



Pengaruh Variasi Kosentrasi Tepung Tapioka Termodifikasi Dengan Metode Enzimatis Sebagai Bahan Substitusi Pada Proses Pembuatan Mie

Irci Amada Putri^{1*} dan Hamid Abdillah¹

¹Progam Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani, Mendungan Pabelan, Kec. Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah 57162

*Email: itciamada123@gmail.com

Abstract

Indonesia has dependency to rice Enough high , so request rice very tall And when happen scarcity rice inside _ country . So needed innovation product For cope problem such , ie Wrong only one replace rice with noodles wet as alternative replacement source carbohydrates . Material raw making noodles wet on study This is flour tapioca modified And flour wheat as material substitution . Expected with use material non-flour basis For product noodles capable replace dependency use flour flour . On study This use variation comparison composition flour tapioca modified And flour different flour _ namely ; (10%:90%, 25 % : 75%, and 30%:70%) use variation concentration enzyme α - amilase 10%, 20%, 30%, 40%, and 0% as control parameters . Results study show comparison flour tapioca modified influential to noodle water content wet And quality noodles wet include (aroma, elasticity , and color) . Highest water content that is sample noodles wet on ratio of 30% flour tapioca modified and 70% flour wheat with 40% enzyme concentration of 64.54 % . According to Body Standard Indonesian National requirements quality noodle water content good wet is 65%, got concluded that noodles wet fulfil requirements .

Keywords : noodles, flour tapioca , enzymes

Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki ketergantungan terhadap yang cukup beras cukup tinggi, sehingga permintaan beras sangat tinggi dan terjadi kelangkaan beras di dalam negeri. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi untuk mengurangi ketergantungan pada beras. Salah satu yang populer makanan cepat saji bagi masyarakat Indonesia adalah mie instan. Salah satu bahan dasar pembuatan mie ialah tepung terigu. Menurut effendi et all (2016) Keistimewaan terigu antara lain memiliki sifat elastis tidak mudah putus pada saat pencetakan dan pemasakan mie. Hal ini disebabkan oleh adanya gluten. Gluten merupakan campuran amorf (bentuk yang tak beraturan) dari protein yang terkandung dengan pati, karena sifatnya yang kedap udara maka dapat membuat adonan kenyal dan mengembang.

Dalam penelitian ini, tepung tapioka disubstitusi dalam tepung gandum kemudian diaplikasikan sebagai bahan campuran pengolahan mie melalui proses enzimatis. Dan diharapkan dengan menggunakan bahan dasar non-terigu untuk produk mie mampu menggantikan ketergantungan penggunaan tepung terigu. Selain itu, mie berbahan non-terigu masih belum banyak diproduksi dan diketahui oleh masyarakat. Tepung tapioka adalah tepung pati yang diekstrak dari umbi singkong. Tepung ini mengandung kadar air 70%, pati 24%, serat 2%, protein 1% serta komponen lain (mineral, lemak, gula) 3%. Ariani (2021) melaporkan Pengolahan singkong selama ini hanya diolah secara sederhana oleh masyarakat sehingga masa umur penyimpanan olahan singkong tidak bisa bertahan lama. Oleh karena itu singkong dapat dijadikan suatu produk yang memiliki yang ketahanan lama serta bernilai jual, seperti dijadikan sebagai bahan substitusi pembuatan tepung tapioka. Namun jika singkong langsung diolah secara alami menjadi tepung akan menghasilkan produk tapioka yang kualitas patinya kurang baik, sehingga diperlukan modifikasi dengan pati yang diekstrak dengan air dari umbi singkong itu sendiri.

Pertimbangan menggunakan metode enzimatis dikarenakan pada bidang industri dalam penggunaannya enzim dapat menghemat energi serta menjadi bahan yang ramah lingkungan. Penambahan enzim pada tepung dan adonan digunakan untuk standarisasi tepung dan juga membantu mempercepat proses pematangan. Modifikasi enzimatis dapat dilakukan dengan menggunakan enzim α -amilase. Enzim ini dapat memecah ikatan glukosida pada polimer pati. Enzim amilase yang berfungsi untuk memutus ikatan amilosa pati pada proses likuifikasi, sementara glukoamilase akan berperan pada tahap sakarifikasi untuk menguraikan pati dan menghasilkan monomer glukosa (Hargono, 2019).



Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara modifikasi tepung tapioka dengan metode enzimatis menggunakan enzim α -amilase?
2. Bagaimana pengaruh variasi banyaknya tepung tapioka termodifikasi sebagai bahan substitusi pada tepung terigu dalam proses pembuatan mie?
3. Berapakah perbandingan kadar tepung tapioka termodifikasi dan tepung terigu dengan mutu terbaik?

Metode penelitian

Tahap proses penelitian ini dibagi menjadi 4 yaitu (1) Persiapan alat dan bahan. (2) Proses modifikasi tepung secara enzimatis. (3) Proses pembuatan mie. (4) Proses analisa..

1) Persiapan alat dan bahan

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah; ayakan 80 mesh, beker gelas, cawan porselen, desikator, hot plate, neraca analitik, mangkok aluminium foil, oven, pisau, thermometer. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: air bersih, enzim α -amilase, minyak goreng, telur, tepung terigu, dan tepung tapioka.

2) Proses modifikasi tepung tapioka

• Pencampuran

Pencampuran dimulai dengan menimbang sebanyak 80 g Tepung tapioka kemudian ditambahkan konsentrasi enzim amilase sesuai perlakuan, yaitu 0% (0 ml), 10% (12,5 ml), 20% (25 ml), 30% (37,5 ml), 40% (50 ml).

• Inkubasi

Proses inkubasi bertujuan untuk berlangsungnya proses enzimatis dalam tepung. Proses dilakukan dalam inkubator pada suhu 30°C dan waktu 2 x 24 jam.

• Pengeringan

Kemudian dilanjutkan pengeringan tepung dengan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 2 jam.

• Pengayakan

Untuk mendapatkan ukuran yang merata dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

3) Proses pembuatan mie basah

Siapkan tepung tapioka termodifikasi dan tepung terigu dengan variasi konsentrasi 10%:90%, 25%:75%, dan 70%:30%. Campuran tepung tersebut ditempatkan pada baskom dan ditambahkan kuning telur, minyak goreng dan air. Kemudian campuran diuleni dengan pengaduk sampai adonan kalis. Setelah itu, adonan dibentuk menjadi lembaran – lembaran dengan ketebalan 0,05 cm dan dipotong sepanjang 10 cm. potongan – potongan mie tersebut ditaburi dengan minyak goreng dan dikukus selama 10 menit dengan suhu 80 °C. Formulasi yang sama digunakan untuk tiap variasi konsentrasi enzim α -amilase (0%, 10%, 20%, 30%, 40%).

4) Tahapan analisis

• Organoleptis

Pengujian ini dilakukan dengan cara menanyakan kepada beberapa panelis mengenai bau, kekenyalan, warna mie basah yang dihasilkan. Untuk bau dengan skala (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = suka, 4 = sangat suka). Untuk kekenyalan dengan skala (1 = sangat tidak kenyal, 2 = tidak kenyal, 3 = kenyal, 4 = sangat kenyal). Sedangkan untuk warna dengan skala (1 = sangat gelap, 2 = gelap, 3 = terang, 4 = sangat terang).

• Kadar air

Kadar air yang diukur adalah kadar akhir mie setelah melalui proses perebusan dan ditiriskan. Uji kadar air dilakukan menggunakan metode AOAC (2012). Timbang sampel sebanyak 5 g menggunakan mangkok aluminium. Masukkan mangkok aluminium kedalam oven. Dipanaskan sampel selama 2 jam pada suhu 135 °C. Kemudian, pindahkan ke desikator untuk didinginkan. Ditimbang dan dihitung berat mie basah setelah pengeringan. w

$$\text{Uji kadar air} = \frac{w - (w_1 - a)}{w} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana, w = berat sampel

w₁ = berat setelah didinginkan

a = berat mangkok aluminium kosong

Hasil dan Pembahasan

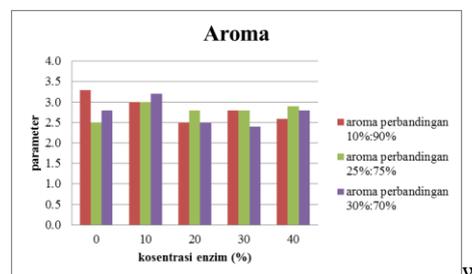
Pada penelitian ini dihasilkan 15 sampel mie basah menggunakan 5 variasi konsentrasi enzim α – amilase dimana tiap konsentrasi enzim dihasilkan 3 sampel dengan perbandingan komposisi tepung termodifikasi dan tepung substitusi yang berbeda-beda yaitu; 10% tepung tapioka termodifikasi : 90% tepung terigu, 25% tepung tapioka termodifikasi : 75% tepung terigu, dan 30% tepung tapioka termodifikasi : 70% tepung terigu.

Uji organoleptis

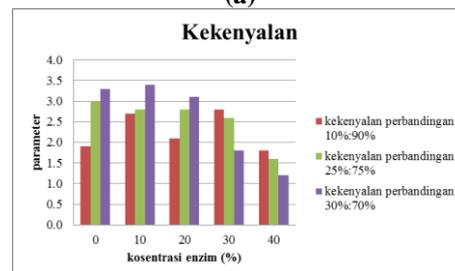
Hasil rekapitulasi analisis pengaruh variasi konsentrasi tepung tapioka termodifikasi dengan metode enzimatik pada mie basah terhadap karakteristik organoleptis meliputi aroma, kekenyalan dan warna. Hasil uji organoleptis yang telah dilakukan oleh 10 panelis didapatkan hasil rerata sebagai berikut:

Tabel 1. Rerata hasil uji organoleptis aroma, kekenyalan, dan warna dari 10 panelis

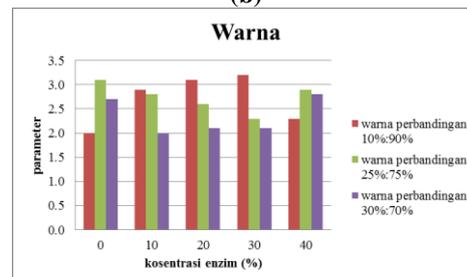
Konsoentrasi tepung termodifikasi (%)	Aroma			Kekenyalan			Warna		
	Perbandingan								
	10%:90% %	25%:75% %	30%:70% %	10%:90% %	25%:75% %	30%:70% %	10%:90% %	25%:75% %	30%:70% %
0	3.3	2.5	2.8	1.9	3.0	3.3	2.0	3.1	2.7
10	3.0	3.0	3.2	2.7	2.8	3.4	2.9	2.8	2.0
20	2.5	2.8	2.5	2.1	2.8	3.1	3.1	2.6	2.1
30	2.8	2.8	2.4	2.8	2.6	1.8	3.2	2.3	2.1
40	2.6	2.9	2.8	1.8	1.6	1.2	2.3	2.9	2.8



(a)



(b)



(c)

Gambar 1. Grafik uji organoleptis (a) aroma (b) kekenyalan (c) warna

1. Aroma

Aroma mempunyai peranan penting dalam produk karena pengujian pada aroma menentukan hasil penilaian apakah produk yang dihasilkan dapat diterima atau tidak. Berdasarkan data yang telah diambil, panelis lebih menyukai aroma mie basah dari campuran tepung tapioka *pure* (0% enzim) pada

perbandingan mie basah dengan komposisi 10% tepung tapioka dan 90% tepung terigu dengan rerata 3,3 (suka).

2. Kekenyalan

Hasil yang diperoleh dari tiap perlakuan mie berbeda nyata satu dengan yang lainnya. Berdasarkan data yang telah diambil diperoleh hasil kekenyalan tertinggi pada mie basah dengan perbandingan komposisi 30% tepung tapioka dan 70% tepung terigu dengan rerata 3,4 (kenyal). Kekenyalan pada variasi perbandingan 10%:90% dan 25%:75% lebih rendah jika dibandingkan dengan variasi 30%:70% dikarenakan semakin banyak kandungan tepung tapioka pada mie basah maka kekenyalannya juga akan meningkat. Selain itu, penambahan enzim amylase pada proses modifikasi tepung tapioka juga berpengaruh secara nyata terhadap kekenyalan mie basah. Semakin banyak konsentrasi enzim maka kekenyalan mie basah semakin rendah.

3. Aroma

Warna yang dihasilkan dari mie basah tepung tapioka modifikasi dan tepung terigu berwarna kuning. Menurut panelis mie basah dengan perbandingan komposisi 10% tepung tapioka dan 90% tepung terigu dengan konsentrasi 30% enzim mendapatkan nilai tertinggi sebesar 3,2 (terang). Sedangkan hasil terendah pada mie basah dengan perbandingan komposisi 10% tepung tapioka dan 90% tepung terigu dengan konsentrasi 0% enzim yaitu sebesar 2,0 (gelap).

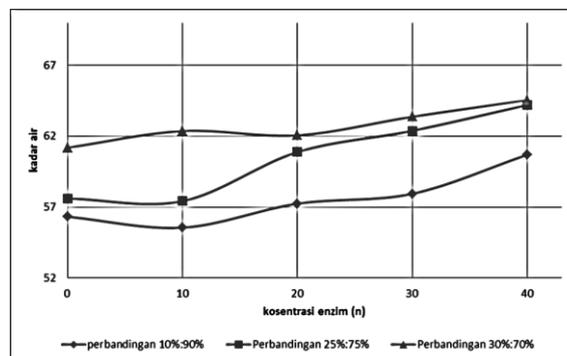
Kadar air

Berikut ini merupakan hasil kadar air sampel mie basah dari tepung tapioka termodifikasi dengan tepung terigu.

Tabel 2. Kadar air pada perbandingan konsentrasi masing-masing konsentrasi enzim

Komposisi tepung termodifikasi enzimatis (%)	Kadar air pada perbandingan konsentrasi tepung tapioka termodifikasi : tepung terigu		
	10%:90%	25%:75%	30%:70%
0	56.32	57.61	61.19
10	55.55	57.42	62.36
20	57.24	60.88	62.06
30	57.94	62.38	63.37
40	60.69	64.20	64.54

Kadar air memiliki peranan yang penting dalam masa penyimpanan mie basah. Menurut Winarno dan Rahayu (1994), tepung tapioka mengandung pati yang memiliki kemampuan untuk mengikat air. Hal ini dikarenakan molekul pati terdapat gugus hidroksil yang sangat besar. Semakin besar kadar pati, maka semakin banyak air yang terserap menyebabkan kadar air semakin tinggi. Penambahan enzim α -amilase juga mempengaruhi kadar air mie basah dikarenakan proses modifikasi enzim menyebabkan rantai amilosa yang terkandung dalam pati pecah. Sehingga amilosa yang rendah akan mengikat air lebih banyak.



Gambar 8. Grafik uji kadar air pada perbandingan konsentrasi tepung termodifikasi

Dalam penelitian ini uji kadar air dilakukan menggunakan metode AOAC. Berdasarkan hasil penelitian pada grafik, didapatkan hasil untuk dapat dilihat rata-rata nilai kadar air pada sampel berkisar 55,55% - 64,54%. Kadar air terendah yaitu pada sampel mie basah pada perbandingan 10% tepung tapioka termodifikasi dan 90% tepung terigu dengan konsentrasi 10% enzim sebesar 55,55%, sedangkan kadar air tertinggi yaitu sampel mie basah pada

perbandingan 30% tepung tapioka termodifikasi dan 70% tepung terigu dengan konsentrasi 40% enzim sebesar 64,54%. Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa semakin banyak perbandingan tepung tapioka maka kadar airnya semakin tinggi, hal ini disebabkan karena kandungan kadar air tepung tapioka (19,2%) lebih besar daripada kadar air tepung terigu (14%).

Semakin tinggi kandungan kadar air pada mie basah akan mengakibatkan umur simpan mie basah relatif singkat (Billina dkk, 2014), sehingga berdasarkan tabel 4. mie basah dengan kadar air terendah yaitu pada mie basah dengan perbandingan 10% tepung tapioka termodifikasi dan 90% tepung terigu menggunakan konsentrasi 10% enzim sehingga memiliki masa penyimpanan yang paling baik.

Peningkatan kadar air mie basah peningkatan konsentrasi enzim, dapat dilihat semakin tinggi variasi konsentrasi enzim α -amilase pada tepung tapioka maka nilai kadar air semakin tinggi. enzim Amilase merupakan langkah pertama dalam pencernaan pati tapioka. Pati tapioka memiliki tingkat kelarutannya serta kemampuan mengembang yang lebih tinggi karena ukuran gra-nula yang besar. Sehingga semakin tinggi konsentrasi enzim maka kadar airnya semakin besar.

Menurut Badan Standarisasi Indonesia (2015), mengenai syarat mutu mie basah berdasarkan SNI 2987-2015 yaitu persyaratan kadar air yang baik pada sampel mie basah yaitu maks. 65%. Rata-rata nilai kadar air pada sampel berkisar 55,55% - 64,54% telah memenuhi persyaratan mutu kadar air mie basah berdasarkan SNI 2987-2015.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan data penelitian mie basah dari campuran tepung tapioka termodifikasi diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Aroma mie basah dari campuran tepung tapioka *pure* (0% enzim) pada perbandingan mie basah dengan komposisi 10% tepung tapioka dan 90% tepung terigu paling disukai oleh panelis.
2. Mie basah dengan perbandingan komposisi 30% tepung tapioka dan 70% pada konsentrasi enzim 10% memiliki kekenyalan yang paling baik.
3. Mie basah dengan perbandingan komposisi 10% tepung tapioka dan 90% tepung terigu dengan konsentrasi 30% enzim memiliki warna yang paling terang.
4. Mie basah telah memenuhi persyaratan mutu kadar air menurut Badan Standarisasi Indonesia yaitu berkisar 55,55% - 64,54%

Daftar Pustaka

- Ariani, J. (2021). Analisa Proses Pembuatan Tepung Tapioka di Kabupaten Musi Banyuasin. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (Vol. 4, Issue 1).
- Association of Analytical Communities. 2012. Official Methods of Analysis of AOAC Internasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 2987-2015 : Mi Basah. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Billina, A., Waluyo, S., Suhandy, D. (2014). Kajian Sifat Fisik Mie Basah Dengan Penambahan Rumput Laut. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 4(2): 109-116.
- Effendi, Z., Elekrika, F., Surawan, D., Yosi, D., Jurusan, S., Pertanian, T., Pertanian, F., Bengkulu, U., & Supratman, J. W. R. (2016). SIFAT FISIK MIE BASAH BERBAHAN DASAR TEPUNG KOMPOSIT KENTANG DAN TAPIOKA PHYSICAL PROPERTIES OF WET NOODLE BASED ON POTATO AND TAPIOKA COMPOSITE FLOUR. In *Jurnal Agroindustri* (Vol. 6, Issue 2).
- Hargono. (2019). KINETIKA HIDROLISIS PATI SINGKONG MANIS (MANIHOT ESCULENTA) PADA SUHU RENDAH. *Jl. Prof.Sudharto*, 4(1), Telp.
- Winarno, F.G. dan S.T. Rahayu. 1994. *Bahan Tambahan Makanan dan Kontaminan*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- USDA. Farm Service Agency, 2008. http://content.fsa.usda.gov/crpstorpt/rmepeii_r1/r1mepeii.htm (diakses 1 Maret 2010)