



# Plagiarism Checker X Originality Report

**Similarity Found: 24%**

Date: Monday, July 26, 2021

Statistics: 1164 words Plagiarized / 4925 Total words

Remarks: Medium Plagiarism Detected - Your Document needs Selective Improvement.

---

Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian, 2 (2) 2020, 6-14 E- ISSN : 2723-5157 Pengaruh **Jenis Pati Ubi Kayu** terhadap Karakteristik Mi Pentil Kering yang Dihasilkan Tety Desrita Handayani<sup>1</sup>, Nela Eska Putri<sup>2\*</sup> <sup>1</sup>Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Sumatera Barat 26271, Indonesia \*Email: tety.desritahandayani@politanipky.ac.id Tanggal submisi: 16 November 2020; Tanggal penerimaan: 17 November 2020 ABSTRAK Mi pentil merupakan salah satu makanan khas dari daerah Pundong, Bantul, Yogyakarta.

Mi ini berbahan dasar pati ubi kayu hasil industri rumah tangga. Mi pentil dijual dalam bentuk basah yang hanya bertahan tidak lebih dari 12 jam. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan mi pentil kering untuk memperpanjang umur simpan, selain itu karena ketersediaan **pati ubi kayu industri rumah tangga** terbatas, maka dilakukan juga pembuatan mi pentil dengan **jenis pati ubi kayu yang** berbeda guna mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik mi pentil yang dihasilkan.

Pembuatan mi dilakukan dengan mengadopsi metode pembuatan mi di daerah Pundong dengan modifikasi. Variasi **pati ubi kayu yang digunakan ada 3**, yaitu: pati hasil industri rumah tangga, pati ubi kayu hasil industri modern dan **pati ubi kayu campur** (dengan rasio rumah tangga : modern = 50% : 50%).

Pengamatan yang dilakukan terhadap mi pentil meliputi nilai derajat putih, kuat patah, rehidrasi, **cooking loss, tensile strength**, elongasi dan kelengketan. **Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pati ubi kayu** tidak berpengaruh terhadap kuat patah, rehidrasi, **cooking loss, tensile strength**, elongasi dan kelengketan mi yang dihasilkan, namun **berpengaruh nyata terhadap nilai derajat putih mi** pentil.

Mi pentil yang diproduksi menggunakan pati ubi kayu industri modern memiliki nilai derajat putih yang lebih tinggi (58.37 %W) dibandingkan dengan dua jenis pati ubi kayu lainnya 53.14 %W (mi pati ubi kayu campur) dan 49.28 %W (mi pati ubi kayu industri rumah tangga). Pembuatan mi pentil menjadi produk kering mempengaruhi nilai cooking loss, tensile strength dan elongasi, hal ini tidak diharapkan karena akan menghilangkan ciri khas dari mi pentil. Kata kunci: Pati ubi kayu; mie kering; mi pentil; Mi basah.

**ABSTRACT** Mi pentil is a specialtiest wet noodle from Pundong area, Bantul, Yogyakarta Province, that utilizing cassava starch from home industries. This wet noodles only lasts no more than 12 hours. In this research, we made the dry noodles to extend it shelf life. Due to the limited availability of cassava starch for home industries, this manufacture of mi pentil with different types of cassava starch was also carried out to determine the effect on the characteristics of the noodles produced. The manufacturing of mi pentil is modifying the making noodles method at the Pundong area.

There are 3 types of cassava starch used, namely: home industry starch, modern industrial cassava starch and mixed cassava starch (home industry: modern = 50%: 50%). Observations for this products include whiteness, fracture strength, rehydration, cooking loss, tensile strength, elongation and adhesiveness. The results showed that the type of cassava starch had no effect on the fracture strength, rehydration, cooking loss, tensile strength, elongation and stickiness, but had a significant effect on the whiteness of this noodles. Mi pentil produced using modern industrial cassava starch have a higher whiteness value (58.37% W) compared to the other two types of cassava starch 53.14% W (noodles with mixed cassava starch) and 49.28% W (home industry cassava starch noodles).

The process of making mi pentil into dry products affects of cooking loss value, tensile strength and elongation, and this is not expected because it will eliminate of mi pentil characteristics. Keywords: Cassava starch; dry noodles; Pentil Noodle; Wet Noodles. Handayani dkk. /Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian 2 (2) 2020, 6-14 7 E- ISSN : 2723-5157 **PENDAHULUAN** Mi merupakan makanan yang digemari masyarakat luas, mulai dari anak hingga usia lanjut. Mi bisa menjadi sumber karbohidrat pengganti nasi. Selain itu mi juga mengandung protein dan lemak. Menurut Kruger et al.,

(1996), mi dapat digolongkan menjadi empat jenis berdasarkan bahan baku yang digunakan yaitu wheat noodle, buckwheat noodle, starch noodle, dan rice noodle. Secara umum, bahan baku utama mi adalah terigu yang merupakan komoditas impor, namun sebenarnya mi bisa dibuat dari tepung umbi-umbian atau tepung komposit misalnya campuran tepung umbi-umbian dan kacang- kacangan atau bahan baku lokal

lainnya.

Dengan dimanfaatkan bahan pangan lokal, diharapkan akan **mengurangi ketergantungan terhadap bahan** impor (terigu). Di Yogyakarta telah banyak para pengerajin makanan tradisional khususnya mi yang memanfaatkan sumber bahan pangan lokal (singkong) salah satunya ada mi pentil. Mi pentil merupakan mi basah yang dibuat dari pati singkong dan menjadi makanan khas daerah Pundong. Mii kenaldengan a " karena tekstur produknya yang kenyal seperti pentil ban.

Mi pentil sangat populer bagi masyarakat sekitar, bahkan tak jarang masyarakat dari luar daerah sengaja datang ke Pundong atau lebih tepatnya di Dusun Nangsri untuk menikmati mi ini. Mi berbahan baku lokal (mi pentil) memiliki potensi yang cukup baik untuk dikembangkan di masa mendatang guna mengurangi ketergantungan terhadap terigu gandum import.

Proses pembuatan mi pentil masih menggunakan cara tradisional dan sangat sederhana, mulai dari peralatan yang digunakan hingga pengemasan produk yang menggunakan daun pisang, Mi pentil yang ada di pasar adalah berupa mi basah. Mie basah memiliki kadar ar mencapai **52% sehingga umur simpannya relatif singkat yaitu 10-12 jam pada suhu kamar (Astawan, 2006).**

Karena alasan tersebut mi tidak awet, sehingga mi pentil hanya dijual di sekitar daerah Pundong, Imogiri dan daerah sekitarnya saja. Berdasarkan keadaan tersebut, maka perlu usaha-usaha atau cara agar mi pentil bisa awet dan tetap aman **dikonsumsi oleh masyarakat. Inovasi dilakukan dengan memodifikasi proses dan membuatnya menjadi mi kering.**

Untuk memperpanjang umur simpan mi pentil, **sebagian air dalam bahan** tersebut harus dihilangkan melalui **pengeringan. Pengeringan adalah suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas (Winarno et al., 2004).** Pati ubi kayu merupakan hasil ekstraksi dari ubi kayu.

Pati ubi kayu diproduksi melalui beberapa tahapan, yaitu pengupasan ubi kayu, pamarutan, ekstraksi, pengendapan, pengeringan dan penggilingan menjadi tepung (Mustafa, 2015). Pengerajin mi di Pundong pada umumnya **menggunakan pati ubi kayu industri rumah tangga** untuk memproduksi mi pentil. Berdasarkan pengalaman pengerajin mi di Pundong, jika mi pentil **diproduksi menggunakan pati ubi kayu industri modern,** makan mi yang dihasilkan memiliki tekstur yang kurang kenyal dan ketika direbus mi akan mudah terurai putus.

Namun ketersediaan pati ubi kayu industri rumah tangga di Pundong terbatas, pati dapat diperoleh pada musim-musim tertentu saja. Pada penelitian ini penulis ingin melihat pengaruh penggunaan pati ubi kayu dengan sumber yang berbeda yaitu industri rumah tangga, industri modern dan campuran keduanya terhadap karakteristik mi yang dihasilkan khususnya nilai cooking loss, tensile strength dan elongasi.

Bahan baku pati ubi kayu dengan sumber yang berbeda diharapkan dapat dihasilkan mi yang tidak berbeda. METODE PENELITIAN Bahan Bahan utama yang digunakan yaitu pati ubi kayu hasil industri rumah tangga dan hasil industri modern. Pati ubi kayu industri rumah tangga ini diperoleh dari pengusaha pati di daerah Pundong, Bantul, sedangkan pati ubi kayu industri modern yang digunakan merk Gunung Agung. Bahan lain yang dibutuhkan yaitu etanol 95%, NaOH 1 N, asam asetat 1 N, larutan iodine 0.2%, aquadest.

Alat Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat pencetak mi skala laboratorium (Food Extruder PD 45-N, La. Pramigiana), cabinet dryer, spektrofotometer (Genesys 20, Thermo Fisher Scientific Inc.), Universal Testing Machine Instrument), timbangan analitik (Sartorius PB160B), oven, micrometer (Mitutoyo, Japan), Chromameter Minolta (Tipe CR-10), spektrofotometer dan alat-alat gelas serta alat- alat untuk analisis lainnya.

Proses pembuatan mi pentil kering Pembuatan mi dilakukan dengan mengadopsi metode pembuatan mi di daerah Pundong dengan modifikasi. Variasi pati ubi kayu yang digunakan ada 3, yaitu: pati hasil industri Handayani dkk. /Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian 2 (2) 2020, 6-14 8 E- ISSN : 2723-5157 rumah tangga, pati ubi kayu hasil industri modern dan pati ubi kayu campuran (dengan rasio rumah tangga : modern = 50% : 50%) dengan berat total 500 g.

Pembuatan mi diawali dengan penimbangan pati kering (dari tiap pati yang sudah disiapkan) sebanyak 500 gram, dan volume air yang digunakan adalah 2.5 : 1 (air sebanyak + 200 ml dengan memperhitungkan kadar air pati). Adapun proses pembuatan mi yaitu: air dididihkan, kemudian setelah mendidih dicampurkan ke pati yang sudah disiapkan.

Adonan diaduk hingga air tercampur merata pada seluruh bagian tepung. Pencampuran dilakukan hingga terbentuk adonan yang kalis. Setelah adonan terbentuk, kemudian dilakukan pencetakan dengan alat pencetakan mi sehingga diperoleh untaian mi mentah. Mi mentah tersebut lalu dikukus selama +3 menit hingga masak. Mi yang telah masak kemudian dikeringkan pada cabinet dryer dengan suhu 50°C hingga kadar air +

10%.

Pembuatan mie dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap variasi pati ubi kayu. Diagram pembuatan mi pentil dapat dilihat pada Gambar 1. Karakterisasi Pati Ubi Kayu Kadar Air (AOAC 2005) Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan metode oven. Cawan yang akan digunakan dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 30 menit atau sampai didapat berat tetap.

Setelah itu didinginkan dalam desikator selama 30 menit lalu ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 5 gram (B1) dalam cawan tersebut lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C sampai tercapai berat tetap (8-12 jam). Sampel didinginkan dalam desikator selama (30 menit) lalu ditimbang (B2). Perhitungan kadar air dilakukan sebagai berikut:  $\text{Kar Ai (\%)} = 100 \%$  Gambar 1.

Diagram alir pembuatan mi Pentil Pati ubi kayu 500 gr Variasi: Pati ubi kayu hasil industri rumah tangga Pati ubi kayu industri modern Pati ubi kayu campur (50% rumah tangga: 50% modern) Pencampuran/Pembuatan Adonan Air panas suhu  $\pm 80$  oC (air:total pati = 1:2,5) 200 ml air : 500 g pati Pencetakan Mi Pengukusan  $\pm 5$  menit Mi Pentil Basah Pengeringan dengan pada cabinet dryer suhu 50°C, 4 jam Mi Pentil Kering Handayani dkk.

/Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian 2 (2) 2020, 6-14 9 E- ISSN : 2723-5157 Kadar Abu (AOAC, 2005) Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering (dry ashing). Prinsip analisis ini adalah mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi (sekitar 550°C), kemudian dilakukan penimbangan zat yang tertinggal setelah proses pembakaran tersebut Perhitungan kadar abu menggunakan persamaan :  $\text{Kar Abu (\%)} = 100$  Kadar Protein (AOAC, 2005) Penentuan kadar protein dilakukan dengan metode mikro kjeldahl.

Prinsip analisis ini adalah menetapkan protein berdasarkan oksidasi bahan-bahan berkarbon dan konversi nitrogen menjadi amonia. Selanjutnya amonia bereaksi dengan kelebihan asam membentuk amonium sulfat. Setelah larutan menjadi basa, amonia diuapkan untuk diserap dalam larutan asam borat. Jumlah nitrogen yang terkandung ditentukan dengan titrasi HCL. Sampel ditimbang sebanyak 100 mg kemudian ditambahkan 1.9

g K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 40 mg HgO, dan 2 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, lalu didestruksi sampai cairan menjadi jernih. Selanjutnya sampel ditambahkan 10 ml larutan NaOH-Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, lalu didestilasikan hingga diperoleh destilat. Destilat pada erlenmeyer kemudian diencerkan sampai 50 ml, lalu dititrasi dengan HCl 0.02 N sampai terjadi perubahan warna keabu-abuan.

Kadar protein ditentukan dengan persamaan :  $N (\%) = 14 Bt S (100 \text{ Kadar Protein } (\%)) = N (\%) \times \text{faktor konversi (6.25)}$  Kadar Lemak (AOAC, 2005) Penentuan kadar lemak dilakukan dengan metode soxhlet. Prinsip analisis ini adalah mengekstrak lemak dengan pelarut hexan, setelah pelarutnya diuapkan, lemak dapat ditimbang dan dihitung persentasenya.

Lemak yang dihasilkan adalah lemak kasar. Sampel ditimbang sebanyak 5 g, lalu dibungkus pada kertas saring dan dimasukkan pada alat ekstraksi soxhlet. Pelarut dietil eter digunakan sebagai pelarut ekstraksi. Sampel kemudian direfluks selama 5 jam, hingga pelarut yang turun telah berwarna jernih. Pelarut pada labu kemudian didestilasikan, selanjutnya labu lemak berisi hasil ekstraksi dikeringkan pada suhu 105°C.

Berat lemak yang tertinggal pada labu kemudian ditimbang, kadar lemak dinyatakan dengan persamaan :  $Kar \text{ Lema } (\%) = \frac{Bt \text{ Lk } (g)}{Bt \text{ S } (g)} \times 100$  Kadar Karbohidrat By difference (AOAC, 2005)  $Kadar \text{ Karbohidrat } = 100\% - (Kadar \text{ Air } + Kadar \text{ Abu } + Kadar \text{ Lemak } + Kadar \text{ Protein})$  Kadar Amilosa (AOAC, 2005) Sampel sebanyak 100 mg dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N.

Selanjutnya campuran dipanaskan dalam air mendidih sampai semua bahan membentuk gel kemudian dipindahkan seluruhnya ke dalam labu ukur 100 ml dan diencerkan dengan aquades sampai tanda tera dan dikocok. Larutan tersebut dipipet sebanyak 5 ml ke dalam labu ukur 100 ml, lalu ditambahkan 1.0 ml asam asetat 1 N serta 2 ml larutan iod. Campuran kemudian diencerkan dengan aquades sampai tanda tera dan didiamkan selama 20 menit. Intensitas warna biru yang terbentuk diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm. Kadar amilosa sampel ditentukan berdasarkan kurva standar amilosa.

Standar amilosa disiapkan dengan amilosa murni ditimbang sebanyak 40 mg dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N. Selanjutnya campuran dipanaskan dalam air mendidih sampai semua bahan membentuk gel, kemudian dipindahkan seluruhnya ke dalam labu ukur 100 ml, dan diencerkan dengan aquades sampai tanda tera.

Larutan tersebut dipipet masing-masing 1, 2, 3, 4, dan 5 ml ke dalam labu ukur 100 ml lalu ditambahkan dengan asam asetat 1 N, masing-masing 0.2; 0.4; 0.6; 0.8; dan 1.0 ml serta masing-masing 2 ml larutan iod. Masing-masing campuran kemudian diencerkan dengan aquades hingga tanda tera dan didiamkan selama 20 menit. Intensitas warna biru yang terbentuk diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 625 nm, lalu dibuat kurva standar antara konsentrasi amilosa dan

absorbansinya. Kar Ami ( % ) =  $A \times 100 \times 100 / 5 \text{ Bt Smpel}$  ( A = konsentrasi amilosa dari persamaan kurva standar (mg/ml) Handayani dkk.

/Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian 2 (2) 2020, 6-14 10 E- ISSN : 2723-5157  
Karakterisasi Mi Pentil Kering **Derajat Putih Mi Pentil** Kering Analisis **derajat putih mi pentil** kering dilakukan dengan menggunakan kromameter. Alat dikalibrasi dengan warna putih yang diasumsikan mempunyai derajat putih 100%. Kemudian dilakukan pengukuran terhadap sampel. Hasil pengukuran berupa L, a, dan b.

kemudian derajat putih dapat dicari dengan rumus:  $?? = ?????? - v ( ?????? - ?? ) ?? + ??$   
 $?? + ?? ??$  Kuat Patah Mi Pentil Kering (Suryani, 1999) Sampel mi kering dipotong-potong sepanjang 1 cm, diletakkan dan dijepit pada meja pengukuran Lloyd Instrument dengan posisi tegak lurus terhadap penekan. Sampel kemudian ditekan dengan probe silinder (diameter 3.5 cm) dengan kecepatan 1 mm/detik menggunakan berat beban 10 kg hingga sampel patah.

Gaya maksimal saat mi kering patah dihitung sebagai kuat patah mi kering. Karakterisasi Sifat Pemasakan Mi Pentil Kering **Kehilangan Padatan Akibat Pemasakan** (Cooking Loss) Pengukuran **kehilangan padatan akibat pemasakan** (cooking loss) dilakukan dengan menggunakan metode yang dipakai oleh Tan et al. (2009). Sampel mi **ditimbang sebanyak 5 g** kemudian dipotong-potong dengan ukuran 5 cm.

Mi lalu **dimasak dalam 200 ml** aquades mendidih pada gelas piala bertutup dengan waktu 1 menit di atas waktu pemasakan optimum. Pemasakan dihentikan dengan cara mi dibilas air dingin, selanjutnya mi dikeringkan menggunakan kertas saring. **Kehilangan padatan akibat pemasakan** ditentukan dengan menguapkan hingga kering air yang digunakan untuk memasak dan air bilasan pada suhu 110°C dalam gelas piala yang telah ditimbang sebelumnya. Residu yang diperoleh ditimbang dan ditentukan sebagai persen **kehilangan padatan akibat pemasakan** dari berat kering mi sebelum dimasak.

???? h ?????????? ?????????? ( % ) = ?????????? ?????????? ???? ?????????? ?? ??????  
????????????????? ?? 100 Kemampuan Rehidrasi Pengukuran kemampuan rehidrasi dilakukan dengan menggunakan metode yang dipakai oleh Tan et al., (2009). Sampel mi **ditimbang sebanyak 5 g** (dipotong 2 cm) kemudian dimasak dalam 150 ml air destilat yang telah mendidih dengan waktu 1 menit di atas waktu pemasakan optimum.

Sampel kemudian ditiriskan dan dikeringkan dengan kertas saring untuk menghilangkan air pada permukaan mi, lalu segera ditimbang (W1g).Mi yang telah dimasak tersebut selanjutnya dikeringkan kembali **dalam oven pada suhu** 130 °C hingga berat konstan (W2, g). Rehidrasi ditentukan berdasarkan perbandingan jumlah air dari mi setelah

dimasak dan berat bahan keringnya.

100 Elongasi Pengukuran elongasi dilakukan dengan menggunakan metode yang dipakai oleh Chen et al., (2002). Sampel mi yang telah dimasak pada waktu pemasakan optimum dijepit pada alat universal testing machine, seperti pada gambar, selanjutnya ditarik dengan gaya sebesar 5 kg dan kecepatan 1.00 mm/detik hingga putus.

Gaya maksimum pada saat mi putus dinyatakan sebagai tensile strength mi, sedangkan kemuluran mi pada saat putus dibandingkan awal dinyatakan sebagai persen elongasinya. Kelengketan (Chen et al., 2002) Pengukuran kelengketan mi dilakukan menggunakan metode yang dipakai oleh Chen et al., (2002). Kelengketan mi ditentukan dengan merekatkan 2 untaian mi yang telah dimasak dan dihilangkan air dari permukaan, kemudian ditarik untuk memisahkannya satu sama lain menggunakan universal testing machine. Pengukuran dilakukan dengan kecepatan 1.00 mm/detik dan beban 5 kg.

Gaya pada saat kedua untaian mi terlepas sebagai tingkat kelengketan mi Analisis Data Data yang di replikasi sebanyak 3 kali setelah diperoleh lalu diolah menggunakan Statistical product and service solution (SPSS) 22. Data hasil uji proksimat dianalisis secara statistik dengan uji independent t-test dengan tingkat signifikan 95%. Handayani dkk.

/Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian 2 (2) 2020, 6-14 11 E- ISSN : 2723-5157 HASIL DAN PEMBAHASAN Karakteristik Pati Ubi Kayu Pengujian karakteristik pati ubi kayu dilakukan secara kimia dan fisik. Pengujian kimia meliputi kadar abu, lemak, protein dan amilosa. Pengujian fisik meliputi derajat putih. Hasil pengujian karakteristik kimia dan fisik pati ubi kayu tersaji pada Tabel 1. Tabel 1.

Komposisi kimia pati ubi kayu industri rumah tangga dan pati ubi kayu industri modern  
Komposisi Pati ubi kayu industri rumah tangga Pati ubi kayu industri modern  
Kadar air (%)  $6.71 \pm 0.17a$   $6.89 \pm 0.02a$  Abu (% db)  $0.25 \pm 0.02a$   $0.23 \pm 0.01a$  Lemak (% db)  $0.33 \pm 0.01a$   $0.28 \pm 0.01a$  Protein (% db)  $0.47 \pm 0.02a$   $0.36 \pm 0.04a$  Karbohidrat \*  $91.54 \pm 0.20a$   $92.24 \pm 0.04a$  Amilosa (% db)  $28.51 \pm 0.07a$   $28.12 \pm 0.05a$  Derajat Putih (%W)  $75.42 \pm 0.36a$   $86.01 \pm 0.49a$  Keterangan: - Nilai-nilai pada baris yang sama dan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $P > 0.05$ ) dengan 3 kali ulangan - Tanda  $\pm$  menunjukkan standar deviasi - \*by difference Berdasarkan analisis ragam (ANOVA) dan uji lanjut T-test, pati ubi kayu, baik industri rumah tangga maupun industri modern ternyata tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata untuk semua parameter yang diamati yaitu kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat, amilosa maupun derajat putih. Namun, nilai derajat putih pati ubi kayu industri modern



menunjukkan hasil yang lebih tinggi.

Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh proses pengeringan yang dilakukan, dimana industri rumah tangga hanya mengandalkan panas dari matahari sedangkan industri modern menggunakan pengering buatan (oven). Pengeringan menggunakan oven suhunya lebih stabil dan faktor resiko (kontaminan) dapat dikendalikan, sementara industri rumah tangga, faktor kontaminan sulit untuk dikendalikan, sehingga akan berpengaruh terhadap nilai derajat putih. Selain itu, derajat putih sangat dipengaruhi oleh proses ekstraksi pati.

Semakin murni proses ekstraksi pati, maka tepung yang dihasilkan akan semakin putih. Jika proses ekstraksi pati dilakukan dengan baik maka akan semakin banyak komponen pengotor yang hilang bersama air pada saat pencucian pati. Karakteristik Mi Pentil Pengujian karakteristik dilakukan secara fisik dan dengan pemasakan.

Pengujian sifat fisik dan pemasakan meliputi derajat putih, kuat patah mi, rehidrasi, rasio pengembangan, kehilangan padatan, elongasi dan kelengketan. Hasil pengujian karakteristik sifat fisik dan sifat pemasakan tersaji pada Tabel 2. Tabel 2. Pengaruh jenis pati ubi kayu terhadap karakteristik mi pentil kering Keterangan: - MPKRT = mi pentil kering dari pati ubi kayu industri rumah tangga - MPKTC = mi pentil kering dari pati ubi kayu campur (industri rumah tangga dan modern) - MPKTM = mi pentil kering dari pati ubi kayu industri modern - Nilai-nilai pada kolom yang sama dan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan ( $P > 0.05$ ) - Tanda  $\pm$  menunjukkan standar deviasi Derajat Putih.

Nilai derajat putih pada mi menunjukkan hasil yang berbeda nyata untuk ketiga pati ubi kayu yang digunakan. Mi yang terbuat dari pati ubi kayu hasil industri modern memiliki nilai derajat putih yang paling tinggi, diikuti oleh mi yang terbuat dari pati ubi kayu campur, dan yang terakhir memiliki nilai paling rendah yaitu mi yang terbuat dari pati ubi kayu hasil industri rumah tangga, adapun nilainya yaitu 58.37% W; 53.14%W; 49.28%W (Tabel 2). Hasil ini dipengaruhi oleh nilai derajat putih pada bahan baku.

Nilai derajat putih pati ubi kayu industri modern lebih tinggi jika dibandingkan oleh industri rumah tangga. Kuat Patah Mi Kuat patah merupakan salah satu parameter yang mendukung mutu mi. Kuat patah mi diuji sebagai gambaran kekuatan mi terhadap perlakuan mekanis (goncangan) yang menyebabkan hancurnya saat distribusi dalam keadaan kering (Suryani, 1999). Semakin rendah gaya yang diperlukan untuk mematahkan mi kering mengindikasikan kualitas mi semakin rendah karena mi kering semakin mudah patah.

Tidak diharapkan ketika distribusi mi hingga Sampel Derajat Putih (% W) Kuat Patah Mi Kering (N) Rehidrasi (%) Cooking loss (%) Tensile Strength (N) Elongasi (%) Kelengketan (N) MPKTRT  $49.28 \pm 0.10a$   $6.04 \pm 0.37a$   $226.02 \pm 1.46a$   $9.17 \pm 0.10a$   $0.03 \pm 0.00$  a  $142.69 \pm 2.97$  ab  $0.03 \pm 0.01$  a MPKTC  $53.14 \pm 0.94b$   $6.25 \pm 0.23a$   $224.15 \pm 0.65a$   $9.24 \pm 0.02a$   $0.03 \pm 0.00$  a  $146.86 \pm 3.90$  b  $0.04 \pm 0.00$  a MPKTM  $58.37 \pm 0.08c$   $6.16 \pm 0.45a$   $225.33 \pm 2.32a$   $9.27 \pm 0.01a$   $0.03 \pm 0.01$  a  $141.21 \pm 1.17$  a  $0.04 \pm 0.01$  a Handayani dkk.

/Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian 2 (2) 2020, 6-14 12 E- ISSN : 2723-5157 ketangan konsumen. Nilai kuat patah mi kering (Tabel 2) tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata. Menurut Suryani (1999), semakin tinggi kadar amilosa, maka semakin banyak terjadi ikatan silang pada granula pati, sehingga ikatan antar molekul pati semakin kuat sehingga tidak mudah patah. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, kandungan amilosa pati ubi kayu yang digunakan adalah sekitar 28% (Tabel 1.).

Rehidrasi Rehidrasi merupakan persen pertambahan berat mi akibat penyerapan air selama pemasakan (Tan et al., 2009). Rehidrasi dapat digunakan sebagai salah satu parameter untuk memprediksi kualitas pemasakan mi karena makin sedikit tingkat rehidrasinya maka teksturnya lebih kuat tidak mudah hancur. Hasil analisis sidik ragam ( $p > 0.05$ ) menunjukkan bahwa pati ubi kayu, baik industri rumah tangga, industri modern maupun pati ubi kayu campur keduanya tidak berpengaruh nyata terhadap kemampuan rehidrasi mi kering yang dihasilkan, yaitu berkisar 224-227%.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kadar amilosa serta peningkatan ikatan antar molekul pati cenderung menurunkan kemampuan rehidrasi mi (Kim et al., 1996; Kaur et al., 2005; Puspitasari, 2010). Cooking loss. Kehilangan padatan akibat pemasakan (cooking loss) menunjukkan banyaknya padatan yang keluar dari untaian mi selama proses pemasakan (Rizhana dan Widaningrum, 2009).

Padatan atau pati yang terlepas tersuspensi dalam air rebusan dan menyebabkan kekeruhan (Chen et al., 2003). Keadaan ini tidak diinginkan karena akan menyebabkan penurunan mutu masak mi. nilai cooking loss yang diharapkan adalah nilai yang relatif kecil. Semakin rendah nilai cooking loss berarti mi mempunyai tekstur yang baik (struktur mi kokoh).

Kehilangan padatan maksimal pada mi yang dipersyaratkan pada Lii et al., (1981) dalam Kim et al., (1996) adalah 10%. Nilai rata-rata cooking loss mi pentil kering setelah direhidrasi (Tabel 2) yaitu 9.16 9.33%, menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, baik mi pati ubi kayu industri rumah tangga maupun industri modern dan campur, namun nilai cooking loss mi pentil kering jauh lebih tinggi jika dibanding mi pentil sebelum dikeringkan yaitu 1.24%.

Cooking loss mi pentil kering lebih tinggi bisa disebabkan karena pecahnya granula pati yang membengkak dan kemudian molekul pati linier rantai pendek akan keluar dari granula dan masuk ke dalam rebusan menyebabkan air menjadi keruh (Widatmoko et al., 2015). Penyebab lain cooking loss adalah lemahnya daya ikat komponen adonan sehingga ada komponen yang larut pada saat perebusan.

Rendahnya nilai cooking loss tergantung pada gelatinisasi permukaan mi. Gelatinisasi semakin sempurna, amilosa semakin banyak yang lepas dari granula pati. Semakin banyak ikatan hidrogen yang terbentuk antar polimer amilosa, maka struktur mi semakin kokoh (Wang et al., 2012). Tensile strength. Kuat tarik (tensile strength) mi menunjukkan besarnya gaya yang dibutuhkan untuk memutuskan mi masak pada saat diberi perlakuan mekanis berupa tarikan.

Makin rendah tensile strength mi, mengindikasikan kualitas mi makin rendah karena mudah hancur atau tidak elastis. Menurut Hou (2010), mi dengan bahan tinggi amilosa memiliki nilai tensile strength yang besar. Nilai tensile strength mi pentil kering yang telah di rehidrasi (Tabel 2) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $p > 0.05$ ).

Tensile strength dipengaruhi oleh kadar amilosa, dimana kadar amilosa pati ubi kayu pada penelitian ini tidak berbeda nyata (Tabel 1), nilai berkisar antara 28.21-28.51%. Nilai tensile strength mi pentil kering lebih rendah dari pada mi pentil basah yang belum dikeringkan yaitu 0.25 N. Elongasi menunjukkan semakin besarnya ukuran panjang maksimum mi yang mengalami tarikan sebelum putus.

Mi dengan elongasi yang tinggi menunjukkan kualitas yang baik, karena tidak mudah putus dan hancur ketika dimasak atau dikonsumsi (Yuliani et al., 2015) Gaya tarik itu mula-mula menyebabkan deformasi produk yang menyebabkan produk meregang dan memanjang, kemudian gaya tarik itu menyebabkan putusnya produk ke arah memanjang. Jenis pati ubi kayu tidak memiliki pengaruh nyata terhadap elongasi mi.

Nilai persentase elongasi (Tabel 2) untuk mi yang berasal dari pati rumah tangga adalah 142%, pati modern adalah 146%, dan elongasi untuk mi yang terbuat dari pati ubi kayu campur adalah 141%. Nilai elongasi mi pentil kering yang telah direhidrasi lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai elongasi mi pentil basah yang belum dikeringkan yaitu 93.95%.

Tingginya nilai elongasi berkaitan erat dengan nilai tensile strength, makin tinggi nilai tensile strength, sifat bahan makin kompak sehingga elongasi menjadi berkurang (Tethool, 2011). Handayani dkk. /Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian 2 (2) 2020, 6-14

13 E- ISSN : 2723-5157 Kelengketan Kelengketan (adhesiveness) menjadi salah satu faktor mutu mi, sebab kelengketan yang tinggi akan menyebabkan untaian mi menempel satu sama lain dan sulit untuk dipisahkan pada saat direhidrasi sehingga memberikan penampakan yang kurang menarik dan tidak disukai (Puspitasari, 2010). Kelengketan yang diharapkan pada mi adalah yang kelengketan lebih rendah.

Amilopektin menyebabkan mi lebih lengket, akibat kemampuannya menyerap air dengan struktur yang kurang kompak, sehingga air sulit terperangkap di dalamnya dan menyebabkan nilai kelengketan yang lebih tinggi (Huang et al., 2010). **Tabel 2 menunjukkan bahwa** hasil pengukuran kelengketan mi adalah berkisar 0,03-0,04 N. Beberapa **hasil penelitian menunjukkan bahwa** makin tinggi jumlah kehilangan padatan mi maka nilai kelengketan makin meningkat (Chen et al., 2002; Charutigon et al.,

2008; Cham et al., 2010). **Semakin tinggi kadar amilosa** akan menurunkan kelengketan mi. Hal ini disebabkan karena keberadaan amilosa dapat meningkatkan kekuatan ikatan antar molekul yang mampu membentuk gugus kristalin sehingga dapat menghambat terjadinya amylose leaching dan menurunkan kelengketan (Kim et al., 1996).

Oleh karena itu, kelengketan sampel mi yang dihasilkan tidak berbeda, hal disebabkan mi diproduksi dengan pati yang kadar amilosanya hampir sama. KESIMPULAN Pati ubi kayu dengan sumber yang berbeda **yang digunakan dalam pembuatan** mi pentil tidak menyebabkan perbedaan yang nyata **terhadap nilai kuat patah mi** kering, daya rehidrasi, **cooking loss, tensile strength**, elongasi dan kelengketan mi.

Namun jenis pati mempengaruhi ketampakan derajat putih mi yang dihasilkan, mi yang diproduksi dari pati ubi kayu hasil industri rumah tangga memiliki warna yang lebih gelap dibandingkan mi **yang terbuat dari pati ubi kayu industri modern** dan campur. Pembuatan mi pentil menjadi produk kering ternyata akan berpengaruh terhadap nilai **cooking loss, tensile strength** dan elongasi, pengeringan akan mempengaruhi karakteristik dari mi pentil tersebut yaitu meningkatkan nilai cooking loss dan elongasi. Nilai cooking loss mi pentil basah yaitu 1.24%, setelah dikeringkan meningkat menjadi 9.16-9.33% begitu juga dengan nilai elongasi, sebelum dikeringkan nilai elongasi mi pentil basah yaitu 93.56% setelah dikeringkan meningkat menjadi 146%.

UCAPAN TERIMA KASIH Peneliti **mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah** membantu pelaksanaan penelitian, terutama Ibu Dr. Ir. Pudji Hastuti, MS., selaku dosen pembimbing atas bimbingan, petunjuk, arahan, saran, **dan motivasi yang telah diberikan** sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. DAFTAR PUSTAKA **Association of Official Analytical Chemist [AOAC]. 2005. Official Methods of Analysis (18 Edn).** Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland.

USA. Astawan, M., 2006. Membuat Mie dan Bihun. Penebar Swadaya, Jakarta. Cham, S. and P. Suwannaporn. (2010). Effect of Hydrothermal Treatment of Rice Flour on Various Rice Noodle Quality. J. of Cereal Science. 51 : 284-291. Charutigon, C., J. Jitpupakdree, P. Namsree, and V. Rungsardthong. (2008). Effects of Processing Conditions and The Use of Modified Starcch and Monoglyceride on Some Properties of Extruded Rice Vermicelli.

LWT (4) 642-651. Chen Z., L. Sagis, A. Legger, J.P.H. Linssen, H.A. Schols, and A.G.J. Voragen. (2002). Evaluation of Starch Noodles Made from Three Typical Chinese Sweet Potato Starches. J. of Food Science. 67 (9) : 3342-3347. Chen, Z., Schols, H.A, dan Vorgaren, A.G.J. (2003). Starch granule size strongly determines starch noodle processing and noodle quality. Journal of food Chemistry and Toxicology 68: 1584-1589.

Hou, G.G. (2010). Asian Noodles. John Wiley and Son, Inc. Hoboken, New Jersey. Huang, Y-C and H.M Lai. (2010). Noodle quality affected by different cereal starches. Journal of Food Engineering 97 (2010) 135-143. Kaur, L and J. Singh. (2005). Effect of Glycerol Monostearate on The Physico-Chemical, Thermal, Rheological and Noodle Making Properties of Corn and Potato Starches.

Food Hydrocolloids (19) : 839-849. Handayani dkk. /Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian 2 (2) 2020, 6-14 14 E- ISSN : 2723-5157 Kim, Y.S., D.D. Wiesenborn, J.H. Lorenzem, and P. Berguland. (1996). Suitability of Edible Bean and Potato Starches for Starch Noodles. Cereal Chemistry 73 (3) : 302- 308. Kruger, J.E., R.B. Matsuko, and J.W. Dick. (1996). Pasta and Noodle Technology. American Association of Cereal Chemist Inc. St. Paul. Minnesota, USA. Mustafa A. (2015).

Analisis Proses Pembuatan Pati Ubi Kayu (Tapioka) Berbasis Neraca Massa. Agrotek. 9(2): 127-133. Puspitasari, F. (2010). Modifikasi Pati Sagu dengan Metode Ikatan Silang dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Bihun Sagu. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Richana, N. dan Widaningrum. (2009). Penggunaan tepung dan pasta dari berbagai varietas ubi jalan sebagai bahan baku mi. J Pacapanen 6(1): 43-53. Suryani, C.L. (1999).

Pemutihan dan Pengikatan Silang Pati Sagu untuk Substitusi Beras pada Pembuatan Bihun. Tesis. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Tan, H.Z., Zai-Gui Li, and Bin Tan. (2009). Starch Noodles : History, Classification, Materials, Processing, Structure, Nutrition, Quality Evaluating and Improving. Food Research International (42) : 551-576. Tethool, E.F. (2011).

Pengaruh Heat Moisture Treatment, Penambahan Gliserol Monostearat serta Rasio

Campuran Tepung Singkong dan Pati Sagu terhadap Sifat Fisikokimia Sohun. Tesis. Program Pascasarjana. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Wang N, Maximiuk L, Toews R. (2012). Pea starch noodles: Effect of processing variables on characteristics and optimisation of twin-screw extrusion process. *Food Chem* 133: 742 – 753. Widyatmoko, R.,

B. dan Estiasih, T. (2015). Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Mie Kering Berbasis Tepung Ubi Jalar Ungu pada Berbagai Tingkat Penambahan Gluten. *J. Pangan dan Agroindustri* Vol. 3 (4) p.1386-1392. Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta. Yuliani H. Yulianai ND dan Budijanto, S. 2015. Formulasi mi kering sagu dengan substitusi tepung kacang hijau. *Agritech* 35 (4).

#### INTERNET SOURCES:

-----  
<1% - <http://wartaandalas.lppm.unand.ac.id/index.php/jwa/article/download/437/272/>  
<1% -  
<https://123dok.com/document/yjrg382z-pengaruh-perbedaan-suhu-pengeringan-tepung-tapai-ubi-kayu-terhadap-mutu-fisik-dan-kimia-yang-dihasilkan.html>  
<1% - [http://eprints.undip.ac.id/50039/1/Prosiding\\_FPIK\\_2012\(Ima\).pdf](http://eprints.undip.ac.id/50039/1/Prosiding_FPIK_2012(Ima).pdf)  
1% - <http://jurnal.utu.ac.id/jtpp/article/view/2799/0>  
<1% - <https://iopscience.iop.org/volume/1755-1315/101>  
<1% - <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/marc.202000415>  
<1% - <https://pangansehatalami.blogspot.com/>  
<1% - <https://id.scribd.com/doc/275322337/Sohun>  
<1% - <http://repository.pkr.ac.id/733/7/BAB%20III%20KERANGKA%20KONSEP.pdf>  
<1% - [http://eprints.undip.ac.id/54684/1/Full\\_Text.pdf](http://eprints.undip.ac.id/54684/1/Full_Text.pdf)  
<1% - [https://ojs.uph.edu/index.php/JSPC/article/download/901/pdf\\_1](https://ojs.uph.edu/index.php/JSPC/article/download/901/pdf_1)  
<1% -  
<https://id.quora.com/Bagaimana-cara-menyikapi-budaya-asing-yang-masuk-ke-Indonesia>  
<1% -  
<https://text-id.123dok.com/document/4yr4lovq-memperpanjang-umur-simpan-bakso-sapi-dengan-pelapisan-tapioka-dan-pati-sagu.html>  
<1% - <https://yuktheory.com/proses-dan-alat-pengawetan-bahan-nabati-dan-hewani/>  
<1% - <http://phariyadi.staff.ipb.ac.id/files/2013/04/karakteristik-tapioka.pdf>  
<1% -  
<https://docobook.com/etnobotani-pangan-dan-obat-masyarakatf9e14db96d409fa13bb29747f526318d74176.html>

<1% -  
[https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/oai?verb=ListRecords&metadataPrefix=oai\\_dc](https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/oai?verb=ListRecords&metadataPrefix=oai_dc)

<1% -  
<https://123dok.com/document/qm8v7dwz-penambahan-carboxymethyl-karakteristik-fisikokimia-carboxymethyl-additionon-physicochemical-characteristic.html>

<1% - <https://journal.uui.ac.id/Teknoin/article/download/2065/1874>

<1% - <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/download/72/89>

<1% - <https://www.slideshare.net/dewiresty/acara-ii-kadar-amilosa>

<1% - <http://journal.upgris.ac.id/index.php/jiphp/article/download/2025/pdf>

2% - <https://www.scribd.com/document/363820039/Koro-Pedang>

<1% - <https://123dok.com/document/eqo2960y-b-dan-alat-gelas.html>

<1% - <https://ojs.unm.ac.id/ptp/article/download/5469/3167>

<1% - <https://jurnal.ugm.ac.id/agritech/article/download/9406/6980>

<1% - <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/download/15075/11076>

<1% - <https://anggajuniato428.blogspot.com/2014/>

1% - <https://eprints.umm.ac.id/64549/4/BAB%20III.pdf>

<1% - <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/article/download/32042/20241>

<1% -  
<https://www.scribd.com/document/349184645/Laporan-Analisis-Mutu-Pangan-dan-Hasil-Pertanian>

1% -  
<https://text-id.123dok.com/document/4zp2ej4oy-kadar-protein-aoac-1995-kadar-lemak-apriyantono-et-al-1989.html>

<1% -  
<https://text-id.123dok.com/document/dzxl6x2vz-alat-dan-bahan-rancangan-percobaan.html>

<1% -  
<https://text-id.123dok.com/document/9ynj0klz-karakteristik-beras-artifisial-yang-dibuat-dengan-metode-autoclaving-cooling-cycling.html>

<1% -  
<https://123dok.com/document/ozldn82y-penurunan-oksalat-amorphophallus-campanulatus-sylvestris-karakterisasi-aplikasi-cookies.html>

<1% -  
<https://123dok.com/document/dy48lg0q-efek-hipoglikemik-ekstrak-murbei-morus-multicaulis-kadar-glukosa.html>

1% - <https://journal.trunojoyo.ac.id/jurnalkelautan/article/viewFile/885/778>

<1% -  
<https://123dok.com/document/dzx8d4oq-sulfonation-of-waste-cassava-to-produce-superabsorbent.html>

<1% - <http://eprints.umm.ac.id/68757/4/BAB%20III.pdf>

<1% - <https://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/download/2917/2373>  
<1% -  
<https://123dok.com/document/zg9gndvq-lampiran-persyaratan-mutu-tepung-jagung-sni.html>  
<1% -  
<https://123dok.com/document/zk67knmy-karakteristik-sifat-fisik-kimia-buah-manggis-umur-panen.html>  
1% - <https://natur.ejournal.unri.ac.id/index.php/JN/article/download/146/140>  
<1% - <https://core.ac.uk/download/pdf/25489596.pdf>  
<1% - <http://eprints.umm.ac.id/42603/4/BAB%20III.pdf>  
<1% - <https://id.scribd.com/doc/249475270/amilosa>  
<1% - <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalmpi/article/view/3783/1347>  
<1% -  
<https://adoc.pub/proses-gelatinisasi-dan-retrogradasi-pati-sagu-untuk-menghas.html>  
<1% -  
<https://text-id.123dok.com/document/dzx8weoq-peranan-tepung-jagung-termodifikasi-terhadap-mutu-dan-penerimaan-konsumen-mi-jagung.html>  
<1% - [http://eprints.ums.ac.id/20207/12/NASKAH\\_PUBLIKASI.pdf](http://eprints.ums.ac.id/20207/12/NASKAH_PUBLIKASI.pdf)  
<1% - <https://www.slideshare.net/lombkTBK/pengujian-mutu-pangan>  
<1% -  
<https://text-id.123dok.com/document/4zpwxxvy-waktu-dan-tempat-penelitian-metode-analisis-data.html>  
<1% -  
[https://www.academia.edu/251398/Aplikasi\\_Pati\\_Sagu\\_Termodifikasi\\_Heat\\_Moisture\\_Treatment\\_Untuk\\_Pembuatan\\_Bihun\\_Instan](https://www.academia.edu/251398/Aplikasi_Pati_Sagu_Termodifikasi_Heat_Moisture_Treatment_Untuk_Pembuatan_Bihun_Instan)  
<1% -  
[https://pusdiklat.bps.go.id/diklat/bahan\\_diklat/BA\\_Paket%20Program%20Komputer%20\(SPSS\)%20-%20Deskriptif%20Statistik\\_Budiyanto,%20S.Si.,%20M.S.E\\_2117.pdf](https://pusdiklat.bps.go.id/diklat/bahan_diklat/BA_Paket%20Program%20Komputer%20(SPSS)%20-%20Deskriptif%20Statistik_Budiyanto,%20S.Si.,%20M.S.E_2117.pdf)  
<1% - [https://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/oai?verb=ListRecords&metadataPrefix=oai\\_dc](https://jkb.ub.ac.id/index.php/jkb/oai?verb=ListRecords&metadataPrefix=oai_dc)  
<1% - <https://jurnal.ugm.ac.id/agritech/article/download/9725/7300>  
<1% - <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTHP/article/download/63/71>  
<1% - <http://jurnal.utu.ac.id/jtpp/article/view/2799>  
<1% - <https://e-journal.upp.ac.id/index.php/sungkai/article/download/472/440>  
<1% - <https://www.grafiati.com/en/literature-selections/gula-tidende/book/>  
<1% - <https://www.slideshare.net/putriapamungkas1/laporan-alsin-fix>  
1% -  
<https://text-id.123dok.com/document/8yjdjnr0jy-kehalusan-lolos-ayak-derajat-putih.html>  
<1% - <http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/kern/article/download/1667/1310>  
<1% -



<http://ejournal.upnjatim.ac.id/index.php/teknologi-pangan/article/download/1097/940>  
<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/dzx47rvy-karakterisasi-sifat-fisikokimia-dan-nilai-gizi-produk-ekstrusi-berbahan-dasar-sorgum-sorgum-bicolor-l-moench.html>

<1% - <https://lordbroken.wordpress.com/tag/cara-membuat-mie/>  
<1% -

<https://id.scribd.com/doc/293724020/karakteristik-Pati-pisang-hasil-modifikasi-ikatan-silang>

<1% - <https://sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/1211305039-3-AWALAN%20SKRIPSI.pdf>

<1% - <https://sagu.ejournal.unri.ac.id/index.php/JSG/article/download/1110/1102>

<1% - <https://id.scribd.com/doc/260615674/Prosiding-APTA-2011>

<1% - <https://bnrc.springeropen.com/articles/10.1186/s42269-019-0199-2>

<1% -

[https://www.academia.edu/11981615/STUDI\\_PEMBUATAN\\_MIE\\_KERING\\_UBI\\_JALAR\\_KUNING\\_Ipomoea\\_Batatas\\_KAJIAN\\_PENAMBAHAN\\_TELUR\\_dan\\_CMC\\_](https://www.academia.edu/11981615/STUDI_PEMBUATAN_MIE_KERING_UBI_JALAR_KUNING_Ipomoea_Batatas_KAJIAN_PENAMBAHAN_TELUR_dan_CMC_)

1% -

<https://123dok.com/document/z3j3g0my-karakteristik-fisik-kimia-antioksidan-dengan-ekstrak-kulit-merah.html>

<1% -

<https://docobook.com/karakteristik-fisikokimia-dan-organoleptik-mie-kering.html>

<1% - <https://adoc.pub/formulasi-tepung-komposit-berbasis-pati-ganyong.html>

<1% -

<https://text-id.123dok.com/document/8ydjdg1y-persen-elongasi-penentuan-waktu-optimum-pengovenan.html>

1% -

<https://123dok.com/document/wq2vr0jy-produksi-karakterisasi-sohun-pati-ganyong-canna-edulis-ker.html>

<1% - <https://id.scribd.com/doc/293115614/Jurnal-HPI-VOL-25-No-1-April-2012>

<1% -

<https://123dok.com/document/wq2w48pq-pemanasan-buras-kemasan-retort-alternatif-produk-pangan-darurat.html>

<1% -

<https://lordbroken.wordpress.com/category/ilmu-dan-teknologi-pangan/pangan-pengolahan/>

<1% -

<https://123dok.com/document/y83rm40q-pendahuluan-belakang-penambahan-carboxymethyl-cellulose-karakteristik-fisikokimia-repository.html>

<1% - <https://library.uns.ac.id/category/inaugural-lectures/page/2/>

<1% - <http://repository.unair.ac.id/60140/1/KKC%20KK%20PK.BP.83-17%20Nik%20p.pdf>

<1% - <http://eprints.umm.ac.id/40515/1/PENDAHULUAN.pdf>

<1% - <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1082013218766984>  
<1% -  
<https://www.semanticscholar.org/paper/Effects-of-processing-conditions-and-the-use-of-f-and-Charutigon-Jitpupakdree/3605c1165d99a4d8d27563f2d69bf232089f0312>  
<1% - <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/193/1/012029/meta>  
<1% - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814615003544>  
<1% - <http://www.jurnalpangan.com/index.php/pangan/article/view/258>  
<1% - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0733521017302266>  
<1% -  
<https://www.cambridge.org/core/journals/plant-genetic-resources/article/endosperm-and-starch-granule-morphology-in-wild-cereal-relatives/CEE3037F988E2E9C9A5983D9BA1ED8AB>  
<1% - <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jf00066a053>  
<1% - <http://repository.upnjatim.ac.id/397/7/dapus.pdf>  
<1% -  
<https://www.scribd.com/document/382442951/DISERTASI-2014-IPB-TTG-PATI-pdf>  
<1% - <https://e-jmsb.id/jmsb/article/view/30>  
<1% - <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814620312875>  
<1% - <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10942912.2020.1761830>  
<1% - <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/agroindustri/article/view/3829>