

JURNAL

PEMBUATAN BERAS ANALOG BERBASIS TEPUNG PISANG GOROHO (*Musa Acuminata*) DENGAN BAHAN PENGIKAT *CARBOXYMETHYL CELLULOSE* (CMC)

Gideon Hindarto Putra
08031501

Dosen Pembimbing:

1. Ir. Erny J. N. Nurali, MS
2. Ir. Teltje Koapaha, MP
3. Ir. Lana E. Lalujan, MSi



JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SAM RATULANGI
2012

PEMBUATAN BERAS ANALOG BERBASIS TEPUNG PISANG GOROHO (*Musa Acuminate*) DENGAN BAHAN PENGIKAT CARBOXYMETHYL CELLULOCE (CMC)

Gideon H. Putra^{1*}, Erny J. N. Nurali², Teltje Koapaha³, Lana E. Luluhan⁴

¹Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian UNSRAT
^{2,3,4}Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian UNSRAT
gideonhindarto@gmail.com

ABSTRACT

Goroho banana (Musa acuminate) is one type of banana plants that grow in North Sulawesi province and has a high nutrient content. 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 formulas of CMC in the manufacture of analog rice flour goroho . second stage of rice manufacturing are analog to the treatment CMC concentration substitution. Organoleptic test results, treatment was continued with an analysis of selected physical properties. The results for the goroho banana flour yield of 40.10% and the color value of L (+) banana flour goroho : 80.33. For cooked rice analog lowest hardness level in treatment E = (98.4% banana flour goroho : 1.6% CMC) : 0.48 mm/g/sec and the chosen treatment CMC formula that treatment B = (99.6% flour banana goroho : 0.4% CMC). With the analysis of physical properties that yield: 23.18%, rice color : L (+)32.19, a(+)5.92, b*(+)12.96, 221.729% water absorption, and time rehydration 20 minutes.*

Keywords: Banana goroho, analog rice, CMC.

ABSTRAK

Pisang goroho (Musa acuminate) adalah salah satu jenis tanaman pisang yang banyak tumbuh diprovinsi Sulawesi Utara dan memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi sehingga beras analog tepung pisang goroho yang merupakan sumber pangan baru perlu dikembangkan untuk disersifikasi pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula beras analog yang dibuat dari tepung pisang goroho yang paling disukai kemudian menganalisis beberapa sifat mutu fisik beras dan nasi yang dihasilkan dari formula yang paling disukai panelis. Penelitian tahap pertama pembuatan tepung pisang goroho dan tahap kedua pembuatan beras analog dengan pembuatan formula CMC dengan tepung pisang goroho. Hasil uji organoleptik, perlakuan terpilih dilanjutkan dengan analisis sifat fisik. Hasil penelitian untuk tepung pisang goroho yaitu rendemen sebesar 40,10% dan nilai L (+) tepung pisang goroho yaitu : 80,33. Untuk beras analog tingkat kekerasan terendah pada perlakuan E=(98,4% tepung pisang goroho : 1,6% CMC) : 0,48 mm/detik/g dan perlakuan formula CMC yang terpilih yaitu perlakuan B= (99,6% tepung pisang goroho : 0,4% CMC). Dengan hasil analisis sifat fisik yaitu rendemen : 23,18%, warna beras : L (+) 32,19, a (+)5,92, b*(+)12,96, daya serap air 221,729 % , dan waktu rehidrasi 20 menit.*

Kata kunci: Pisang goroho, beras analog, CMC.

PENDAHULUAN

Pisang goroho (*Musa acuminata*) adalah salah satu jenis tanaman pisang yang banyak tumbuh diprovinsi Sulawesi Utara. Tepung pisang goroho mengandung kandungan gizi yang cukup tinggi yaitu Karbohidrat 75,18%, Protein 5,16%, Lemak 0,97%. Proporsi pati 70,78% terdiri dari amilosa 39,59% dan amilopektin 31,19% (Nurali, dkk 2012). Prinsip dasar pembuatan beras analog adalah penambahan *binder* atau *thickener* dalam prosesnya. Ada beberapa jenis bahan tambahan yang diijinkan untuk digunakan sebagai *binder/thickener*, salah satunya adalah *Carboxymethyl Celluloce* (CMC). Fungsi utama CMC adalah mengikat air dan berguna untuk mendapatkan kekentalan yang tepat (Wong dkk, 1988).

Berdasarkan uraian diatas maka alternatif pemanfaatan sumber karbohidrat dengan pemanfaatan pangan, telah dilakukan penelitian pembuatan beras analog berbasis tepung pisang goroho dengan bahan pengikat *Carboxymethyl Celluloce* (CMC).

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 pada bulan Januari-April 2013

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan adalah oven, termometer, *grinder*, *slicer*, wadah plastik/baskom, *beker glass*, gelas ukur, *hot plate*, timbangan analitik, saringan/ayakan ukuran 80 *mesh*, alat pengukur waktu, kompor, toples, mesin pasta merek dagang akebono, *Hunterlab Colorflex AZ*, *spectrophotometer*, dan Penetrometer.

Bahan yang digunakan dalam penelitian tahap pertama (pembuatan tepung pisang goroho) adalah buah pisang jenis goroho yang memiliki umur panen antara 80-90 hari, dan bahan pendukung lain. Sedangkan bahan yang digunakan untuk penelitian tahap kedua dalam pembuatan beras analog adalah CMC komersial merek dagang koepoe-koepoe, minyak kelapa merek dagang barco, air dan bahan analisa lain.

Metode Penelitian

Penelitian pembuatan beras analog ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan substitusi CMC (*Carboxymethyl Celluloce*) dengan tepung pisang goroho dengan formula sebagai berikut :

Perlakuan A = Tepung pisang goroho 100% : CMC 0%

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

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

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

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

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Pisang Goroho

Pertama-tama buah pisang goroho dengan umur panen 80-90 hari disortir kemudian di blansir celup yaitu dengan cara memasukkan pisang goroho beserta kulitnya kedalam air mendidih (90°C) selama 5 menit. Kemudian didinginkan, dikupas dan ditimbang. Setelah itu diiris tipis-tipis dengan menggunakan *slicer*.

Irisan pisang selanjutnya dikeringkan dengan menggunakan alat pengering pada suhu 60°C selama 10 jam. Setelah kering kepingan pisang dikeluarkan dan dikering anginkan pada suhu ruang dan dihaluskan dengan menggunakan *grinder*, selanjutnya diayak dengan ayakan 80 *mesh*. Selanjutnya dihitung rendemen tepung pisang goroho dan diukur warna tepung menggunakan alat *Colorflex spectrophotometer*.

Pembuatan Beras Analog

Tepung pisang goroho ditimbang sebanyak 200 g. Buat larutan CMC (*Carboxymethyl Celluloce*) sesuai perlakuan dicampur dalam air 150 ml, panaskan dengan menggunakan *hot plate* dan diaduk sampai larut. Setelah itu tepung pisang goroho, larutan CMC, minyak kelapa 10% dicampurkan, lalu diaduk perlahan sampai adonan menjadi kalis. Selanjutnya dilakukan pencetakan dengan menggunakan mesin pasta dengan diameter 2 mm. Untaian adonan dipotong-potong dengan panjang ± 1 cm sehingga menyerupai ukuran beras. Hasil pencetakan beras analog

kemudian dikukus, selanjutnya dikeringkan lagi pada suhu 80°C selama 8 jam. Kemudian beras analog yang dihasilkan dikemas dalam wadah yang ditutup rapat. Untuk pengujian selanjutnya beras analog kemudian dikukus selama 30 menit, kemudian dilakukan pengujian terhadap sifat fisik beras analog.

Prosedur Analisis

- **Rendemen:** Rendemen tepung pisang goroho di hitung dengan cara sebagai berikut;

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

- **Analisa warna (HunterLab ColorFlex EZ spectrophotometer)**

Sampel di letakan pada *beker glass* sampai seluruh dasar *beker gelas* tertutupi oleh bahan. Analisis warna kemudian dilakukan dengan menggunakan *Hunterlab ColorFlex EZ spectrophotometer*. Uji warna tepung dan beras analog pisang goroho dilakukan dengan sistem warna Hunter L*, a*, b*. *Chromameter* terlebih dahulu dikalibrasi dengan standar warna putih yang terdapat pada alat tersebut. Hasil analisis yang dihasilkan berupa nilai L (*Lightning*), a*, b*. Pengukuran total derajat warna digunakan basis warna putih sebagai standar.

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

Uji tingkat kesukaan untuk beras maupun nasi dilakukan dengan menggunakan 28 panelis. Pengujian dilakukan menggunakan skala hedonik terhadap bau, warna, rasa, tekstur dan penampakan. Pertama dilakukan pengujian beras analog yang meliputi warna, bau, tekstur (keras-lunak, kasar-halus), dan penampakan (kilap atau suram, rupa dan keserasian) sedangkan pengujian terhadap nasi meliputi penilaian beras analog terhadap bau, warna, rasa, tekstur (pulen-pera, renyah-lembek, lengket-kalis) dan penampakan (kilap atau suram, rupa dan keserasian).

- **Uji Kekerasan Metode Penetrometry (Sumarmono, 2012)**

Penetrometer disiapkan pada tempat yang datar dan pasang jarum, kemudian ditambah pemberat (*weight*) 50 gram pada penetrometer. Dicatat berat jarum (*needle*), *test rod (plunger)*, dan pemberat. Sampel nasi beras analog disiapkan dan diletakan pada

dasar penetrometer sehingga jarum penunjuk dan permukaan sampel tepat bersinggungan dan jarum pada skala menunjukkan angka nol. Tuas (*lever*) penetrometer ditekan selama 1 detik. Selanjutnya dibaca dan dicatat skala pada alat yang menunjukkan kedalaman penetrasian jarum kedalam sampel. Kekerasan/kelunakan nasi beras analog adalah b/a/t dengan satuan mm/gr/dt. Prinsipnya semakin kecil nilai yang didapatkan maka tingkat kekerasan semakin besar.

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

10 gram sampel ditimbang beratnya kemudian direndam dalam air hangat selama 5 menit, diangkat dan ditiriskan. Sampel tersebut kemudian ditimbang kembali. Daya serap air ditentukan dengan persamaan:

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

A=bobot sampel sebelum perendaman (g)

B=bobot setelah perendaman (g)

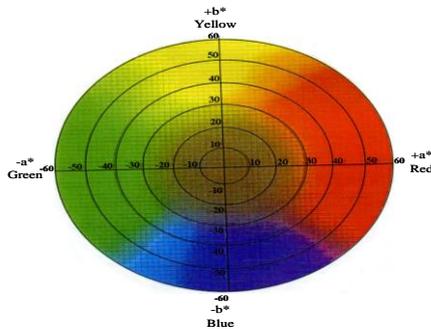
- **Waktu Rehidrasi (Dewi, 2008)**

Sampel ditimbang 50 gram kemudian dimasukkan kedalam 200 ml air panas dengan perbandingan air : produk sebanyak 4:1 setelah itu angkat dan dikukus. Kemudian dihitung waktunya pada saat butiran nasi telah terhidrasi sempurna (tidak ada spot putih ditengah butiran nasi). Waktu rehidrasi adalah waktu yang dibutuhkan bahan untuk kembali menyerap air sehingga diperoleh tekstur yang homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna tepung pisang goroho diukur dengan menggunakan alat *HunterLab ColorFlex EZ* yang menghasilkan nilai L, a*(+), dan b*(+). Nilai L menunjukkan kecerahan warna, a*(+) ; merah, b*(+) ; kuning, semakin tinggi nilai L (*Lightning*) menunjukkan tepung pisang goroho semakin cerah, semakin tinggi nilai b*(+) warna tepung semakin kuning, semakin tinggi nilai a*(+) warna tepung semakin merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecerahan (L) dari tepung pisang goroho sebesar (+) 80,33 dengan nilai a* : (+) 2,21 dan b* : (+) 11,83, setelah di konversi dengan keterangan Gambar 1., warna berada di sekitar warna kuning kecoklatan. Kecerahan tepung pisang goroho kurang putih. Hal ini disebabkan karena pisang goroho

mengandung senyawa fenol 0,05% dan tanin sebesar 0,13% (Nurali dkk, 2012). Timbulnya warna kuning kecoklatan ini mungkin disebabkan karena tepung pisang goroho mengandung senyawa fenol dan tanin. Sehingga pada waktu pengolahan tepung pisang goroho masih memungkinkan terjadinya reaksi browning enzimatis. *Browning* enzimatis dapat dicegah dengan cara blansir pada pisang yang masih utuh, sehingga mengurangi oksidasi yang menyebabkan pencoklatan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lumba (2012) dalam pembuatan beras analog dari umbi daluga yang sebelumnya direndam dengan garam menghasilkan warna yang lebih cerah (L : (+) 91,55). Keterangan nilai L, a* dan b* pada tepung pisang goroho dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Acuan nilai L, a* dan b* untuk analisa warna

Uji Organoleptik Beras (Metode Hedonik) Warna Beras Analog

Hasil uji sensori terhadap warna beras analog diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar 2,93-3,18 yang dikategorikan biasa. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna beras analog dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna beras analog.

Perlakuan	Rata-rata
A	3,07
B	3,18
C	3,04
D	3,18
E	2,93

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan F hitung (0,14) lebih kecil dari F Tabel 5% (2,37) hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC tidak berpengaruh nyata terhadap warna beras analog tepung pisang goroho. Hal ini

disebabkan karena CMC sifatnya tidak berasa, tidak berwarna, berfungsi sebagai pengikat air, pengental adonan, pembantu pembutiran dan mencengah penggumpalan, sehingga tidak berpengaruh terhadap warna beras yang dihasilkan (Lumba, 2012). Histogram organoleptik warna beras analog berbasis tepung pisang goroho dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Bau Beras Analog

Hasil uji sensori terhadap bau beras analog diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar 3,00-3,50 yang dikategorikan biasa. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap bau beras analog dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap bau beras analog

Perlakuan	Rata-rata
A	3,00
B	3,50
C	3,21
D	3,29
E	3,11

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan F hitung (0,02) lebih kecil dari F Tabel 5% (2,37) hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC tidak berpengaruh nyata dan tidak menyebabkan perubahan terhadap bau beras analog tepung pisang goroho. Hal ini disebabkan karena karakteristik bau dari CMC yang tidak memberikan pengaruh pada bau beras analog tepung pisang goroho yang dihasilkan. Histogram organoleptik bau beras analog berbasis tepung pisang goroho dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Tekstur Beras Analog

Sifat mutu organoleptik yang dinilai untuk tekstur adalah keras-lunak, kasar-halus (Soekarto, 1990). Hasil uji sensori terhadap tekstur beras analog diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar 2,99-3,39 yang dikategorikan biasa. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap tekstur beras analog dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Nilai Kesukaan Terhadap Tekstur Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata
-----------	-----------

A	3,11
B	3,39
C	3,25
D	3,11
E	2,99

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan F hitung (0,02) lebih kecil dari F Tabel 5% (2,37) hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur beras analog tepung pisang goroho. Hal ini disebabkan karena tekstur beras analog tepung pisang goroho tidak seperti tekstur beras padi yang keras. Histogram organoleptik tekstur beras analog berbasis tepung pisang goroho dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

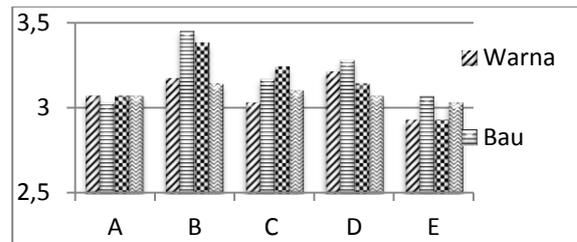
Penampakan Beras Analog

Hasil uji sensori terhadap penampakan beras analog diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar 3,03-3,14 yang dikategorikan biasa. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap penampakan beras analog dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-Rata Nilai Kesukaan Terhadap Penampakan Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata
A	3,07
B	3,07
C	3,00
D	3,11
E	3,07

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan F hitung (0,02) lebih kecil dari F Tabel 5% (2,37) hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC tidak berpengaruh nyata terhadap penampakan beras analog tepung pisang goroho. Hal ini disebabkan karena penampakan beras analog tepung pisang goroho yang kurang mengkilap atau suram diduga disebabkan karena terjadinya proses browning enzimatis pada waktu pembuatan beras analog tepung pisang goroho. Histogram organoleptik penampakan beras analog berbasis tepung pisang goroho dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram Organoleptik Beras Analog Berbasis Tepung Pisang Goroho.

Bau Nasi

Hasil uji sensori terhadap bau nasi beras analog diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar 3,07-3,17 yang dikategorikan biasa. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap bau nasi beras analog dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Kesukaan Terhadap Bau Nasi.

Perlakuan	Rata-rata
A	3,07
B	3,14
C	3,11
D	3,04
E	3,07

Hasil analisis sidik ragam (lampiran 8) menunjukkan F hitung (0,02) lebih kecil dari F Tabel 5% (2,37) hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC tidak berpengaruh nyata terhadap bau nasi beras analog tepung pisang goroho. Hal ini disebabkan karena nasi yang diproses dari beras analog tepung pisang goroho tidak menghasilkan bau yang spesifik atau biasa. Histogram organoleptik bau nasi beras analog berbasis tepung pisang goroho dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Warna Nasi

Hasil uji sensori terhadap warna nasi beras analog diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar 2,89-3,11 yang dikategorikan biasa. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap warna nasi beras analog dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-Rata Nilai Kesukaan Terhadap Penampakan Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata
A	2,89
B	2,96

C	2,96
D	3,11
E	3,04

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan F hitung (0,13) lebih kecil dari F Tabel 5% (2,37) hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC tidak berpengaruh nyata terhadap warna nasi beras analog tepung pisang goroho. Warna dari nasi beras analog tepung pisang goroho yang coklat diduga terbentuk karena reaksi pencoklatan yang terjadi pada saat pembuatan beras analog pisang goroho, karena dalam buah pisang yang masih mentah mengandung senyawa tanin. Meskipun nilai kesukaan belum sampai taraf suka namun beras berwarna coklat ini dapat berpeluang untuk disukai seperti pada beras merah dan beras hitam melalui proses edukasi. Histogram organoleptik warna nasi beras analog berbasis tepung pisang goroho dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Rasa Nasi

Hasil uji sensori terhadap rasa nasi beras analog diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar 3,00-3,50 yang dikategorikan biasa. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap rasa nasi beras analog dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rata-Rata Rasa Nasi Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata
A	3,18
B	3,50
C	3,11
D	3,04
E	3,00

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan F hitung (0,02) lebih kecil dari F Tabel 5% (2,37) hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC tidak berpengaruh nyata terhadap rasa nasi beras analog tepung pisang goroho. Hal ini disebabkan karena rasa khas pisang goroho yang masih terdapat pada nasi beras analog sehingga panelis belum terbiasa. Histogram organoleptik rasa nasi beras analog berbasis tepung pisang goroho dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Tekstur Nasi

Sifat mutu sensoris yang dinilai untuk tekstur beras analog adalah pulen-pera, lengket-kalis, renyah-lembek (Soekarto, 1990). Hasil uji sensori terhadap tekstur nasi beras analog diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar 2,93-3,29 yang dikategorikan biasa. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap tekstur nasi beras analog dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-Rata Tekstur Nasi Beras Analog.

Perlakuan	Rata-rata
A	3,04
B	3,29
C	3,29
D	2,93
E	2,96

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan F hitung (0,02) lebih kecil dari F Tabel 5% (2,37) hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC tidak berpengaruh nyata terhadap tekstur nasi beras analog tepung pisang goroho. Hal ini disebabkan panelis diminta menilai berdasarkan tingkat kesukaan bukan tingkat kekerasan. Histogram organoleptik tekstur nasi beras analog berbasis tepung pisang goroho dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.

Penampakan

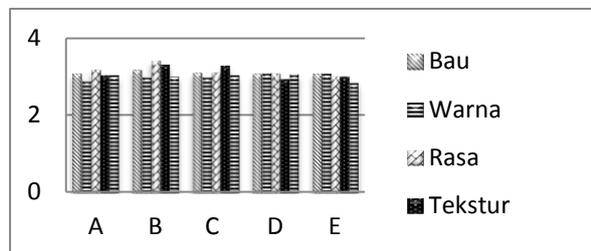
Hasil uji sensori terhadap penampakan nasi beras analog diperoleh nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis berkisar 2,83-3,07 yang dikategorikan biasa. Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap penampakan nasi beras analog dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Rata-Rata Penampakan Nasi Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata
A	3,00
B	3,00
C	3,00
D	3,07
E	2,79

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan F hitung (0,17) lebih kecil dari F Tabel 5% (2,37) hal ini menunjukkan bahwa penambahan CMC tidak berpengaruh nyata terhadap penampakan nasi beras analog tepung pisang goroho. Nilai terendah didapat pada

perlakuan E dengan nilai 2,83 (biasa) dilihat dari komentar panelis yang mengatakan bahwa sampel E terlalu lengket dan tidak serasi. Histrogram organoleptik penampakan nasi beras analog berbasis tepung pisang goroho dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histrogram Organoleptik Nasi beras Analog Berbasis Tepung Pisang Goroho.

Sifat Fisik Beras Analog

Setelah dilakukan uji organoleptik maka didapat formula terbaik yang dapat diterima berdasarkan tingkat kesukaan panelis dengan penambahan CMC yang paling rendah yaitu perlakuan B dengan formula CMC 0,4% + 99,6 % tepung pisang goroho. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian tingkat kekerasan metode penetrometry, dihitung rendemen, dan selanjutnya dilakukan analisis warna, daya serap air, waktu rehidrasi dari beras analog yaitu perlakuan A : CMC 0% sebagai kontrol perlakuan dan perlakuan B : CMC 0,4% sebagai perlakuan yang tepat.

Uji Tingkat Kekerasan Metode Penetrometry

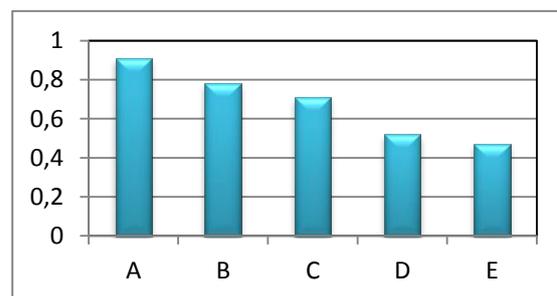
Tingkat kekerasan/kelunakan nasi dari beras analog diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan penetrometer. Penetrometer merupakan alat yang di pergunakan untuk mengukur tingkat kekerasan/kelunakan suatu bahan dengan prinsip mengukur kedalaman masuknya jarum penusuk. Oleh karenanya penetrometer dilengkapi dengan jarum penusuk dan penyangga beban maka kedalaman tusukan semakin pendek semakin keras demikian sebaliknya semakin dalam jarum masuk kedalam bahan semakin lunak bahannya (*anomimous, 2012^b*). Hasil pengukuran angka tingkat kekerasan beras analog dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Rata-Rata Tingkat Kekerasan/Kelunakan Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A	0,91	a
B	0,78	a
C	0,72	a
D	0,52	ab
E	0,48	ab

BNT 1% = 0,2586 (*) Notasi yang sama tidak berbeda nyata

Hasil analisis sidik ragam tingkat kekerasan/kelunakan nasi dari beras analog tepung pisang goroho (lampiran 13) menunjukkan nilai F hitung (19,34) lebih besar dari F table 1% (2,61) hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari perlakuan A : (tanpa penambahan CMC) dan Perlakuan B,C,D,E : (penambahan CMC). Uji BNT 1% menunjukan bahwa perlakuan A berbeda dengan perlakuan D perlakuan E berbeda dengan perlakuan A. Hal ini disebabkan karena penambahan CMC. Semakin tinggi CMC yang ditambahkan, semakin keras tekstur pada nasi dari beras tepung analog pisang goroho. Kekerasan, kekompakan, dan kerekatan sifat bahan meningkat dengan penambahan *hydrocolloids* (CMC) (*Parimala et al. 2012*). Histrogram Tingkat Kekerasan/Kelunakan Nasi Dari Beras Analog Tepung Pisang Goroho dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar4. Histrogram Tingkat Kekerasan Beras Analog Tepung Pisang Goroho.

Rendemen Beras Analog

Dari hasil penelitian diperoleh rata-rata rendemen beras analog berbasis tepung pisang goroho perlakuan A : CMC 0% sebagai kontrol perlakuan 31,11% dan perlakuan B :

CMC 0,4% yaitu 23,18%. Pada Tabel 11 dapat dilihat rata-rata-rendemen beras analog.

Tabel 11. Nilai Rata-Rata Rendemen Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata (%)
A	31,11
B	23,18

Warna Beras Analog

Hasil pengukuran dengan menggunakan alat HunterLab *ColorFlex EZ* yang menghasilkan nilai L, a*, dan b* diperoleh nilai rata-rata L, a*, b* yang tertinggi yaitu perlakuan B : CMC 0,4% sebagai perlakuan yang tepat dengan nilai L : (+) 32,19, a*: (+) 4,92, b*: (+) 12,96. Nilai L, a*, b* mengacu pada gambar 1. Nilai rata-rata L, a*, b* pada dua perlakuan beras analog dengan menggunakan alat *Colorflex EZ* dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai Rata-rata L, a* dan b* Beras Analog dengan menggunakan alat *ColorFlex EZ*.

Perlakuan	Nilai Rata-rata		
	L	a*	b*
A	32,14	4,92	9,55
B	32,19	5,92	12,96

Mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor cita rasa, warna, tekstur dan nilai gizinya. Tetapi sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan, secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan menjadi parameter kualitas penilaian konsumen. Sistem pengukuran yang akurat, dan rinci merupakan cara dalam meningkatkan kontrol kualitas (Leon *et al*, 2005). Warna beras analog dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kemampuan menyerap air, dan proses *browning* pada waktu proses pembuatan beras analog pisang goroho. Sehingga beras menjadi kecoklatan.

Daya Serap Air Beras Analog

Daya serap air merupakan kemampuan produk untuk menyerap air secara maksimal (Dewi, 2008). Dari hasil penelitian didapat nilai rata-rata daya serap air yaitu pada perlakuan A : CMC 0% sebagai kontrol perlakuan dengan nilai 198,79% dan perlakuan B : CMC 0,4 % yaitu perlakuan yang tepat dengan nilai 221,729%. Pada tabel 13 dapat

dilihat Nilai rata-rata daya serap air beras analog.

Tabel 13. Nilai Rata-Rata Daya Serap Air Beras Analog.

Perlakuan	Rata-rata (%)
A	198,79
B	221,729

Berdasarkan hasil analisis daya serap air menunjukkan adanya pengaruh peningkatan penyerapan air setelah penambahan CMC pada produk beras analog berbasis tepung pisang goroho. Semakin banyak CMC yang ditambahkan maka semakin banyak pula gugus hidroksil (OH) dalam bahan pangan sehingga menyerap air lebih banyak. Menurut Wong dkk, (1988) fungsi utama CMC adalah mengikat air dan berguna untuk mendapatkan kekentalan yang tepat. Peningkatan penyerapan air dengan penambahan hidrokoloid (CMC) telah dikaitkan dengan keberadaan gugus hidroksil dalam struktur hidrokoloid (CMC), yang memungkinkan interaksi lebih banyak dengan air melalui ikatan hidrogen (Friend, Waniska, & Rooney, 1993; Guarda et al. 2004). Daya serap air juga dipengaruhi komposisi pati di dalam tepung pisang goroho, kapasitas penyerapan air tergantung pada kadar amilosa, kadar amilosa pada tepung pisang goroho sebesar 39,59%. Pati dengan kandungan amilosa tinggi cenderung memiliki kapasitas penyerapan air yang rendah (Grenus et al. 1993; Kibar et al., 2009).

Waktu Rehidrasi

Waktu rehidrasi adalah waktu yang diperlukan oleh suatu produk untuk menyerap air kembali setelah melewati proses pengeringan (Dewi, 2008). Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh nilai waktu rehidrasi perlakuan A : CMC 0% yaitu 18 menit berbeda dengan perlakuan B : CMC 0,4% yaitu 20 menit. Nilai daya serap air perlakuan mempengaruhi lama waktu rehidrasi. Semakin tinggi formula CMC yang ditambahkan dalam pembuatan beras analog tepung pisang goroho waktu rehidrasi juga bertambah. Pada Tabel 14 dapat dilihat rata-rata waktu rehidrasi beras analog.

Tabel 14. Nilai Rata-Rata Waktu Rehidrasi Beras Analog

Perlakuan	Rata-rata (menit)
A	18
B	20

Berdasarkan nilai waktu rehidrasi pada tabel diatas maka produk beras analog tepung pisang goroho ini dikategorikan pangan instan, menurut Hartomo & Widiatmoko (1992) pangan instan merupakan produk makanan yang mengalami proses pengeringan air, sehingga mudah mengabsorpsi air panas atau air dingin sehingga tidak memerlukan waktu penyiapan yang lama.

KESIMPULAN

1. Beras analog dengan penambahan CMC 0,4% + 99,6% tepung pisang goroho merupakan formula yang tepat dalam pembuatan beras analog tepung pisang goroho dilihat dari mutu sensoris dan mutu fisik.
2. Penambahan CMC memberikan pengaruh terhadap tingkat kekerasan, daya serap air, dan waktu rehidrasi beras analog.
3. Tepung pisang goroho dapat dikembangkan menjadi produk beras analog.

Saran

Disarankan dilakukan penelitian lanjutan tentang pengembangan produk beras analog untuk mendapatkan warna beras yang lebih cerah menyerupai beras padi.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2012. **Penegalan alat dan cara penggunaan penetrometer.** <http://Santoz.blogspot.com>. Diakses pada tanggal 10 mei 2012.
- Dewi S.K. (2008). Pembuatan produk nasi instan berbasis *Fermented Cassava Flour* Sebagai Bahan Pangan Alternatif. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB.
- Grenus, K.M., F. Hscih, and H.E. Huff. 1993. Extrusion an extrudate properties of rice flour. *J. Food Engineering*. 18:229-245.
- Hartomo AJ, Widiatmoko MC. 1992. Emulsi dan Pangan Instan Berlesitin. Yogyakarta.
- K.R. Parimala, M.L. Sudha 2012. Effect of hydrocolloids on the rheological, microscopic, mass transfer characteristics during frying and quality characteristics of puri. Flour Milling, Baking & Confectionery Technology Department, Central Food Technological Research Institute, CSIR, Mysore, India. journal homepage:
- Nurali dkk. 2012. The Potential Of Goroho Plantain As a Source Of Functional Food. Laporan Hasil Penelitian Tropical Plant Curriculum Project in Cooperation With. USAID – TEXAS A&M University.
- León, Katherin., Domingo Mery and Franco Pedreschi, 2005. Color Measurements in L*a*b* Unit from RGB Digital Unit. Universidad de Santiago de Chile (USACH), Santiago.
- Lumba, R. 2012. Kajian Pembuatan Beras Analog Berbasis Tepung Umbi Daluga (*Cyrtosperma merkusii (Hassk) Schoott*). Skripsi Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Unsrat
- P. Waniska, R. D. & Rooney L. Q (1993). Effect of hydrocolloids on processing and qualities of wheat tortillas. *Cereal Cemestry*, 10, 252-256.
- Soekarto, S.T. 1985. Penelitian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Soekarto, 1990. Dasar-dasar pengawasan dan standarisasi mutu pangan. Dirjen pendidikan tinggi. IPB Bogor.
- Sumarmono Juni. 2012. Pengukuran Keempukan daging dengan penetrometer. Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan UNSOED Purwokerto Email: masjuni@gmail.com (revisi Mei 2012).
- Wong, N. P, R. Jannes, M. Keeny dan E. H. Marth. 1988. Fundamental Of Dairy Chemistri. 3rd Edition. VanNonstranRei ndhold. New York <http://www.scribd.com/doc/51710665/Fungsi> 13 juli 2011.
- Yusof, B. N. M., R.A Talib, and N. A. Karim. 2005. Glycemic index of eight types of commercial rice. *Mal. J. Nutr* 11(2) :151