

JURNAL

KAJIAN PEMBUATAN BERAS ANALOG BERBASIS TEPUNG UMBI DALUGA (*Cyrtosperma merkusii* (Hassk) Schott)

Ronal Lumba
080315014

Dosen Pembimbing:

1. Dr. Ir. Christine. F. Mamuaja, MS
2. Dr. Ir. Gregoria. S.S. Djarkasi, MSi
3. Ir. Maria. F. Sumual, MSc



JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
2012

STUDY ON MAKING RICE FLOUR BASED ANALOG BULBS DALUGA (*Cyrtosperma merkusii* (Hassk) Schott)

Ronal Lumba¹⁾, Christine F. Mamuaja²⁾, Gregoria S.S. Djarkasi²⁾, Maria F. Sumual²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian
Universitas Sam Ratulangi

²⁾ Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian
Universitas Sam Ratulangi

ABSTRACT

Daluga (Cyrtosperma merkusii Hassk) Schott is one type of plant tubers that have a high carbohydrate content, but its use is limited because of limited technology owned by the public. Analog Rice is one of the solutions can be developed either in terms of the use of a new food source or to diversify food. The research objective is to get the right concentration of CMC in the manufacture of analog rice flour daluga bulbs. The first phase of the treatment of the old flour soaking sliced tubers daluga the pristine 1 % NaCl solution for 60 and 120 minutes. Further analysis of oxalic acid, oxalic acid treatment followed by low second stage of rice manufacturing are analog to the treatment CMC concentration addition. Treatment A = (100% flour daluga : 0% CMC), B = (99.6% flour daluga : 0.4% CMC), C = (99.2% flour daluga : 0.8% CMC), D = (98.8% flour daluga : CMC 1.2%), E = (98.4% flour daluga : 1.6% CMC). Organoleptic test results, treatment was continued with an analysis of selected physical and chemical properties. Results for flour daluga an average of 0.35-0.52% oxalic acid content and chemical composition of the water content of 11.97%, ash content of 2.4%, 0.89% fat content, protein content 1.11% and carbohydrates content of 83, 65. Analog For rice, the chosen treatment CMC concentrations are treatment B = (99.6% flour daluga : 0.4% CMC). Analysis With the results of physical and chemical properties of the analog rice yield 53.52%, colors rice 70% , 43%, 179.96% water absorption, rehydration time of 7 minutes, water content 7.88%, ash content of 2.6%, 5.42% fat content, protein content 0.66%, and carbohydrates content of 83, 44%.

Keywords: Bulbs daluga, oxalate, analog rice, food security

ABSTRAK

Daluga (Cyrtosperma merkusii Hassk) Schott adalah salah satu jenis tanaman umbi-umbian yang memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi, tetapi penggunaannya sangat terbatas karena keterbatasan teknologi yang dimiliki oleh masyarakat. Beras analog merupakan salah satu bentuk solusi yang dapat dikembangkan baik dalam hal penggunaan sumber pangan baru ataupun untuk penganeekaragaman pangan. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan konsentrasi CMC yang tepat dalam pembuatan beras analog dari tepung umbi daluga. Tahap pertama pembuatan tepung dengan perlakuan lama perendaman irisan umbi daluga dalam larutan NaCl murni 1 % selama 60 dan 120 menit. Selanjutnya analisis asam oksalat, perlakuan rendah asam oksalat dilanjutkan pada tahap kedua yaitu pembuatan beras analog dengan perlakuan penambahan konsentrasi CMC. Perlakuan A= (100% tepung daluga : 0% CMC), B= (99,6% tepung daluga : 0,4% CMC), C= (99,2% tepung daluga : 0,8% CMC, D= (98,8% tepung daluga : 1,2 % CMC), E= (98,4% tepung daluga : 1,6% CMC). Hasil uji organoleptik, perlakuan terpilih dilanjutkan dengan analisis sifat fisik dan kimia. Hasil penelitian untuk tepung daluga yaitu rata-rata kadar asam oksalat 0,35-0,52% dan komposisi kimia yaitu kadar air 11,97%, kadar abu 2,4%, kadar lemak 0,89%, kadar protein 1,11% dan total karbohidrat 83,65. Untuk beras analog, perlakuan konsentrasi CMC yang terpilih yaitu perlakuan B= (99,6% tepung daluga : 0,4% CMC). Dengan hasil analisis sifat fisik dan kimia beras analog yaitu rendemen 53,52%, warna beras 70, 43%, daya serap air 179% , waktu rehidrasi 7 menit, kadar air 7,88%, kadar abu 2,6%, kadar lemak 5,42%, kadar protein 0,66%, dan total karbohidrat 83,44%.

Kata kunci: Umbi daluga, asam oksalat, beras analog, ketahanan pangan.

PENDAHULUAN

Daluga (*Cyrtosperma merkusii* (Hassk) Schott) adalah salah satu jenis tanaman penghasil umbi yang banyak tumbuh di Provinsi Sulawesi Utara, khususnya di Kabupaten Sangihe. Umbi daluga merupakan sebagai sumber karbohidrat yang tinggi, tetapi penggunaannya sangat terbatas karena keterbatasan teknologi yang dimiliki oleh masyarakat. Umbi daluga merupakan tanaman pangan alternatif bagi penduduk Sangihe. Di kepulauan ini pada umumnya masyarakat mengkonsumsi umbi daluga setelah direbus, dikukus, dipanggang, atau digoreng. Umbi ini juga diolah menjadi kue kering atau kue tradisional yang dikenal sebagai “kue katan” namun demikian pengolahannya masih dalam skala terbatas dan belum dapat menambah nilai ekonomi yang berarti.

Pengembangan produk pangan melalui aneka bentuk olahan merupakan salah satu cara untuk menambah nilai ekonomi produk pangan. Pengembangan tersebut dapat dilakukan dengan pengolahan dalam bentuk tepung yang dapat dijadikan makanan kudapan seperti yang dicampurkan dalam pembuatan mie atau roti. Namun makanan kudapan yang dikonsumsi oleh masyarakat tidak bisa mengubah pola konsumsi makanan pokok yaitu beras atau nasi.

Beras analog merupakan salah satu bentuk solusi yang dapat dikembangkan dalam mengatasi permasalahan ini baik dalam hal penggunaan sumber pangan baru ataupun untuk penganekaragaman pangan. Beras analog merupakan tiruan dari beras yang terbuat dari bahan-bahan seperti umbi-umbian dan sereal yang bentuk maupun komposisi gizinya mirip seperti beras. Khusus untuk komposisi gizinya, beras analog bahkan dapat melebihi apa yang dimiliki beras (Slamet, 2012). Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi CMC yang tepat dalam pembuatan beras analog dari tepung umbi daluga.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Ilmu Pangan dan Pengolahan Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado ± 3 bulan.

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan tepung adalah umbi daluga segar yang diperoleh dari daerah Sangihe, garam murni (NaCl) 1%, dan bahan pendukung lain. Bahan yang digunakan untuk pembuatan beras analog adalah tepung daluga, minyak bimoli, CMC komersial dengan merek dagang koepoe-koepoe, air dan bahan analisis lain.

Alat-alat yang digunakan untuk penelitian pembuatan tepung daluga dan pembuatan beras analog adalah pisau, baskom, slicer, timbangan, grinder, ayakan, Spektrofotometer kinetik, ColorFlex EZ, hot plat, oven pengeing, vortex, panci dan alat-alat analisis lainnya.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu : Tahap pertama perlakuan lama perendaman larutan garam (NaCl) murni dan tahap ke dua pembuatan beras analog dengan perlakuan bahan pengikat CMC (carboxymethyl cellulose).

I. Tahap pertama adalah pembuatan tepung daluga dengan perlakuan lama perendaman dalam larutan garam murni 1%. Dengan rancangan percobaan yaitu Rancangan acak lengkap (RAL) dengan ulangan sebanyak tiga kali. Perlakuan yang dilakukan sebagai berikut:

Perlakuan A = lama perendaman 0 menit

Perlakuan B = lama perendaman 60 menit

Perlakuan C = lama perendaman 120 menit

II. Dari hasil analisis tepung daluga yang terbaik pada perlakuan tahap pertama kemudian dilanjutkan pada tahap ke dua yaitu pembuatan beras analog dengan perlakuan bahan pengikat. Dengan rancangan percobaan pada penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan ulangan sebanyak tiga kali. Perlakuan yang dilakukan sebagai berikut :

Perlakuan A = Tepung daluga 100% :
CMC 0%

Perlakuan B = Tepung daluga 99,6 % :
CMC 0,4%

Perlakuan C = Tepung daluga 99,2% :
CMC 0,8%

Perlakuan D = Tepung daluga 98,8% :
CMC 1,2%

Perlakuan E = Tepung daluga 98,4% :
CMC 1,6%

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Daluga

Umbi daluga yang diolah menjadi tepung dipilih umbi yang baik dan tidak cacat. Awalnya umbi daluga dikupas kulitnya dan dicuci dengan air bersih yang mengalir, setelah itu di iris tipis-tipis menggunakan slicer kemudian irisan umbi daluga kembali dicuci. Selanjutnya direndam dalam larutan garam murni 1% dengan perlakuan lama perendaman (0 menit, 60 menit dan 120 menit), pencucian kembali dilakukan. Setelah itu diangkat dan ditiriskan lalu dikeringkan dibawah sinar matahari selama 8-12 jam, selanjutnya digiling sampai halus menggunakan grinder lalu diayak dengan ukuran ayakan 80 mesh untuk mendapatkan partikel tepung yang seragam. Selanjutnya tepung daluga dilakukan analisis, perlakuan yang terpilih rendah kadar oksalat dilanjutkan ke tahap pembuatan beras analog.

Pembuatan Beras Analog

Disiapkan tepung daluga dan CMC sesuai dengan perlakuan, CMC dilarutkan dalam air dingin 75 ml dan dipanaskan $\pm 60^{\circ}\text{C}$ sambil diaduk sampai larut. Setelah itu tepung daluga, larutan CMC dan minyak nabati 10% dicampurkan sambil diaduk perlahan sampai adonan menjadi kalis. Kemudian adonan dicetak menggunakan mesin pasta lalu dipotong-potong dengan ukuran kurang lebih menyerupai seperti beras. Dikeringkan dalam oven pengering 60°C selama 6 jam akan diperoleh beras analog berbasis tepung umbi daluga. Selanjutnya proses pemasakan, air 100 ml di panaskan sampai mendidih, masukkan 20 g beras analog dan biarkan sampai matang selama 10-15 menit, angkat kemudian di lakukan uji organoleptik. Sampel yang disukai panelis di lanjutkan uji sifat fisik dan analisis peroksimat.

Prosedur Analisis

- Rendemen

Rendemen tepung daluga di hitung dengan cara sebagai berikut;

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

- Kadar asam oksalat (Chamjangali, 2006)

Sampel tepung daluga ditimbang sebanyak 2 g dimasukkan ke dalam labu reflux dan ditambah dengan aquadestilat

sebanyak 250 ml, dididihkan selama 20 menit, di idinginkan, sentrifus pada 1700 rpm selama 15 menit kemudian disaring dengan kertas saring whatman No. 1 ke dalam labu takar 500 ml. Filtrat yang diperoleh ditambah aqua bidestilat sampai mencapai 500 ml.

Kemudian pembuatan kurva standar yaitu seluruh reagen dan larutan standar yang telah disiapkan dimasukkan dalam pengas air dengan suhu 20°C selama 30 menit sebelum digunakan. Pipet larutan standar oksalat 100 $\mu\text{g/ml}$ masing-masing sebanyak 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; dan 0,5 ml, masukan dalam labu 10 ml. Masing-masing ditambahkan 2 ml larutan buffer asetat (pH 5), 1 ml Fe (II) 7 $\mu\text{g/ml}$, 1 ml KI 0,12 mol/L, 1 ml larutan kalium bromat 0,1 mol dan encerkan dengan aquabidestilata sampai batas volume. Absorbannya diukur pada panjang gelombang 352 nm dan serapan dihitung pada waktu 4 menit.

- Analisa Warna (HunterLab ColorFlex EZ spectrophotometer)

Analisis warna dilakukan dengan menggunakan hunterlab colorFlex EZ spectrophotometer. Uji warna dilakukan dengan sistem warna Hunter L*, a*, b*. Chromameter terlebih dahulu dikalibrasi dengan standar warna putih yang terdapat pada alat tersebut. Hasil analisis derajat putih yang dihasilkan berupa nilai L*, a*, b*. Pengukuran total derajat warna digunakan basis warna putih sebagai standar.

- Ukuran Granula (Andimulia, 1984)

Sebanyak 0,01 g tepung umbi daluga diletakan dalam wadah cawan petri secara merata. Kemudian diamati pada kamera mikroskop cellSens (versi.1.6) dengan pembesaran 400 kali.

- Suhu Gelatinisasi (Bhattacharya, 1997)

Sampel tepung daluga ditimbang sebanyak 20 g dimasukkan ke dalam beker gelas dan ditambah dengan aquades sebanyak 200 ml, kemudian dipasang hot plat dan stir dan diatur suhu 100°C . Setelah itu dipanaskan dan diukur dengan termometer sampai sampel terjadi gel, kemudian dicatat pada suhu berapa terjadi gelatinisasi.

- **Daya Serap Air (Dewi, 2008)**

Sebanyak 5 g beras analog direndam dalam air hangat (80°C) selama 5. Kemudian angkat dan tiriskan lalu sampel ditimbang kembali. Daya serap air dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Daya Serap Air} = \frac{(A - B)}{A} \times 100\%$$

A = Berat sampel sebelum perendaman (g)

B = Berat sampel setelah perendaman (g)

- **Waktu Rehidirasi (Dewi, 2008)**

Sampel ditimbang 50 g kemudian dicelupkan dalam air hangat, angkat dan dikukus. Dicatat waktu yang diperlukan beras analog ini sampai tanak.

- **Uji Organoleptik (Soekarto, 1985)**

Uji organoleptik dengan menggunakan metode hedonik yaitu uji tingkat kesukaan terhadap bau, warna, rasa dan tekstur. Sampel disajikan secara acak kepada panelis, kemudian panelis diminta memberikan penilaian dengan memilih kriteria sebagai berikut :

- | | |
|----------------------|-----|
| a. Sangat suka | : 5 |
| b. Suka | : 4 |
| c. Biasa | : 3 |
| d. Tidak Suka | : 2 |
| e. Sangat Tidak Suka | : 1 |

- **Kadar Air (Metode Pengeringan Oven) AOAC, 1990**

Sampel beras analog sebanyak 2 g ditimbang kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Setelah itu sampel didinginkan dalam eksikator dan ditimbang. Pengeringan ini diulangi sampai sampel mencapai berat konstan.

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

- **Kadar Abu (Metode Pengabuan Kering, Sudarmadji., 1990)**

Sampel beras analog dihaluskan sebanyak 2 g ditimbang dan diletakkan di atas bunsen, setelah itu dipanaskan (sampai tidak ada asap yang keluar). Porselin dan bahan yang telah menjadi abu dimasukkan ke dalam tanur selama 3 jam dengan suhu 600°C sampai abu menjadi putih, kemudian ditimbang.

- **Kadar Protein (Metode Kjeldhal, Sudarmadji dkk., 1997)**

Sampel beras analog yang telah dihaluskan ditimbang 2 g masukkan ke dalam labu kjedahl. Tambahkan 10 g campuran selen dan 30 ml H₂SO₄ pekat. Kemudian didestruksikan dalam ruang asam hingga larutan menjadi hijau jernih.

Setelah didinginkan, diencerkan dengan air suling 250 ml dan dipindahkan ke dalam labu didih 500 ml serta di tambahkan beberapa butir batu didih. Tambahkan 120 ml NaOH 30 % dan hubungkan dengan alat penyuling. Sulingkan hingga 200 ml dari cairan tersulingkan. Hasil sulingan atau destilat ditampung dengan Larutan H₂SO₄ 0,25 N berlebihan. Titar kelebihan kelebihan H₂SO₄ dengan NaOH 0,5 N (a ml) dengan menggunakan indikator mengsel sebagai penunjuk. Balnko dekerjakan di atas (b ml).

$$\text{Protein} = \frac{(b - a) \times N \times 0,014 \times 5,95}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

Keterangan :

a = ml titar untuk contoh

b = ml titar untuk blanko

N = normalitas NaOH

- **Kadar Lemak (Metode Soxhlet, Sudarmadji dkk, 1997)**

Sampel beras analog yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 g kemudian dimasukkan dalam slongsong yang terbuat dari kertas saring. Selanjutnya dimasukkan dalam alat soxhlet dan ekstrak dengan pelarut petroleum ether selama 6 jam. Sebagai penampung adalah labu lemak yang bobotnya diketahui.

Kemudian slongsong kertas saring diambil, pelarut petroleum ether disuling sampai habis dan lemak dalam labu dipanaskan dalam oven pengering pada suhu 103-105°C kira-kira 1 jam. Dinginkan dalam eksikator dan timbang hingga berat konstan.

$$\% \text{ Lemak} = \frac{\text{Beratwadakhir} - \text{Beratwadah}}{\text{Beratsampelawal}} \times 100\%$$

- **Kadar Karbohidrat (by difference)**

% Karbohidrat = 100% - A

A = Protein + Lemak + Kadar Air + Kadar Abu

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen Tepung Umbi Daluga

Besarnya rendemen tepung umbi daluga yang dihasilkan berdasarkan perlakuan. Rata-rata rendemen produk tepung umbi daluga dalam basis kering tertinggi diperoleh pada perlakuan A tanpa perlakuan perendaman NaCl yaitu 43,23% sedangkan rata-rata rendemen tepung umbi daluga terendah diperoleh pada perlakuan C dengan perlakuan lama perendaman 120 menit yaitu sebesar 33,50%. Pada tabel 2 dapat dilihat rata-rata-rendemen tepung umbi daluga sesuai dengan perlakuan.

Tabel 2. Rendemen Tepung Umbi Daluga

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A	43,23	a
B	33,56	b
C	33,50	b

BNT 5% = 0,96 (***) Notasi yang sama tidak berbeda nyata

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rendemen tepung umbi daluga yang dihasilkan dengan perlakuan lama perendaman NaCl 1% memberikan pengaruh terhadap rendemen tepung umbi daluga. Uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan A tanpa perendaman berbeda dengan perlakuan B, dan C. Perlakuan A yang mempunyai nilai rata-rata rendemen tertinggi yaitu 43,23%. Hal ini disebabkan karena waktu perlakuan yang singkat tidak melalui tahap perendaman serta pencucian yang berulang kali. Sedangkan perlakuan perendaman NaCl 1% rata-rata rendemen 33,50-33,56%. Hal ini disebabkan karena pada waktu proses pengolahan, seperti pencucian yang berulang kali.

Kadar Asam Oksalat Tepung Umbi Daluga

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan untuk penentuan kadar oksalat pada tepung umbi daluga dengan metode spektrofotometer pada panjang gelombang 230 nm didapatkan nilai absorbansi tepung umbi daluga. Nilai rata-rata kadar asam oksalat pada tepung umbi daluga tiap perlakuan lama perendaman NaCl 1% berkisar antara 0,35% - 0,52%. Pada tabel 3 dapat dilihat nilai rata-rata kadar asam oksalat tepung umbi daluga.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Kadar Asam Oksalat Tepung Umbi Daluga

Perlakuan	Rata-rata (%)
A	0,52
B	0,38
C	0,35

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata kadar asam oksalat tepung umbi daluga yang tertinggi diperoleh dari perlakuan A yaitu 0,52% tanpa perlakuan perendaman NaCl dan kadar asam oksalat terendah diperoleh pada perlakuan C dengan lama perendaman 120 menit yaitu 0,35%. Hal ini menunjukkan bahwa selama perendaman terjadi difusi asam oksalat dari dalam umbi ke larutan NaCl. Perendaman irisan talas selama 20 menit didalam larutan NaCl yang kemudian dilanjutkan dengan pencucian dibawah air mengalir dapat menghilangkan rasa gatal yang merupakan indikasi berkurangnya kadar asam oksalat (Anonymous, 2012). Reduksi asam oksalat dapat dilakukan setelah irisan umbi talas direndam dalam larutan garam 10% selama 60 menit, namun hal demikian memiliki efek terhadap tepung yang dihasilkan yaitu rasa asin (Mayasari, 2010).

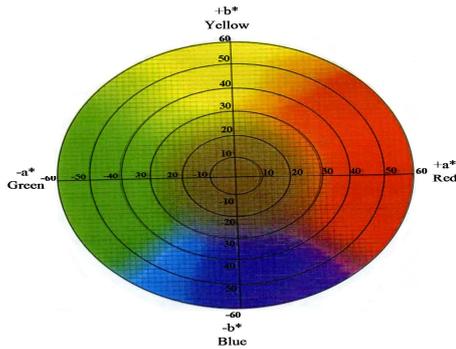
Warna Tepung Umbi Daluga

Pada tabel 4 dapat dilihat rata-rata nilai L, a* dan b* pada warna tepung umbi daluga tiap perlakuan dengan menggunakan alat HunterLab ColorFlex EZ.

Tabel 4. Nilai Rata-rata L, a* dan b Warna Tepung Umbi Daluga

Perlakuan	Nilai Rata-rata		
	L	a*	b*
A	91,05	2,45	12,31
B	91,46	2,24	13,44
C	91,55	1,77	13,82

Hasil analisis warna tepung umbi daluga perlakuan A, B, dan C menunjukkan nilai L yang tertinggi pada perlakuan C dengan lama perendaman NaCl 120 menit yaitu rata-rata 91,55% mendekati tingkat cerah. Keterangan nilai L, a* dan b* pada tepung umbi daluga dapat dilihat pada gambar 4. Gabungan nilai a yang tinggi dan nilai b yang rendah menghasilkan tepung dengan warna kusam (merah) sedikit kuning sehingga menghasilkan tingkat kecerahan yang rendah, sedangkan nilai a rendah dan b tinggi menunjukkan warna kuning cerah (Rosmisari, 2006). Menurut (Anonymous, 2012) perendaman irisan talas pada larutan garam, selain mereduksi asam oksalat juga menghasilkan warna tepung yang lebih putih. Perlakuan perendaman irisan talas dalam larutan garam dapat menghasilkan warna tepung lebih cerah dari perlakuan lainnya (Mayasari, 2010).



Gambar 4. Tingkat nilai L, a* dan b* yang menunjukkan kecerahan pada tepung.

Daya Serap Air Tepung

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh rata-rata daya serap air tepung umbi daluga berkisar antara 134 – 167 %, dapat dilihat pada table 5.

Tabel 5. Rata-Rata Nilai Daya Serap Air Tepung Umbi Daluga

Perlakuan	Rata-Rata (%)
A	142
B	134
C	167

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa daya serap air tepung umbi daluga pada perlakuan lama perendaman NaCl 1% tidak memberikan pengaruh. Hal ini disebabkan karena ukuran granula tepung yang sama. Penyerapan air akan semakin intensif seiring dengan meningkatnya suhu pemanasan, granula membesar sehingga suatu titik pembesaran granula pati bersifat irreversibel (tidak dapat kembali ke bentuk semula) Winarno, 1992). Kemampuan daya serap air pula dapat dipengaruhi oleh komponen protein dan serat kasar (Grenus et al. 1993; Kibar et al., 2009).

Suhu Gelatinisasi

Hasil penelitian suhu gelatinisasi pada tepung umbi daluga berkisar 79,69-80,33°C. Rata-rata suhu gelatinisasi dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-rata Suhu Gelatinisasi Tepung Umbi Daluga

Perlakuan	Rata-rata (°C)
A	79,69
B	80,00
C	80,33

Tabel 6 menunjukkan suhu gelatinisasi tepung umbi daluga sesuai perlakuan berkisar 79,69-80,33°C. Suhu gelatinisasi diawali

dengan pembengkakan granula pati dalam air yang bersifat *irreversibel* (tidak dapat kembali ke bentuk semula) dan diakhiri dengan hilangnya sifat kristal dari granula pati (Winarno, 1992). Menurut Wurzburg (1989), suhu gelatinisasi sangat tergantung pada sumber bahan baku. Suhu gelatinisasi pati umbi-umbian dapat berbeda seperti umbi gayong 72°C, suweng 81°C, gembili 78 °C dan umbikelapa 85,5°C (Nur dan Titi, 2004).

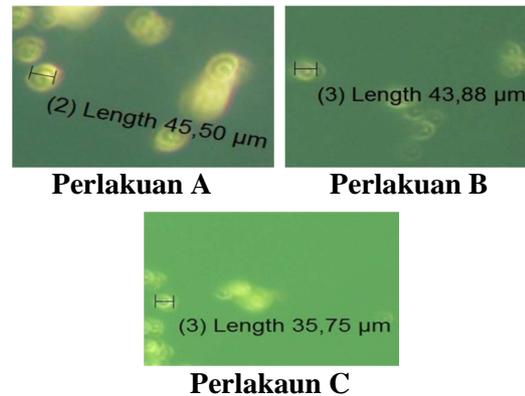
Ukuran Granula Tepung Umbi Daluga

Hasil pengamatan ukuran granula tepung umbi daluga dari beberapa perlakuan adalah berkisar antara 35,75-45,50 µm dapat dilihat pada table 7.

Tabel 7. Nilai Rata-rata Ukuran Granula Tepung Umbi Daluga

Perlakuan	Rata-rata (µm)
A	45,50
B	43,88
C	35,75

Pengamatan ukuran granula tepung umbi daluga dengan Olympus Mikroskop dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Ukuran Granula Tepung Umbi Daluga Dari Berbagai Perlakuan Perendaman NaCl (Pembesaran 400x)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ukuran granula tepung umbi daluga tidak berbeda jauh seperti terlihat pada gambar 6. Dari pengamatan dengan Olympus Mikroskop dapat dilihat ukuran granula tepung daluga 35,75-45,50 µm dengan bentuk bulat oval. Meilin (2002), ukuran granula pati umbi daluga dari beberapa umur panen adalah sama berkisar 2-4 µm. Menurut Nur dan Titi (2004), ukuran granula untuk setiap jenis umbi dapat berbeda seperti umbi gayong 22,5 µm, umbi suweng 5 µm, dan gembili 0,75 µm.

Kadar air Tepung

Hasil penelitian kadar air tepung umbi daluga yang dihasilkan berkisar antara 11,67 – 12,57% dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-rata kadar air tepung umbi daluga

Perlakuan	Rata-rata (%)
A	11,67
B	12,57
C	11,97

Berdasarkan hasil analisis diatas diketahui bahwa kadar air ketiga perlakuan untuk tepung daluga yang berkisar antara (11,67-12,57%) telah memenuhi standar mutu tepung yaitu maksimum 15% dalam SNI 01-2997-1992.

Komposisi Kimia Tepung Daluga

Analisis proksimat dilakukan pada perlakuan kadar asam oksalat rendah. Hasil analisis proksimat tepung daluga dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Komposisi Kimia Tepung Daluga

Komposisi	Nilai Rata-rata (%)
Kadar Air	11,97
Kadar Abu	2,4
Lemak	0,89
Protein	1,11
Karbohidrat	83,65

Uji Organoleptik Beras (Metode Hedonik) Warna Beras Analog

Berdasarkan data yang diperoleh rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna beras analog berbasis tepung daluga berkisar antara 3,17 – 3,48 (netral – suka) dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Rata-rata Nilai Kesukaan Terhadap Warna Beras Analog Berbasis Tepung Umbi Daluga

Perlakuan	Rata-rata
A	3,17
B	3,34
C	3,31
D	3,48
E	3,20

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa beras analog berbasis tepung umbi daluga dengan penambahan CMC tidak memberikan pengaruh terhadap warna beras analog. Hasil perlakuan yang disukai oleh panelis yaitu perlakuan D dengan perlakuan penambahan CMC 1,2%. Histogram organoleptik warna beras analog berbasis

tepung umbi daluga dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 8.

Bau Beras Analog

Berdasarkan data yang diperoleh rata-rata nilai kesukaan terhadap bau beras analog berbasis tepung umbi daluga berkisar antara 3,17 – 3,34 (netral – suka). Pada tabel 11 dapat dilihat nilai kesukaan terhadap bau beras analog.

Tabel 11. Rata-Rata Nilai Kesukaan Terhadap Bau Beras Analog Berbasis Tepung Umbi Daluga

Perlakuan	Rata-rata
A	3,31
B	3,34
C	3,17
D	3,31
E	3,21

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa beras analog berbasis tepung umbi daluga yang dihasilkan dengan penambahan CMC tidak memberikan pengaruh terhadap bau beras analog. Hasil perlakuan yang disukai oleh panelis yaitu perlakuan B dengan perlakuan penambahan CMC 0,4%. Histogram organoleptik bau beras analog berbasis tepung umbi daluga dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 8.

Tekstur Beras Analog

Berdasarkan data yang diperoleh rata-rata nilai kesukaan terhadap Tekstur beras analog berbasis tepung umbi daluga berkisar antara 3,03 – 3,31 (netral – suka). Pada tabel 12 dapat dilihat nilai kesukaan terhadap bau beras analog.

Tabel 12. Rata-Rata Nilai Kesukaan Terhadap Tekstur Beras Analog Berbasis Tepung Umbi Daluga

Perlakuan	Rata-rata
A	3,17
B	3,21
C	3,03
D	3,31
E	3,16

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa beras analog berbasis tepung daluga yang dihasilkan dengan penambahan CMC tidak memberikan pengaruh terhadap tekstur beras analog. Menurut Ifan (2010), tekstur merupakan tampilan dalam makanan kering, kelembutan makanan, bentuk makanan dan keadaan makanan baik makanan kering, basa

ataupun makanan lembab. Hasil perlakuan yang disukai oleh panelis yaitu perlakuan D dengan perlakuan penambahan CMC 1,2%. Histogram organoleptik tekstur beras analog berbasis tepung umbi daluga dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 8.

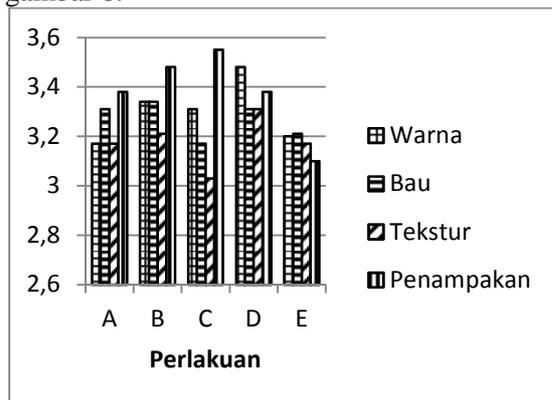
Penampakan Beras Analog

Berdasarkan data yang diperoleh rata-rata nilai kesukaan terhadap penampakan beras analog berbasis tepung umbi daluga berkisar antara 3,10 – 3,55 (netral – suka). Pada tabel 13 dapat dilihat nilai kesukaan terhadap penampakan beras analog.

Tabel 13. Rata-Rata Nilai Kesukaan Terhadap Penampakan Beras Analog Berbasis Tepung Umbi Daluga

Perlakuan	Rata-rata
A	3,38
B	3,48
C	3,55
D	3,38
E	3,10

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa beras analog berbasis tepung umbi daluga yang dihasilkan dengan penambahan CMC tidak memberikan pengaruh terhadap penampakan beras analog. Hasil perlakuan yang disukai oleh panelis yaitu perlakuan C dengan perlakuan penambahan CMC 0,8%. Histogram organoleptik penampakan beras analog berbasis tepung umbi daluga dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Histogram Organoleptik Beras Analog Berbasis Tepung Umbi Daluga Dengan Penambahan CMC (Carboxymethyl Celluloce)

Bau Nasi

Berdasarkan data yang diperoleh rata-rata nilai kesukaan terhadap bau nasi beras analog berkisar 2,83 - 3,34 (tidak suka – netral). Pada

table 14 dapat dilihat nilai terhadap bau nasi beras analog.

Tabel 14. Rata-Rata Nilai Kesukaan Terhadap Bau Nasi.

Perlakuan	Rata-rata
A	3,34
B	3,25
C	2,83
D	3,24
E	3,21

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa beras analog yang dihasilkan menggunakan bahan dasar tepung umbi daluga dengan penambahan CMC tidak memberikan pengaruh terhadap bau nasi. Hasil perlakuan yang disukai oleh panelis yaitu perlakuan A dengan perlakuan tanpa penambahan CMC. Histogram organoleptik bau nasi beras analog berbasis tepung daluga dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 9.

Warna Nasi

Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam menentukan derajat dan kualitas penerimaan terhadap suatu bahan pangan. Berdasarkan data yang diperoleh rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna nasi beras analog berbasis tepung umbi daluga berkisar antara 2,62 – 3,31 (tidak suka – netral). Pada tabel 15 dapat dilihat nilai tingkat kesukaan terhadap warna beras analog berbasis tepung umbi daluga.

Tabel 15. Rata-Rata Nilai Kesukaan Terhadap Warna Nasi

Perlakuan	Rata-rata
A	3,31
B	3,20
C	2,62
D	3,07
E	2,90

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa beras analog yang dibuat dari tepung umbi daluga dengan penambahan CMC tidak memberikan pengaruh terhadap warna. Hasil perlakuan yang disukai oleh panelis yaitu perlakuan A dengan perlakuan tanpa penambahan CMC. Histogram organoleptik warna nasi beras analog berbasis tepung umbi daluga dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 9.

Rasa Nasi

Dari hasil pengujian sensoris terhadap rasa nasi beras analog menunjukkan bahwa tingkat kesukaan terhadap produk yang dihasilkan, seperti terlihat pada Tabel 16. Rata-rata penilaian panelis terhadap rasa nasi beras analog berkisar antara 2,62- 2,93 atau dikategorikan antara tidak suka sampai dengan netral. Hal ini disebabkan karena bahan pangan lokal yang belum dikenal dan panelis masih terbiasa dengan makanan pokok yaitu nasi yang terbuat dari beras padi. Berdasarkan analisis sidik ragam terhadap rasa beras analog tidak memberikan pengaruh pada tiap-tiap perlakuan.

Tabel 16. Nilai Rata-Rata Rasa Nasi Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata
A	2,93
B	2,86
C	2,62
D	2,66
E	2,91

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa rasa nasi beras analog berbasis tepung umbi daluga dengan penambahan CMC tidak memberikan pengaruh terhadap rasa nasi. Histogram organoleptik rasa nasi beras analog berbasis tepung umbi daluga dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 9. Hasil perlakuan yang disukai oleh panelis yaitu perlakuan E dengan perlakuan penambahan CMC 1,6%. Menurut Winarno (2004), komponen yang penting penggarunya terhadap penilaian rasa suatu bahan makanan adalah timbulnya perasaan seseorang setelah menelan suatu makanan.

Tekstur Nasi

Dari hasil pengujian sensoris terhadap tekstur nasi beras analog menunjukkan bahwa tingkat kesukaan terhadap produk yang dihasilkan, seperti terlihat pada Tabel 17. Rata-rata penilaian panelis terhadap tekstur nasi beras analog berkisar antara (2,45-3,38) atau dikategorikan antara netral sampai dengan suka.

Tabel 17. Nilai Rata-Rata Tekstur Nasi Beras Analog.

Perlakuan	Rata-rata
A	3,28
B	3,38
C	2,45
D	2,86
E	3,21

Berdasarkan analisis sidik ragam terhadap tekstur nasi beras analog tidak memberikan pengaruh terhadap perlakuan penambahan CMC. Menurut Ifan (2010), tekstur merupakan tampilan dalam makanan, kelembutan makanan, bentuk makanan, dan keadaan makanan baik makanan kering, basah ataupun makanan lembab. Hasil perlakuan yang disukai oleh panelis yaitu perlakuan E dengan perlakuan penambahan CMC 1,6% Histogram tekstur nasi beras analog dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 9.

Penampakan

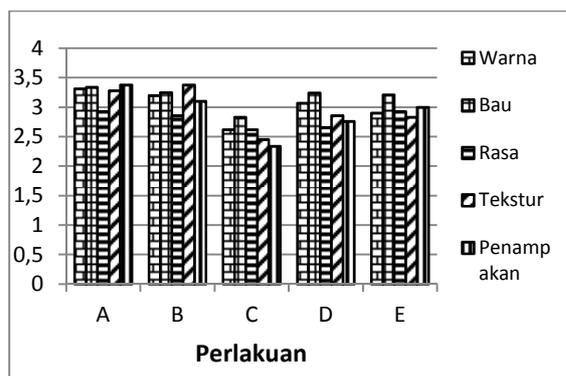
Hasil pengujian sensoris terhadap penampakan dapat dilihat pada Tabel 18 yang disajikan. Rata-rata penilaian panelis terhadap penampakan nasi beras analog berkisar antara 3,00-3,38 atau dikategorikan (netral-suka). Berdasarkan analisis sidik ragam terhadap penampakan beras analog dengan penambahan CMC memberikan pengaruh.

Tabel 18. Nilai rata-rata penampakan Nasi beras analog.

Perlakuan	Rata-rata	Notasi (*)
A	3.38	a
B	3.10	a
C	2,34	a
D	2.76	b
E	3,00	b

BNT 5%= 2,37 (*) Notasi yang sama tidak berbeada nyata

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa beras analog yang dihasilkan menggunakan bahan dasar tepung umbi daluga dengan penambahan CMC memberikan pengaruh terhadap penampakan beras analog. Uji BNT 5% menunjukkan bahwa perlakuan A, B dan C tidak berbeda, perlakuan D dengan E berbeda dengan C. Hasil perlakuan yang disukai oleh panelis yaitu perlakuan A dengan perlakuan tanpa penambahan CMC. Hal ini disebabkan karena penambahan CMC, dimana konsentrasi CMC tertentu yang digunakan pada pembuatan beras analog yang dihasilkan penampakan semakin tidak disukai oleh panelis. Histogram tekstur nasi beras analog dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Histogram Organoleptik Nasi Berbasis Tepung Umbi Daluga Dengan Penambahan CMC (Carboxymethyl Celluloce)

Sifat Fisik Beras Analog

Dari hasil pengujian organoleptik yang dilakukan terhadap beras analog berbasis tepung umbi daluga, perlakuan B dengan penambahan CMC 0,4% sudah dapat diterima oleh panelis. Selanjutnya dari hasil pengujian organoleptik yang tepat dianalisis sifat fisik beras analog dengan perlakuan A tanpa penambahan CMC yang merupakan sebagai kontrol perlakuan. Pengujian sifat fisik beras analog yaitu rendemen, warna, daya serap air dan waktu rehidrasi.

Rendemen Beras Analog

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh rata-rata rendemen beras analog berbasis tepung umbi daluga yaitu perlakuan A tanpa penambahan CMC 57,15% dan perlakuan penambahan CMC 0,4% yaitu 53,52%. Rata-rata rendemen beras analog dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Rata-rata rendemen beras analog

Perlakuan	Rata-rata (%)
A	57,15
B	53,52

Hal ini diduga karena CMC berperan dalam melekatkannya campuran bahan, sehingga menyebabkan pada waktu penggilingan atau pembutiran menjadi lebih sulit dan berdampak pada menurunnya rendemen beras analog yang dihasilkan. Wiwit, dkk (2012) melaporkan keragaman nilai rendemen beras analog dikarenakan faktor-faktor dalam proses pembuatan beras analog antara lain kadar air adonan, kecepatan pemasukan adonan ke alat ekstruder, dan pemotongan produk yang masih dilakukan secara manual. Menurut (Heti dan Sri, 2009)

pati berperan dalam melekatkannya dalam campuran bahan, menyebabkan pembutiran beras mutiara menjadi sulit dan berdampak pada jumlah rendemen yang dihasilkan.

Warna Beras Analog

Derajat putih diukur dengan menggunakan alat HunterLab ColorFlex EZ yang menghasilkan nilai L, a, dan b. Nilai L menunjukkan kecerahan warna. Semakin tinggi nilai L menunjukkan warna yang semakin cerah. Hasil penelitian warna beras analog menggunakan alat HunterLab ColorFlex EZ menunjukkan nilai L yang tertinggi yaitu 70,43% dengan penambahan CMC 0,4%. Pada tabel 20 dapat dilihat nilai rata-rata L beras analog dengan menggunakan alat HunterLab ColorFlex EZ antara dua perlakuan yang telah dilakukan uji organoleptik.

Tabel 20. Nilai Rata-rata L, a* dan b* Beras Analog dengan menggunakan alat HunterLab ColorFlex EZ

Perlakuan	Nilai Rata-rata %		
	L	a*	b*
A	69,59	4,2	15,99
B	70,43	3,62	15,35

Daya Serap Air Beras Analog

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh rata-rata daya serap air beras analog berbasis tepung umbi daluga yaitu perlakuan A tanpa penambahan CMC 111,79 % dan perlakuan B dengan penambahan CMC 0,4 % yaitu 179,96 %. Hal ini disebabkan karena ada perlakuan penambahan CMC sehingga daya serap air meningkat.

Tabel 21. Rata-rata Daya Serap Air Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata (%)
A	111,79
B	179,96

Hasil analisis daya serap air menunjukkan adanya peningkatan setelah penambahan CMC pada produk beras analog berbasis tepung umbi daluga. Daya serap air dipengaruhi oleh komposisi pati di dalam bahan pangan (Heti H dan Sri W, 2009). Menurut Harper (1981) menyatakan bahan pangan kadar pati yang tinggi akan semakin mudah menyerap air akibat tersedianya molekul amilopektin yang bersifat reaktif terhadap molekul air, sehingga jumlah air yang terserap ke dalam bahan

pangan semakin banyak daya serap air terhadap beras analog dapat dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat, protein dan serat kasar (Rumambi, 2011).

Waktu Rehidrasi

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diperoleh rata-rata waktu rehidrasi beras analog berbasis tepung umbi daluga yaitu berkisar 7 menit. Menurut Hubeis (1984) beras instan adalah beras yang secara cepat dapat diproses menjadi nasi. Waktu pemasakan yang diharapkan adalah sekitar 5-10 menit. Pada tabel 21 dapat dilihat rata-rata waktu rehidrasi beras analog.

Tabel 22. Rata-rata Waktu Rehidrasi Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata (menit)
A	7
B	7

Komposisi Kimia Beras Analog Berbasis Tepung Umbi Daluga

Analisis proksimat dilakukan pada perlakuan A tanpa penambahan CMC merupakan sebagai kontrol terhadap perlakuan dan perlakuan B dengan penambahan CMC 0,4% dari analisis parameter rasa dan keseluruhan umum pada beras analog berbasis tepung umbi daluga segi sensoris sudah dapat diterima oleh panelis. Kemudian dilanjutkan analisis proksimat yang merupakan sebagai informasi nilai gizi. Hasil analisis proksimat beras analog berbasis tepung umbi daluga dapat dilihat pada tabel 23.

Tabel 23. Komposisi Kimia Beras Analog

Komposisi	Perlakuan	
	A	B
Kadar Air (%)	8,45	7,88
Kadar Abu (%)	2,4	2,6
Lemak (%)	5,66	5,42
Protein (%)	0,66	0,66
Karbohidrat (%)	82,83	83,44

KESIMPULAN

Beras analog berbasis tepung umbi daluga dapat dijadikan pangan alternatif pengganti beras. Perlakuan yang tepat adalah perlakuan penambahan CMC 0,4% dilihat dari uji organoleptik dan proksimat. Uji organoleptik terhadap bau, warna, rasa, tekstur dan penampakan adalah netral-suka. Dengan analisis peroksimat yaitu kadar air 7,88%, kadar abu 2,6%, kadar protein 0,66%, kadar lemak 5,42%, total karbohidrat 83,44%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2012. <http://spentibafamily.blogspot.com/2011/04/kandungan-talas.html>. Feb 25, 2012 01:53 AM
- Baah, D. F. 2009. Charactericization of Water Yam (*Dioscorea atalata*) for Existing and Potensial Food Product. *Thesis*. Faculty of Biosciences Kwane Nkrumah University, Nigeria.
- BSN. 1992. Tepung Singkong. SNI 01-2997-1992.
- Collado, L.S., and H. Corke. 1998. Heat moisture treatment effect on sweet potato starch differing in amylose. *J. Food Chemistry Sci.* (65)339-346.
- Dewi, S.K., 2008. Pembuatan Produk Nasi Singkong Instan Berbasis Fermeted Cassava Flour Sebagai Bahan Pangan Pokok Alternatif. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. FATETA. IPB. Bogor.
- Grenus, K.M., F. Hscih, and H.E. Huff. 1993. Extrusion an extrudate properties of rice flour. *J. Food Engineering.* 18:229-245.
- Harper, J.M. 1981. *Extruction of Food*. Vol II. CRC Press Inc. Florida. Page 52-53.
- Heti, H dan S. Widowati. 2009. Karakteristik Beras Mutiara Dari Umbi Jalar (*Ipomae batatas*). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.
- Ifan, 2010. Pengertian Rasa, Aroma, Tekstur dan warna Pada Makanan. <http://google.com/search?q=pengertian+tekstur+pada+makanan>. 1 Desember 2011.
- Nur Richana and Titi Chandra Sunarti. 2004. Karakteristik Sifat Fisikokimia Tepung Umbi Dan Pati Dari Umbi Gayong, Suweng, Ubikelapa Dan Gembili. Balai Besar Dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. IPB. Bogor.
- Mayasari, N. 2010. Pengaruh Penambahan Larutan Asam dan Garam sebagai Upaya Reduksi Oksalat. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian-IPB. Bogor.
- Rumambi, R.A. 2011. Pembuatan Beras Analog Dari Tepung Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*) Dengan Penambahan Tepung Ikan Teri (*Stolephorus sp*) Sebagai Pangan Alternatif. SKRIPSI. Fakultas Pertanian-USNRAT. Manado.

- Rosmisari, A. 2006. Rewiew: Tepung Jagung Komposit, pembuatan dan Pengolahannya. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen Pengembangan Pertanian. BPPPT, Bogor.
- Sudarmadji, S.B. Haryono Suhardi, 1997. Analisa Bahan Makanan Pertanian. Penerbit Liberty Yogyakarta.
- Soekarto, S.T. 1985. Penelitian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Slamet, B. 2012. IPB Kembangkan Beras dari Tepung Nonpadi. <http://indonesianic.wordpress.com/2012/04/14/ipb-kembangkan-beras-dari-tepung-nonpadi/>
- Winarno, FG. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, FG. 1986. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1981. Penanganan Singkong dan Ubi Jalar. Kumpulan Pikiran dan Gagasan Tertulis. Bogor: Pusbangtepa, IPB.
- Wurzburg., O.B 1968. Starch in Food Industry. Di dalam T.E FURIA (ed.) Handbook of Food Additives The Chemical Rubber Co., Cleveland, Ohio.