin berkurannya pati ganyong dalam tepung campuran akan semakin banyak air yang dapat diikat oleh gluten sehingga akan meningkatkan kadar air pasta ganyong yang dihasilkan. Menurut Sutomo (2006), air berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dan karbohidrat (pati), melarutkan garam dan membentuk sifat kenyal gluten. Pati dan gluten akan mengembang dengan adanya air.

 Berdasarkan SNI 01-3777-1995 yang mengacu pada makaroni syarat mutu kadar air yang harus dimiliki yaitu maksimal 12,5%. Dari tabel 9 dapat dilihat bahwa semua perlakuan memenuhi syarat mutu untuk kadar air.

3.2.1.2. Kadar Protein

 Hasil analisis variansi pada lampiran 8 nomor 2 menunjukkan bahwa konsentrasi gluten berpengaruh nyata terhadap kadar protein pasta kering ganyong pada taraf 5%. Hasil uji duncan kadar protein pasta kering ganyong dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Gluten Terhadap Kadar Protein (%) Pasta Kering Ganyong

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata-rata** | **Taraf 5%** |
| a1 (0%) | 1.50 | a |
| a2 (10%0 | 11.33 | b |
| a3 (12,5%) | 13.70 | c |
| a4 (15%) | 15.95 | d |
| a5 (17,5%) | 18.48 | e |
| a6 (20%) | 22.03 | f |

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

 Semakin meningkatnya penambahan gluten pada pembuatan pasta kering ganyong mampu meningkatkan kadar protein. Gluten terdiri dari dua komponen besar yaitu gliadin dan glutenin yang umumnya digunakan untuk meningkatkan kadar protein produk dan memperbaiki rheologi terutama dalam membentuk viskoelastisitas adonan. Gliadin mempunyai kontribusi dalam membentuk ekstensibilitas sedangkan glutenin membentuk kekuatan dan elastisitas (Bushuk & Rasper, 1994).

 Berdasarkan SNI 01-3777-1995 yang mengacu pada makaroni syarat mutu kadar protein yang harus dimiliki yaitu minimal 10%. Dari tabel 10 dapat dilihat bahwa semua perlakuan memenuhi syarat untuk kadar protein kecuali perlakuan a1 karena tidak ada penambahan gluten.

3.2.2. Uji Organoleptik

a. Sebelum Dimasak

 Respon uji organoleptik pada pembuatan pasta kering ganyong sebelum dimasak yaitu warna dan tekstur.

1. Warna

 Hasil analisis variansi pada lampiran 9 nomor 1 menunjukan bahwa konsentrasi gluten berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik warna pasta kering ganyong sebelum dimasak pada taraf 5%. Hasil uji duncan uji organoleptik warna pasta kering ganyong sebelum dimasak dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi Gluten Terhadap Warna Pasta Kering Ganyong Sebelum Dimasak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata-rata** | **Taraf 5%** |
| a1 (0%) | 2,75 | a |
| a2 (10%0 | 4,13 | b |
| a3 (12,5%) | 4,45 | bc |
| a4 (15%) | 4,37 | bc |
| a5 (17,5%) | 4,68 | bc |
| a6 (20%) | 5,10 | c |

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

 Semakin meningkatnya penambahan gluten warna pasta mempunyai kecenderungan semakin disukai panelis. Warna untuk pasta sering diasosiasikan dengan warna kuning. Warna kekuningan alami pada pasta disebabkan oleh kandungan flavonoid, yaitu karotenoid (Kruger et al., 1996). Warna pasta kering ganyong dapat dipengaruhi oleh derajat putih yang rendah, yang disebabkan kandungan fenol yang lebih tinggi yang berakibat peningkatan aktivitas enzim fenolase sehingga menimbulkan warna putih kecoklatan. Hal ini tampak dari semakin rendah konsentrasi gluten dan meningkatnya konsentrasi pati ganyong akan merubah warna pasta kering ganyong menjadi mendekati warna kuning dan lebih kusam. Apabila dibandingkan dengan perlakuan a1 yang tanpa penambahan gluten warna pasta kering ganyong yang dihasilkan adalah warna putih yang kusam.

2. Tekstur

 Hasil analisis variansi pada lampiran 9 nomor 2 menunjukan bahwa konsentrasi gluten berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik tekstur pasta kering ganyong sebelum dimasak pada taraf 5%. Hasil uji duncan uji organoleptik tekstur pasta kering ganyong sebelum dimasak dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Konsentrasi Gluten Terhadap Tekstur Pasta Kering Ganyong Sebelum Dimasak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata-rata** | **Taraf 5%** |
| a1 (0%) | 3,20 | a |
| a2 (10%) | 4,12 | bc |
| a3 (12,5%) | 4,02 | b |
| a4 (15%) | 4,02 | b |
| a5 (17,5%) | 4,70 | c |
| a6 (20%) | 4,63 | bc |

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

 Semakin meningkat penambahan gluten semakin disukai oleh panelis, karena tekstur yang dihasilkan yaitu tidak mudah patah, sebaliknya penurunan kadar gluten menyebabkan pasta yang rapuh dan mudah patah. Protein gluten terutama fraksi gliadinnya mempunyai peran penting dalam memperkuat adonan pasta (Ruiter, 1978). Gluten merupakan suatu massa yang kohesif dan dapat meregang secara elastis, sehingga peningkatan gluten akan menyebabkan adonan semakin elastis dan tidak mudah putus, baik sewaktu pencetakan maupun gelatinisasi. Pati yang banyak mengandung amilopektin (amilosa rendah), bila dimasak tidak mampu membentuk gel yang kukuh dan pasta yang dihasilkan lebih lunak (disebut ”long texture”). Sifat long texture tersebut menyebabkan kecenderungan sifat yang merenggang dan patah, sehingga menghasilkan tingkat pengembangan yang lebih besar.

b. Setelah Dimasak

 Respon uji organoleptik pada pembuatan pasta kering ganyong setelah dimasak yaitu warna, aroma, rasa dan kelengketan.

1. Warna

 Hasil analisis variansi pada lampiran 9 nomor 3 menunjukan bahwa konsentrasi gluten berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik warna pasta kering ganyong setelah dimasak pada taraf 5%. Hasil uji duncan uji organoleptik warna pasta kering ganyong setelah dimasak dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Pengaruh Konsentrasi Gluten Terhadap Warna Pasta Kering Ganyong Setelah Dimasak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata-rata** | **Taraf 5%** |
| a1 (0%) | 2,23 | a |
| a2 (10%) | 3,65 | b |
| a3 (12,5%) | 4,20 | c |
| a4 (15%) | 4,58 | cd |
| a5 (17,5%) | 4,95 | d |
| a6 (20%) | 5,27 | d |

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

 Penambahan gluten yang semakin meningkat mempunyai kecenderungan disukai panelis. Semakin meningkat konsentrasi gluten dapat memberikan warna dari putih kusam hingga warna kuning yang agak kusam. Tetapi ada perubahan warna setelah pasta kering ganyong mengalami proses perebusan yaitu menjadi lebih putih dan cerah. Hal ini disebabkan adanya proses penyerapan air pada saat perebusan yang menjadikan warna pasta kering ganyong setelah dimasak menjadi lebih cerah.

2. Aroma

Hasil analisis variansi pada lampiran 9 nomor 4 menunjukan bahwa konsentrasi gluten berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik aroma pasta kering ganyong setelah dimasak pada taraf 5%. Hasil uji duncan uji organoleptik aroma pasta kering ganyong setelah dimasak dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Pengaruh Konsentrasi Gluten Terhadap Aroma Pasta Kering Ganyong Setelah Dimasak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata-rata** | **Taraf 5%** |
| a1 (0%) | 2,25 | a |
| a2 (10%) | 3,00 | b |
| a3 (12,5%) | 4,02 | c |
| a4 (15%) | 4,30 | d |
| a5 (17,5%) | 4,40 | d |
| a6 (20%) | 4,42 | d |

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

 Semakin meningkat penambahan gluten mempunyai kecenderungan disukai panelis. Hal ini disebabkan karena tepung pati ganyong memiliki aroma khas tidak seperti gluten yang lebih tawar dibanding tepung pati ganyong (Wijayanti, 2007). Pati ganyong mengandung protein dibawah 1% dan kadar lemaknya tinggi yaitu 6,43%. Inilah penyebab munculnya aroma khas yang relatif tajam pada produk pati ganyong dalam keadaan segar. Dengan demikian jenis pati ini memiliki aroma yang tidak netral (Pangesthi, 2009). Kekurangan ini menjadi kendala atas produk pasta yang dibuat dari pati ganyong, karena merubah aroma pasta yang dihasilkan. Hal ini tampak dari nilai rata-rata aroma pada proporsi pati ganyong, penggunaan tepung pati ganyong yang meningkat dapat menurunkan kesukaan panelis terhadap pasta kering ganyong.

3. Rasa

 Hasil analisis variansi pada lampiran 9 nomor 5 menunjukan bahwa konsentrasi gluten berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik rasa pasta kering ganyong setelah dimasak pada taraf 5%. Hasil uji duncan uji organoleptik rasa pasta kering ganyong setelah dimasak dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Pengaruh Konsentrasi Gluten Terhadap Rasa Pasta Kering Ganyong Setelah Dimasak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata-rata** | **Taraf 5%** |
| a1 (0%) | 2,45 | a |
| a2 (10%) | 3,15 | b |
| a3 (12,5%) | 3,80 | c |
| a4 (15%) | 4,27 | d |
| a5 (17,5%) | 4,37 | d |
| a6 (20%) | 4,75 | e |

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

 Semakin meningkat konsentrasi gluten yang digunakan pada pasta kering ganyong menyebabkan peningkatan kesukaan panelis, hal ini disebabkan oleh rasa gluten lebih tawar dibandingkan pati ganyong. Pati ganyong mengandung protein dibawah 1% dan kadar lemaknya tinggi yaitu 6,43%. Adanya lemak akan menyebabkan oksidasi yang menimbulkan pembentukan rasa dan aroma yang tidak disukai. Sehingga semakin meningkatnya konsentrasi gluten dapat menutupi rasa yang yang tidak disukai tersebut.

4. Kelengketan

 Hasil analisis variansi pada lampiran 9 nomor 6 menunjukan bahwa konsentrasi gluten berpengaruh nyata terhadap uji organoleptik kelengketan pasta kering ganyong setelah dimasak pada taraf 5%. Hasil uji duncan uji organoleptik kelengketan pasta kering ganyong setelah dimasak dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Pengaruh Konsentrasi Gluten Terhadap Kelengketan Pasta Kering Ganyong Setelah Dimasak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Rata-rata** | **Taraf 5%** |
| a1 (0%) | 3,00 | a |
| a2 (10%) | 3,47 | b |
| a3 (12,5%) | 4,35 | c |
| a4 (15%) | 4,60 | cd |
| a5 (17,5%) | 4,73 | de |
| a6 (20%) | 4,98 | e |

Keterangan: Setiap huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada taraf 5%

 Penambahan gluten dengan persentase yang semakin meningkat mampu menurunkan kelengketan pasta masak. Hal ini disebabkan karena pada saat tergelatinisasi gluten dapat berikatan dengan pati membentuk matrik yang lebih kuat yang mampu mencegah kelengketan (Kinsella et al., 1992). Tingginya nilai kelengketan pasta tanpa adanya penambahan gluten disebabkan oleh tingginya kebocoran amilosa yang larut dalam air selama pemasakan sehingga meningkatkan kadar amilopektin dan kelengketannya.

 Menurut Prangdimurti (1991), pada proses perebusan terjadi gelatinisasi pati dan koagulasi gluten sehingga dengan terjadinya dehidrasi air dari gluten akan menyebabkan pasta menjadi kenyal. Hal ini disebabkan putusnya ikatan hidrogen, sehingga rantai ikatan kompleks pati-gluten lebih rapat, sehingga pasta menjadi kuat dan tidak lengket dengan semakin tingginya penambahan gluten mempunyai kecenderungan kelengketan yang disukai panelis.

3.3. Produk Terpilih

 Berdasarkan hasil analisis kimia dan pengujian organoleptik terhadap kadar air, kadar protein, warna, aroma, rasa, tekstur, dan kelengketan pasta kering ganyong pada penelitian utama, maka diperoleh perlakuan terpilih yaitu perlakuan a4 dengan konsentrasi gluten 15%. Terpilihnya perlakuan tersebut berdasarkan pemilihan hasil analisis kimia dan pengujian organoleptik serta pertimbangan ekonomis pada penggunaan tepung gluten. Produk terpilih ini kemudian dilakukan pengujian elongasi.

 Hasil dari pengujian produk terpilih pasta ganyong dengan perlakuan a4 (konsentrasi 15%) didapat persen elongasi yaitu 24,6%. Persen elongasi adalah pertambahan panjang pasta akibat gaya tarikan. Pasta dengan %elongasi tinggi menunjukkan karaktersitik pasta yang tidak mudah putus. Sifat ini penting karena kita tidak ingin mengonsumsi pasta yang hancur saat dimakan. Eliasson dan Gudmunsson (1996) menyatakan tingginya amilosa terlarut dan tingginya kemampuan pengembangan granula mampu meningkatkan elastisitas. Sebaliknya tingginya amilopektin terlarut dapat mengganggu pembentukan gel dan menurunkan elastisitas. Hal ini menunjukkan kecukupan gelatinisasi sangat menentukan sifat elongasi pasta.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

**4.1. Kesimpulan**

Dari Penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil analisis kadar pati dan pengujian derajat putih yang terpilih untuk dilakukan pada penelitian utama adalah proses bleaching dengan metode I yaitu perendaman pati ganyong selama 24 jam dengan konsentrasi natrium bisulfit 0,3% (b/v) tanpa adanya pergantian air rendaman.

2. Perlakuan konsentrasi gluten memberikan pengaruh yang nyata terhadap respon kimia kadar air dan kadar protein produk serta respon organoleptik pada atribut warna dan tekstur (sebelum dimasak), serta warna, aroma, rasa dan kelengketan (setelah dimasak).

3. Hasil penelitian utama produk pasta yang terpilih dari keseluruhan respon adalah perlakuan a4 dengan konsentrasi gluten 15% menghasilkan kadar air 9,50%, kadar protein 15,95%.

**4.2. Saran**

1. Perlu adanya tambahan pewarna makanan untuk meningkatkan kesukaan panelis terhadap warna pasta kering ganyong

2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengembangan proses pembuatan pasta kering ganyong agar dapat diproduksi tidak hanya dalam skala laboratorium saja melainkan dapat diaplikasikan kedalam skala komersial

3. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai nilai ekonomis dari pembuatan pasta kering ganyong apakah layak untuk diproduksi secara industri.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonim, 2011, **Pasta Dari Semolina**, http://foragri.wordpress.com/2011/10/04/pasta-dari-semolina, Akses 15/01/2012.

Anonim, (2011), **Pasta**, http://id.wikipedia.org/wiki/pasta, Akses 06/09/2011.

Anonim, 2011, **Seputar Pasta**, http://www.bogasari.com/favicon.ico, Bogasari, Akses 27/12/2011.

Anonim, (2002), **Petunjuk Teknis Proses Pembuatan Aneka Tepung dari Bahan Pangan Sumber Karbohidrat Loka**l, Balai Penelitian Pascapanen Pertanian, Jakarta.

Adawyah, R., (2007), **Pengolahan dan Pengawetan Ikan**, Edisi pertama, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.

Astawan. M., (2002), **Membuat Mie dan Bihun**, Penerbit Penebar Swadaya, Cetakan ke-11, Bogor.

AOAC, (1995), **Official Methods of Analysis of the association of Official Analytical Chemistry**, AOAC inc., Wachington, DC.

Arsdel, V.W.B., M.J.Copley dan A.I.Morgan. (1964). **Food Dehydration**, vol.I. The Avi Publishing Company, West-port Conn.

Balla, B.K., Czuchajowska, Z., & Pomeranz, Y., (1998), **Role and Contribution of Starch and Protein Contents and Quality to Texture Profile Analysis of Oriental Noodles**, Cereal Chem., 71(4), 314-320.

Brendan J. Donnelly., (1991), **Handbook of Cereal Science and Technology**, North Dakota State University, Fargo, North Dakota.

Buckle, K.A., Edward, R.A., Fleet, G.H., and Wootton, M., (1987), **Ilmu Pangan**, Penerjemah : Hari Purnomo dan Adiono, Edisi Pertama, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Bushuk, W; Rasper, Vladimir F. (1994). **Wheat: Production, Properties and Quality**. Blakie Academic and Profesional. London.

Bower, J. (1992). **Food Theory and Application**. Second edition. Macmilan Publishing Company. New York

Damayanti, N., 2002, **Karakteristik Sifat Fisikokimia Tepung dan Pati Ganyong (canna edulis Ker)**, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI, (1992), **Daftar Komposisi Bahan Makanan**, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.

Departemen Pertanian, (2008), **Ganyong**, www.deptan.go.id/ditjentan/admin/rb/Ganyong.pdf, Akses 23/11/2011.

Desrosier, Norman W., (1988), **Teknologi Pengawetan Pangan**, Edisi Pertama, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Earle, R. L., (1982), **Satuan Operasi Dalam Pengolahan Pangan**, Penerjemah Z. Nasution, Sastra Hudaya, Jakarta.

Ekafitri, Riyanti, (2008), **Diversifikasi Pangan Ubi Jalar**, http://202.152.33.84/index.php, Diakses 21/03/2012.

Ekawatiningsih, P., Komariah, K., Purwanti, S., (2008), **Restoran**, Jilid 2, Penerbit Departemen Pendidikan Nasional.

Eliasson, Ann-Charlotte dan Magnus Gudmundsson, (1996), **Starch : Physicochemical and Functional Aspects**, Di dalam: Ann-Charlotte Eliasson (Ed), Carbohydrates in Food, Marcell Dekker Inc, New York.

Eskin N.A.M. (1990). **Biochemistry of Foods**. 2nd edition. Academic Press, Inc. California.

Farida, S., (1999), **Penggunaan Proporsi Tepung Garut Dalam Pembuatan Mie Instan Dengan Penambahan Gluten Serta Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan organoleptik**, Program Pasca Sarjana, Universitas Brawijaya.

Flach, M dan F. Rumawas, (1996), **Plant Resources of South East Asia**, Backhuys Publisher, London, P. 63-65.

Gaspersz, V., (1995), **Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan**, Jilid 1. Tarsito, Bandung.

Hermann, M., ((1999), **Characterization and Classification of Andean Root and Tuber Crop Variability, Subproject Annual Progress Report**, CIP, Lima, Peru. 14p.

Indriani, S., (2005), **Desain Proses Pembuatan dan Formulasi Mi Instan dari Campuran Tepung Sorghum (Sorghum bicolor L), Pati Jagung, dan Gluten Terigu**, Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.

Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono, (1988), **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**, Edisi ke Dua, Pusat Antar Universias Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Kay, D.E., (1973), **Root Crops**, The Tropical Products Institute, Foreign and Common Wealth Office, London.

Kinsella, J.E., (1984), **Milk Protein : Psyco- Chemical and Functional Properties**, CRC Critical Review in Food Sci, Nutr, 2:197-262.

Kusrini, Y., (2011), **Studi Pembuatan Mie Kering (Kajian Proporsi Tepung Kasava Terfermentasi Dan Penambahan Gluten Kering)**, Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Brawijaya, Malang.

Kruger, J.E., R.B. Matsuo, Miskelly, dan J.W. Dick. (1996). **Pasta and Noodle Technology**. American Association of Cereal Chemist, Inc., USA.

Lindsay, R. C. (1985). **Food Additives**. Di dalam Fennema, O.R (ed.) Food Chemistry. Marcell Dekker, Inc., New York.

Lingga, P., (1986), **Bertanam Ubi-ubian**, Edisi Pertama, Penerbit PT. Penebar Swadaya, Jakarta.

Limroongreungrat, K., (2001), **Development of pasta product using sweetpotato flour**, http://hdl.handle.net/10724/5538, Akses 21/03/2012.

Lorenz, K.J., (1991). **Handbook Of Cereal Science and Technology, a Series Of Monograph text books and reference books**, Marcel Dekker, Inc., New York.

Majzoobi, M., Ostovan. R., Farahnaky. A., (2011), **Effects Of Gluten Powder On The Quality Of Wheat Flour Spaghetti Cooked In Distilled Or Salted Water**, Source: Journal of Texture Studies, Volume 42, Issue 6, page 468-477.

Marchylo, B.A., Dexter J.E., Malcolmson, L.J., (2004), **Improving the Texture of Pasta**, Di dalam Roisah, (2009), **Produksi dan Karakterisasi Pati Ganyong (Canna Edulis Kerr)**, Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Mc Guinness, K., (2008), **Calories In : Flours Arrowroot Flour, Dry**, www.calorieking.com, Diakses 22/01/2009.

Pangesthi, L. T., (2009), **Pemanfaatan Pati Ganyong Pada Pembuatan Mie Segar Sebagai Upaya Penganekaragaman Pangan Non Beras**, Media Pendidikan Gizi dan Kuliner, Vol 1, No. 1.

Prangdimurti, E. (1991). **Fortifikasi Zat Besi pada Mie Kering yang Dibuat dari Campuran Tepung Terigu dan Tepung Singkong**. Skripsi. FATETA, IPB. Bogor.

Richana, N., dan Sunarti, T.C., (2004), **Karakterisasi Sifat Fisiko Kimia Tepung Umbi Dan Tepung Pati Dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubi Kelapa, Dan Gembili**, Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian Volume 1, Nomor 1. BB-Pascapanen, Bogor.

Ruiter, D.D. (1978). **Composite Flour. Di dalam: Y. Pomeranz (ed.)**. Advanced in Cereal Science and Technology II. AACC Inc., St. Paul.

Roisah, (2009), **Produksi dan Karakterisasi Pati Ganyong (Canna Edulis Kerr)**, Skripsi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Satin, M., (2001), **Functional Properties of Straches**, AGSI homepage. http://www.fao.org

Subagjo, A., (2007), **Manajemen Pengolahan Kue dan Roti (Pastry Product Management)**, Edisi Pertama, Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.

Subarna, (1993), **Baking Technology**, Edisi ke-2 Pusat Antar Universitas Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Suhardi, (1989), **Kimia dan Teknologi Protein**, Edisi Pertama, PAU Pangan dan Gizi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

Susanto, T. dan B. Saneto, (1994), **Teknologi Hasil Pertanian**, Edisi Pertama, Penerbit Bina Ilmu, Surabaya.

Sutomo, (2006), **Sejarah dan Aneka Jenis Mie**, http://www.budiboga.blogspot.com, Diakses 24/09/1012.

Sutomo, B., (2008), **Variasi Mi dan Pasta**, Edisi pertama, Penerbit Kawan Pustaka, Jakarta.

Standarisasi Nasional Indonesia, (1995), **Standar Mutu Makaroni**, Departemen Perdagangan dan Perindustrian, Jakarta.

Thitipraphunkul, Kittiwut, Uttapap, D., Piyachomkwan, K., Takeda, Y., (2003), **A Comparative Study of Edible Canna (Canna edulis) Starch from Different Cultivars**, Part I, Chemicaal Composition and Physicochemical Properties, J Carbo Polimers, 53 : 317-324.

Watcharatewinkul, Yanika, Puttanlek C., Rungsardthong V., Uttapap D., (2009), **Pasting Properties of a Heat-Moisture Treated Canna Starch in Relation to its Structural Characteristics**, Carbo Polymers 5 :505-511.

Widowati, S., (2001), **Teknik Produksi aneka Tepung dan Pati dari Bahan Pangan Sumber Karbohidrat Serta Potensi Pemanfaatannya**. BALITKABI, Malang 17 Oktober 2001.

Wijayanti, Y. R., (2007), **Substitusi Tepung Gandum Dengan Tepung Garut Pada Pembuatan Roti Tawar**, Skripsi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz, (1980), **Pengantar Teknologi Pangan**, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Winarno, F.G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Yung, O. H., (1995), **Pembuatan Daging Tiruan Dari Kedelai dan gluten Terigu**, Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.