



## Pengaruh Perbedaan Teknik Pembuatan Tepung Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium* L. Schott) terhadap Kualitas Roti Manis

Ambar Sari, Octavianti Paramita dan Bambang Sugeng Suryatna

Program Studi Pendidikan Tata Boga, Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

Corresponding author: [ambarsari98@yahoo.com](mailto:ambarsari98@yahoo.com)

**Abstract.** This study aimed in investigating the influence of flouring technique to sweet bread quality under the speets of taste, colour, texture and flavor. In addition, this study was conducted to know the level of societal favorite, protein content and long time saved. The experimental design used in this research was Pottest-Only Control Design, and the sampling technique was Simple Random Sampling. The data were analyzed by using single variant classification analysis to find out the differences of sweet bread from mixture of wheat and kimpul flour with variation of flour manufacturing techniques, descriptive percentage was to find out the level of public preference, calculate protein content by using Kjeldahl method and an observation to know the duration of time saved. The results of kimpul flour analysis with variation of flour manufacturing techniques to the quality of sweet bread that there were differences on taste, colour, texture and flavor. The results of the analysis of the level of public interest showed that the sweetbreads from the mixture of wheat and kimpul flour with variations of flour manufacturing techniques included into the criteria of likes. There was an analysis of sweet bread protein content. There was a different time saved with different storage temperatures.

**Keywords:** Kimpul flour, flouring technique, sweet bread

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh teknik penepungan roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dilihat dari aspek rasa, warna, tekstur dan aroma. Penelitian juga untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat, kandungan protein dan lama masa simpan. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pottest-Only Control Design, sedangkan teknik pengambilan sampel adalah Simple Random Sampling. Data dianalisis dengan analisis varian klasifikasi tunggal untuk mengetahui pengaruh teknik pembuatan terhadap kualitas dan data kualitas roti manis di ambil menggunakan metode inderawi, kadar protein menggunakan metode Kjeldahl, data masa simpan diambil menggunakan pengamatan inderawi dan pertumbuhan kapang. Hasil analisis roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung terdapat perbedaan pada indikator rasa, warna, tekstur, dan aroma. Hasil analisis tingkat kesukaan masyarakat menunjukkan roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung termasuk kedalam kriteria suka. Terdapat hasil analisis kandungan protein roti manis. Terdapat lama masa simpan yang berbeda dengan suhu penyimpanan yang berbeda.

**Kata Kunci:** Tepung kimpul, teknik penepungan, roti manis

## PENDAHULUAN

Umbi – umbian adalah bagian dari sumber daya pangan lokal yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber pangan alternatif di Indonesia. Salah satu umbi yang mudah didapat adalah umbi kimpul, umbi kimpul sendiri memiliki kandungan bioaktif yaitu senyawa diosgenin yang bermanfaat sebagai anti kanker, menghambat proliferasi sel, dan memiliki efek hipoglikemik (Jatmiko dan Estiasih, 2014). Umbi kimpul adalah salah satu jenis umbi – umbian yang berpotensi diolah menjadi tepung untuk memperpanjang umur simpannya. Tepung kimpul adalah tepung yang dibuat dari umbi kimpul kering yang digiling atau ditumbuk dan disaring dengan ayakan tepung (Ridal, 2003). Pada tepung kimpul yang sudah beredar dipasaran masih memiliki kekurangan yaitu masih terdapat rasa gatal yang disebabkan oleh kristal kalsium oksalat. Senyawa oksalat juga dapat menyebabkan iritasi pada kulit, mulut dan saluran pencernaan. Selain itu warna tepung yang kurang cerah dan aromanya cenderung langu. Apabila tepung kimpul diaplikasikan pada produk pangan, akan mempengaruhi kenampakan fisik, dan aroma dari produk khususnya warna produk yang kurang menarik dan aroma produk yang kurang sedap. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan perbaikan kualitas tepung kimpul sehingga dapat meningkatkan daya guna tepung kimpul untuk dijadikan produk olahan.

Proses pembuatan tepung umbi kimpul dapat dilakukan dengan beragam metode yang akan menyebabkan perbedaan karakteristik fisiko-kimia dan fungsional tepung yang dihasilkan. Teknik yang akan dipakai yaitu disawut lalu dioven, disawut diblansing lalu dioven dan disawut dikukus lalu dioven. Dari ketiga teknik penepungan tersebut akan diperoleh tepung umbi kimpul yang baik dan tepat digunakan dalam produksi makanan. Tepung kimpul mempunyai potensi sebagai bahan campuran tepung terigu karena memiliki kandungan karbohidrat yaitu sebesar 23,7gr dan kandungan protein 1,2gram yang cukup dibanding tepung umbi lain. Dalam penelitian ini alternatif produk yang akan digunakan adalah roti manis, alasannya karena roti manis banyak dikonsumsi oleh masyarakat dan memiliki nilai kesukaan di masyarakat yang cukup tinggi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Adakah pengaruh kualitas roti manis dari bahan campuran tepung kimpul dengan variasi teknik penepungan ditinjau dari aspek yaitu rasa, aroma, tekstur dan warna, bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik penepungan yang berbeda, berapakah kandungan protein pada roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik penepungan yang berbeda, dan berapa lama masa simpan roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul pada suhu ruangan dan almari pendingin.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh teknik penepungan terhadap kualitas roti manis dari bahan campuran tepung kimpul ditinjau dari aspek yaitu rasa, aroma, tekstur dan warna. Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik penepungan yang berbeda. Untuk mengetahui kandungan protein pada roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik penepungan yang berbeda. Untuk mengetahui lama masa simpan roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul pada suhu ruangan dan almari pendingin.

## METODE

Obyek penelitian ini adalah pembuatan roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung. Desain eksperimen yang digunakan adalah posttest- only control design. Teknik pengambilan sampel Simple Random Sampling yaitu merupakan teknik pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut (Sugiono, 2016). Penelitian ini menggunakan tiga jenis variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, variabel kontrol. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah 3 variasi teknik pembuatan tepung yaitu teknik disawut lalu dioven, disawut diblansing lalu dioven, disawut dikukus lalu dioven. Sedangkan variabel terikatnya adalah kualitas inderawi roti manis ditinjau dari segi rasa, warna, tekstur dan aroma, tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti manis, kandungan protein yang terdapat pada roti manis dan daya simpan roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung.

Dalam penelitian ini data diperoleh dengan melakukan uji inderawi, uji kesukaan, uji laboratorium kandungan protein dan uji deskriptif pengamatan. Uji inderawi dilakukan dengan menggunakan panelis agak terlatih sebanyak 20 orang, uji kesukaan dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 80 orang, uji kandungan protein dilakukan di Laboratorium MIPA Universitas Negeri Semarang. Sedangkan uji deskriptif pengamatan dilakukan pada 2 tempat yang mempunyai suhu yang berbeda, yaitu suhu ruangan dan suhu almari pendingin.

Analisis data uji inderawi dengan metode analisis varian klasifikasi tunggal (ANOVA), uji kesukaan menggunakan analisis deskriptif prosentase, kandungan protein menggunakan analisis proksimat dan masa simpan menggunakan pengamatan yang dilakukan setiap 6 jam sekali dengan aspek yang diamati yaitu kulit luar, aroma dan jamur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

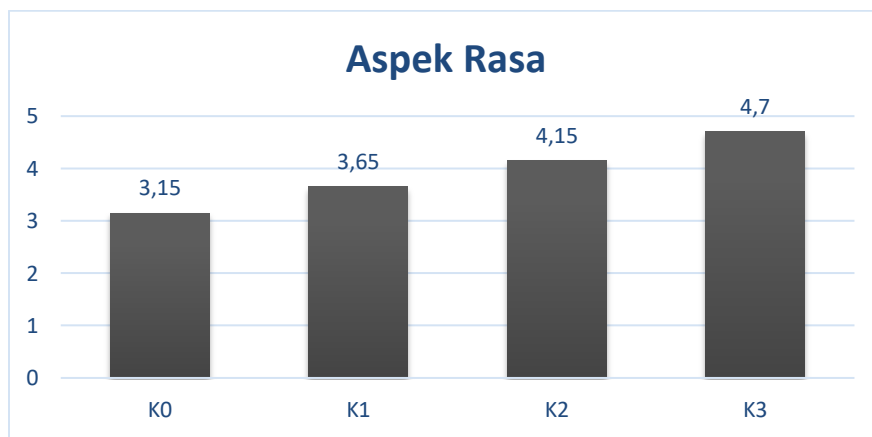
Hasil analisis data perbedaan roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik penepungan pada indikator rasa, warna tekstur dan aroma yang dianalisis varian klasifikasi tunggal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis ANOVA Data Perbedaan roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung.

Indikator	Fhitung	Ftabel	Keterangan
Rasa	18,753	3,42	Ada Perbedaan
Warna	19,559	3,42	Ada Perbedaan
Tekstur	16,379	3,42	Ada Perbedaan
Aroma	5,782	3,42	Ada Perbedaan

Berdasarkan hasil data analisis perbedaan kualitas roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung dengan menggunakan analisis varian klasifikasi tunggal  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , sehingga  $H_0$  berbunyi ada perbedaan teknik pembuatan tepung kimpul terhadap kualitas roti manis ditinjau dari aspek rasa, warna, tekstur dan aroma. Sedangkan  $H_0$  berbunyi Tidak ada perbedaan teknik pembuatan tepung kimpul terhadap kualitas roti manis ditinjau dari aspek rasa, warna, tekstur dan aroma. Dari hasil data analisis perbedaan roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung pada indikator rasa, warna, tekstur dan aroma menghasilkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  artinya ada perbedaan teknik pembuatan tepung kimpul terhadap kualitas roti manis ditinjau dari aspek rasa, warna, tekstur dan aroma.

Hasil analisis selanjutnya adalah penilaian yang didasarkan pada mutu inderawi menggunakan skala numerik yang menunjukkan kualitas masing – masing aspek dengan kisaran 1 sampai 5. Indikator yang pertama adalah rasa yang dapat dilihat dalam Gambar 1.



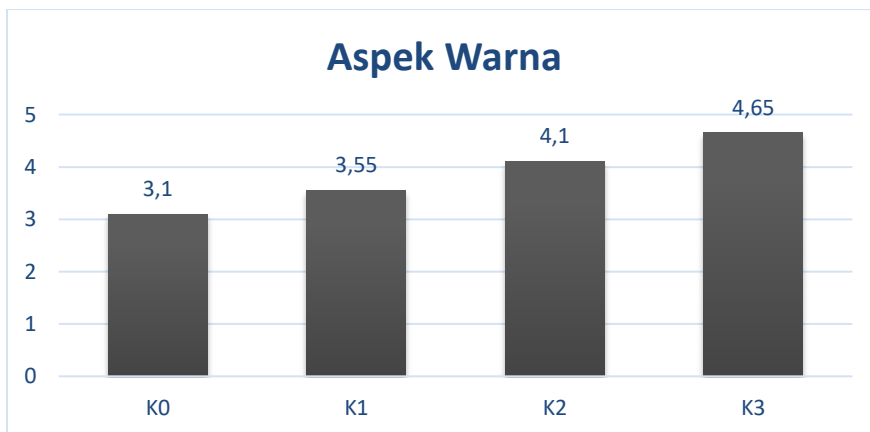
Gambar 1. Histogram Aspek Rasa

Berdasarkan histogram diatas dapat diketahui hasil penilaian panelis terhadap indikator rasa pada keseluruhan sampel memberikan nilai atau skor yang berbeda. Data tersebut menunjukkan sampel K0 memiliki kriteria netral dengan rerata 3,15. Sedangkan sampel K1 dan K2 memiliki kriteria yang sama yaitu agak nyata khas roti dengan rerata K1 sebesar 3,65 sedangkan sampel K2 sebesar 4,15. Sampel K3 memiliki rerata yang paling tinggi yaitu 4,7 dengan kriteria nyata khas roti.

Bahan campuran digunakan dalam penelitian ini yaitu tepung kimpul sebesar 20% yang tidak memiliki rasa yang spesifik, sehingga rasa roti manis yang dihasilkan memiliki rasa khas yang didukung dengan penambahan bahan

penyusunnya seperti susu, margarin dan gula. Penghilang rasa gatal pada kimpul dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan perlakuan pemanasan (blanching) dan perendaman dalam larutan garam (Puspitasari, et al., 2015). Oleh sebab itu sampel K2 memiliki rasa yang lebih khas jika dibandingkan dengan sampel K0 dan sampel K1.

Indikator selanjutnya adalah warna dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



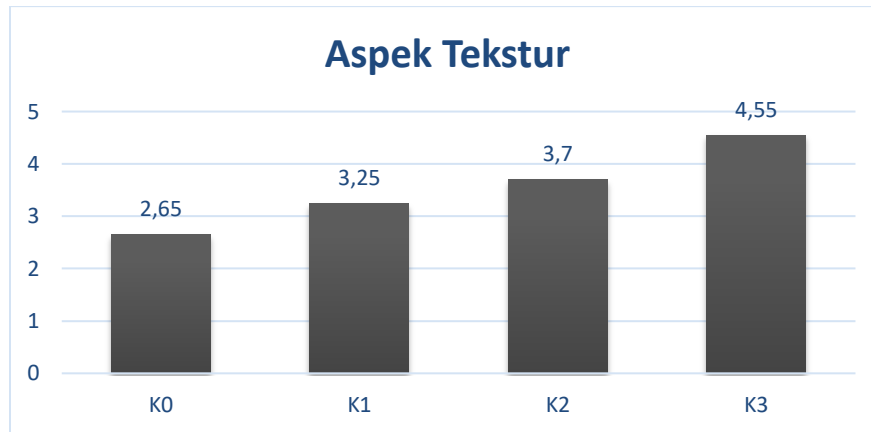
Gambar 2. Histogram Aspek Warna

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui hasil penilaian panelis terhadap indikator warna pada keseluruhan sampel hasil berbeda, baik dari kriteria maupun dari nilai rerata. Kriteria coklat keemasan merupakan kriteria tertinggi dengan skor penilaian tertinggi, kriteria penilaian ini terdapat pada sampel roti manis K3 dengan rerata sebesar 4,65. Selain itu ada dua sampel yang memiliki kriteria yang sama yaitu coklat muda yaitu sampel K1 dengan rerata sebesar 3,55 dan sampel K2 dengan rerata sebesar 4,1. Sedangkan sampel yang memiliki rerata paling rendah yaitu sampel K0 dengan rerata sebesar 3,1 dan kriteria coklat.

Perbedaan warna ini disebabkan oleh penambahan tepung kimpul dengan teknik pembuatan tepung yang berbeda, dari teknik yang berbeda tersebut menghasilkan kualitas warna yang berbeda. Adanya perubahan karakter warna pada tepung umbi berkaitan dengan adanya proses browning enzimatis dari umbi, selain itu juga dapat berasal dari reaksi antara karbohidrat dengan asam amino protein yang menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan (Adeleke dan Odejeji, 2010). Terjadinya reaksi - reaksi biokimia dalam umbi kimpul dipengaruhi oleh komposisi dan jumlah kandungan senyawa yang terkandung dalam umbi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ligo, et al., (2011) mengatakan bahwa dengan adanya perbedaan perlakuan dari bahan dasar tepung terigu dan tepung kimpul, memberikan pengaruh nyata terhadap warna dari roti yang dihasilkan. Perlakuan blanching pada proses pembuatan tepung kimpul dapat meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna tepung kimpul yang dihasilkan (Puspitasari, 2015) oleh sebab itu roti manis sampel K2 memiliki warna yang lebih baik jika dibandingkan dengan sampel K0 dan sampel K1. Sedangkan sampel yang memiliki warna paling baik yaitu sampel K3.

Selain itu warna kecoklatan pada roti juga dihasilkan oleh reaksi Maillard, reaksi ini merupakan reaksi browning non enzimatis yang terjadi antara gula pereduksi dengan asam amino yang menghasilkan warna kecoklatan pada bahan makanan ketika mengalami proses pemanasan. Cauvain (2003) menyebutkan reaksi Maillard pada produk bakery dapat terjadi karena adanya proses pemanggangan pada suhu di atas 115°C. Perlakuan suhu dan waktu pengukusan tepung kimpul mampu untuk menginaktivkan PPO didalam tepung kimpul. Menurut Ma Z et. al., (1992) menyimpulkan bahwa semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pemanasan dapat menurunkan tingkat pencoklatan. Hal ini ada kaitannya terhadap aktifitas PPO yang semakin turun akibat perlakuan pemanasan.

Indikator yang ketiga yang dibahas dalam penelitian ini adalah indikator tekstur.



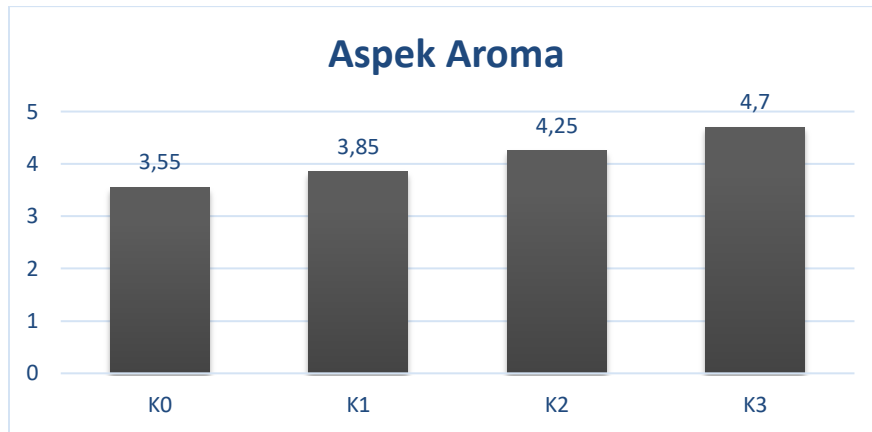
Gambar 3. Histogram Aspek Tekstur

Berdasarkan Gambar 3. Hasil penilaian terhadap indikator tekstur pada seluruh sampel mempunyai nilai rerata dan kriteria yang berbeda. Rerata skor pada sampel K3 mempunyai rerata yang paling tinggi sebesar 4,55 dengan kriteria halus, sedangkan pada sampel K2 mempunyai rerata sebesar 3,7 dengan kriteria agak halus. Sampel yang mempunyai kriteria netral yaitu sampel K1 dengan rerata sebesar 3,25 dan sampel K0 dengan rerata sebesar 2,65. Perbedaan tekstur roti manis yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat disebabkan oleh kandungan gluten dalam tepung yang digunakan. Gluten merupakan massa adonan yang tak larut dalam air, liat, elastis dan dapat mengembang, yang terbentuk dari fraksi protein gliadin, glutenin yang bereaksi dalam air (Kurniawati, 2012). Selain disebabkan oleh adanya gluten, perbedaan tekstur ini disebabkan oleh kandungan air yang berada dalam tepung. Semakin sedikit kandungan air akan menghasilkan tekstur roti yang halus. Tepung kimpul pada sampel K1 memiliki kandungan air sebesar 8,89 % sedangkan tepung kimpul pada sampel K2 memiliki kandungan air sebesar 8,70 % dan tepung kimpul pada sampel K3 memiliki kandungan air sebesar 8,61 % . Sehingga semakin sedikit kandungan air akan menghasilkan tekstur roti yang halus.

Di samping kandungan gluten, tekstur roti manis juga dipengaruhi oleh rasio amilosa dan amilopektin pada tepung kimpul. Menurut pendapat (Tien dan Fitriyono, 2010) pati pada umbi – umbian seperti umbi kimpul mengandung kadar amilosa yang tergolong tinggi, yaitu 30 – 40%. Adanya kandungan amilosa yang tinggi menimbulkan tekstur yang padat dan kasar pada makanan (Cauvain 2003). Selain itu menurut Titi, dkk (2007) adanya perbedaan tekstur akibat perlakuan proses pemanasan dapat menyebabkan perubahan struktur dan ukuran granula. Perlakuan pengukusan tepung kimpul mengakibatkan hilangnya integritas membran sel yang menyebabkan hilangnya turgor dan difusi material selular keluar dari jaringan. Terjadi juga pengaruh pemanasan pada struktur dinding sel dan denaturasi protein yang menyebabkan reduksi adhesi sel (Andersson et, al., 1994). Pada pati, energi kinetik molekul air sebagai medium pemanasan akan melemahkan dan memecahkan ikatan hidrogen antar molekul pati sehingga kekompakan granula terganggu. Air akan menggantikan posisi ikatan hidrogen antar molekul pati dengan membentuk ikatan hidrogen dengan amilosa atau amilopektin. Ikatan ini menyebabkan air berangsur – angsur berpenetrasi kedalam granula dan granula mengembang. Pelonggaran jaringan dimaksud untuk mempersiapkan struktur poros pada bahan sebelum proses pembuatan roti manis sehingga memaksimalkan pengembangan roti manis pada saat pemanggangan.

Pengembangan ini menyebabkan terbentuknya matriks solid yang lebih rapuh dan banyak pori (Saeleaw dan Schleining, 2011). Pori – pori memegang peranan penting dalam tekstur dan kerenyahan (Tsukakoshi et. al., 2008). Sehingga pembekakan granula pati pada saat pengeringan menyebabkan pori – pori pada tepung kimpul mengembang dan pada saat diolah menjadi roti manis mengakibatkan tingkat pengembangan pada roti manis tepung kimpul lebih meningkat. Sedangkan sifat kasar atau halusness remah roti tergantung pada vibrasi yang berasal dari permukaan remah roti yang bergelombang, yang dapat dirasakan pada saat terjadi pergeseran permukaan pada kulit (Sulistianing, 1995).

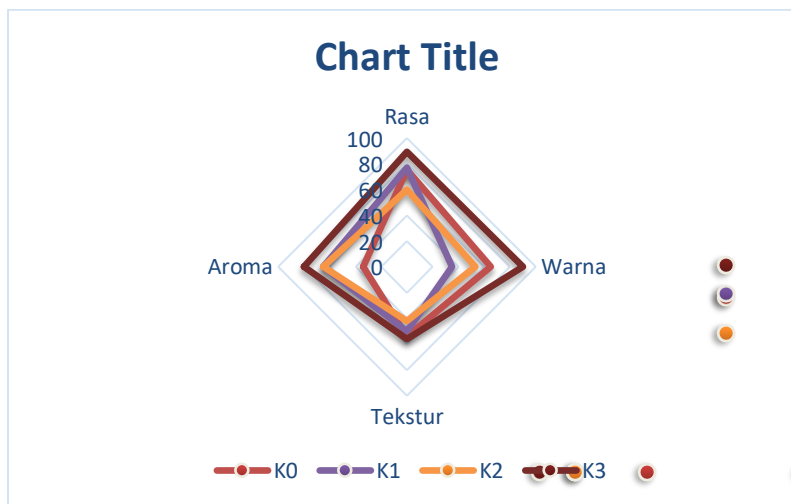
Indikator keempat yang dibahas dalam penelitian ini adalah aroma.



Gambar 4. Histogram Aspek Aroma

Berdasarkan Gambar 4. Hasil penilaian panelis terhadap indikator aroma roti manis pada sampel yang diteliti memberikan kriteria dan skor rerata yang berbeda. Sampel K2 dan K3 memiliki kriteria yang sama yaitu nyata khas roti, sedangkan rerata yang berbeda yaitu K2 sebesar 4,25 dan K3 sebesar 4,7. Pada sampel K0 dan K1 juga mempunyai kriteria yang sama yaitu agak nyata khas roti, sampel K0 memiliki rerata sebesar 3,55 dan sampel K1 memiliki rerata sebesar 3,85. Aroma langu pada tepung yang beredar dipasaran diakibatkan oleh senyawa volatil yang mampu menyebabkan aroma langu pada tepung kimpul. Citarasa langu pada tepung kimpul timbul bila terdapat tiga kondisi yaitu adanya udara, air, dan sel tepung kimpul yang pecah. Aroma langu disebabkan oleh enzim lipoksigenase yang dapat mengkatalisis reaksi oksidasi asam lemak tidak jenuh sehingga menghasilkan senyawa volatil. Senyawa volatil inilah yang menyebabkan citarasa langu (Hariyadi, 1997). Senyawa penyebab langu tergolong dalam kelompok heksanal dan heksanol (Koswara, 1992). Pada roti manis yang memiliki aroma langu yang berasal dari tepung kimpul meskipun telah dicampur dengan bahan – bahan lain penyusunnya.

Pengujian aroma pada roti manis dilakukan karena aroma tepung kimpul yang digunakan sebagai bahan tambahan mempengaruhi hasil produk. Hasil penelitian menunjukkan teknik K3 (disawut, dikukus, dioven) memiliki nilai yang paling baik dibanding dengan teknik K2 (disawut, diblanshing, dioven), K1 (disawut, dioven) dan K0 (disawut, dijemur). Hasil analisis data tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Radar Hasil Uji Kesukaan Roti Manis Dari Bahan Campuran Tepung Terigu dan Tepung Kimpul dengan Variasi Teknik Pembuatan Tepung.

Hasil analisis data tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung yang telah dilakukan oleh panelis tidak terlatih. Dimana secara umum ada 40 orang panelis tidak terlatih memberikan penilaian suka terhadap roti manis, sedangkan 40 orang panelis tidak terlatih memberikan penilaian agak suka terhadap roti manis. Berdasarkan analisis data diatas roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik penepungan mempunyai perbedaan yang cukup jelas. Dilihat pada Tabel 36 menyatakan bahwa hasil dari tingkat kesukaan masyarakat menyatakan suka dan agak suka dengan skor total yang berbeda dimasing – masing sampel. Sampel dengan nilai persentase tertinggi terdapat pada sampel K3 dengan persentase 89,375 %, sedangkan nilai terendah terdapat pada sampel K0 dengan persentase 75,5 %. Teknik pembuatan tepung kimpul memberikan peningkatan tingkat penerimaan panelis terhadap rasa roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul. Dilihat pada Tabel 36 menyatakan hasil dari tingkat kesukaan masyarakat nilai persentase tertinggi terdapat pada sampel K3 dengan persentase 90,75 %, sedangkan persentase terendah terdapat pada sampel K1 sebesar 77 %. Hasil laboratorium kandungan protein roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Data Kandungan Protein Roti Manis Dari Bahan Campuran Tepung Terigu dan Tepung Kimpul dengan Variasi Teknik Pembuatan Tepung

Sampel	Kandungan Protein
K0	11, 51%
K1	12,58%
K2	12,98%
K3	17,62%

Pada penelitian ini faktor teknik penepungan sangat berpengaruh pada kandungan gizi roti manis, salah satunya kandungan protein. Hasil uji kandungan protein pada tepung kimpul dari berbagai macam teknik pembuatan tepung berbeda – beda . Pada roti manis tepung kimpul sampel K1 memiliki kandungan protein sebesar 8,54

%, sedangkan tepung kimpul sampel K2 memiliki kandungan protein sebesar 6,68 % dan tepung kimpul sampel K3 memiliki kandungan protein sebesar 6,27. Jadi semakin banyak proses pembuatan tepung kimpul dapat menurunkan kandungan tepung kimpul itu sendiri. Protein merupakan zat makanan yang penting bagi tubuh manusia karena berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh dan juga sebagai bahan pembangun dan pengatur (Winarno, 2004).

Hasil analisis data masa simpan roti manis yang telah dilakukan di dua tempat yang memiliki suhu yang berbeda yaitu pada suhu ruangan dan suhu kulkas. Roti manis yang disimpan pada suhu ruangan tekstur luar mulai menebal, belum tumbuh jamur dan sudah tidak berbau khas roti pada jam ke 54, tekstur luar mulai menebal, mulai tumbuh jamur disekeliling, sudah tidak beraroma khas roti pada jam ke 78, tekstur luar menebal, tumbuh jamur disemua permukaan dan sudah tidak beraroma khas roti pada jam ke 96 dan sudah tidak layak dikonsumsi pada jam ke 102

karena tekstur luar menebal, sudah tumbuh jamur dan beraroma tidak khas roti. Sedangkan roti manis yang disimpan pada suhu almari pendingin tekstur luar mulai menebal, belum tumbuh jamur dan sudah tidak berbau khas roti pada jam ke 72, tekstur luar mulai menebal, mulai tumbuh jamur disekeliling, sudah tidak beraroma khas roti pada jam ke 96, tekstur luar menebal, tumbuh jamur disemua permukaan dan sudah tidak beraroma khas roti pada jam ke 108 dan sudah tidak layak dikonsumsi pada jam ke 120 karena tekstur luar menebal, sudah tumbuh jamur dan beraroma tidak khas roti. Pada penelitian ini faktor suhu sangat berpengaruh pada daya simpan roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung. Roti manis yang disimpan dalam kulkas dengan suhu 3oC memiliki daya simpan yang lebih jika dibandingkan roti manis yang disimpan pada ruangan dengan suhu 20oC – 25oC.

Menurut Fardiaz (1989) jumlah air dalam bahan akan mempengaruhi daya tahan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh mikroba maupun serangga. Pengerinan 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. Selain itu menurut Floros dan Gnanasekharan (1993) menyatakan terdapat enam faktor utama untuk mengakibatkan terjadinya penurunan mutu atau kerusakan pada produk pangan, yaitu massa oksigen, uap air, cahaya, mikroorganisme, kompresi atau bantingan, dan bahan kimia toksik atau off flavor.

## SIMPULAN

Ada pengaruh kualitas inderawi roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik pembuatan tepung. Pada indikator rasa terdapat perbedaan dengan nilai Fhitung lebih besar dari Ftabel yaitu  $18,753 > 3,24$ , pada indikator warna terdapat perbedaan dengan nilai Ftabel lebih besar dari Fhitung yaitu  $19,559 > 3,24$ , pada indikator tekstur terdapat perbedaan dengan nilai Ftabel lebih besar dari Fhitung yaitu  $16,379 > 3,24$ , pada indikator aroma terdapat perbedaan dengan nilai Ftabel lebih besar dari Fhitung yaitu  $5,782 > 3,24$ . Tingkat kesukaan masyarakat terhadap roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi Teknik pembuatan tepung. Sampel K0 mendapat nilai dengan persentase 75,5 dengan kriteria agak suka, sampel K1 mendapat nilai dengan persentase 85,56 dengan kriteria suka, sampel K2 mendapat nilai dengan persentase 81,75 dengan kriteria agak suka dan sampel K3 mendapatkan nilai dengan persentase 89,375 dengan kriteria suka. Kandungan protein pada roti manis dari bahan campuran tepung terigu dan tepung kimpul dengan variasi teknik penepungan yaitu pada sampel K0 mengandung protein sebesar 11,51 %, pada sampel K2 mengandung protein sebesar 12,58 %, pada sampel K3 mengandung protein sebesar 17,62 %. Masa simpan roti manis yang telah dilakukan di dua tempat yang memiliki suhu yang berbeda yaitu pada suhu ruangan dan suhu almari pendingin. Roti manis yang disimpan didalam almari pendingin lebih lama masa simpannya dibanding roti manis yang disimpan pada suhu ruangan. Roti manis yang disimpan pada almari pendingin tidak layak dikonsumsi pada jam ke 120 (5 hari) dan roti manis yang disimpan pada suhu ruangan sudah tidak layak dikonsumsi pada jam ke 102.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Adeleke, R.O. Dan J.O. Odedeji. 2010. Functional Properties Of Wheat And Sweet Potato Flour Blends. *Pakistan Journal Of Nutrition*. 9(6): 535-538
2. A.P. Titi, Zainul, dan Nugroho. 2007. Pengaruh Prigelatinisasi Terhadap Karakteristik Tepung Singkong. 23 Agustus 2017 (23:09)
3. Ligo, H., Jenny, K., dan Christine, M. 2011. Pengaruh Substitusi Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) dalam pembuatan roti. *Jurnal Universitas Sam Ratulangi*.
4. Puspitasari, D., Tri, R., Fungsi, S.R. 2015. Karakteristik dan Formulasi Tepung Komposit Kimpul-Kacang Tunggak Untuk Pengembangan Biskuit Non Terigu. *Prosiding Seminar Agroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI*. 2-3 September: 19.
5. Sulistianing, R. 1995. Pembuatan dan Optimasi Formula Roti Tawar dan Roti Manis Skala Kecil. *Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor*.
6. Tsukakoshi Y, Naito S, Ishida N. 2008. Fracture Intermittency During A Puncture Test Of Cereal Snacks and Its Relation to Porous Structure. *Food Res Int* 41:909-917. DOI:10.1016/j.foodres.2007.11.010