

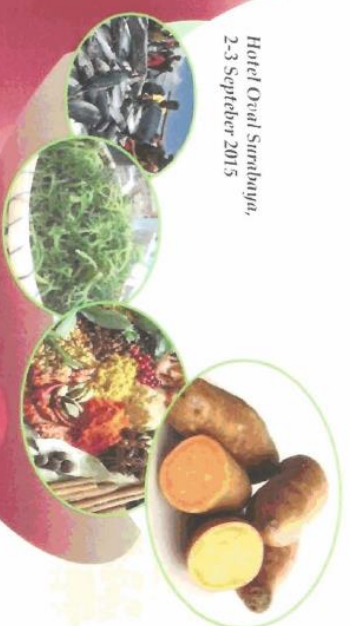
# PROSIDING

## SEMINAR AGROINDUSTRI DAN LOKAKARYA NASIONAL

Forum Komunikasi Pendidikan Tinggi - Teknologi Pertanian Indonesia

**Peranan Teknologi Pertanian  
dalam Mewujudkan Kemandirian Maritim,  
Pangan, dan Energi Berkelanjutan**

Hotel Oval Surabaya,  
2-3 September 2015



Prodi Teknologi Industri Pertanian  
Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura  
Sekretariat: Jl Raya Telang PO BOX 2 Kamal, Bangkalan Madura  
Website: <http://trunojoyo.ac.id/seminas>



ISBN 978-602-7998-92-8  
9786027998926

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah, puji syukur kami haturkan ke hadirat Allah SWT, karena hanya atas berkat, rahmat dan hidayahNya prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT –TPI 2015 **“Peranan Teknologi Pertanian dalam Mewujudkan Kemandirian Maritim, Pangan, dan Energi Berkelanjutan”** ini dapat terselesaikan dengan baik.

Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT – TPI 2015 ini bertujuan memaparkan artikel tentang hasil-hasil penelitian dan gagasan ilmiah mengenai teknologi pertanian dalam rangka meningkatkan produktifitas dan efisiensi pertanian, pengolahan hasil pertanian dalam rangka mendukung program kemandirian pangan serta menjadi bahan kajian & pengembangan bagi pihak terkait (akademisi, peneliti, dan pelaku usaha) dalam rangka mewujudkan kemandirian maritim, pangan dan energi berkelanjutan. Hasil-hasil karya ilmiah yang dinilai layak tersebut telah disajikan dalam serangkaian sesi presentasi yang diadakan selama seminar berlangsung tanggal 2-3 September 2015, dan selanjutnya diterbitkan dalam prosiding.

Saya selaku ketua panitia mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh anggota tim pengarah, reviewer, editor dan pemakalah Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI ini. Selain itu, saya juga menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya atas antusias serta kerja keras yang telah ditunjukkan oleh seluruh anggota panitia, serta berbagai anggota yang telah terlibat secara langsung maupun tidak langsung demi terbitnya Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI ini.

Kami sangat berharap adanya kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dalam pelaksanaan seminar nasional dan penerbitan prosiding.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surabaya, 2 September 2015  
Panitia Seminar Agroindustri dan  
Lokakarya Nasional FKPT-TPI 2015  
Ketua

Dr. Ir. Abdul Azis Jakfar, M.T  
NIP. 196203021988111003

## DAFTAR ISI

Cover Depan .....	
Kata Pengantar .....	
Daftar Isi .....	
MAKALAH ORAL PRESENTASION	
A. Bidang Ilmu Teknologi Pengolahan Hasil <b>Pertanian</b>	
Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Fiksator Terhadap Intensitas Warna Kain Mori Batik Menggunakan Pewarna Alami Kunyit ( <i>Curcuma Domestica</i> Val.) (Ulil <b>Fakriyah</b> , Maimunah Hindun Pulungan, dan Ika Atsari Dewi) .....	A-1
Ekstraksi Glukosamin dari Ceker Ayam (Tri <b>Dewanti</b> Widyaningsih, Dian Handayani, Novita Wijayanti dan Sudarma Dita) .....	A-5
Penambahan Ekstrak Wortel Pada Bakso Ikan Gabus Terhadap Kadar B-Karoten dan Sifat Organoleptiknya (Dharia Renate dan Eva Nurlismita) .....	A-11
Karakterisasi Tepung Kimpul pada Berbagai Perlakuan Penghilangan Rasa Gatal (Diana Puspitasari, Tri Rahayuningsi, dan Fungsi Sri Rejeki) .....	A-18
Gula Siwalan Sebagai Bahan Pemanis Alami dan Aman: Tinjauan dari Kandungan Kalori dan Indeks Glikemik (Endang Retno Wedowati, Diana Puspitasari, Fungsi Sri Rejeki, dan Akmarawita Kadir) .....	A-28
Studi Perbandingan Komposisi Tepung Sorgum ( <i>Sorghum bicolor</i> (L) Moench) Dengan Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Mi Instan (Laras Putri <b>Wigati</b> , Sumardi Hadi Sumarlan, dan Darwin Kadarisman) .....	A-36
Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Metil Ester Sulfonat Berbasis Sawit (Sri Hidayati dan Pudji Permadi) .....	A-45
Potensi Beberapa Jamur Basidiomycota Sebagai Bumbu Penyedap Alternatif (Netty Widyastuti, Donowati Tjokrokusumo, dan Reni Giarni) .....	A-52
Pembuatan Plastik Biodegradeble Pati Sagu (Kajian Penambahan Kitosan Dan Gelatin) (Maimunah <b>Hindun</b> Pulungan, Vemy Suryo Qushayyi, dan Wignyanto) .....	A-61
Pengaruh Penambahan Effervescent Mix dalam Pembuatan Serbuk Effervescent Daun Pegagan ( <i>Centella asiatica</i> , L. Urban) (Sahadi Didi Ismanto, Neswati dan Azizah) .....	A-68
Pemanfaatan Sirup dan Buah Nipah ( <i>Nypa Fruticans</i> ) Sebagai Bahan Baku Alternatif Pembuatan Selai (Kajian Penambahan Konsentrasi Sukrosa pada Proporsi Sirup Gula dan Buah Nipah) (Arie <b>Febrianto</b> Mulyadi, Susinggih Wijana, dan Dian Mutiara Lumongga) .	A-78
Varietas Unggul Kedelai Hitam Sebagai Bahan Baku Kecap (Erliana Ginting, Rahmi Yulifianti, dan Tarmizi) .....	A-86
Karakterisasi dan Perubahan Antosianin Ubi Jalar Ungu Selama Germinasi (Kukuk Yudiono, Handini, dan Lisa Kurniawati) .....	A-93
Ragam Asam-Asam Lemak Daging Kambing dan Sapi Segar Serta Olahannya pada Lokasi Karkas yang Berbeda (Susilawati, Murhadi, dan Agustina) .....	A-100
Model Perubahan Mutu Tepung Rebung Selama Penyimpanan (Gatot <b>Priyanto</b> , I. Turama, dan B. Hamzah) .....	A-108

## Karakterisasi dan Formulasi Tepung Komposit Kimpul-Kacang Tunggak Untuk Pengembangan Biskuit Non Terigu

Diana Puspitasari, Tri Rahayuningsih dan Fungsi Sri Rejeki

Staf Pengajar Prodi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknik,  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya,  
Jalan Dukuh Kupang XXV/54 Surabaya  
E-mail: [diana.sidoarjo@gmail.com](mailto:diana.sidoarjo@gmail.com)

### ABSTRAK

Kimpul merupakan umbi-umbian yang mempunyai peluang besar untuk dikembangkan. Oleh karena itu sebagai usaha meningkatkan pemanfaatan potensi lokal, maka pada penelitian ini dilakukan pembuatan tepung kimpul dengan perlakuan penghilangan rasa gatal, sehingga dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai bahan baku produk makanan olahan. Tujuan penelitian ini menetapkan proses penghilangan rasa gatal tepung kimpul dan menentukan karakteristik fisik dan kimia tepung kimpul. Penelitian ini terdiri dua tahap, tahap pertama penghilangan rasa gatal, dan optimasi pembuatan tepung kimpul yang terdiri atas 2 faktor yaitu blanching dan perendaman larutan garam, dan tahap kedua karakterisasi tepung kimpul dengan parameter pengamatan: kadar air, kadar protein, kadar Ca, kadar pati, kadar amilosa, kadar amilopektin, kadar serat kasar, serta organoleptik warna, dan tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tepung kimpul terpilih adalah B2G4, dengan kadar air 12,35%; kadar protein 2,71%; kadar Ca 0,23%; kadar amilosa 22,03%; kadar amilopektin 34,27%; kadar pati 56,26%; kadar serat kasar 3,43%.

**Kata kunci :** kimpul, tepung kimpul, karakteristik

### ABSTRACT

*Purse are tubers that have a great chance to develop. Therefore, as an attempt to increase the utilization of local potential, so in this study conducted by making purse flour with itching removal treatment, which can be used further as raw material for processed food products. The purpose of this study is to establish the process of eliminating the itching of purse flour; and determine the physical and chemical characteristics of purse flour. This study consisted of two phases, the first phase is the removal of itching, and process optimization of purse flour consisting of two factors: blanching and salt solution soaking; and the second phase is characterization of purse flour with observation parameters: water content, protein, Ca, starch, amylose, amylopectin, crude fiber, as well as organoleptic test of color and texture. The results showed that the purse flour treatment chosen is B2G4, with content of water 12.35%; protein 2.71%; Ca 0.23%; amylose 22.03%; amylopectin 34.27%; starch 56.26%.*

**Keywords:** *purse, purse flour, characteristics*

### PENDAHULUAN

Kimpul sebagai salah satu jenis tanaman umbi-umbian mempunyai peluang yang besar untuk dikembangkan karena memiliki berbagai manfaat dan dapat dibudidayakan dengan mudah. Kimpul dapat dikembangkan sebagai penghasil karbohidrat non beras yang cukup potensial (Azwar, 2010). Pengembangan produk perlu diarahkan untuk menciptakan suatu produk baru yang bersifat praktis, dan mudah didapatkan. Salah satu jenis produk yang memenuhi kriteria tersebut adalah biskuit, yang bahan bakunya masih impor. Sedangkan Indonesia memiliki berbagai tanaman sumber karbohidrat yang berpotensi. Oleh karena itu sebagai usaha untuk meningkatkan pemanfaatan potensi lokal yaitu kimpul serta menyediakan produk pangan yang praktis dan mudah didapat, maka pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan biskuit dengan bahan baku tepung komposit kimpul-kacang tunggak.

Tujuan penelitian adalah menetapkan proses penghilangan rasa gatal tepung kimpul; menentukan karakteristik fisik dan kimia tepung kimpul; menentukan karakteristik fisik dan kimia tepung kacang tunggak; dan memperoleh formulasi tepung komposit kimpul-kacang tunggak untuk produk biskuit berdasarkan aproksimasi komponen kimia dan evaluasi sensori.

## **METODE**

Penelitian dilakukan tiga tahap, yaitu proses penghilangan rasa gatal tepung kimpul; menentukan karakteristik fisik dan kimia tepung kimpul; menentukan karakteristik fisik dan kimia tepung kacang tunggak; dan formulasi tepung komposit kimpul-kacang tunggak untuk produk biskuit berdasarkan aproksimasi komponen kimia dan evaluasi sensori.

### **Penghilangan rasa gatal Umbi Kimpul**

Penghilangan rasa gatal pada kimpul dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan perlakuan pemanasan (blanching) dan perendaman dalam larutan garam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan 2 faktor yang diulang 3 kali.

Faktor I adalah blanching dengan 3 level, yaitu B1 Tanpa Blanching; B2 Blanching 70°C selama 10 menit; B3 Blanching 70°C selama 20 menit. Faktor II adalah perendaman dalam larutan garam dengan 4 level, yaitu G1 Tanpa perendaman; G2 Perendaman dengan konsentrasi garam 1%; G3 Perendaman dengan konsentrasi garam 3%; G4 Perendaman dengan konsentrasi garam 5 %.

### **Penentuan karakteristik fisik dan kimia tepung kimpul**

Penelitian tahap ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik tepung kimpul dengan mengetahui sifat fisika dan kimia tepung kimpul terpilih pada tahap sebelumnya, sehingga dapat diketahui potensinya sebagai pengganti tepung terigu pada pembuatan biskuit.

Parameter pengujian dilakukan terhadap tepung kimpul dan tepung terigu, yang meliputi: uji kadar air dengan metode gravimetri (Sudarmadji *et al.*, 1984), uji kadar protein dengan metode micro kjehldal (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji, 1984), uji kadar Ca dengan metode Spektrofotometer, uji kadar pati dengan metode hidrolisis asam (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji, 1984), uji kadar amilosa dengan metode kurva standar, uji kadar serat kasar (Sudarmadji *et al.*, 1984), pengamatan warna dan tekstur secara visual.

### **Penentuan karakteristik fisik dan kimia tepung kacang tunggak**

Pada tahapan penelitian ini untuk mengetahui karakteristik tepung kacang tunggak guna mengetahui sifat fisika dan kimia tepung kacang tunggak, sehingga dapat diketahui potensinya sebagai penambah kandungan protein pada tepung komposit kimpul-kacang tunggak sebagai pengganti terigu pada pembuatan biskuit. Analisis kimia yang dilakukan sebagai berikut : uji kadar air dengan metode gravimetri (Sudarmadji *et al.*, 1984), uji kadar protein dengan metode micro kjehldal (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji, 1984), uji kadar serat kasar (Sudarmadji *et al.*, 1984).

### **Formulasi tepung komposit kimpul-kacang tunggak untuk produk biskuit**

Tepung kimpul dan tepung kacang tunggak terpilih dicampurkan dalam berbagai persentase. Persentase tepung yang digunakan diformulasikan dengan mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Apriani, dkk (2011). Tepung kimpul yang digunakan berkisar antara 50-90% yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, dan 90%. Sedangkan tepung kacang tunggak yang digunakan berkisar antara 10-50% yaitu 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%. Susunan formula tepung komposit kimpul-kacang tunggak dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Pemilihan satu jenis tepung komposit terbaik dilakukan dengan aproksimasi kandungan kimia dan uji sensoris. Uji sensoris dilakukan dengan menggunakan uji rangking hedonik terhadap parameter sensoris produk. Uji ini dilakukan untuk mendapatkan satu formula yang paling disukai oleh konsumen berdasarkan parameter uji yang digunakan. Parameter yang diuji adalah warna, dan tekstur. Uji sensoris dengan rangking hedonic menggunakan 30 orang panelis. Panelis akan merangking formula tepung komposit mulai yang paling tidak disukai sampai paling disukai.

Angka terendah menunjukkan formula yang paling tidak disukai, sedangkan angka tertinggi menunjukkan formula yang paling disukai.

**Tabel 1. Susunan Formula Tepung Komposit Kimpul-Kacang Tunggak**

Formula	Komposisi Tepung Komposit	
	Kimpul (%)	Kacang Tunggak (%)
1	50	50
2	60	40
3	70	30
4	80	20
5	90	10

### Analisis Data

Pengolahan data uji organoleptik yang merupakan data ordinal menggunakan Uji Friedman. Sedangkan pengolahan data kadar air, kadar protein, kadar Ca, kadar amilosa, kadar amilopektin, kadar serat kasar, dilakukan dengan analisis ragam, jika terdapat perbedaan dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf kepercayaan 95%.

### Pemilihan Alternatif

Pemilihan alternatif dilakukan untuk menentukan perlakuan terbaik dalam proses pembuatan tepung kimpul. Dasar perhitungan untuk pemilihan alternatif adalah hasil kualitas produk untuk setiap parameter dan probabilitas dari masing-masing keadaan dasar. Konsep keputusan nilai yang diharapkan adalah untuk memilih suatu keputusan yang mempunyai *pay off* (keuntungan atau kegunaan) yang maksimum atau biaya (kerugian atau pengorbanan) yang minimum.

Tiap keadaan yang berbeda akan mempunyai probabilitas terjadi yang berbeda pula, sehingga dengan demikian akan dapat ditentukan perolehan maksimum dari setiap alternatif tindakan. Untuk produk tepung kimpul, parameter kualitas yang digunakan untuk pemilihan alternatif proses terbaik adalah kadar air, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar Ca-oksalat, kadar abu, kadar lemak, kadar amilosa, kadar amilopektin, kadar serat kasar, suhu gelatinisasi, waktu gelatinisasi, dan daya serap tepung terhadap air dan minyak, serta uji sensoris terhadap warna, dan tekstur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air Tepung Kimpul

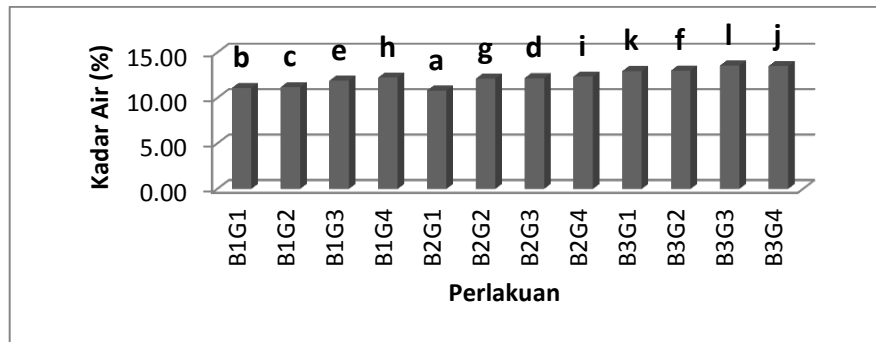
Berdasarkan hasil analisis kimia, kadar air tepung kimpul berkisar antara 10,82% sampai 13,87%. Kondisi ini sudah memenuhi syarat kadar air yang aman untuk tepung yaitu <14% sehingga dapat mencegah pertumbuhan kapang (Winarno dan Jenie, 1974). Kadar air tepung kimpul sebagai salah satu jenis umbi memiliki kisaran yang hampir sama dengan kadar air tepung umbi-umbian lain pada penelitian Richana dan Sunarti (2004). Menurut Fardiaz (1989) jumlah air dalam bahan akan mempengaruhi daya tahan bahan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh mikroba maupun serangga. Pengeringan pada tepung dan pati bertujuan untuk mengurangi kadar air sampai batas tertentu sehingga pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim penyebab kerusakan pada tepung dan pati dapat dihambat. Batas kadar air mikroba masih dapat tumbuh ialah 14-15%.

Menurut Winata (2001), kadar air yang rendah pada tepung dengan perlakuan pramasak mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan bentuk granula pati karena pembengkakan yang *irreversibel*. Pembengkakan ini mempengaruhi sifat penyerapan maupun pengikatan granula terhadap air. Granula yang telah membengkak cenderung memiliki rongga antar sel yang lebih besar, sehingga selama pengeringan air yang dikandung akan lebih mudah terlepas. Data hasil pengamatan kadar air tepung kimpul dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Data pada Gambar 1 menunjukkan bahwa kadar air produk tepung kimpul cenderung meningkat pada perlakuan blansing dengan waktu yang lebih lama. Kadar air tertinggi pada perlakuan B3G3, sedangkan kadar air terendah pada perlakuan B2G1. Berdasarkan hasil penelitian

Kusumawati (2012) peningkatan kadar air ini diduga karena adanya proses blansingterlebih dahulu yang menyebabkan pati terdapat dalam bahan mengalami pembengkakan sehingga menyebabkan kemampuan menyerap air sangat besar.

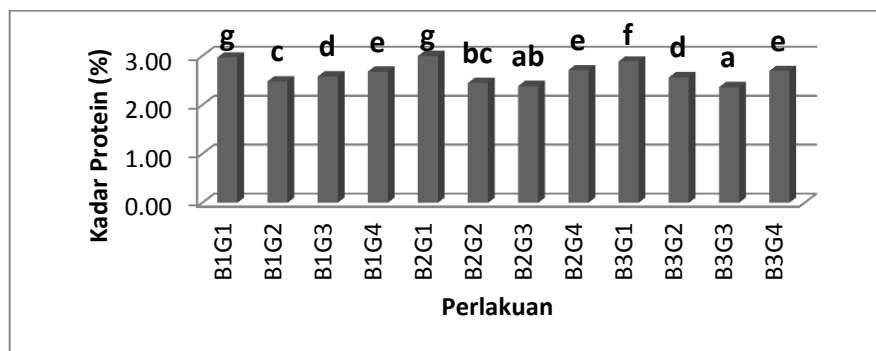
Hasil analisis ragam untuk parameter kadar air menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar perlakuan terhadap kadar air tepung kimpul. Faktor blanching dan perendaman dalam larutan garam berpengaruh nyata terhadap kadar air tepung kimpul.



**Gambar 1. Data Hasil Pengamatan Kadar Air Tepung Kimpul (%)**

### Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis kimia, kadar protein tepung kimpul berkisar antara 2,36% sampai 3,00%. Kadar protein tepung kimpul ini masih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Richana dan Sunarti (2004) menunjukkan bahwa tepung suweg, ubikelapa dan gembili mempunyai kadar protein yang tinggi yaitu berturut-turut 5,22 ; 6,66 ; dan 6,11%. Kadar protein pada tepung diharapkan tinggi, hal ini berkaitan dengan penggunaan tepung. Apabila tepung berkadar protein tinggi maka dalam aplikasinya tidak memerlukan bahan tambahan lagi. Kadar protein tepung kimpul yang masih rendah ini menyebabkan perlunya dilakukan pencampuran dengan bahan lain untuk meningkatkan kadar protein untuk menjadi tepung komposit, yaitu dengan pencampuran tepung kacang tunggak. Data hasil pengamatan kadar protein tepung kimpul dapat dilihat pada **Gambar 2**.



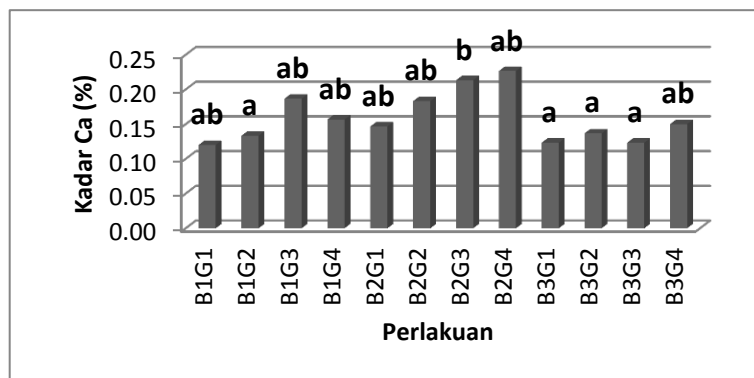
**Gambar 2. Data Pengamatan Kadar Protein Tepung Kimpul (%)**

Hasil analisis ragam untuk parameter kadar protein menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar perlakuan terhadap kadar protein tepung kimpul. Kadar protein tertinggi pada perlakuan B2G1, sedangkan kadar protein terendah pada perlakuan B3G3. Faktor blansing dan perendaman dalam larutan garam berpengaruh nyata terhadap kadar protein tepung kimpul. Menurut Hanry and Steinberg (1984) dalam Hadiwiyoto (1994) NaCl dapat berinteraksi dengan protein. Pada konsentrasi rendah menyebabkan protein mengalami *salting in* dan pada konsentrasi tinggi protein mengalami *salting out*. Pada proses *salting in* protein akan lebih mudah larut, sebaliknya pada peristiwa *salting out* protein akan mengendap dan tidak mudah larut. Kadar protein tepung kimpul

cenderung menurun pada perlakuan perendaman garam dengan konsentrasi yang meningkat. Hal ini disebabkan proses *salting out* sehingga daya larut protein berkurang. Akibatnya protein terpisah sebagai endapan (Winarno, 2002). Selain itu, garam mempunyai tekanan osmotik yang tinggi sehingga dapat menarik air dari bahan (Anonymous, 2003). Dengan menurunnya kadar air dalam tepung kimpul, maka kadar protein akan meningkat.

### Kadar Calsium

Berdasarkan hasil analisis kimia, kadar Calsium (Ca) tepung kimpul berkisar antara 0,12% sampai 0,23%. Dibandingkan dengan kadar Ca pada umbi kimpul sebesar 1%, maka terjadi penurunan kadar Ca pada tepung kimpul. Penurunan kadar oksalat terjadi karena reaksi antara natrium klorida (NaCl) dan kalsium oksalat ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ ). Garam (NaCl) dilarutkan dalam air terurai menjadi ion-ion  $\text{Na}^+$  dan  $\text{Cl}^-$ . Ion-ion tersebut bersifat seperti magnet. Ion  $\text{Na}^+$  menarik ion-ion yang bermuatan negatif dan Ion  $\text{Cl}^-$  menarik ion-ion yang bermuatan positif. Sedangkan kalsium oksalat ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ ) dalam air terurai menjadi ion-ion  $\text{Ca}^{2+}$  dan  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ .  $\text{Na}^+$  mengikat ion  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  membentuk natrium oksalat ( $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ). Ion  $\text{Cl}^-$  mengikat  $\text{Ca}^{2+}$  membentuk endapan putih kalsium diklorida ( $\text{CaCl}_2$ ) yang mudah larut dalam. Data hasil pengamatan kadar Ca tepung kimpul dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3. Data Hasil Pengamatan Kadar Ca Tepung Kimpul (%)**

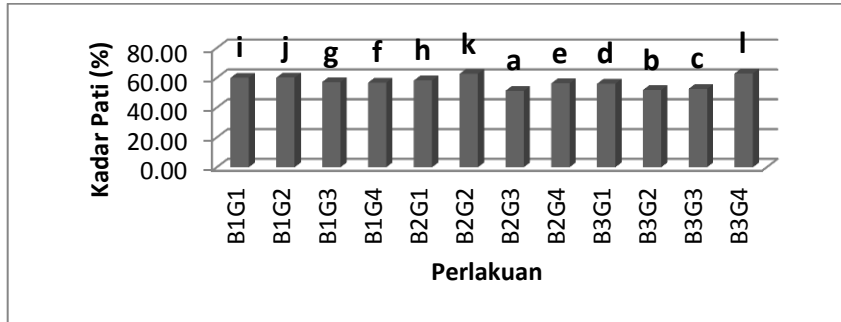
Hasil analisis ragam untuk parameter kadar Ca menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar perlakuan terhadap kadar Ca tepung kimpul. Faktor blanching dan perendaman dalam larutan garam berpengaruh nyata terhadap kadar Ca tepung kimpul.

### Kadar Pati, Amilosa, dan Amilopektin

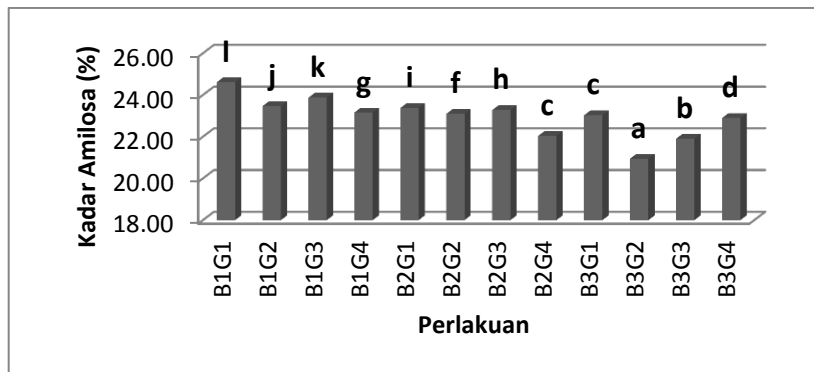
Berdasarkan hasil analisis kimia, kadar pati tepung kimpul berkisar antara 51,23% sampai 62,88%. Kadar pati merupakan salah satu kriteria mutu untuk tepung, baik sebagai bahan pangan maupun non-pangan (Richana dan Sunarti, 2004). Kadar amilosa tepung kimpul berkisar antara 20,95% sampai 24,61%. Sedangkan kadar amilopektin tepung kimpul berkisar antara 27,93% sampai 40,04%.

Hasil analisis ragam untuk parameter kadar pati, amilosa, dan amilopektin menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar perlakuan terhadap kadar pati tepung kimpul. Faktor blanching dan perendaman dalam larutan garam berpengaruh nyata terhadap kadar pati, amilosa, dan amilopektin tepung kimpul. Amilosa dan amilopektin berpengaruh pada sifat tepung yang dihasilkan. Sifat fungsional pati pada tepung juga dipengaruhi oleh varietas, kondisi alam, dan tempat tanaman tersebut berasal (Srichuwong *et al.*, 2005; Riley *et al.*, 2006). Kecenderungan terjadinya retrogradasi menyebabkan kristalisasi yang disertai dengan kecilnya molekul amilosa dan panjangnya rantai amilopektin (Peroni *et al.*, 2006). Amilopektin merupakan komponen yang berperan penting dalam proses gelatinisasi. Tingginya kadar amilosa dapat menurunkan kemampuan pati untuk mengalami gelatinisasi (Tester dan Morisson, 1990). Data hasil pengamatan kadar pati tepung kimpul dapat dilihat pada **Gambar 4, 5, dan 6**.

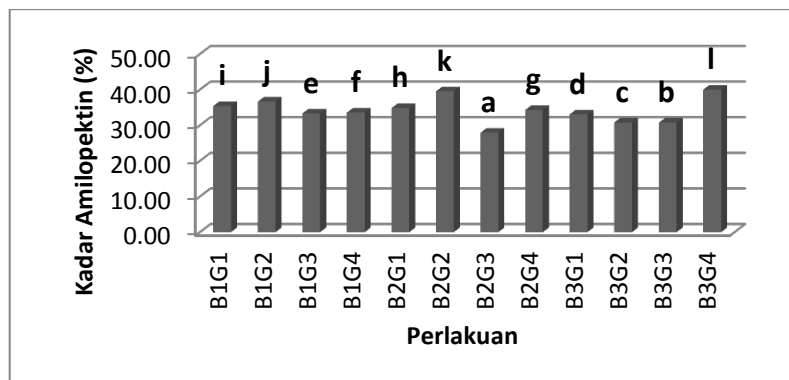




Gambar 4. Data Hasil Pengamatan Kadar Pati Tepung Kimpul (%)



Gambar 5. Data Hasil Pengamatan Kadar Amilosa Tepung Kimpul (%)

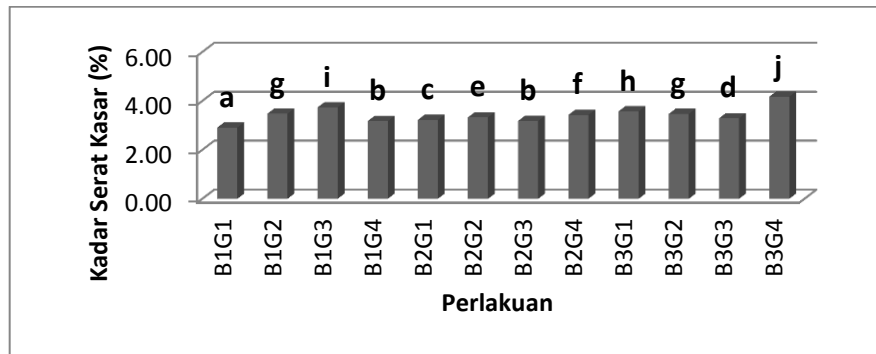


Gambar 6. Data Hasil Pengamatan Kadar Amilopektin Tepung Kimpul (%)

#### Kadar Serat Kasar

Berdasarkan hasil analisis kimia, kadar serat kasar tepung kimpul berkisar antara 2,91% sampai 4,17%. Data hasil pengamatan kadar serat kasar tepung kimpul dapat dilihat pada **Gambar 7**.

Hasil analisis ragam untuk parameter kadar serat kasar menunjukkan bahwa terdapat interaksi antar perlakuan terhadap kadar serat kasar tepung kimpul. Faktor blanching dan perendaman dalam larutan garam berpengaruh nyata terhadap kadar serat kasar tepung kimpul.



Gambar 7. Data Hasil Pengamatan Kadar Serat Kasar Tepung Kimpul (%)

### Organoleptik Warna

Berdasarkan hasil analisis frekuensi, persentase perolehan skor untuk parameter warna tepung kimpul ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Perolehan Skor Uji Organoleptik Parameter Warna (%)

Skor	Perlakuan											
	B1G1	B1G2	B1G3	B1G4	B2G1	B2G2	B2G3	B2G4	B3G1	B3G2	B3G3	B3G4
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0
2	16,7	10,0	0,0	3,3	0,0	0,0	6,7	6,7	0,0	43,3	0,0	0,0
3	38,3	60,0	60,0	16,7	3,3	36,7	36,7	16,7	40,0	33,3	20,0	33,3
4	50,0	30,0	36,7	33,3	66,7	50,0	46,7	40,0	53,3	0,0	50,0	40,0
5	0,0	0,0	3,3	26,7	30,0	13,3	10,0	36,7	6,7	3,3	30,0	26,7

Hasil prosentase perolehan skor parameter warna menunjukkan bahwa prosentase tertinggi untuk skor 5 (menyukai) dicapai oleh perlakuan B2G4 sebesar 36,7%, sedangkan prosentase tertinggi untuk skor 4 (agak menyukai) dicapai oleh perlakuan B2G1 sebesar 66,7%. Hal ini menunjukkan perlakuan blanching pada proses pembuatan tepung kimpul dapat meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna tepung kimpul yang dihasilkan, dan perlakuan perendaman dalam larutan garam dengan konsentrasi yang lebih tinggi juga dapat meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna tepung kimpul yang dihasilkan. Namun batasan berapa konsentrasi larutan garam untuk perendaman yang dapat diterima oleh panelis untuk parameter warna tepung kimpul belum terukur lebih terinci, dan perlu penelitian lebih lanjut. Analisis data lebih lanjut dengan uji Friedman menunjukkan perolehan skor parameter warna menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan.

### Organoleptik Tekstur

Berdasarkan hasil analisis frekuensi, persentase perolehan skor untuk parameter tekstur tepung kimpul ditunjukkan pada Tabel 3.

Hasil prosentase perolehan skor parameter tekstur menunjukkan bahwa prosentase tertinggi total untuk skor 5 (menyukai) dan 4 (agak menyukai) dicapai B2G1 sebesar 46,7% (skor 5) dan 30,0% (skor 4). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan blanching selama 10 menit pada suhu 70°C memiliki skor tingkat penerimaan panelis yang lebih tinggi untuk parameter tekstur. Analisis data lebih lanjut dengan uji Friedman menunjukkan perolehan skor parameter tekstur menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar perlakuan.

**Tabel 3. Persentase Perolehan Skor Uji Organoleptik Parameter Tekstur (%)**

Skor	Perlakuan											
	B1G1	B1G2	B1G3	B1G4	B2G1	B2G2	B2G3	B2G4	B3G1	B3G2	B3G3	B3G4
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0
2	0,0	10,0	0,0	26,7	0,0	50,0	20,0	3,3	16,7	33,3	23,3	16,7
3	53,3	66,7	56,7	56,7	53,3	43,3	56,7	43,3	53,3	26,7	50,0	40,0
4	46,7	23,3	30,0	16,7	46,7	0,0	23,3	53,3	26,7	26,7	26,7	43,0
5	0,0	0,0	13,3	0,0	30,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0

#### **Karakterisasi Tepung Kacang Tunggak**

Penelitian tahap ke-3 dilakukan karakterisasi tepung kacang tunggak dengan analisis kimia pada parameter kadar protein, kadar lemak, kadar air, kadar abu, kadar karbohidrat, dan serat kasar. Hasil analisis kimia tepung kacang tunggak dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4. Hasil Analisis Kimia Tepung Kacang Tunggak**

Parameter	Hasil
Air (%)	11,5
Protein (%)	8,51
Serat Kasar (%)	3,21

#### **Pemilihan Alternatif**

Probabilitas atau peluang merupakan tingkat keyakinan seseorang terhadap suatu kejadian yang tidak pasti. Analisis probabilitas dilakukan untuk menentukan peluang dari masing-masing keadaan dasar. Keadaan dasar untuk kualitas meliputi warna, tekstur, kadar air, kadar protein, Ca, dan kadar pati, amilosa, amilopektin. Nilai probabilitas untuk tiap keadaan dasar tercantum pada **Tabel 5** dan ditunjukkan.

**Tabel 5. Nilai Probabilitas Tiap Keadaan Dasar Tepung Kimpul**

Keadaan dasar	Probabilitas (%)
Warna	15
Tekstur	15
Kadar air	15
Protein	20
Ca	20
Pati, amilosa, amilopektin	20

Pemilihan alternatif dilakukan dengan cara menghitung nilai harapan yang diperoleh masing-masing perlakuan. Berdasarkan hasil pemilihan alternatif, nilai harapan tertinggi diperoleh perlakuan B2G4 dengan total nilai harapan 7,74, sehingga perlakuan B2G4 ini terpilih untuk tahap lebih lanjut menjadi tepung komposit.

#### **Formulasi Tepung Komposit Kimpul-Kacang Tunggak**

Pemilihan formula tepung komposit dilakukan berdasarkan aproksimasi komponen kimia dan uji organoleptik. Uji organoleptik dilakukan untuk melihat preferensi panelis terhadap tepung komposit yang dihasilkan.

Berdasarkan uji organoleptik yang dilakukan formula dengan skor tertinggi diperoleh formula 5 dengan skor ranking rata-rata 3,63 untuk parameter warna dan 3,30 untuk parameter

tekstur. Formula ini terdiri dari campuran 50% tepung kimpul dan 50% tepung kacang tunggak. Hasil uji peringkat yang diperoleh dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Hasil uji peringkat formula tepung komposit secara organoleptik menunjukkan bahwa semakin banyak prosentase tepung kacang tunggak yang digunakan, terlihat kecenderungan panelis semakin tidak menyukai formula tersebut. Sebaliknya semakin banyak tepung kimpul yang digunakan dan semakin sedikit tepung kacang tunggak yang digunakan, panelis semakin menyukai formula tersebut. Hal ini disebabkan tekstur yang lebih terasa kasar pada formula jika semakin banyak kacang tunggak yang digunakan, serta warna yang semakin coklat jika semakin banyak prosentase kacang tunggak digunakan pada formula, meskipun semakin banyak kacang tunggak yang digunakan akan meningkatkan kandungan protein tepung komposit yang dihasilkan.

**Tabel 6. Hasil Uji Peringkat Formula Tepung Komposit**

Formula	Formula tepung (%)		Parameter uji		Skor rata-rata
	Tepung kimpul	Tepung kc. Tunggak	Warna	Tekstur	
1	50	50	2,87	2,70	2,79
2	60	40	2,93	2,77	2,85
3	70	30	3,00	2,90	2,95
4	80	20	3,20	3,27	3,24
5	90	10	3,62	3,30	3,46

Data hasil uji statistik lebih lanjut dengan menggunakan uji Friedman menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antar formula tepung komposit pada parameter warna dan tekstur. Oleh karena itu pemilihan formula selanjutnya dilakukan berdasarkan parameter yang memiliki nilai probabilitas tertinggi yaitu kadar protein seperti dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Kadar protein tertinggi dimiliki oleh formula 1 diperkirakan sekitar 5,61%, kadar air 11,93%, dan kadar serat kasar 3,32%. Kadar protein tepung komposit formula 1 masih rendah namun sudah ada peningkatan dibandingkan kadar protein tepung kimpul sendiri. Sedangkan kadar air tepung komposit formula 1 masih <14%. Kondisi ini sudah memenuhi syarat kadar air yang aman untuk tepung yaitu <14% sehingga dapat mencegah pertumbuhan kapang (Winarno dan Jenie, 1974).

## KESIMPULAN

1. Alternatif perlakuan terpilih tepung kimpul pada penelitian berdasarkan nilai harapan adalah B2G4 dengan nilai harapan 7,74. Pada perlakuan B2G4 parameter warna memperoleh total skor 5 (menyukai) dan skor 4 (agak menyukai) 76,7%; parameter tekstur memperoleh total skor 4 (agak menyukai) 53,3%; kadar air 12,35%; kadar protein 2,71%; kadar Ca 0,23%; kadar amilosa 22,03%; kadar amilopektin 34,27%; kadar pati 56,26%; dan kadar serat kasar 3,43%.
2. Tepung komposit yang terpilih berdasarkan uji organoleptik dan aproksimasi komponen kimia adalah formula 1 dengan perbandingan tepung kimpul 50% dan tepung kacang tunggak 50%. Diperkirakan komposisi kimia tepung komposit formula 1 adalah kadar protein 5,61%, kadar air 11,93%, dan kadar serat kasar 3,32%.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1996. *Official of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry*. AOAC Inc., Washington, DC
- Azwar, D.; dan R. Erwanti. *Pembuatan Sirup Glukosa Dari Kimpul (Xanthosoma violaceum Schott) Dengan Hidrolisa Enzimatis*. <http://www.eprints.undip.ac.id>. Tanggal akses 11 Mei 2010
- Colison, R. 1968. Swelling and Gelation of Starch dalam Radley, J. A. (ed) *Starch and Its Derivatives*. Chapman and Hall. Ltd. London.

- Dhesaliman.2003. *Manfaat Umbi Talas (Bentul, Keladi)*.  
<http://www.suarapembaruan.com/News/2003/08/06/index.html>. Tanggal akses 27  
Desember 2008.
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan I*. PAU Pangan Gizi. IPB. Bogor.
- Glicksman, M. 1969. *Gum Technology in Food Industry*. Academic Press. Yogyakarta.
- Husodo, S. Y; dan Muchtadi T. 2004. *Alternatif Solusi Permasalahan dalam Ketahanan Pangan*.  
Makalah pada Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi (WNPG) VIII; Jakarta, 17-19 Mei  
2004
- Richana, N. Dan Sunarti, T. C. 2004. Karakterisasi Sifat Fisikokimia Tepung Umbi dan Tepung  
Pati dari Umbi Ganyong, Suweg, Ubikelapa, dan Gembili. *Jurnal Pascapanen* 1 (1) 2004 :  
29-37
- Soebito, S. 1988. *Analisis Farmasi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Widowati, S. 2001. *Tepung Ganyong : Kegunaan dan Proses Pembuatan*. Berita Puslitbangtan 19 :  
1-2.
- Widowati, S. 2003. *Prospek Tepung Suku untuk Berbagai Produk Makanan Olahan dalam Upaya  
Menunjang Diversifikasi Pangan*. Makalah Pribadi Pengantar ke Falsafah Sains (PPS702)  
Program Pasca Sarjana/S3 Institut Pertanian Bogor.
- Widowati, S. 2009. *Tepung Aneka Umbi: Sebuah Solusi Ketahanan Pangan*. Sinar Tani Edisi 6-12  
Mei 2009, No. 3302 Tahun XXXIX.
- Winarno, F. G. Dan Jenie, S. L. 1974. *Dasar Pengawetan, Sanitasi, dan Peracunan*. Departemen  
Teknologi Hasil Pertanian. Fatemeta. IPB. Bogor.
- Winarno, F. G. 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winata, A. Y. 2001. *Karakterisasi Tepung Sukun (Artocarpus altilis) Pramasak Hasil Pengeringan  
Drum Serta Aplikasinya untuk Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Roti Manis*.  
Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.